

# ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ

---

## РЕКОМЕНДОВАНО

Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 111201 — Ветеринария



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • МОСКВА • КРАСНОДАР • 2011

ББК 48.1я73

В 39

В 39 Ветеринарная санитария: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2011. — 368 с.: ил. (+ вклейка, 8 с.) — (Учебники для вузов. Специальная литература).

ISBN 978-5-8114-1071-2

В учебном пособии изложены ветеринарно-санитарные мероприятия, проводимые на различных объектах животноводства, предприятиях по переработке животноводческой продукции, заготовке, хранению и транспортировке сырья животного происхождения. Рекомендованы современные средства и методы дезинфекции, дератизации и дезодорации различных объектов с учетом технологии их производства. Описаны организация и техника проведения ветеринарно-санитарных работ. Рассмотрены вопросы техники безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды при проведении ветеринарно-санитарных мероприятий.

Для лучшего усвоения материала часть данных представлена в таблично-графическом изложении; иллюстрации приведены на отдельной цветной вклейке. Для закрепления полученных знаний в конце статьи даны ключевые контрольные вопросы и задания.

Учебное пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям «Ветеринария», «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и «Товароведение и экспертиза товаров» факультетов повышения квалификации, практических ветеринарных врачей, зооинженеров и товароведов-экспертов.

ББК 48.1я73

**Коллектив авторов:**

*А. А. СИДОРЧУК, В. Л. КРУПАЛЬНИК,  
Н. И. ПОПОВ, А. А. ГЛУШКОВ, С. В. ВАСЕНКО*

**Рецензенты:**

*З. Н. МЕНЬШИКОВА* — доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветсанэкспертизы ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К. И. Скрябина;  
*Ю. И. БОЧЕНИН* — доктор ветеринарных наук, заслуженный ветеринарный врач РФ, зав. лабораторией по изучению аэрозолей ВНИИВСГЭ.

Обложка

*Л. А. АРНДТ*

*Охраняется Законом РФ об авторском праве.  
Воспроизведение всей книги или любой ее части  
запрещается без письменного разрешения издателя.*

*Любые попытки нарушения закона  
будут преследоваться в судебном порядке.*

© Издательство «Лань», 2011

© Коллектив авторов, 2011

© Издательство «Лань»,

художественное оформление, 2011

# ВВЕДЕНИЕ

---

**В** настоящее время в результате изменившихся хозяйственно-экономических, природно-географических и экологических условий, межгосударственных торговых и политических отношений, усложнившейся эпизоотической и эпидемической обстановки перед зооветеринарными специалистами, как никогда раньше, стала актуальной задача профилактики инфекционных и инвазионных болезней животных, в том числе зооантропонозных. Поэтому в современных условиях производства все большее значение приобретает ветеринарная санитария.

Это один из важных разделов ветеринарии, занимающийся разработкой и внедрением в практику животноводства санитарных мероприятий, направленных на профилактику и ликвидацию болезней животных, охрану людей от возбудителей инфекций и инвазий, общих для человека и животных, а также обеспечивающих получение продуктов животноводства и кормов высокого санитарного качества.

В животноводческих хозяйствах ветеринарная санитария предусматривает мероприятия, направленные на поддержание благополучия всего стада, предотвращение заноса или выноса из него возбудителей инфекционных болезней, создание условий, исключающих контакт патогенного возбудителя с организмом животного. Рекомендованные нормы и правила ветеринарной санитарии являются определяющими в технологическом процессе изготовления высококачественной животноводческой продукции. В настоящее время ветеринарно-санитарные мероприятия, проводимые на животноводческих фермах, птицефабриках, транспорте, госгранице, мясоперерабатывающих и других предприятиях,

связанных с получением животноводческой продукции, как правило, входят в ее себестоимость. В связи с этим снижение затрат на ветеринарно-санитарные мероприятия за счет обоснованного выбора существующих и разработки новых дезинфицирующих и инсектоакарицидных препаратов, а также перспективных образцов аппаратуры, обеспечивающей оптимальную технологию применения этих препаратов, является одной из актуальных задач ветеринарной санитарии.

Впервые систему ветеринарно-санитарных мероприятий как составную часть ветеринарной санитарии научно обосновал академик ВАСХНИЛ А. А. Поляков. Существенный вклад в ветеринарную санитарию внесли ученые ВНИИВСГЭ: А. А. Поляков, А. А. Закомырдин (дезинфекция); В. С. Ярных (механизация ветсанработ); К. П. Андреев, Д. К. Поляков (дезинсекция и дезакаризация); Д. Ф. Траханов (дератизация).

До настоящего времени настольными книгами по ветеринарной санитарии для специалистов являются издания А. А. Полякова «Ветеринарная дезинфекция» (М., 1964), «Основы ветеринарной санитарии» (М., 1969), «Руководство по ветеринарной санитарии» (М., 1986), в которых освещены вопросы дезинфекции, дезинсекции, дезакаризации и дератизации в условиях промышленного животноводства.

В последнее десятилетие наука и практика ветеринарной санитарии обогатились новыми дезинфицирующими, инсектоакарицидными, ратицидными и другими препаратами. Разработана новая высокопроизводительная аппаратура для проведения ветеринарно-санитарных мероприятий, в частности для аэрозольной обработки помещений и животных.

Роль ветеринарной санитарии в наше время возрастает в связи с изменившимися хозяйственно-экономическими, природно-географическими, экологическими и торговыми отношениями. Наряду с крупными животноводческими предприятиями промышленного типа появились фермерские хозяйства по выращиванию и откорму животных и частные предприятия по переработке животноводческой продукции, где вопросам ветеринарной санитарии требуется уделять особое внимание.

В учебнике, написанном коллективом авторов, приводятся данные отечественных и зарубежных исследователей о современных средствах и технологии дезинфекции, дезинсекции, дератизации и дезодорации, ветеринарно-санитарных мероприятиях в различных отраслях животноводства и перерабатывающей

промышленности. Использован также собственный материал авторов.

Описываются особенности действия дезинфицирующих средств и условия, определяющие их эффективность, методы оценки содержания действующего вещества в дезинфицирующих средствах и их растворах, а также расчет потребности и методы приготовления рабочих растворов.

Учебник содержит достаточно полную информацию по всем направлениям ветеринарной санитарии, включая перечень ветеринарно-санитарных объектов и требований к их эксплуатации; приведены ветеринарно-санитарные правила ведения животноводства, методы и средства дезинфекции, дезинсекции и дезакаризации, дезодорации и дератизации. Дана подробная характеристика традиционных дезинфицирующих и дератизационных средств, приводится материал о новых дезинфектантах и средствах дератизации, разрешенных к применению ветеринарным законодательством. Описаны новые методы дезинфекционной и дератизационной обработки: применение аэрозолей, препаратов пенных форм, ионизирующего и оптического излучений, газовый метод дезинфекции и дезинсекции.

Дан перечень объектов для проведения ветеринарно-санитарных мероприятий: животноводческие помещения, инвентарь, железнодорожный и автомобильный транспорт, помещения и объекты предприятий, перерабатывающих животноводческую продукцию, молоко, мясо, почва, спецодежда, навоз, навозные стоки, утилизация трупов и т. д. Особое внимание уделено контролю качества ветеринарно-санитарных мероприятий (дезинфекции, дезинсекции, дератизации), а также вопросам личной гигиены и мерам безопасности, охране труда и окружающей среды при их проведении. В списке литературы представлены новые законодательные документы по вопросам ветеринарной санитарии.

Для лучшего усвоения материала часть данных представлена в таблично-графическом исполнении, иллюстрации приведены на отдельной цветной вклейке. Для закрепления полученных данных в конце каждого раздела даны ключевые контрольные вопросы и задания.

Авторы-составители учебника с благодарностью примут отзывы, критические замечания и пожелания, которые будут учтены в дальнейшей работе.

# ГЛАВА 1. ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ, ЕЕ РОЛЬ И МЕСТО В СИСТЕМЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ НАУК

---

## 1.1. ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ, ЕЕ ЗАДАЧИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ветеринарная санитария (*лат. veterinus* — относящийся к животным и *sanitas* — здоровье) — это наука о профилактике инфекционных и инвазионных болезней животных и человека, а также о получении продуктов, сырья и кормов животного происхождения высокого санитарного качества.

В сельском хозяйстве ветеринарную санитарию применяют в комплексе мер по борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями животных в крупных и мелких хозяйствах.

Ветеринарная санитария основывается на знании биологических особенностей патогенной и условно патогенной микрофлоры, микроскопических грибов и гельминтов, способных не только паразитировать в организме животного или человека, но и продолжительно выживать на объектах внешней среды, приводить в негодность многие продукты питания, корм, сырье животного происхождения, распространяться на большие расстояния с помощью живых переносчиков: насекомых, птиц и грызунов.

Как наука, ветеринарная санитария разрабатывает меры санации различных объектов от патогенных и условно патогенных бактерий, вирусов, грибов, яиц и личинок гельминтов. Особенно важны ее рекомендации для мясокомбинатов, убойных пунктов, молочных заводов, холодильников, заводов, перерабатывающих техническое сырье животного происхождения, и таких средств транспорта, как вагоны, океанские и другие пароходы, самолеты, автомобили. Рекомендации ветеринарной санитарии являются определяющими в технологических процессах по изготовлению животноводческой продукции и определении режима работы названных производств.

Ветеринарная санитария, как и другие науки, имеет свои оригинальные методы лабораторных и производственных исследований, включающие изучение биологически опасных для животных и человека микроорганизмов, насекомых и клещей, а также вопросы химии и некоторые разделы физики.

Основные проблемы, которые решает ветеринарная санитария, следующие:

1. Разработка и осуществление научно обоснованных мер предотвращения болезней, общих для животных и людей.

2. Профилактика инфекционных болезней, создание устойчивого благополучия для всех видов животных.

3. Обеспечение получения на фермах продуктов животноводства высокого санитарного качества.

4. Разработка мероприятий по охране природы от накопления в ней патогенной и условно патогенной микрофлоры и химических средств.

5. Разработка ветеринарно-санитарных требований к проектированию и строительству помещений для животных, мясоперерабатывающих и сырьевых предприятий, а также дезинфекционно-промывочных станций на железных дорогах и пристанях.

Насколько важны задачи ветсанитарии и ее знание ветеринарными специалистами, подчеркивается в Законе РФ «О ветеринарии» (1993), где в перечне основных задач есть пункт 5 — ветеринарно-санитарный контроль.

Основные объекты исследований ветеринарной санитарии — патогенные и условно патогенные микроорганизмы, которые способны паразитировать в организме животных и человека; длительно сохраняться (выживать) в объектах внешней среды (почве, воде, воздухе, кормах, на поверхностях и предметах); инфицировать и портить продукты питания, корма и сырье животного происхождения; распространяться на большие расстояния с переносчиками (животными, птицами, членистоногими, грызунами).

Дезинфекция, дезинсекция и дератизация должны рассматриваться как неотъемлемые части общего комплекса санитарно-гигиенических, зоофилактических и оздоровительных мероприятий.

В сельском хозяйстве (животноводстве) ветсанитария используется в комплексе мероприятий по профилактике и борьбе с различными болезнями животных, особенно в крупных хозяйствах.

В промышленности ветсанитария разрабатывает методы санирования предприятий, связанных с переработкой сырья животного происхождения.

Для выполнения этих задач существуют ветеринарно-санитарные правила (комплекс обязательных санитарных норм и требований) и ветеринарно-санитарный надзор (производственный ветеринарный контроль за выполнением ветеринарно-санитарных правил). Часто ветеринарно-санитарный надзор осуществляется совместно с санитарно-эпидемиологической службой (Роспотребнадзором).

## 1.2. СТРУКТУРА ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНОЙ СЛУЖБЫ И СВЯЗЬ ВЕТЕРИНАРНОЙ САНИТАРИИ С ДРУГИМИ НАУКАМИ

Для своевременного проведения ветеринарно-санитарных мероприятий на животноводческих, молоко- и мясоперерабатывающих и сырьевых предприятиях создана сеть областных и городских ветеринарно-санитарных станций, ветеринарно-санитарных и дезинфекционных отрядов, а также учреждений, осуществляющих ветеринарно-санитарные мероприятия на животноводческих комплексах, железных дорогах, мясоперерабатывающих и сырьевых предприятиях.

Областные (краевые, республиканские) ветеринарно-санитарные станции разрабатывают планы, организуют и проводят соответствующие ветеринарно-санитарные мероприятия, обеспечивающие ветеринарное благополучие хозяйств и населенных пунктов на территории своей зоны обслуживания; участвуют в рассмотрении проектной документации на строительство и реконструкцию животноводческих и других предприятий, а также осуществляют надзор за их ветеринарно-санитарным состоянием.

Городские ветеринарно-санитарные станции проводят местные профилактические ветеринарно-санитарные и противоэпизоотические мероприятия, обеспечивающие благополучие животных во всех государственных, кооперативных и других организациях, не имеющих своей ветеринарной службы, а также животных частных владельцев. Станция контролирует ветеринарно-санитарное состояние всех хозяйств города, имеющих животных.

Дезинфекционные отряды (подразделения ветеринарной службы в составе ветеринарных станций по борьбе с болезнями животных, лабораторий и других ветеринарных учреждений) осуществляют дезинфекцию, дезинсекцию, дезинвазию и дератизацию на животноводческих и птицеводческих фермах, скла-

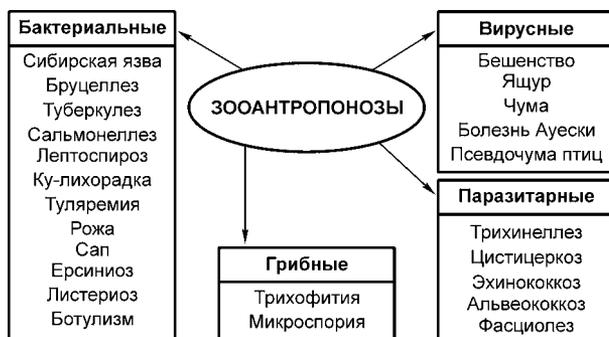
дах и предприятиях по хранению, переработке сырья животного происхождения, а также на других объектах, где может возникнуть опасность распространения инфекционной болезни животных.

На железных дорогах созданы дезинфекционно-промывочные станции (ДПС) и дезинфекционно-промывочные пункты (ДПП). В их функции входит круглосуточное проведение ветеринарно-санитарных мероприятий на транспорте при погрузке и выгрузке животных, наблюдение за ними в пути следования, а также очистка и дезинфекция вагонов, в которых перевозили животных, продукты и сырье животного происхождения.

Государственный ветеринарный контроль за мероприятиями по ветеринарно-санитарной обработке средств транспорта и контейнеров после перевозки грузов животноводства, а также других объектов (мест выгрузки, пристанционных складов и т. п.) осуществляет служба Государственного ветеринарного надзора на транспорте.



**Рис. 1**  
Связь ветсанитарии с другими науками



**Рис. 2**  
Наиболее опасные зооантропонозы

## Группы животных и основные болезни, передаваемые ими человеку

Животное как источник заражения людей	Болезнь
КРС	Сибирская язва, туберкулез, бруцеллез, лептоспироз, пастереллез, сальмонеллез, эшерихиоз, ерсиниоз, камполобактериоз, стафило- и стрептококкоз, листериоз, туляремия, Ку-лихорадка, токсоплазмоз, бабезиоз, цистицеркоз
Свинья	Бруцеллез, лептоспироз, пастереллез, сальмонеллез, листериоз, рожа, болезнь Ауески, трихинеллез, цистицеркоз, некоторые вирусные болезни
Лошадь	Сибирская язва, бруцеллез, лептоспироз, сальмонеллез, мелиодоз, сеп, эпизоотический лимфангит, туляремия, листериоз
МРС	Бруцеллез, сальмонеллез, ерсиниоз, туляремия, Ку-лихорадка, токсоплазмоз
Птица	Туберкулез, пастереллез, сальмонеллез, эшерихиоз, ерсиниоз, листериоз, псевдочума (птиц), орнитоз-пситтакоз (хламидиоз)
Грызуны	Чума, ерсиниоз, туляремия, лептоспироз, Ку-лихорадка, лимфоцитарный хориоменингит, гистоплазмоз

Таблица 2

## Группы населения и профессиональные группы, подвергающиеся высокой степени риска заболевания зоонозами (по материалам ВОЗ)

Сфера или условия контакта с животными	Состав групп
Сельское хозяйство	Фермеры, сельскохозяйственные рабочие, ветеринары, инспектора сельскохозяйственных животных, транспортировщики скота, часто — члены их семей
Обработка продуктов животного происхождения	Мясники, работники скотобоен и морозильных комбинатов, предприятий по переработке и продаже мяса, молока, яиц, шкур, мехов и других продуктов животного происхождения; лица, занятые обработкой побочных продуктов животного происхождения, отходов и туш мертвых животных
Лесное хозяйство, геология, строительство и др.	Работники заповедников, лесники, охотники, звероловы, таксидермисты, рыболовы, натуралисты, экологи, изыскатели, геологоразведчики, некоторые строители плотин, автострад, трубопроводов, обитатели лагерей, туристы
Отдых, развлечения	Торговцы животными (домашними и дикими); владельцы животных, члены их семей и посетители; работники и посетители зоологических садов и заповедников; ветеринары
Лабораторные исследования	Медицинские и ветеринарные работники, ученые, лаборанты, работники биопредприятий, лабораторий, вивариев, другие лица, контактирующие с животными или тканями животных

Сфера или условия контакта с животными	Состав групп
Эпидемиологические и эпизоотологические исследования, работа в лечебных учреждениях	Ветеринарные и медицинские врачи, фельдшера, прочие работники, контактирующие с больными животными или людьми, а также работающие в зараженной среде во время проведения полевых исследований или лечения пациентов в клиниках
Чрезвычайные обстоятельства	Беженцы, жертвы катастроф, участники массовых паломничеств, прочие категории людей, временно живущих в стесненных и тяжелых условиях либо при отсутствии привычного питания, жилищных условий, санитарных или других удобств

Координирующим центром исследований в области ветеринарной санитарии является Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии Российской академии сельскохозяйственных наук.

На рис. 1, 2 и в табл. 1, 2 показаны место и значение ветеринарной санитарии в системе наук, обеспечивающих сохранение здоровья людей при возможном заражении зооантропонозами или зоонозами, особенно из групп риска в связи с профессиональной или иной деятельностью.

### 1.3. ВЕТЕРИНАРНЫЕ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ОБЪЕКТЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Успешная организация мер профилактики и борьбы с болезнями, а также обеспечение получения на фермах продуктов животноводства высокого санитарного качества в значительной степени зависят от наличия и работы ветеринарных и ветеринарно-санитарных объектов.

В соответствии с действующей структурой государственной ветеринарной службы РФ важным звеном, обеспечивающим ветеринарно-санитарное благополучие общественного животноводства, а также других предприятий, организаций, хозяйств граждан, являются государственная ветеринарная служба административных районов и ветеринарная служба предприятий и хозяйств.

*Станция по борьбе с болезнями животных* — центральное звено госветслужбы каждого района. Совместно с участковыми лечебницами и пунктами, районной (межрайонной) ветеринарной лабораторией, лабораториями ветеринарно-санитарной экспертизы

на рынках, а также с ветеринарной службой хозяйств станция по борьбе с болезнями животных призвана обеспечить проведение противоэпизоотических, лечебно-профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий в районе. Районная ветеринарная станция состоит из комплекса построек и сооружений, который включает лечебницу с лабораторией, стационар, изолятор и другие помещения.

Ветеринарная служба широко использует сеть диагностических кабинетов и лабораторий, размещенных непосредственно в хозяйствах. Более сложные диагностические исследования выполняют районные, межрайонные, областные, республиканские и другие специальные лаборатории.

Ветеринарные учреждения и объекты, проектируемые в хозяйствах, предусматриваются в зависимости от направления, специализации, их размеров и назначаются для проведения лечебно-профилактических, санитарных и диагностических исследований.

Территория животноводческих предприятий (комплексов, ферм) имеет производственную, административно-хозяйственную, кормовую зоны и зону хранения и переработки навоза. Ветеринарные и ветеринарно-санитарные объекты размещаются в производственной зоне. Все зоны отделены друг от друга. Вход и въезд в производственную зону осуществляется через вет- и санпропускник или дезбарьер (постоянно действующий), дезблок и т. п.

В соответствии с отраслевыми нормами технологического проектирования (ОНТП), действующими в данное время, ветеринарные объекты могут быть обще- и внутрихозяйственного назначения (фермерские).

Ветеринарные объекты, предназначенные для одного животноводческого, звероводческого или птицеводческого предприятия, размещают на его территории и связывают их коммуникациями, удобными для обслуживания близлежащих крестьянских хозяйств. Ветеринарные объекты, предусматриваемые для нескольких животноводческих комплексов и ферм хозяйств, имеют общехозяйственное назначение; их размещают на центральной усадьбе или вблизи крупного комплекса с учетом оптимального расстояния от других ферм (комплексов) и хозяйств.

Ветеринарные объекты должны быть обеспечены водой, в том числе горячей, электроэнергией, теплом, связью, оборудованы канализацией, иметь санитарное расстояние от других объектов (санитарно-защитную зону) и удобные подъездные пути.

К ветеринарным объектам обычно относятся ветеринарная лечебница, ветеринарный пункт, лечебно-санитарный пункт, ветеринарная лаборатория, изолятор. К ветеринарно-санитарным объектам относятся убойно-санитарный пункт, ветсан-, санпропускник, карантин, дезбарьеры, сооружения для обработки животных, пункты сбора сырья для мясокостной муки.

Расстояние от ветеринарных объектов до сельскохозяйственных предприятий и объектов подсобно-производственного назначения приведено в табл. 3.

Таблица 3

**Минимальное расстояние между зооветеринарными объектами**

Ветеринарный объект	Животноводческое предприятие и отдельный объект	Минимальное зооветеринарное расстояние, м
Общехозяйственные ветлечебницы, карантинные помещения	Комплексы промышленного типа крупного рогатого скота и свиноводческие	200
	Звероводческие предприятия	200
	Птицефабрики, племенные хозяйства	500
Пункты сбора сырья для производства мясокостной муки, биотермические ямы	Комплексы промышленного типа крупного рогатого скота и свиноводческие	500
	Звероводческие предприятия	500
	Птицефабрики, племенные хозяйства	500
Цехи по утилизации трупов животных и птицы, конфискатов	Комплексы промышленного типа крупного рогатого скота и свиноводческие	300
	Звероводческие предприятия	300
	Птицефабрики, племенные хозяйства	300
Ветеринарно-санитарные утилизационные заводы по производству мясокостной муки	Комплексы промышленного типа крупного рогатого скота и свиноводческие	1000
	Звероводческие предприятия	1000
	Птицефабрики, племенные хозяйства	1000
Отдельно стоящие ветеринарные объекты	Животноводческие и звероводческие здания и сооружения	Равно противопожарным разрывам
	Подсобно-производственные, складские и вспомогательные здания и сооружения животноводческих и звероводческих ферм	То же
	Птицефермы	60
	Животноводческие и звероводческие хозяйства	Равно противопожарным разрывам

Расстояние между отдельными зданиями и сооружениями ветеринарных объектов должно быть не менее противопожарного разрыва, а сами объекты огорожены и отделены от ближайшего жилого района санитарно-защитной зоной.

Ее размеры до ветеринарных объектов, входящих в состав животноводческих комплексов и ферм, определяются по СанПиН для этих предприятий.

В остальных случаях санитарно-защитная зона объектов общественного назначения для ветлечебниц, карантинных, изоляторов, лечебно-санитарных и убойно-санитарных пунктов должна быть не менее 200 м, для пунктов сбора сырья по производству мясокостной муки — 500 м, биотермических ям — 1000 м. Номенклатура и назначение ветеринарных объектов приведены в табл. 4.

**Ветеринарная лечебница** осуществляет амбулаторное и стационарное лечение животных, профилактические, ветеринарно-санитарные и организационные мероприятия, диагностические исследования и является лечебно-профилактическим учреждением, зоной деятельности которого является животноводческое предприятие. Она обслуживает всех животных данного хозяйства, а также скот, находящийся в индивидуальном пользовании населения, проживающего на его территории. Располагается ветлечебница на центральной усадьбе хозяйства или на территории одной из наиболее крупных животноводческих ферм.

**Ветеринарный пункт** — одно из наиболее распространенных ветеринарных учреждений. Обслуживает одно-два хозяйства, а также животных индивидуального сектора, проводит профилактические и ветеринарно-санитарные мероприятия, амбулаторное и стационарное лечение животных. Допускается размещать ветеринарный пункт на центральной усадьбе вместо ветеринарной лечебницы. В ветеринарных пунктах для птицеводческих, кролиководческих, звероводческих и свиноводческих предприятий (выращивание и откорм до 12 тыс. свиней в год) вместо манежа-приемной оборудуют диагностический кабинет площадью 10–12 м<sup>2</sup>, а для предприятий по выращиванию и откорму 12–24 тыс. свиней в год — диагностическое отделение.

**Ветеринарно-профилактический пункт** служит для ветеринарной обработки животных (вакцинация, массовые диагностические исследования, обезроживание, расчистка копыт, выполнение лечебных процедур, а также организация индивидуального зооветеринарного учета). Согласно Отраслевым нормам технологического проектирования (ОНТП) предусмотрены ветеринарные

и ветеринарно-профилактические пункты двух типов — со стационаром и без него. Стационар планируют для предприятий по производству молока и выращиванию телок при беспривязном содержании.

Таблица 4

**Номенклатура ветеринарных и ветеринарно-санитарных объектов**

Объект	Назначение	Размещение обслуживаемого предприятия
Ветеринарная лечебница (ветлечебница)	Амбулаторное и стационарное лечение животных; осуществление профилактических, ветеринарно-санитарных, организационных мероприятий по предупреждению и ликвидации заразных и незаразных болезней животных, а также диагностических исследований	Группа животноводческих хозяйств, близлежащих крестьянских хозяйств. Строится как общественный объект
Ветеринарный пункт	Амбулаторное и стационарное лечение животных, зверей и птиц; проведение профилактических ветеринарных мероприятий	Животноводческие, звероводческие и птицеводческие предприятия, близлежащие крестьянские хозяйства. Размещается на территории обслуживаемого предприятия
Ветеринарно-профилактический пункт	Ветеринарная обработка животных (вакцинация, массовые диагностические исследования, обезроживание, расчистка копыт и проведение лечебных процедур)	Предприятия крупного рогатого скота с беспривязным содержанием животных, откормочные площадки овцеводческие и козоводческие. Строится по заданию на проектирование и размещается на территории обслуживаемого предприятия
Лечебно-санитарный пункт	Амбулаторное и стационарное лечение животных; проведение профилактических ветеринарно-санитарных мероприятий	Хозяйства с отгонным животноводством предприятий крупного рогатого скота, овцеводческих и козоводческих при пастбищной системе содержания. Размещается на отгонных пастбищах. По заданию на проектирование может быть размещен на центральной усадьбе вместо ветлечебницы
Ветеринарная лаборатория	Диагностические исследования; контроль за санитарным качеством кормов и дезинфекцией; проведение профилактических, лечебных и ветеринарно-санитарных мероприятий	Свиноводческие предприятия откормочные и с законченным производственным циклом при откорме 54 тыс. свиней в год и более, птицеводческие товарные фермы (кроме ферм с поголовьем менее 50 тыс. кур, индеек или уток) и племенные хозяйства, звероводческие хозяйства с поголовьем самок основного стада зверей более 15 тыс. голов. Размещается на территории обслуживаемого предприятия



Объект	Назначение	Размещение обслуживаемого предприятия
Убойно-санитарный пункт (санитарная бойня)	Вынужденный убой животных и птицы. Вскрытие и утилизация трупов	Животноводческие и птицеводческие предприятия
Убойная площадка	Вынужденный убой животных и птицы	Животноводческие и птицеводческие фермы. Размещается на территории обслуживаемого предприятия
Сооружения для обработки кожного покрова животных	Обработка кожного покрова животных противопаразитарными и дезинфицирующими препаратами	Мясные и мясные репродукторные фермы крупного рогатого скота, овцеводческие и козоводческие фермы, другие предприятия в случаях, оговоренных заданием на проектирование (при содержании животных с использованием пастбищ при отсутствии ветеринарно-санитарного пункта). В зоне отгонного животноводства размещается, как правило, в качестве объекта общехозяйственного назначения с учетом удобного обслуживания всех или нескольких ферм хозяйства (на скотопрогонах к пастбищу, в составе сооружений лечебно-санитарного пункта или на участках, где организуют стрижку овец и коз); в других зонах — как фермерский объект
Карантинное помещение (карантин)	Прием, ветеринарно-санитарная обработка, передержка, проведение диагностических исследований и лечебно-профилактических обработок животных, поступающих на предприятие и вывозимых в другие хозяйства для племенных и пользовательских целей	Животноводческие предприятия при комплектовании их поголовьем животных из разных хозяйств
Пункт сбора сырья для производства мясокостной муки	Сбор и кратковременное хранение трупов животных	Все комплексы и фермы, крестьянские хозяйства и скот индивидуальных владельцев
Изолятор	Временное содержание больных или подозреваемых в заболевании заразными, инфекционными и инвазионными болезнями животных	Животноводческие (кроме откормочных свиноводческих и крупного рогатого скота), звероводческие и кролиководческие фермы и предприятия. Размещается в составе ветлечебницы. При отсутствии в хозяйстве ветлечебницы по заданию на проектирование может быть размещен на территории обслуживаемой фермы (предприятия)

Объект	Назначение	Размещение обслуживаемого предприятия
Въездной дезбарьер под навесом	Дезинфекция, дезинвазия колес транспортных средств	Дезбарьер с подогревом дезраствора размещается на главном въезде на территорию животноводческих, звероводческих предприятий, птицефабрик и общехозяйственных ветобъектов; без подогрева дезраствора — при въезде в зону хранения кормов животноводческих ферм, содержания птицы, инкубатория, цеха убой птицы и убойно-санитарного пункта птицефабрики и птицеводческого хозяйства
Дезинфекционный блок	Дезинфекция, дезинвазия транспортных средств и тары	Размещается на главном въезде на территорию птицеводческих и крупных свиноводческих предприятий
Биотермическая яма	Биотермическое обеззараживание трупов животных и биологических отходов в случае отсутствия особо опасных инфекций и инвазий	Строится на территории крестьянских хозяйств по заданию на проектирование и в звероводческих хозяйствах
Площадка с твердым покрытием для контейнеров для сбора трупов, конфискатов	Хранение трупов животных и биологических отходов в случае отсутствия особо опасных инвазий и инфекций	Строится на территории крестьянских хозяйств по заданию на проектирование и в звероводческих хозяйствах
Пункт искусственного осеменения	Осеменение животных	Размещается в количестве один на ферму
Ветеринарно-санитарные утилизационные заводы по производству мясокостной муки	Переработка трупов животных и конфискатов в мясокостную муку	Все комплексы и фермы, крестьянские хозяйства и скот индивидуальных владельцев. Размещается по заданию на проектирование как межхозяйственный или межрайонный объект

**Лечебно-санитарный пункт** проводит профилактические и ветеринарно-санитарные мероприятия, амбулаторное и стационарное лечение в хозяйствах крупного и мелкого рогатого скота с отгонным животноводством. В составе лечебно-санитарного пункта проектируют убойно-санитарный пункт, если в хозяйстве нет общехозяйственного убойно-санитарного пункта.

**Ветеринарная лаборатория** — специальное ветеринарное учреждение, предназначенное для проведения профилактических,

лечебных, ветеринарно-санитарных мероприятий и диагностических исследований только в специализированных животноводческих хозяйствах (птицефабриках яичного и мясного направления, птицефермах, репродукторах, свиноводческих комплексах при откорме 54 тыс. свиней и более).

**Убойно-санитарный пункт (санитарную бойню)** предусматривают на крупных предприятиях по производству говядины, свиноводческих и птицеводческих предприятиях. Он предназначен для вынужденного убоя животных, вскрытия и утилизации трупов, а также для ветеринарных конфискатов. Общехозяйственный убойно-санитарный пункт размещают на центральной усадьбе хозяйства или вблизи наиболее крупного обслуживаемого объекта. Убойно-санитарные пункты в зоне деятельности заводов по производству мясокостной муки предусматривают без утилизационных отделений. Вместо них планируют изолированную холодильную камеру для кратковременного хранения трупов и конфискатов от вынужденно убитых животных. В птицеводческих хозяйствах убойно-санитарный пункт, как правило, блокируют с убойным цехом, при этом оборудуют самостоятельный вход и выход.

**Карантинное помещение (карантин)** предусматривают для приема, ветеринарно-санитарной обработки, передержки, диагностического обследования и профилактической обработки животных, поступающих на предприятия и вывозимых в другие хозяйства для племенных и пользовательных целей. Для обслуживания одного предприятия карантинное помещение размещают на одной площадке с ним, но его огораживают и оборудуют отдельным въездом (выездом).

Размеры карантина определяют в зависимости от циклограммы поступления и движения поголовья из расчета продолжительности карантинирования каждой группы поступающих животных в изолированных секциях в течение 30 дней и периода санитарной обработки и дезинфекции освобождающихся помещений не менее 5 дней. Карантин и убойно-санитарный пункт, предназначенные для обслуживания одного предприятия, могут размещаться на одной с ним площадке. При этом они должны располагаться отдельно друг от друга. В период карантинирования не допускают перемещения (перевода) животных из карантина в другие животноводческие помещения, а также в другие секции и станки карантинного отделения. Коров и нетелей в карантине, как правило, содержат на привязи. Перегородки между клетками и станками для группового содержания животных, а также между денниками выполняют сплошными.

**Пункт сбора сырья для производства мясокостной муки** предназначен для сбора и кратковременного хранения трупов животных и других конфискатов животного происхождения до отправки их на завод по производству мясокостной муки. Его строят как общехозяйственный объект в хозяйствах, расположенных в зоне деятельности заводов по производству мясокостной муки, не имеющих убойно-санитарного пункта.

При отсутствии в хозяйстве ветлечебницы или лечебно-санитарного пункта могут быть предусмотрены общехозяйственные сооружения для обработки кожного покрова животных и изолятор для животных, больных заразными болезнями.

**Сооружения для обработки кожного покрова животных** противопаразитарными и дезинфицирующими препаратами проектируют для обслуживания мясных и мясных репродукторных и овцеводческих ферм; для других предприятий — в случаях, оговоренных заданием на проектирование при содержании животных с использованием пастбищ и при отсутствии ветеринарно-профилактического пункта.

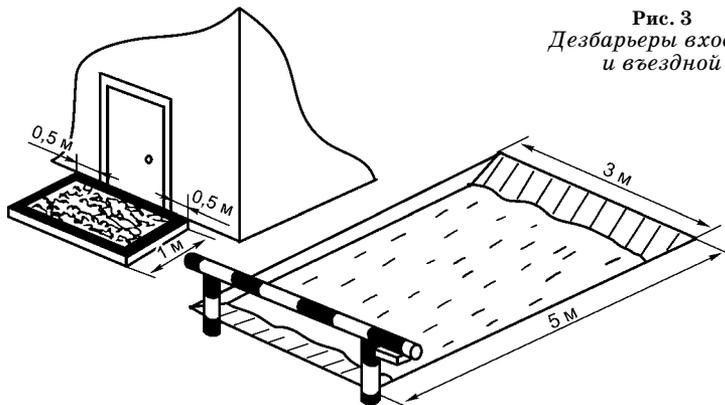
**Изолятор** предназначен для стационарного лечения больных животных. Как самостоятельный объект его строят по заданию на проектирование.

**Санпропускник (санитарно-бытовые помещения)** для обслуживающего персонала проектируют по нормативам СНиПа. Размещают его при входе на территорию предприятия или его обособленных производственных зон, он обеспечивает санитарную обработку всего персонала и посетителей согласно установленному ветеринарно-санитарному режиму в зависимости от эпизоотической обстановки. В зависимости от типового проекта комплекса санитарно-бытовые помещения имеют различную пропускную способность — от 15 до 120 человек. При необходимости увеличения пропускной способности разрабатывают индивидуальные проекты.

В санитарно-бытовых помещениях предусматривают комнаты для дезинфекции, стирки, сушки, глажения и хранения спецодежды, туалеты, гардеробные и душевые помещения для мужчин и женщин, кладовые, комнаты для специалистов и для приема пищи и др.

**Дезинфекционный блок** предназначен для дезинфекции транспортных средств и тары, а также ввозимого и вывозимого оборудования. Размещают его на главном въезде на территорию птицеводческих предприятий с поголовьем более 50 тыс. птиц и предприятий по выращиванию и откорму 108 тыс. свиней и более в год (на последних без помещения для дезинфекции тары).

Рис. 3  
Дезбарьеры входной  
и въездной



**Въездной дезбарьер** для дезинфекции колес транспорта размещают на главном въезде на территорию животноводческих предприятий, общехозяйственных ветеринарных объектов (рис. 3). На крупных предприятиях въездной дезбарьер входит в состав санпропускника.

**Входной дезбарьер** (рис. 3) устраивают для дезинфекции обуви при входе в блок санитарно-бытовых помещений, санпропускник, а также на основном входе в животноводческое помещение, птицеводческое здание или в каждое помещение (телятник, родильное отделение и т. д.). Он представляет собой плоскую ванну из пластика, металла или дерева, заполненную порошком, опилками или другим гигроскопичным материалом, пропитанным дезраствором.

В настоящее время ряд фирм (отечественных и иностранных) выпускает готовые дезинфекционные коврики различного размера, заменяющие входной дезбарьер. Их делают из влагонепроницаемого ПВХ с сеткой сверху и плотным порошковым матом внутри, который хорошо впитывает любой дезраствор.

**Пункт искусственного осеменения** предусматривает наличие манежа со станком для осеменения соответствующих видов животных, моечной, лаборатории и помещения для передержки животных из расчета размещения 1,5% поголовья коров предприятия.

**Биотермическая яма** предусматривается в том случае, если хозяйства расположены вне зоны деятельности ветсанутильзаводов и не имеют цеха по переработке биологических отходов.

С целью дезинфекции копытцев и укрепления копытного рога у молочных коров и ремонтных телок при беспривязном содержании устраивают ножные ванны на путях движения животных на доение, кормление или прогулку.

## ГЛАВА 2. ДЕЗИНФЕКЦИЯ

---

**В** системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие животноводства по заразным болезням, повышение продуктивности животных (птицы) и санитарное качество продуктов, сырья и кормов животного происхождения, дезинфекция (в широком смысле слова) занимает одно из важных мест. Термин «дезинфекция» (от французского слова *des* — устранение и латинского *infectio* — инфекция, заражение) в переводе означает «обеззараживание». Под дезинфекцией понимают уничтожение на объектах внешней среды или удаление из них патогенных и условно патогенных микроорганизмов.

Возбудитель от зараженного животного может передаваться здоровому через инфицированные объекты неживой природы (факторы передачи) и живыми переносчиками (насекомыми, клещами, мышевидными грызунами и т. д.). Поэтому в систему мер по дезинфекции входят: собственно дезинфекция (в узком смысле слова), дезинсекция (*des* — устраняю и *insectum* — насекомое) и дератизация (*rattus* — крыса), направленные на уничтожение членистоногих (насекомых, клещей) и грызунов — резервуаров, носителей и распространителей возбудителей многих инфекционных болезней. Роль и значение мероприятий каждого раздела дезинфекции определяются эпизоотологическими особенностями конкретной инфекционной болезни, а выбор воздействия — специфичностью механизма передачи возбудителя и путями распространения.

Основное назначение этих мероприятий — разорвать эпизоотическую цепь, воздействуя на ее важнейшее звено — передачу возбудителя болезни от источника инфекции к восприимчивому организму.

Дезинфекцию, дезинсекцию и дератизацию включают в план производственно-эпизоотических мероприятий на каждой ферме, в хозяйстве, районе, области, республике. В промышленном животноводстве дезинфекция является составной частью ветеринарной технологии, т. е. входит в технологический процесс производства животноводческой продукции.

В плане предусматривают сроки проведения, методы и режим дезинфекции производственных и вспомогательных помещений, спецодежды и обуви, транспортных средств, территории и других объектов обработки; потребность в средствах дезинфекции, моечно-дезинфекционной технике и людских ресурсах с учетом объема работ; учитывают расположение объектов обработки, технологию производства, эпизоотическую ситуацию и другие особенности хозяйства.

Ответственность за материальное обеспечение проведения мероприятий по дезинфекции возлагается на руководителя хозяйства, а за своевременность и полноту исполнения — на главного (старшего) врача хозяйства.

## 2.1. ВИДЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ

Существует несколько способов применения дезинфицирующих растворов. Дезинфекция объектов ветнадзора по технологии проведения бывает влажной (орошение поверхности струей жидкости или крупными каплями размером свыше 250 мкм) или аэрозольной (к ней можно отнести пенную и газовую дезинфекции как близкие по технологии выполнения).

При влажной дезинфекции предмет погружают в раствор, моют или опрыскивают. Опрыскивание — наиболее частый способ дезинфекции. Погружением в дезинфицирующие растворы или мытьем обычно обеззараживают предметы ухода за животными и инструментарий. С учетом эпизоотического значения различают дезинфекцию профилактическую (которую разделяют на предпусковую и технологическую) и вынужденную (текущую и заключительную).

### 2.1.1. ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Профилактическую дезинфекцию помещений для животных (птицы) осуществляют по плану, составленному с учетом особенностей технологии производства и эпизоотического состояния зоны расположения хозяйства. Она снижает общую микробную обсе-



ненность помещений и препятствует накоплению и распространению возбудителей инфекции в окружающей животных внешней среде, на предприятиях по переработке и хранению продуктов и сырья животного происхождения.

В животноводстве профилактическую дезинфекцию в процессе эксплуатации подразделяют на предпусковую и технологическую. Предпусковую проводят после завершения строительства объектов, накануне ввода в помещение животных или завоза кормов. Технологическую подразделяют на профилактическую дезинфекцию мелких ферм и крупных специализированных комплексов, которые производят продукцию на промышленной основе. Технология дезинфекции в них различна.

В хозяйствах, свободных от инфекционных болезней и расположенных в благополучной зоне, профилактическую дезинфекцию помещений для содержания взрослых животных проводят 1 раз в год перед переводом скота на зимнее стойловое содержание.

Родильные отделения, телятники, профилактории, помещения для откорма крупного и мелкого рогатого скота, тепляки, лечебно-санитарные пункты или отдельные станки в этих помещениях обеззараживают каждый раз после освобождения и перед постановкой в них других животных.

Зимние помещения для свиней при летнем лагерном содержании дезинфицируют перед постановкой в них животных по окончании лагерного периода, а в последующем — каждый раз перед размещением в них нового поголовья (после каждого тура опоросов, каждого цикла дорастивания поросят или откорма свиней). При круглогодичном использовании помещений для свиней их дезинфекцию проводят каждый раз во время технологических разрывов. В постоянно занятых животными помещениях дезинфицируют поочередно все освобождающиеся станки.

Помещения для содержания животных на карантинных фермах обеззараживают каждый раз перед постановкой на карантин и по окончании срока карантинирования очередной партии животных. Под партией следует понимать однородную группу животных, поступивших от одного поставщика и сопровождаемых одним ветеринарным свидетельством (справкой).

В птицеводческих хозяйствах при клеточном и безвыгульном содержании птицы дезинфекцию помещений осуществляют каждый раз после удаления старой и перед посадкой новой партии птицы; в птичниках с выгульным содержанием — 2 раза в год (весной и осенью), а при содержании на глубокой подстилке — при ее

смене. Инкубаторий обеззараживают перед началом и по окончании инкубации яиц.

В благополучных по инфекционным болезням хозяйствах зимние помещения для содержания взрослого скота при пастбищном и стойлово-выгульном содержании дезинфицируют 2 раза в год — весной и осенью. В откормочных хозяйствах — после каждого съема группы животных на убой; в родильных отделениях, свиарниках-маточниках, телятниках-профилакториях — не реже 1 раза в месяц; стойла (станки) родильных отделений, клетки для телят дезинфицируют перед постановкой в них животных и после освобождения. Профилактическая дезинфекция также необходима после массовых противоэпизоотических мероприятий (туберкулинизации, вакцинации, взятия крови и др.) и в местах временного массового скопления животных и птицы (выставки, ярмарки, базары и т. п.). Ее проводят не менее 2 раз на предприятиях по заготовке, хранению и переработке животного сырья, перед началом и после окончания переработки животных на скотобойных предприятиях, до и после загрузки холодильников.

В крупных хозяйствах промышленного типа кратность проведения профилактической технологической дезинфекции отдельных объектов и секторов в процессе эксплуатации определяется технологическим циклом их использования. Программирование и плановое выполнение санитарных работ по очистке, дезинфекции и дезинсекции в таких хозяйствах строго обязательны, так как от этого зависит успех производства. Для дезинфекции обуви у входа в производственные здания проход на всю ширину оборудуют дезванночкой длиной 1,5 м, которую на глубину 10 см заполняют дезинфицирующим раствором. Внутри здания у входа в каждую изолированную секцию (бокс) устанавливают дезковрики, заполненные опилками и т. д., которые обильно пропитывают дезинфицирующим раствором.

### 2.1.2. ВЫНУЖДЕННАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Вынужденную дезинфекцию проводят в хозяйствах при возникновении среди животных инфекционных болезней.

*Текущую вынужденную дезинфекцию* проводят систематически (в определенные для каждой болезни сроки) со времени появления в хозяйстве первого случая заболевания и всегда при обнаружении и выделении вновь заболевшего животного, а также при очередном обследовании неблагополучного скота в сроки, предусмотренные инструкциями по борьбе с заразными болезнями. Теку-



пчая дезинфекция направлена на своевременное уничтожение возбудителя конкретной болезни, выделяемого больными животными и микробоносителями в течение всего неблагополучного периода, а также на локализацию первичного очага инфекции, предотвращение накопления патогенных микроорганизмов во внешней среде и их распространения внутри хозяйства и за его пределами.

Текущая дезинфекция особенно необходима при инфекционных болезнях, для борьбы с которыми еще нет эффективных биопрепаратов. Ее проводят ежедневно во время утренней уборки помещений, где находится подозрительный по заболеванию скот, а также в изоляторах, куда выделяют больных и подозрительных по заболеванию животных. При хронических инфекциях помещения дезинфицируют не менее 1 раза в месяц.

Практически дезинфекции подвергают как помещение, где находилось больное животное, так и все то, с чем оно имело контакт: станки, кормушки, уборочный инвентарь, подстилку, навоз, а также обувь и спецодежду обслуживающего персонала.

У входа в неблагополучное помещение для обеззараживания обуви обслуживающего персонала оборудуют входные дезинфекционные барьеры (плоские ванны, маты, мелкие ящики с опилками, поролоном или другим влагоемким материалом), которые ежедневно наполняют или пропитывают дезинфицирующим средством.

После выявления и изоляции животных, больных или подозрительных по заболеванию наиболее опасными, редко встречающимися и экзотическими болезнями, а также при первых случаях выделения в благополучных хозяйствах животных, больных ящуром, бруцеллезом или туберкулезом, помещение, внутреннее оборудование, инвентарь, выделения, навоз и остатки корма больного скота, объекты, предметы и материалы, бывшие в контакте с больными или подозрительными по заболеванию животными, после изоляции источника возбудителя необходимо увлажнить дезинфицирующим раствором, рекомендованным при данной болезни, и затем провести механическую очистку.

В помещениях для содержания животных, больных и подозреваемых в заболевании особо опасными болезнями, не реже 2 раз в день проводят влажную уборку станков, кормушек и один раз в день (после утренней уборки) — дезинфекцию проходов, коридоров, тамбуров.

Подстилку, навоз и остатки корма, собранные при уборке этих помещений, отправляют на утилизацию в порядке, предусмотренном действующей инструкцией по борьбе с той или иной болезнью.

По мере необходимости (но не реже 2 раз в день) дозаправляют или заменяют раствор в дезбарьерах (дезваннах). Пол в проходах периодически посыпают известью-пушонкой.

При наличии больных животных дезинфицирующие средства, наносимые на поверхности стен, пола и инвентаря, не всегда проникают в подполье, навозные каналы и другие труднодоступные пространства, и они остаются необеззараженными. Поэтому в комплексе мер, направленных на полную ликвидацию эпизоотического очага, входит также и заключительная дезинфекция.

**Заключительную дезинфекцию** проводят перед снятием карантина или ограничений после оздоровления хозяйства. Перед этим истребляют грызунов и насекомых, обитающих в животноводческих помещениях, обрабатывают инсектицидами места вылова насекомых на территории ферм и навозохранилищ, освобождают животноводческие помещения от дикой птицы, удаляют с территории ферм бродячих собак, кошек. Эти работы особенно важно проводить в заключительных мероприятиях по ликвидации очагов инфекционных болезней, факторов распространения или переносчиков, которыми могут быть собаки, кошки, дикая птица, мышевидные грызуны или насекомые. При заключительной дезинфекции обязательно обеззараживают все помещения и территорию вокруг, транспортные средства, инвентарь, одежду, навоз и т. д. Особое внимание уделяют дезинфекции пола и почвы под ним. Деревянный настил пола полностью снимают, непригодные доски сжигают, а остальные 2–3 раза орошают дезраствором, высушивают и обстругивают. Верхний слой почвы под полом на глубину пропитывания его мочой снимают и обеззараживают. Оставшийся грунт орошают 2% -м раствором формальдегида (2 л/м<sup>2</sup>), хлоркой, известью и т. д. и перекапывают на глубину 20–25 см, прикапывают, засыпают до первоначального уровня свежей землей и утрамбовывают.

При сибирской язве и других особо опасных болезнях верхний слой грунта на выгульных площадках заменяют только после его предварительного обеззараживания. При споровых инфекциях и инфекционных болезнях невыясненной этиологии дезинфицирующий раствор наносят троекратно, при особо опасных болезнях бактериальной и вирусной этиологии — двукратно с интервалом 1 ч, считая с момента окончания предыдущей обработки. Экспозиция после последнего нанесения раствора — 12–24 ч. При остальных болезнях раствор наносят однократно. Экспозиция не менее 6 ч.

В зависимости от особенностей возбудителя болезни и степени его опасности собранный навоз, мусор и грунт вывозят на площадки обеззараживания навоза или сжигают.

Объектами дезинфекции являются животноводческие помещения и территория вокруг ферм; предприятия для переработки и склады для хранения продуктов и сырья животного происхождения; оборудование и все предметы, с которыми соприкасались животные, навоз, жижа и прочие выделения животных; используемые для перевозки животных или трупов транспортные средства; места временного скопления животных; животное сырье; спецодежда, инструменты, перевязочный материал и т. д.

## 2.2. ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ВЕТЕРИНАРНОЙ САНИТАРИИ

Современные средства дезинфекции в зависимости от инактивирующих факторов подразделяют на несколько групп: химические, физические, биологические и комбинированные. Наибольшее распространение получили средства, основанные на использовании химических инактивирующих веществ, — дезинфектантов.

### 2.2.1. ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ

Широкому использованию обеззараживающих средств способствует их высокая эффективность в сочетании с простотой и экономичностью эксплуатации. Ассортимент антимикробных веществ, пригодных для дезинфекции, ограничен рядом предъявляемых к ним требований. Они должны хорошо растворяться в воде или образовывать в ней стойкие эмульсии; обладать высокой антимикробной активностью (обеспечивать инактивацию микроорганизмов в короткий срок при действии малых концентраций действующего вещества (ДВ), обеззараживающим действием при наличии посторонних веществ (органических и неорганических), низкой коррозионной активностью в отношении различных конструкционных материалов, высокой стабильностью при хранении, низкой токсичностью для человека, сельскохозяйственных животных и птицы; должны быть доступными и дешевыми, удобными при транспортировке и хранении. Наиболее важным показателем химических препаратов-дезинфектантов, определяющим целесообразность их применения, является экологическая безопасность.

Основные классы химических дезинфектантов следующие: кислоты, щелочи, хлорсодержащие препараты, окислители; формальдегиды, фенолы, крезолы и их производные; соли тяжелых металлов, моющие (поверхностно-активные) средства, газы и др.

В практике дезинфекции применяют щелочи и щелочные препараты, такие как едкий натр, едкое кали, свежегашеная известь, кальцинированная сода, каспос, Демп, ДПК-1, ДПК-2, компоцид, ниртан.

**Щелочи** — хорошо растворимые в воде основания, создающие в водном растворе большую концентрацию гидроксильных ионов. Действие щелочей на микробную клетку зависит от концентрации ионов гидроксила, обуславливающих бактерицидность препарата. Чем выше концентрация, тем сильнее обеззараживающее действие щелочи. Проникновение натрия гидроокиси (NaOH) в микробную клетку приводит к повышению в ней pH и вызывает коагуляцию (сгущение) ее протоплазмы, омыление жиров. Эти явления нарушают нормальную жизнедеятельность микробной клетки и приводят ее к гибели.

После дезинфекции горячим раствором едких щелочей следует тщательно проветривать помещения, так как под их влиянием из аммонийных соединений мочи образуется большое количество аммиака, что может привести к отравлению животных.

**Едкий натр (натрия гидроокись NaOH)** — бесцветное, гигроскопическое кристаллическое вещество, которое получают путем электрофореза водного раствора поваренной соли. Кроме того, для получения едкого натра пользуются обменным разложением соды гашеной известью. Растворение его в воде сопровождается выделением большого количества тепла.

В продажу едкий натр поступает в виде натрового щелока (жидкий препарат), который содержит не менее 42% NaOH, или в твердом виде 90–95% NaOH, остальное — примеси (поваренная соль и вода). На воздухе едкий натр взаимодействует с углекислым газом и превращается в углекислый натрий. Едкий натр взаимодействует с некоторыми металлами (алюминием, цинком).

Бактерицидное действие препарата обуславливается его сильнощелочными свойствами. Прибавление поваренной соли до 10% усиливает спороцидное действие раствора едкого натра.

Для дезинфекции применяют технически неочищенный едкий натр (каустическую соду), 2–3% -й горячий (70°C) раствор при неспоровых и вирусных инфекциях и 10% -й раствор — при споровых инфекциях.

**Едкое кали (гидроокись калия КОН)** получают электролизом хлористого калия. Применяют в тех же случаях, что и натрия гидроксид, но из-за высокой стоимости в ветеринарной практике используется редко.

**Известь (окись кальция СаО)** получают путем обжигания известняка. Сначала получается негашеная известь — небактерицидная. Бактерицидность она приобретает только после гашения.

**Гашеная известь (гидрат окиси кальция, гидроксид кальция Са(ОН)<sub>2</sub>)** — рыхлый белый порошок, очень плохо растворимый в воде. Готовится из негашеной извести путем гашения ее водой по формуле:  $\text{СаО} + \text{Н}_2\text{О} = \text{Са(ОН)}_2 + 16 \text{ ккалорий}$ . Если для гашения расходуется 70–100% воды к массе извести, то получают гашеную известь в виде порошка (применяют для посыпки проходов). При увеличении количества воды получают известковую взвесь.

**Сода.** Различают кальцинированную соду (углекислую) —  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; двууглекислую (питьевую соду —  $\text{NaHCO}_3$ ) и кристаллическую —  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . Для дезинфекции применяют 5%-й раствор кальцинированной соды. Она обладает слабой дезинфицирующей способностью, но как дешевое средство незаменима для отмывания жирных поверхностей, халатов, брезентовой одежды. Горячим раствором дезинфицируют помещения для пищевых продуктов, молочные цехи, кожевенное сырье при ящуре.

**Каспос (каустифицированная содопоташная смесь)** — жидкость, содержащая 40–42% едких щелочей, не ядовита, хорошо растворяется в воде. Для дезинфекции животноводческих помещений, инвентаря применяется водный раствор основного препарата каспос, который содержит не менее 40% едких щелочей, применяют в тех же случаях, что и натрия гидроксид, но в концентрации в 1,5 раза большей.

**Демп (дезинфицирующий моющий препарат)** — белый порошок, хорошо растворимый в воде. Состоит из кальцинированной соды, тринатрийфосфата, сульфонола и каспоса. Препарат не вызывает коррозию металлов. Широко применяется для мойки и профилактической дезинфекции цехов предприятий молочной и мясной промышленности (0,5%-й раствор).

**Композид** — сыпучий белый порошок без запаха, хорошо растворим в воде. В его состав входит каустическая сода, тринатрийфосфат с сульфонолом или алкилсульфат. Применяется как моющее и дезинфицирующее средство для помещений и оборудования предприятий мясной и молочной промышленности, животновод-

ческих ферм, 3% -й раствор применяют при бруцеллезе, ящуре; 5% -й — при сальмонеллезе, экспозиция — 3 ч.

**ДПК-1 и ДПК-2.** Это зернистый порошок белого цвета с желтоватым оттенком, не имеющий запаха, хорошо растворяющийся в воде, устойчивый при хранении. Обладает слабым коррозионным действием, не токсичный и не раздражает кожный покров животных.

Растворы препаратов готовят перед применением. Их используют в горячем виде для мойки и дезинфекции поверхности помещений, инвентаря на мясокомбинатах и в инкубаторах, на молочных заводах, мясоконтрольных станциях, рынках и других предприятиях.

**Ниртан.** Порошок желтоватого цвета со слабым специфическим запахом. Действующим началом его является четвертичная аммониевая соль. Препарат не корродирует металлы, малотоксичен, что позволяет применять его в присутствии животных на животноводческих комплексах.

Его с успехом используют для дезинфекции средств транспорта, спецодежды, кожного покрова животных, для обработки сосков вымени коров после доения. Применяют также при маститах, полиартритах, колибактериозе телят, поросят и в других случаях.

**Зольный щелок.** Из щелочных препаратов заслуживает внимания зольный щелок (в виде горячих растворов 80–90°C), который, как и соду, применяют в качестве вспомогательного средства при дезинфекции, а также как дезинфектант при профилактической дезинфекции.

### **Хлорсодержащие препараты и окислители**

К хлорсодержащим препаратам относят хлор, хлорную известь, хлорамин, гипохлориты и другие средства. Они также являются сильными окислителями, что по механизму действия на микробов объединяет их с такими средствами, как однохлористый йод и перманганат калия.

Окислителями называются такие химические соединения, атомы или ионы которых обладают способностью принимать электроны от других веществ неорганического или органического происхождения, в том числе и от микробных клеток. Окисление является одним из важнейших химических способов губительного воздействия на микробные клетки.

Хлор в газообразном состоянии как окислитель действует в основном на органические вещества, в частности на белок микробной клетки. При соприкосновении хлора с содержащейся в

микробной клетке влагой образуются хлористоводородная и хлорноватистая кислоты. Освобождающийся при этом кислород окисляет компоненты клетки. Атомы хлора действуют губительно на клетки и белки протоплазмы клетки, переводя их в инертное состояние. Хлор используют для обеззараживания питьевых и сточных вод, дезинфекции вагонов и т. д.

**Хлорная известь** — зернистый белый порошок, в зависимости от состава более или менее гигроскопичный. Хлорную известь получают путем пропускания газообразного хлора через сухую гашеную известь (пушонку). В нее входят различные основные соли кальция, но главной составляющей частью является гипохлорит кальция  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ . При доступе воздуха и влаги она разлагается, превращаясь в полужидкую или комковатую массу.

При растворении хлорной извести в воде образуется хлорноватистая кислота, которая вследствие ее слабой устойчивости разлагается на хлористый водород и кислород:  $2\text{HClO} = 2\text{HCl} + \text{O}_2$ . Выделившийся при этом кислород обладает энергичным окислительным свойством. Качество ее оценивают по количеству активного хлора. В продаваемой хлорной извести должно содержаться не менее 25% активного хлора; если же в ней меньше 15% хлора, то для дезинфекции она не пригодна. Для дезинфекции хлорную известь используют в виде осветленных растворов, взвесей и сухого порошка. Ее применяют для дезинфекции при болезнях, вызываемых спорообразующими возбудителями, в растворах, содержащих 5% активного хлора, а при неспорообразующих и вирусных инфекциях — 2% активного хлора.

**Кальция гипохлорит нейтральной марки В  $\text{Ca}(\text{ClO}_2)$**  — белый порошок с запахом хлора. Выпускается препарат двух сортов: содержание активного хлора в продуктах 1-го сорта не менее 30%, в продуктах 2-го сорта не менее 24%. Препарат хорошо растворим в воде. Применяют для профилактической и вынужденной дезинфекции при ряде вирусных и бактериальных инфекций в виде водных растворов с содержанием 3–5% активного хлора.

**Препарат ДП-2** — смесь трихлоризоцпануровой кислоты и добавок, порошок белого или кремового цвета с запахом хлора. Содержит не менее 30% активного хлора. Растворы ДП-2 готовят на холодной воде. При неспорообразующих и вирусных инфекциях применяют 1–1,5%-й водный раствор ДП-2; при спорообразующих — 5%-й.

**Кальция гипохлорит** — слегка желтоватый порошок с запахом хлора. Содержит 80–90% активного хлора. В воде растворяется

хорошо. Действие гипохлорита кальция в 2,2 раза сильнее действия хлорной извести. Применяется для дезинфекции сточной и питьевой воды, помещений (10%-м раствором — при споровой, 5%-м — при неспоровой микрофлоре).

**Препарат ДТСГК (двуретиносная соль гипохлорита кальция).** Порошок, напоминающий хлорную известь. Выпускается двух сортов: 1-й сорт содержит 52% активного хлора, 2-й — 47%. Применяют в тех же случаях и так же, как хлорную известь.

**Гипохлор** — жидкость со слабым запахом хлора. Главное достоинство — широкий спектр действия, отбеливающее и дезодорирующее свойства, коррозионное воздействие в 10–15 раз слабее, чем растворов хлорной извести и каустической соды.

**Хлорамины** — сильные окислители, содержащие до 30% активного хлора. Недостаток — плохо растворяются в воде. Чаще применяется хлорамин Б в 2–10%-й концентрации.

**Одноклористый йод** — препарат № 74-Б — готовят в лаборатории. Для этого 10 г йодновато-кислого калия и 11 г йодистого калия растворяют, встряхивая или слабо нагревая, в 875 мл концентрированной соляной кислоты и после остывания жидкости добавляют до 1 л. Этот раствор принимают за 100%-й, из него готовят растворы необходимой концентрации. Препарат длительно хранится, обладает выраженными окислительными свойствами и значи-

тельной бактерицидностью. Пригоден для дезинфекции животноводческих помещений, уничтожения плесени в холодильных камерах на мясокомбинатах, для обеззараживания кожного покрова животных при трихофитии, сибирской язве и других болезнях. Применяется в 100%-й концентрации при сибирской язве, в 5%-й — при неспоровых инфекциях.

**Йодез** (рис. 4) — дезинфицирующее средство широкого спектра действия. Препаративная форма: водорастворимый комплекс йода на полимерной основе (йодофор). Йодез разрушает липидно-белковую защиту микроорганизмов, проникает через цитоплазма-

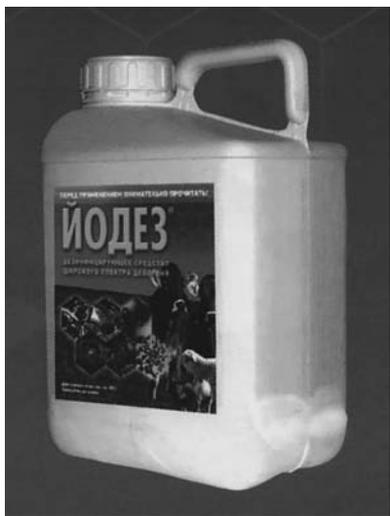


Рис. 4  
Дезинфектант йодез



тическую мембрану микробной клетки, нарушает жизненно важные функции, приводящие ее к гибели. Йодез обладает широким спектром действия в отношении возбудителей инфекционных болезней бактериальной (включая спорообразующие), вирусной и грибковой этиологии, при ингаляции saniрует дыхательные пути птиц и животных.

Йодез применяют для профилактической и вынужденной (текущей и заключительной) дезинфекции животноводческих помещений, транспортных средств, используемых для перевозки животных и сырья животного происхождения. Дезинфекцию объектов животноводства проводят в отсутствие животных влажным или аэрозольным способом, используя 1–4,5% -й раствор йодеза. Для приготовления рабочего раствора в емкость дезустановки заливают воду и добавляют при перемешивании йодез в необходимом для получения требуемой концентрации количестве.

Кроме того, это практически единственный препарат, который применяется как для влажной, аэрозольной, пенной дезинфекции объектов ветеринарного надзора, так и санации верхних дыхательных путей и лечения ран у животных и птицы.

**Фармайод-2.** Дезинфицирующее средство широкого спектра действия. Препарат состоит из йодополимерного комплекса. Предназначен для проведения профилактической и вынужденной (текущей и заключительной) дезинфекции и дезинвазии животноводческих (птицеводческих, звероводческих) помещений, транспортных средств, используемых для перевозки животных и сырья животного происхождения, при инфекционных болезнях бактериальной (кроме инфекций, вызываемых спорообразующими бактериями и микобактериями), вирусной (парагрипп, ринотрахеит, ларинготрахеит и др.) и грибковой этиологии; для санации воздуха и дыхательных путей птиц и животных при респираторных заболеваниях, а также обеззараживания кожного покрова и ран.

**Перманганат калия ( $KMnO_4$ )** обладает хорошей окислительной способностью, дезодорирующим и обеззараживающим свойствами. В виде 0,5–2% -го раствора применяют для дезинфекции рук, 2–4% -й раствор — для дезинфекции столов мясных палаток, тары из-под кишечного сырья и т. д.

**Перекись водорода ( $H_2O_2$ )** относится к группе окислителей. Выпускается промышленностью медицинская в виде водного раствора 30–40% -й концентрации и техническая марки А и В, представляет собой жидкость без запаха и цвета, горьковато-вяжущего вкуса. Препарат обладает сильно выраженными бактерицидными

и спороцидными свойствами. Механизм действия перекиси водорода связан с тем, что при контакте с тканями и микробными клетками под влиянием содержащегося в них фермента каталазы перекись водорода разлагается, выделяя молекулярный и атомарный кислород, окисляющий органические компоненты микробной клетки. На основе перекиси водорода в настоящее время выпускается дезинфектант биоперит в виде жидкого концентрата.

**Экоцид С** производится фармацевтическим заводом КРКА. Дезинфектант нового поколения вируцидного, бактерицидного и фунгицидного действия. Представляет собой сбалансированную смесь (мелкогранулированный порошок розово-серого цвета со слабым запахом лимона, хорошо растворимый в воде) соединений перекиси, поверхностно-активных веществ, органических кислот и неорганических буферных систем. Главным компонентом является калия пероксомоносульфат (тройная соль). Оказывает выраженное окислительное действие.

Препарат активен в отношении большинства штаммов бактерий, вирусов и грибов. Рабочие растворы экоцида С обладают слабой коррозионной активностью, практически не повреждают материалы обрабатываемых поверхностей и сохраняют противомикробную активность в течение 5 дней.

Для профилактической дезинфекции освобожденных от животных помещений, а также вынужденной дезинфекции (текущей и заключительной) при болезнях бактериальной и вирусной этиологии (1-я и 2-я группа устойчивости возбудителя) применяют 1% -й раствор экоцида С методом опрыскивания, норма расхода 0,3–0,5 л/м<sup>2</sup> поверхности (в зависимости от сложности профиля и материала поверхности), экспозиция — 30–60 мин. Для термической аэрозольной дезинфекции (профилактической и вынужденной) животноводческих помещений, инкубаторов, помещений для переработки и хранения продукции животного происхождения и кормов, убойных пунктов используют 4% -й рабочий раствор экоцида С. Для дезинфекции систем подачи воды для поения животных используют 0,5% -й рабочий раствор экоцида С.

### **Группа формальдегидов**

Формальдегид (альдегид муравьиной кислоты, метаналь) — газообразное бесцветное вещество с характерным резким запахом, раздражающим слизистую оболочку глаз и верхних дыхательных путей. Хорошо растворяется в воде, легко окисляется кислородом воздуха с образованием муравьиной кислоты, поэто-

му и получил свое название (от *лат.* *formica* — муравей). Формальдегид в виде газа или водных растворов губительно действует на споровые формы микробов, неспорообразующие микроорганизмы, вирусы и некоторые плесневые грибы. Бактерицидность формальдегида зависит от влажности помещения, в котором его используют: чем она выше, тем выше его бактерицидный эффект. Формальдегид — газ, неудобный в обращении, поэтому поставляется в виде 35–40% -го водного раствора формальдегида (формалина).

**Формалин технический (НСОН)** представляет собой 40% -й раствор формальдегида. Это прозрачная бесцветная жидкость с резким раздражающим запахом, ядовита. Для дезинфекции готовят растворы с учетом содержания в нем формальдегида. В основе спороцидного и бактерицидного свойств формальдегида лежит его способность вступать в реакцию с белком. Это одно из универсальных средств для дезинфекции объектов животноводства. Рекомендуется применять формалин в сочетании с другими дезинфицирующими средствами, усиливающими его действие. Так, щелочной раствор формальдегида (2% формальдегида и 1% натрия гидроокиси) применяют против дерматомикозов, 3% -го формальдегида и 3% -го натрия гидроокиси — против возбудителя туберкулеза.

Раствор формальдегида при минусовых температурах полимеризуется, выпадает в осадок (белые хлопья или густая масса). В таком виде формалин не пригоден для дезинфекции. В начальный период полимеризации формалин можно восстановить, поместив его в теплую комнату у батареи.

При длительном использовании формалина в одном и том же помещении у патогенной и условно патогенной микрофлоры развивается устойчивость к нему. Препарат высокотоксичен, обладает канцерогенным действием. При его применении требуются тщательная герметизация помещений и строгие меры личной профилактики. Для ветеринарных целей его выпускают в незначительных количествах.

**Параформ, параформальдегид марки «С»** — сухой белый порошок. Содержит не менее 92% формальдегида. В пределах рабочей концентрации (2–5%) в воде полностью растворим. Более концентрированный раствор получают при добавлении 0,5–3% натрия гидроокиси или кальцинированной соды. Применяют как формалин.

**Метафор** содержит от 16 до 24% формальдегида. Жидкость хорошо растворима в воде. Растворы метафора не вызывают коррозии

металла, обладают бактерицидным и спороцидным действием. Для профилактической дезинфекции животноводческих ферм применяют раствор метасоля с содержанием 1% формальдегида, при туберкулезе — 2% формальдегида, при сибирской язве — 4% формальдегида.

**Парасод** содержит 50% параформа и 50% карбоната натрия. Порошок белого цвета, хорошо растворим в горячей воде (50–60°C), не вызывает коррозии металлов. Обладает высоким бактерицидным действием. Водный раствор применяется для дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений, транспортных средств и другого оборудования, в 3% -й концентрации — при бактериальных инфекциях, в 4% -й (0,5 л/м<sup>2</sup>) — при ящуре, экспозиция — 3 ч.

**Фоспар** состоит из 50% параформа и 50% тринатрийфосфата. Порошок белого цвета. Обладает такими же свойствами, как и парасод. Применяется в тех же случаях и в такой же концентрации.

### Группа альдегидов

**Глутаровый альдегид** — жидкость желтоватого или коричневого цвета со слабым характерным запахом. Препарат не обладает коррозионными свойствами, малотоксичен, но действует бактерицидно, спороцидно и вирулицидно. Его применяют для дезинфекции при неспорообразующих возбудителях, а также при туберкулезе и сибирской язве. Глутаровый альдегид используют для дезинфекции в аэрозольном состоянии (25% -й концентрации из расчета 25 мл/м<sup>3</sup>, экспозиция — 24 ч).

**Препарат глак** является композицией глутарового альдегида с катионным поверхностным веществом, которое усиливает действие глака. Обладает бактерицидными, вирулицидными и спороцидными свойствами и не вызывает коррозии металла.

**Глютекс (глутаровый альдегид, глиоксаль, дидецилдиметиламмоний)** производства компаний Испании и Израиля эффективен против вирусных и бактериальных болезней животных, особенно в условиях низкой температуры и сильного загрязнения. Его применяют методами аэрозольного распыления, опрыскивания, орошения и обмыва. Рабочий раствор глютекса для профилактической дезинфекции готовят из расчета 1 л на 200 л воды, а для вынужденной дезинфекции — 1 л на 100 л воды. Не вызывает коррозии металлических конструкций, не разрушает резиновых и пластмассовых изделий, не портит древесину. Возможно применение в присутствии животных, в том числе птицы.

## Кислоты

Сильные кислоты как дезинфицирующее средство применяют реже, чем щелочи. Они вступают в контакт с белками и другими органическими веществами и теряют свои дезинфицирующие свойства, очень токсичны и дороги.

Соляную кислоту (HCl) используют для дезинфекции воды, мочи и сточных вод. Наиболее широко применяется при дезинфекции кожевенного сырья животных, болевших сибирской язвой, методом пикелевания. Серная кислота (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) используется для приготовления серно-карболовой смеси.

Из органических кислот применяются молочная, муравьиная, уксусная и щавелевая, а также надуксусная кислота и дезоксон.

**Надуксусная кислота (CH<sub>3</sub>COOH)** — сильный окислитель, 2–3% -й раствор можно применять в присутствии животных. Щавелевая кислота (COOH·COOH) может быть использована в виде аэрозолей и растворов для обеззараживания помещений и кишечного сырья при ящуре и других инфекциях. Муравьиную кислоту (HCOOH) можно применять для дезинфекции помещений в форме аэрозолей.

**Молочная кислота (пищевая альфа-оксипропионовая кислота C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>).** Ее пары обладают сильными бактерицидными свойствами в воздухе, в частности по отношению к стафилококкам и стрептококкам. В промышленности получают молочную кислоту пищевую сбраживанием углеводородсодержащего сырья молочно-кислыми бактериями Дельбрюка. Она представляет собой смесь молочной кислоты (40 и 80%) и лактомолочных кислот.

**Дезоксон** — бесцветный или слегка зеленоватый раствор, содержащий перекись водорода и уксусную или надуксусную кислоту. Препарат универсального действия, его можно применять при минусовой температуре. Недостаток дезоксона вызывает коррозию металлов, сильно обесцвечивает предметы.

**Эстостерил** — бесцветная жидкость с резким запахом уксуса. Применяют для профилактической и вынужденной дезинфекции при вирусных и неспорообразующих инфекциях в виде водных растворов с содержанием 0,3–0,5% надуксусной кислоты из расчета 0,3 л на 1 м<sup>2</sup> площади.

## Фенолы и крезолы

Из фенолов чаще применяется карболовая кристаллическая кислота (фенол). Она обладает неприятным запахом, раздражает кожу и слизистую оболочку, легко всасывается через них, может

вызывать отравления, 0,5–2% -й раствор используют для дезинфекции места введения лекарственных средств и вакцин. Крезолы ( $C_7H_7OH$ ) получают из каменноугольного, сланцевого дегтя, а также из аминопроизводных толуола, плохо растворяется в воде, поэтому его применяют в смеси с серной кислотой (серно-карболовая смесь в соотношении 1:3).

**Феносмолин** — смесь фенольной смолы, этанола технического и водного раствора натрия гидроксида, представляет собой жидкость коричневого цвета с приятным запахом. Феносмолин содержит не менее 80% действующего вещества. При бактериальных и вирусных инфекциях применяют в виде 3% -й эмульсии, при сибирской язве — 18% -й, при туберкулезе — 8% -й концентрации.

**Керол и гудронол** представляют собой густую, темного цвета жидкость, хорошо растворимую в воде. Их растворы обладают моющим и дезинфицирующими свойствами, не вызывают коррозию металлов. В состав входят сульфокислоты и серная кислота. Применяют для дезинфекции почвы при бруцеллезе в 10% -й концентрации из расчета 10 л на 1 м<sup>2</sup>.

**Креолин** — маслообразная жидкость темно-бурого цвета с запахом дегтя и крезола. Содержит 48–50% каменноугольного масла, 10–12% — фенолов. Креолин в виде 5% -й водной эмульсии (60–70°C) применяют при неспоровых инфекциях для обеззараживания скотных дворов, птичников и различных предметов.

**Ксилонафт-5** — маслообразная жидкость темно-коричневого цвета, которая содержит около 43% ксилонолов (диметилфенолов) и не более 15% воды. Для дезинфекции животноводческих объектов применяют горячую (60°C) 2–5% -ю эмульсию.

**Оксидифенолят натрия** (препарат Ф-5) хорошо растворяется в воде, не ядовит, сильноотоксичен для плесневых грибов. Для борьбы с плесенью лучше использовать оксидифенолят натрия в смеси с известью. Препарат в виде 2–3% -го раствора применяют для обеззараживания поверхностей холодильников.

**Дезонол** — лизол санитарной марки, жидкость светло-бурого цвета со специфическим запахом. Действующими веществами являются фенол и кубовые остатки бутиловых спиртов. Рекомендуется применять для дезинфекции при бактериальных (исключая туберкулез) и вирусных инфекциях. Для профилактической дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений применяют 5% -ю эмульсию дезонола из расчета 0,5 л/м<sup>2</sup>, однократно при экспозиции 24 ч или 7% -ю — при экспозиции 5 ч.

## Соли тяжелых металлов

В ветеринарной практике чаще используют медный купорос (сернокислая медь —  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ). Хорошо растворяется в воде. Применяется в качестве фунгицида, дезодоратора и дезинфицирующего средства. Для обеззараживания навозной жижи при неспорообразующих возбудителях инфекций используют 2,5%-й водный раствор медного купороса с серной кислотой из расчета 5–10 л того и другого средства на 1 м<sup>3</sup> жижи. При борьбе с плесенью применяют смесь медного купороса с алюминиево-калиевыми квасцами по прописи: медного купороса — 2 части, квасцов — 1 часть.

## Препараты других групп

**Окись этилена ( $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$ )** — бесцветная жидкость с резким запахом, с водой смешивается в любых соотношениях. Пригодна для дезинфекции и стерилизации разнообразных материалов, обсемененных как не образующей спор микрофлорой и вирусами, так и спорообразующими микроорганизмами и грибами. Основной недостаток окиси этилена — высокая огне- и взрывоопасность. В связи с этим для дезинфекции применяются смеси, приготовленные на основе этилена и инертных веществ, например бромистого метила.

**Бромистый метил ( $\text{CH}_3\text{Br}_2$ )** при температуре до 4°C — бесцветная прозрачная жидкость. Кипит при 3,6°C, при этом образуется газ. Жидкий бромистый метил не горит, не взрывоопасен. Бромистый метил является одним из основных инсектицидных средств.

**Смесь окиси этилена и бромистого метила (ОКЭБ)** состоит из 1 весовой части этилена и 2,5 части бромистого метила. Выпускается в стальных баллонах. Представляет собой жидкость с резким запахом, при соприкосновении с огнем легко воспламеняется. Обладает высокой дезинфицирующей активностью при обеззараживании хирургического инструмента, шовного материала, сотов, вошины, сырья животного происхождения, почвы и других объектов, обсемененных вегетативной и споровой формами микробов.

**Дезинфицирующее моющее средство ДеМоС** разработано и внедрено в производство. Препарат изготовлен из отечественных компонентов, не содержит хлора, спиртов, аммиака, кислот, щелочей, альдегидов, органических растворителей и других вредных

веществ. Это дезинфектант широкого спектра действия, обладающий также моющим и ароматизирующим действием. Активен против грамотрицательных и грамположительных бактерий, грибов и дерматофитов.

ДеМоС представляет собой прозрачную жидкость синего цвета с приятным хвойным запахом (состав: водный раствор АДВ, поверхностно-активные вещества и краситель, натуральное пихтовое масло); выпускается в виде концентрата. Благодаря полимерной природе действующего вещества способен образовывать на обработанных поверхностях тончайшую пленку, оказывающую длительное антисептическое действие. Рабочие растворы не портят поверхности, не разрушают волокна тканей, не вызывают коррозию металлов.

ДеМоС применяется для профилактической и вынужденной (текущей и заключительной) дезинфекции во всех отраслях народного хозяйства без ограничений. Противопоказаний для применения в присутствии людей и животных не выявлено. Срок хранения концентрата — 2 года, рабочего раствора — 25 дней. Степень его разбавления — от 0,15 до 10% в зависимости от области применения.

**Тиазон** — препарат в виде дуста, содержит 85% АДВ и 15% наполнителя. При взаимодействии с водой разлагается на газообразные вещества митилизотиционат, формальдегид, сероводород и меиламин. Тиазон в виде дуста применяют для дезинфекции почвы при инфекционных болезнях, а также для дезинсекции почвы от вредных насекомых, патогенных грибов, нематод и т. д., препарат вносят в почву 200 г на 1 м<sup>2</sup> с последующим перекапыванием и увлажнением водой в небольшом количестве (200 мл на 1 м<sup>2</sup>) с выдержкой от 2 до 5 сут.

**Полисепт** — искусственно синтезированный кристаллический полимер (полигексаметиленгуанидин — катионно-активный полимер), который выпускается в виде 25%-го водного раствора (концентрата) без цвета и запаха. Препарат обладает высокой бактерицидной активностью — в 0,05%-й концентрации раствора микроорганизмы погибают в течение 5–25 мин. Поэтому препарат сразу нашел широкое применение в качестве надежного дезинфектанта в медицине и ветеринарии. Бактерицидное действие растворов полисепта возрастает с увеличением рН и температуры. Для дезинфекции объектов внешней среды, поверхностей и предметов ухода используется, как правило, 1%-я концентрация раствора препарата с экспозицией 15–60 мин.

## Комплексные дезинфектанты нового поколения

В последние годы арсенал дезинфектантов существенно расширился за счет новых комплексных препаратов отечественного и зарубежного производства. Очевидно, в последующие годы список этих препаратов будет ежегодно пополняться. Рассмотрим некоторые из них.

**Виркон-С** (см. вклейку, ил. 1) — широко известный универсальный дезинфектант с широким спектром вирулицидного, бактерицидного и фунгицидного действия, с сильным окислительным эффектом, рекомендуемый, в частности, для уничтожения большинства вирусных агентов. В состав препарата входит смесь пероксидных соединений, поверхностно-активных веществ (ПАВ), органических кислот и неорганических солей. Представляет собой розоватый порошок со слабым запахом лимона. Препарат не токсичен, не раздражает кожу, безопасен в применении и обладает высокой эффективностью в концентрации 1–2% при экспозиции 5–10 мин.

**Вироцид** — широко известное в России и за рубежом дезсредство, состоящее из четырех различных групп активных ингредиентов: два дифференцированных четвертично-аммонийных соединения, глутаровый альдегид, изопропанол, скипидар высокой очистки, стабилизаторы и неионогенные ПАВ (рис. 5).

Вироцид обладает бактерицидными, вирулицидными, спороцидными и фунгицидными свойствами. Эффективен при любой температуре, универсальный в использовании (может применяться методами орошения, распыления, пены, аэрозольно, для заправки дезковриков и дезбарьеров и т. д.). Бактериальная эффективность — 1:400, противогрибковая и противовирусная — 1:200–1:400.

Для санации воздуха в птицеводческих и животноводческих помещениях, а также для санации слизистой оболочки животных и птицы используют 0,5% -й



Рис. 5  
Дезинфектант вироцид

раствор вироцида из расчета 1–2 мл/м<sup>3</sup>. Для лучшего распределения тумана при использовании аэрозольных генераторов САГ рекомендуется добавлять 5–10% глицерина к общему объему рабочего раствора вироцида. Экспозиция — 20 мин.

**Концентрат аламинола** представляет собой прозрачную синюю жидкость со слабым запахом, выпускаемую в канистрах по 1–5 л. Действующее вещество: глиоксаль и катамин-Б (ПАВ — четвертичное аммонийное соединение). Средство обладает бактерицидным, вирулицидным, фунгицидным и моющим действием. Применяется для дезинфекции поверхностей, оборудования, тканей в рабочем растворе 1–5%.

**Бианол** — дезинфицирующее средство, содержащее в качестве активно действующих веществ глутаровый альдегид (4%), глиоксаль (2,8%), ПАВ катамин-Б (4%) и краситель метиленовый голубой (рис. 6). Бианол обладает широким спектром действия в отношении бактерий, включая спорообразующие формы вирусов и грибов.

По внешнему виду представляет собой прозрачный раствор синего цвета со слабым специфическим запахом. С водой смешивается в любых соотношениях. При расчете концентрации рабочих растворов средство принимают за 100% -е вещество.

Бианол применяют для профилактической и вынужденной дезинфекции помещений для содержания животных, в том числе птицы, вспомогательных объектов животноводства, находящегося

в них технологического оборудования и инвентаря по уходу за животными; территорий для предубойного содержания животных, помещений санитарных боен, убойных пунктов, кормокухонь, залов для съемки шкурок в звероводстве; автомобильного транспорта, железнодорожных вагонов и других видов транспортных средств, используемых для перевозки животных, сырья и продукции животноводства, а также открытых объектов (рампы, эстакад, платформ) и мест скопления животных (рынков, выставок, спортплощадок); помещений, оборудования и инвентаря



Рис. 6  
Дезинфектант бианол

для животных в зоопарках, цирках, питомниках, вивариях, ветеринарных лечебницах и клиниках; для дезинфекции пушно-мехового сырья (шкурки норки и овчины) при некоторых инфекциях, вызываемых спорообразующей микрофлорой.

Дезинфекцию проводят влажным методом путем мелкокапельного орошения поверхностей помещений и элементов технологического оборудования в отсутствие животных, продуктов убоя, сырья и готовой продукции с использованием различных дезустановок.

Рабочий раствор готовят, добавляя соответствующее количество концентрата к водопроводной воде. Перед приготовлением концентрат тщательно перемешивают в плотно закрытой канистре.

Профилактическую дезинфекцию объектов и вынужденную (текущую и заключительную) дезинфекцию при инфекционных заболеваниях бактериальной и вирусной этиологии, возбудители которых по устойчивости к химическим дезсредствам относятся к 1-й группе (малоустойчивые), проводят в помещениях с преобладанием гладких поверхностей (металл, кафель, метлахская плитка, окрашенное дерево, непористый пластик и др.) 1%-м раствором при расходе 0,25–0,3 л/м<sup>2</sup> и экспозиции 1 ч; в помещениях с преобладанием шероховатых поверхностей (кирпич, цемент, бетон, поверхности, окрашенные побелочной смесью, резина, пористый пластик) — 2%-м раствором при расходе 0,5 л/м<sup>2</sup> и экспозиции 3 ч.

Дезинфекцию при инфекционных заболеваниях бактериальной и вирусной этиологии, возбудители которых по устойчивости к дезсредствам относят ко 2-й группе (устойчивые), проводят с учетом вышеуказанных видов поверхностей обеззараживаемых объектов соответственно 2% - и 3% -м раствором бианола при норме расхода в обоих случаях 0,5 л/м<sup>2</sup> и экспозиции 3 ч.

Вынужденную дезинфекцию при экзотических инфекционных заболеваниях невыясненной этиологии проводят 4%-м раствором из расчета 0,5 л/м<sup>2</sup> и экспозиции 6 ч. Дезинфекцию при сибирской язве и других споровых инфекциях проводят 5%-м раствором двукратно с интервалом 2 ч из расчета 0,5 л/м<sup>2</sup> при каждой обработке. Экспозиция при проведении текущей дезинфекции — 12 ч, заключительной — 24 ч.

**Бромосепт-50** — высококонцентрированное дезинфицирующее средство, представляющее собой 50% -й водно-спиртовой раствор дидецилметиламмоний бромида (см. рис. 7). Он является препаратом



**Рис. 7**  
*Дезинфектант  
бромосепт*

из группы четвертичных аммониевых соединений (ЧАС). Разработан и производится компанией «Абик» (Израиль).

Бромосепт-50 обладает мощным биоцидным действием в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, в том числе возбудителей туберкулеза. Особенно эффективен в отношении микоплазм. Убивает споры возбудителя сибирской язвы; патогенных вирусов (возбудителей гриппа птиц, инфекционного бронхита, болезни Ауески, Гамборо, Ньюкасла, Марека, рота- и коронавирусных инфекций, чумы свиней, трансмиссивного гастроэнтерита, инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3 и др.); микроскопических грибов, в том числе из рода кандиды и трихофитон, а также дрожжей, плесеней, водорослей и простейших.

Благодаря своим поверхностно-активным свойствам препарат легко проникает в различные трещины и щели и дезинфицирует их. Не коагулирует белок на поверхности дезинфицируемых объектов. Не теряет своих свойств в жесткой воде. Рабочий раствор хранится до 7 сут. Дезинфицирующая активность сохраняется при температуре 2–4°C. Максимально безопасен для животных и птицы — не содержит фенола, глутарового альдегида, хлора. Не оказывает канцерогенного и тератогенного действия. Может применяться в присутствии животных и птицы. В рекомендованных концентрациях не раздражает кожу и практически не раздражает слизистую оболочку глаз и дыхательных путей. Применяется для дезинфекции питьевой воды в разведении 1:5000 и 1:20 000. Не вызывает коррозии металлов, разрушения пластмассы, резины и оборудования. Можно использовать любой способ дезинфекции (орошение, опрыскивание, аэрозольный и термоаэрозольный методы). Препарат может храниться при отрицательной температуре –25...–30°C.

Бромосепт-50 предназначен для профилактической и вынужденной дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений, инкубаторов, инкубационного яйца, систем водоснабжения, питьевой воды, оборудования, транспорта, ветеринарных

инструментов, а также для дезинфекции оборудования, инвентаря, тары и поверхностей производственных помещений пищевой промышленности. Для профилактической и вынужденной дезинфекции бромосепт-50 обычно применяется в рабочей концентрации 0,05–0,1% (1:2000–1:10 000).

**Делеголь** (производитель — компания Bayer, см. вклейку, ил. 2) — дезинфицирующее средство, содержащее в качестве активно действующих компонентов парахлорметахрезол (4,5%), ортафенилфенол (7,0%), глутаровый альдегид (3,75%), вспомогательные вещества и воду (до 100%).

Делеголь представляет собой прозрачную, слегка вязкую жидкость сине-зеленого цвета с рН, равным 3 при 20°C. Рабочий раствор в водопроводной воде (0,5–0,2%) имеет нейтральный рН и внешне мутный. Действующие вещества, входящие в состав препарата, обладают синергическим действием, что делает его более эффективным, чем формальдегид. Препарат обладает широким спектром активности в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, микоплазм, микобактерий туберкулеза, различных видов вирусов, патогенных грибов и их спор. Благодаря уникальному сочетанию вспомогательных компонентов препарат обладает очищающим и дезодорирующим действием, не вызывает коррозию металла, не оказывает отрицательного действия на резину, дерево, пластмассу. Хорошо смешивается с водой. Сохраняет свои биоцидные свойства в присутствии органических субстратов, в воде любой жесткости, в широком диапазоне рН и температуры. Водный раствор препарата при попадании в почву подвергается биораспаду за несколько суток.

Делеголь применяется для очистки и дезинфекции помещений, поверхностей различного оборудования в медицинских учреждениях, а также в ветеринарии, сельском хозяйстве, на транспорте, в промышленности и быту.

В зависимости от вида дезинфекции готовят рабочий раствор препарата в разведении 1:200, 1:50 (0,5–2% -й раствор) и наносят на обрабатываемую поверхность, протирая или орошая ее из расчета 150–200 мл/м<sup>2</sup>. Предварительно поверхность очищают от грязи и пыли. Если нет возможности определить патогенный микроорганизм, рекомендуется использовать разведение 1:100 и время экспозиции 30 мин или до полного высыхания. После завершения времени экспозиции тщательно сполоснуть все обработанные поверхности и проветрить помещение.



**Рис. 8**  
*Дезинфектант Макси-Дез*

**Макси-Дез** — дезинфицирующее средство производства ГНЦ «НИОПИК» (Россия) представляет собой прозрачную жидкость зеленого цвета, хорошо смешивающуюся с водой в любых соотношениях (рис. 8). В качестве действующего вещества средство содержит катамин АБ — 4,0%, кроме этого, в состав входят неионогенное ПАВ и краситель. Рабочий раствор готовят в емкости путем смешивания средства с водопроводной водой.

Средство «Макси-Дез» обладает антимикробной активностью в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий, в том числе бактерий группы сальмонелл.

Рабочий водный раствор средства прозрачный, практически без запаха, не портит обрабатываемые поверхности из различных материалов (металла, пластмассы). Растворы средства стабильны и сохраняют свои свойства в течение 14 сут. при условии их хранения в закрытых емкостях в темном прохладном месте. Препарат предназначен для дезинфекции на предприятиях молочной и мясной промышленности ручным и механизированным способами технологического оборудования, изготовленного из нержавеющей, хромникелевой стали, а также из низкоуглеродистой стали и пластмасс.

Средство используют для дезинфекции резервуаров, емкостей, теплообменников, линий розлива, упаковки и расфасовки, трубопроводов, деталей оборудования, машин и установок, арматуры, инвентаря и тары.

**Препарат ТН4+** (французской фирмы Sogeval Laboratories) — дезинфектант нового поколения, в качестве действующих веществ содержит композицию из четырех четвертичных аммониевых соединений, глутаральдегида, пихтового масла, терпинола, растворителя, красителя и очищенной воды. По внешнему виду представляет собой прозрачную жидкость зеленого цвета с запахом хвои. Легко смешивается с водой.

Препарат используют при влажной обработке помещения путем аэрозольного распыления в виде водных растворов следующей концентрации: противовирусное действие — 0,5–2%, противобак-

териальное и противогрибковое — 0,5%. Возможно термораспыление. Аэрозольное применение средства — 1,5–2,5 мл на 1 м<sup>3</sup> 0,5% -й концентрации. В присутствии птицы — 1,5–2 мл на 1 м<sup>3</sup> 0,2–0,3% -й концентрации. Возможно совместное использование дезинфицирующего средства ТН4+ с инсектицидами, его применяют также в пищевой промышленности.

Согласно международным рекомендациям в области санитарии, ТН4+ используют в качестве дезинфицирующего средства в случаях возникновения эпизоотий особо опасных болезней.

**Глютекс** (рис. 9) содержит в качестве действующих веществ глутаровый альдегид, глиоксаль и дидецилдиметиламмоний (ПАВ). В птицеводстве жидким или аэрозольным препаратом обрабатывают птичники, инкубаторы, убойные и перерабатывающие цехи, тару и пр. Преимуществами данного средства являются не токсичность, т. е. возможность применять в присутствии птицы, высокая активность против многих возбудителей болезней, а также то, что он не вызывает коррозии металла и порчу других материалов.

**Дезолайн-Ф** рекомендуется производителем (Ветбиохим) как эффективное средство для профилактической и текущей дезинфекции. Препарат содержит 3 ДВ: глутаровый альдегид — 7,5%, формальдегид — 7,5% и бензалкония гидрохлорид — 5%. Он малотоксичен и в концентрации 1–4% эффективен против многих возбудителей болезней животных. Применяется в виде растворов, спреев, аэрозолей.

В настоящее время ведутся работы по созданию экологически безопасных дезинфицирующих растворов на основе электрохимии. Утверждено «Наставление по применению электрохимически активированных растворов натрия хлорида (католита и анолита), получаемых на установках СТЭЛ, для мойки и дезинфекции в ветеринарии и животноводстве».



Рис. 9  
Дезинфектант глютекс

Одним из основных направлений дезинфектологии признано совершенствование химических средств дезинфекции. Оно направлено на получение активированных форм известных дезсредств и в меньшей степени — на создание новых биоцидных агентов.

Разработаны также новые пенообразующие формы дезинфицирующих препаратов: например, пенохлор на основе хлорамина Б и сульфоната; йодез на основе йода и блоксополимера МАГ-540-90ДТ; СТЭП на основе селодеза и пенообразователя ТЭАС, обладающие высокой дезинфекционной и адгезивной активностью, а также высокоэффективные экологически безопасные рецептуры препаративных форм в виде бактерицидных пен на основе дезинфектантов: перекиси водорода, глутарового альдегида, формальдегида, хлорамина Б и анионоактивных ПАВ-пенообразователей ПО-ЗА, ТЭАС, САМПО, ПО-6К, обладающих дезинфекционной активностью. Воздействие раствора дезинфектанта совместно с ПАВ-пенообразователем на микроорганизмы вызывает нарушение проницаемости цитоплазматической мембраны, обуславливающее необратимые изменения, приводящие их к гибели.

Кроме указанных средств получили известность препараты: ГАН — дезинфицирующее средство с активатором; дезинпол — нетоксичный и некоррозийный дезинфектант; МСТА — средство для мытья и дезинфекции молочного оборудования; овасепт, порошок ДП-4, фиам и др.

### 2.2.2. ФИЗИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ

Для обезвреживания объектов внешней среды применяют физические средства: механическую очистку, лучистую энергию, высушивание, высокую температуру, токи высокой частоты и ультразвук.

**Механическая очистка** позволяет удалять возбудителей инфекционных болезней с навозом, пылью, остатками корма, подстилкой с помощью вентиляции и проветривания помещений, фильтрации воздуха и воды.

**Лучистая энергия.** Из естественных источников лучистой энергии наиболее действенно солнце, из искусственных — газосветные ртутные лампы. Для дезинфекции помещений широко используются источники ультрафиолетового излучения. Наибольшей бактерицидной способностью обладают лучи с длиной волны 254–257 нм. Бактерицидные лампы БУВ (бактерицидные увиолевые)



выпускаются четырех типов: БУВ-15, БУВ-30, БУВ-30П и БУВ-60П (мощностью от 15 до 60 Вт). Лучистая энергия этих ламп вызывает у бактерий три стадии изменений: стимуляцию, угнетение и отмирание. В клетке под воздействием ультрафиолетового излучения происходит деполимеризация белков с разрушением белковой структуры.

Эти лампы применяют для обеззараживания воздуха ветеринарных лечебниц, операционных, бактериологических лабораторий, изоляторов, камер, предназначенных для дезинфекции кожаного сырья, помещений и оборудования мясомолочных и пищевых контрольных станций, холодильников, инкубаторов.

Обеззараживать воздух в помещении можно как в присутствии животных, так и без них, но размещать лампы необходимо так, чтобы животные не попадали в зону облучения.

Бактерицидные лампы размещают на высоте не менее 2 м от пола и обязательно в специальной арматуре, направляющей бактерицидный поток в верхнюю зону с таким расчетом, чтобы лучи были направлены вверх от излучателя. Облучатели типа Н60 (настенные) или типа П60 (потолочные) удовлетворяют этим требованиям.

Помещения, где стоят животные, облучают непрерывно в течение 1,5–2 ч, после чего лампы выключают и помещение в течение 30–60 мин проветривают. Характерным признаком необходимости проветривания помещений (при недостаточной вентиляции) ранее 1,5–2 ч будет появление ощутимого запаха озона. В помещениях, где нет животных, или на пищевых предприятиях во время перерыва воздух обеззараживают мощными неэкранированными лампами, которые устанавливают из расчета не менее 2–2,5 Вт потребляемой из сети мощности на 1 м<sup>3</sup>.

При небольших перерывах, когда помещение только на короткий срок освобождается от людей и животных, например в операционной или бактериологическом боксе, мощность ламп может быть повышена в несколько раз в зависимости от времени эксплуатации установки.

Поверхность мяса обеззараживают только ультрафиолетовыми лучами. Мощность используемой электроэнергии на 1 м<sup>3</sup> помещения колеблется в пределах 0,3–2,5 Вт при длительности облучения 12 ч в сутки с интервалами по 6 ч.

Расстояние от ламп до облучаемых объектов имеет решающее значение. Практика показала, что лампа, расположенная далее 2 м от поверхности продуктов, не влияет на микробы. Только на

расстоянии 50 см ультрафиолетовые лучи действуют на пищевые продукты бактерицидно. Необходимо при этом следить, чтобы мясные продукты не соприкасались друг с другом.

Большое значение при облучении бактерицидными лампами имеют температура и влажность окружающего воздуха. Установлено, что наилучшей температурой для проявления бактерицидности лучей лампы будет 18–25°C, ее понижение или повышение значительно снижает бактерицидную эффективность ламп, точно так же, как и повышение относительной влажности свыше 65–75%.

Дезинфекцию воздуха осуществляют также с помощью источников ультрафиолетового облучения — установок «Кулон» и «Кубок».

Установку «Кулон» используют в помещениях для выращивания молодняка птицы, содержания родительского и промышленного стада кур, уток, гусей и индеек с целью очистки, дезодорации и дезинфекции воздуха, а также предотвращения загрязнения окружающей среды. Комплект ее состоит из пульта управления и 60–100 шт. унифицированных облучателей, каждый из которых снабжен бактерицидной лампой ДБ-30 или ДБ-60, эритемной ЛЭ-30 и световой лампой ЛБ-30. Для монтажа установки помещение должно иметь высоту не менее 3 м и исправную приточную и вытяжную вентиляцию. При напольном содержании птицы облучатели устанавливают в шахматном порядке на высоте 2,3 м от пола, а при клеточном — 1,0–1,1 м от верхнего яруса птицы на расстоянии 5–6 м друг от друга. Поток лучей от бактерицидных ламп ДБ-30 или ДБ-60 направляют в верхнюю зону помещения, от эритемных и световых — в нижнюю. Расчет потребности в облучателях показан в табл. 5.

Источники бактерицидного ультрафиолетового излучения работают в помещениях для выращивания молодняка 10–12 ч, а для взрослой птицы — 8–9 ч в сут. При возникновении на птицефабрике эrogenных инфекционных болезней (инфекционный ларинготрахеит, грипп, стафилококкоз и др.) бактерицидные лампы работают круглосуточно до полной ликвидации заболевания.

Установку «Кубок» используют в вентиляционных каналах помещений, в которых содержат родительское и промышленное стадо кур, гусей, индеек и молодняка птиц, инкубаториев и др. Она служит для очистки, дезинфекции и дезодорации воздуха. Установка имеет пульт управления и четыре блока кассет. В каждом блоке находится три кассеты с шестью бактери-

Расчет потребности в облучателях установок «Кулон» и «Кубок»

Возрастная группа птицы, сут.	Содержание птицы	Объем помещений, обрабатываемых одним облучателем с лампой, м <sup>3</sup>	
		ДБ-30	ДБ-60
Родительское и промышленное стадо кур	Клеточное	75	100
	Напольное	100	120
Ремонтный молодняк 1–60	Клеточное	50	75
	Напольное	50	75
Ремонтный молодняк 61–120	Клеточное	75	100
	Напольное	75	100
Бройлеры 1–65	Клеточное	50	75
Бройлеры 1–75	Напольное	75	120
Утята 1–20	То же	75	—
Утята 21–65	Клеточное	75	—
Индюшата 1–20	То же	50	75
Индюшата 21–120	Напольное	75	100

цидными лампами ДБ-30 и ДБ-60. Помещения должны быть оборудованы вытяжными и приточными вентиляционными каналами с возможностью рециркуляции воздуха и централизованного притока и выброса воздуха. В приточных вентиляционных камерах блоки кассет с бактерицидными лампами устанавливают после калорифера, а в вытяжных — перед вентиляторами выброса воздуха.

В приточных вентиляционных камерах одну бактерицидную лампу ДБ-60 устанавливают для обеззараживания 540 м<sup>3</sup>/ч воздуха, в птицеводческих помещениях — на 1200–1270 м<sup>3</sup>. Очистку, дезинфекцию и дезодорацию вентиляционного воздуха в инкубаториях и птицеводческих помещениях осуществляют круглосуточно.

**Высушивание** неблагоприятно для жизнедеятельности микроорганизмов, обезвоживает среду, изменяет рН и тем самым губительно действует на вегетативные формы микробов. Высушивание применяют при обеззараживании кожи, шерсти, заболоченных участков и др.

**Высокую температуру** используют для обеззараживания: в виде кипячения горячего пара, сухого жара, обжигания огнем. Под действием сухого и влажного жара (70°C) свертывается растворимый белок протоплазмы клетки и микроб погибает. Сухой жар может быть использован для обеззараживания хлопчатобумажных тканей, войлока, лабораторной посуды, инструментов в сушильных шкафах.

**Утюжение** применяется для обеззараживания белья, халатов, спецодежды, перевязочного материала.

**Кипячение** вызывает гибель неспоровых и споровых форм микроорганизмов. Большинство вегетативных форм бактерий и вирусы при кипячении гибнут за 15–30 мин, споровые формы — за 45–120 мин. Этот метод используют для обеззараживания инструмента, спецодежды, посуды. Начало закипания воды считают началом дезинфекции.

**Водяной пар** — одно из самых надежных дезинфицирующих средств. Он более бактерициден, чем сухой жар. Используется под давлением в автоклаве для стерилизации. При давлении 1,5–2 атм и температуре 115–120°C достигается полное уничтожение микробов, вирусов, грибов. Продолжительность обеззараживания зависит от вида возбудителя, инфицированного материала. Кроме автоклавов применяют паровые камеры: камеру Крупина, подвижную паровую дезинфекционную камеру.

**Огонь** как дезинфицирующее средство используют для сжигания зараженных микробами подстилки, навоза, остатков корма, трупов животных; дезинфицируют участки почвы, инвентарь, металлическую посуду, а также помещения для собак, птичники, клетки и т. д. Обжиганием можно обеззараживать лабораторное оборудование, столы для вскрытия, коновязи, телеги для перевозки трупов и т. д. Для дезинфекции огнем чаще пользуются паяльной лампой. Она дает длинное (до 70 см) пламя температурой 400–600°C.

**Гамма-лучи** губительно действуют на микроорганизмы. Они используются для дезинфекции шерсти, кожевенного сырья и др. Для дезинфекции пищевых продуктов их применять не рекомендуется. Для этих целей используют электронные лучи, они глубоко проникают и не оставляют наведенную радиацию.

**Ультразвук** способен механически разрушать микроорганизмы. Иногда его используют для стерилизации жидких сред. Наиболее перспективен метод, основанный на применении бактерицидного ультрафиолетового излучения и озона. С этой целью

ВИЭСХом разработана облучательно-озонаторная установка «Озуф», в которой для получения озоновоздушной смеси используют коротковолновое излучение кварцевой бактерицидной лампы низкого давления ДБК-36. Обеззараживание воздуха составляет 94,6–99,3%, поверхностей — 83,4–100%.

### 2.2.3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ

Уничтожение возбудителей инфекционных болезней во внешней среде возможно и средствами биологической природы, например с помощью микробов-антагонистов, термофильных микробов. Они эффективны для обеззараживания навоза, сточных вод на полях орошения и фильтрации, мусора, отбросов и трупов в компостах, биотермических ямах и т. д., об этом будет сказано в главе 7.

## 2.3. ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ НА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ И УСЛОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Эффективность проведения дезинфекции зависит от ряда причин:

- биологических особенностей микроорганизма;
- бактерицидных свойств химического средства;
- свойств среды, в которой происходит контакт микроорганизма с химическим средством;
- температуры раствора;
- концентрации препарата;
- нормы расходования раствора;
- экспозиции;
- способа подачи раствора к объекту дезинфекции.

Режим, способы и техника дезинфекции во многом определяются устойчивостью микроорганизмов к воздействию факторов окружающей среды (длительность выживания) и к дезинфицирующим средствам.

Резистентность бактериальных клеток зависит от вида бактерий, особенностей строения и проницаемости клеточных стенок,

стадии их развития, количества липидов, которые предохраняют их от неблагоприятного влияния многих химических факторов. Споровые формы или образование капсулы у бактерий способствуют повышению устойчивости микробной клетки к действию химических средств, тогда как на вегетативные формы клеток губительно действуют малотоксичные химические средства.

В связи с этим по устойчивости к действию дезинфицирующих средств возбудителей инфекционных болезней делят на четыре группы: малоустойчивые, устойчивые, высокоустойчивые и особо устойчивые (табл. 6).

Взаимодействие микроорганизмов с химическим средством зависит не только от структуры и степени устойчивости микроорганизма к вредному на него влиянию, но и от способности химического вещества проявлять в одном случае бактерицидный, а в другом лишь бактериостатический эффект. Недостаточное количество вступившего в контакт с клеткой химического вещества или недлительное время воздействия задерживает прорастание микроорганизмов, но не убивает их. Такое действие препаратов называется бактериостатическим. Однако бактериостатическая способность химического средства в других условиях часто переходит в способность убивать бактерии, т. е. оказывать на них бактерицидное действие.

Взаимодействие химического средства с микробной клеткой происходит в той или иной среде, которая может быть газообразной, жидкой, вязкой и плотной. В жидкой среде (вода), наиболее благоприятной для диссоциации химического вещества, быстро наступает его контакт с микробной клеткой, тогда как густая, вязкая или плотная среда (почва, навоз, навозная жижа), содержащая значительное количество органических веществ, препятствует непосредственному контакту химического средства с микробной клеткой и часто делает его недейственным или значительно снижает дезинфицирующие способности. Поэтому перед нанесением дезинфицирующих средств необходимо провести тщательную механическую очистку, обеспечивающую непосредственный контакт дезинфицирующего средства с микробной клеткой.

Одним из существенных условий обеззараживания является температура. При низкой температуре уменьшается диссоциация многих растворов, что ведет к ослаблению диффузии химического вещества в микробную клетку, а многие из них утрачивают дезинфицирующие свойства.



**Устойчивость к химическим дезинфицирующим средствам  
возбудителей основных инфекционных болезней**

Возбудители инфекционных болезней			
малоустойчивые	устойчивые	высокоустойчивые	особо устойчивые
Лейкоз, бруцеллез, колибактериоз, сальмонеллез, лептоспироз, листериоз, болезнь Ауески, пастереллез, трихомоноз, кампилобактериоз, трипаносомоз, токсоплазмоз, инфекционный ринотрахеит, парагрипп, вирусная диарея крупного рогатого скота, контактная эктима, инфекционная агалактия, контактная плевропневмония овец и коз, отечная болезнь, инфекционный атрофический ринит, дизентерия, вирусный гастроэнтерит, балантидиоз, гемофилезная плевропневмония, рожа свиней, ринопневмония лошадей, пуллороз-тиф, микоплазмоз птиц, миксоматоз кроликов, диарейные заболевания молодняка, вызываемые условно патогенной микрофлорой (протей, клебсиеллы, морганеллы и пр.)	Аденовирусная инфекция, ящур, оспа, туляремия, орнитоз, диплококкоз, стафилококкоз, стрептококкоз, бешенство, чума всех видов животных, некробактериоз, аспергиллез, кандидамикоз, трихофития, микроспория, хламидиоз, риккетсиоз, энтеровирусные инфекции, грипп сельскохозяйственных животных и птиц, злокачественная катаральная горячка, перипневмония, актиномикоз крупного рогатого скота, инфекционная катаральная лихорадка, копытная гниль и инфекционный мастит овец, везикулярная болезнь свиней, инфекционная анемия, инфекционный энцефаломиелит, эпизоотический лимфангит, сап и мыт лошадей, гепатит утят, вирусный энтерит гусей, инфекционный бронхит, ларинготрахеит, болезнь Марека, болезнь Гамборо, инфекционный энцефаломиелит и ньюкаслская болезнь птиц, вирусный энтерит, алеутская болезнь, псевдомоноз и инфекционный гепатит плотоядных, вирусная геморрагическая болезнь кроликов	Туберкулез животных и птиц, паратуберкулез	Сибирская язва, анаэробная дизентерия ягнят, анаэробная энтеротоксемия поросят, браздот, злокачественный отек, инфекционная энтеротоксемия овец, эмкар, другие споровые инфекции, кокцидиоз

При дезинфекции нельзя произвольно уменьшить концентрацию раствора, установленную для уничтожения данного возбудителя, так как не будет достигнут эффект, на который рассчитывают.

Количество раствора для обеззараживания того или иного объекта имеет важное значение. Установлено, что для обеззараживания

1 м<sup>2</sup> поверхности помещений для животных (стен, потолка и пола) необходим 1 л дезинфицирующего раствора, а для дезинфекции приспособленных (нетиповых) помещений — 2 л/м<sup>2</sup>; для поверхностей, покрытых плиткой и масляной краской, — меньше 1 л/м<sup>2</sup>.

В промышленном животноводстве широкое распространение получил метод дезинфекции путем мелкокапельного опрыскивания. Это позволяет равномерно оросить всю поверхность предмета при расходе раствора 0,3–0,5 л/м<sup>2</sup>.

Экспозиция, или время воздействия химического дезинфицирующего средства, зависит от его концентрации и бактерицидных свойств. При дезинфекции объектов животноводства экспозиция в зависимости от устойчивости к действию химических дезинфицирующих средств составляет от 30 мин до 3 ч. Если есть возможность, то экспозицию увеличивают до 6–12 ч.

При обеззараживании стен, потолков помещений имеет значение способ нанесения дезинфицирующего раствора. Поверхность должна быть полностью обильно смочена раствором. Установлено, что эффективные результаты получаются при распылении раствора, так как время контакта его с микробной клеткой увеличивается в 3–4 раза. Однако следует отметить, что подача распыленной струей эффективна только при дезинфекции раствором хлорной извести и другими, действие которых осуществляется без подогрева.

Распыление растворов, подогретых до 70–80°C, приводит к тому, что они, проходя мелкой струей, охлаждаются и достигают объект с температурой окружающего воздуха, не оказывая на микробы губительного действия.

Продолжительность сохранения микробов в зависимости от их вида и условий среды варьирует от нескольких часов и дней до нескольких месяцев, лет и даже десятилетий. Многие микроорганизмы очень устойчивы и к действию химических веществ, особенно если они находятся в различных органических субстанциях. Все это обуславливает необходимость поиска таких методов, средств и технологических приемов дезинфекции, которые обеспечивали бы проведение эффективных и экономически выгодных противоэпизоотических мероприятий при санации окружающей животных среды.

Поэтому в каждом отдельном случае при выборе дезинфектанта необходимо учитывать видовую устойчивость болезни возбудителя; объект дезинфекции (помещение для животных, пред-

меты ухода, навоз, сточная или питьевая вода и др.); объем дезинфекционных мер (размер помещения или другого объекта); возможность перевозки и применения дезинфицирующего средства в малопригодных условиях; действие дезинфицирующего средства на животных; действие дезинфицирующего средства на предметы (возможность порчи объектов); степень губительного действия дезинфицирующих средств на микробную клетку.

## 2.4. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА В ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВАХ И ИХ РАСТВОРАХ

Качество дезинфекции во многом зависит от правильного выбора дезинфицирующих средств с учетом конкретных условий, т. е. с учетом биологических особенностей возбудителя.

До приготовления дезинфицирующего раствора необходимо определить процент действующего вещества в препарате. Это позволит правильно рассчитать количество препарата для приготовления рабочего раствора нужной концентрации.

Концентрацию рабочего раствора дезинфицирующих средств определяют, исходя из цели дезинфекции (профилактическая или вынужденная) и принадлежности возбудителя болезни к группе, соответствующей по устойчивости к действию химических дезинфицирующих средств (см. табл. 7).

В хозяйствах и комплексах промышленного типа профилактическую дезинфекцию проводят по регионам в соответствии с действующими инструкциями.

Растворы натра едкого, кальцинированной соды применяют горячими (80–90°C). Взвесь свежегашеной извести и кальцинированную соду используют только для профилактической и текущей дезинфекции.

При туберкулезе и паратуберкулезе натр едкий и формалин или параформ применяют в виде щелочного раствора формальдегида, содержащего 3% щелочи и 3% формальдегида, а при микозах соответственно 1 и 2%.

Для профилактической дезинфекции при инфекциях, возбудители которых относятся к группе малоустойчивых (группа 1), обычно применяют (в пересчете на ДВ) 0,3% -й раствор глутарового



**Концентрация раствора химических дезинфицирующих средств  
для профилактической и вынужденной дезинфекции, %**

Дезинфицирующее средство	Группа устойчивости возбудителя			
	1	2	3	4
Натр едкий	2	4	3	10
Формалин, параформ	2	2	3	4
Хлорная известь	2	3	5	5
Нейтральный гипохлорит кальция	2	3	5	5
Глутаровый альдегид	0,5	1	1	2
ДП-2	1,5	2,0	4,0	5,0
Одноклористый йод	5	5	10	10
Свежегашеная известь	20	20	20	—
Кальцинированная сода	5	—	—	—
Препараты на основе надуксусной кислоты	0,3	0,5	1,0	—
Перекись водорода	3	4	5	7
Йодез	1	1	—	3

альдегида, 3% -й раствор формальдегида, 2% -й раствор хлорамина или перекиси водорода, 1% -й раствор (по препарату) йодеза.

Для профилактической, а также вынужденной (текущей и заключительной) дезинфекции при инфекциях, возбудители которых относятся к группе устойчивых (группа 2) или малоустойчивых (группа 1), применяют 0,5% -й раствор глутарового альдегида, 4% -й раствор формальдегида, 3% -й раствор хлорамина Б или перекиси водорода, 1% -й раствор (по препарату) йодеза.

К возбудителям, относящимся к группе особо устойчивых (группа 4), применяют рабочий раствор, содержащий 2% глутарового альдегида, 4% формальдегида, 5% перекиси водорода, 3% йодеза. Обработку проводят с интервалом 1,5–2 ч.

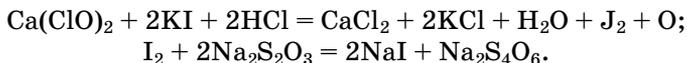
Экспозиция дезинфекции при малоустойчивых и устойчивых возбудителях инфекционных болезней составляет 3 ч, при особо устойчивых — 24 ч. По окончании экспозиции дезинфекции полки, кормушки и оборудование промывают водой, чтобы удалить остатки препарата, а помещения проветривают и просушивают, после чего разрешают их использовать по назначению.

## 2.4.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АКТИВНОГО ХЛОРА В ХЛОРНОЙ ИЗВЕСТИ (В ПРЕПАРАТЕ И ЕГО РАСТВОРАХ)

Аппаратура, реактивы и растворы: весы лабораторные, измерительная колба или мерный цилиндр на 100, 200, 250, 500 или 1000 см<sup>3</sup>; пипетки на 10, 25, 50 или 100 см<sup>3</sup>; эрленмейеровская колба на 250–500 см<sup>3</sup>; бюретка 50 см<sup>3</sup>; 2%-й раствор йодистого калия; соляная кислота; деци- или сантинормальный раствор серноватисто-кислого натрия (гипосульфата); 1%-й раствор крахмала (индикатор).

Ход определения: из разных мест берут 1 кг хлорной извести, тщательно перемешивают и из этой пробы отвешивают на весах 1 г, после чего ее быстро растирают в фарфоровой ступке с небольшим количеством дистиллированной воды, смывают тщательно водой в измерительную колбу или мерный цилиндр емкостью 100, 250, 500 или 1000 см<sup>3</sup> и к содержимому колбы добавляют дистиллированную воду до метки или до полного объема мерного цилиндра, тщательно перемешивают и, не давая осадку осесть, отбирают пипеткой 1/10 часть содержимого емкости (10, 25, 50 или 100 см<sup>3</sup>) и вносят в эрленмейеровскую колбу. Сюда же приливают 10 см<sup>3</sup> 2%-го раствора йодистого калия и 10–15 капель соляной кислоты, перемешивают, закрывают колбу пробкой и ставят в темное место на 5 мин.

В этой реакции выделяющийся из хлорной извести хлор вытесняет эквивалентное хлору количество йода из раствора йодистого калия и занимает его место. От выделения йода жидкость окрашивается в интенсивно-желтый цвет, ее титруют 0,1 н. раствором серноватисто-кислого натрия до слабо-желтого оттенка. Прибавляют 1 см<sup>3</sup> индикатора (1%-го раствора крахмала) и окрасившуюся в синий цвет жидкость продолжают титровать до полного обесцвечивания. Расход тиосульфата натрия укажет на эквивалентное количество связанного йода, а отсюда легко подсчитать количество хлора во взятой хлорной извести



Из этих уравнений видно, что масса одной части хлора равна массе одной части йода, а масса одной части йода равна массе одной части Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Процентное содержание активного хлора вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 0,00355 \cdot 100}{1/10},$$

где  $X$  — содержание активного хлора, %;  $V$  — объем 0,1 н. раствора сернистоокислого натрия, израсходованного на титрование анализируемой пробы, см<sup>3</sup>;  $K$  — коэффициент поправки 1,1 тиосульфата натрия, 0,00355 — масса активного хлора, соответствующая 1 см<sup>3</sup> 0,1 н. раствора серноватисто-кислого натрия, г; 100 — коэффициент для перевода в проценты; 1/10 — часть навески.

*Пример.* Навеска хлорной извести 1 г разбавлена 100 см<sup>3</sup> воды. Взято для титрования 10 мл взвеси (0,1 навески хлорной извести). На титрование этой взвеси пошло 6,6 см<sup>3</sup> 0,1 н. раствора тиосульфата натрия с поправочным коэффициентом 1,1. Навеска равна 1 г, а 1/10 часть ее, взятая для титрования, 0,1 г.

Массовую долю активного хлора определяют по формуле:

$$X = \frac{6,6 \cdot 1,1 \cdot 0,0355}{0,1},$$

следовательно, в испытуемой извести содержится 25,8% активного хлора.

### **Определение процентного содержания активного хлора в растворах хлорной извести**

Если раствор хлорной извести приготовлен за несколько дней, то перед применением в нем определяют процентное содержание активного хлора.

К 50 см<sup>3</sup> 2% -го раствора йодистого калия приливают 50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и для подкисления 5 см<sup>3</sup> раствора соляной кислоты. После взбалтывания добавляют 1 см<sup>3</sup> испытуемого раствора хлорной извести и полученную смесь титруют 0,1 н. раствором тиосульфата натрия. В конце титрования добавляют 1 см<sup>3</sup> индикатора (1% -го раствора крахмала) и титруют до полного обесцвечивания. По количеству гипосульфита, израсходованного на реакцию, определяют содержание активного хлора в 1 см<sup>3</sup> испытуемого раствора хлорной извести, учитывая, что 1 см<sup>3</sup> децинормального раствора гипосульфита эквивалентен 0,00355 г хлора. Допустим, что на титрование пошло 15 см<sup>3</sup> гипосульфита, тогда  $0,00355 \cdot 15 = 0,05325$  или  $0,05325 \cdot 100 = 5,32\%$ .

## 2.4.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЦЕНТНОГО СОДЕРЖАНИЯ ЕДКОГО НАТРА В РАСТВОРЕ

Раствор натрия гидроокиси готовят простым растворением препарата в воде. Процентное содержание натрия гидроокиси в растворе определяют методом титрации.

Посуда и реактивы: градуированные пипетки на 10 мл — 2 шт.; лабораторные стаканчики или мензурки на 100 мл — 3 шт.; флаконы на 150–200 мл — 2 шт.; флакон на 25–50 мл — 1 шт.; глазная пипетка — 1 шт.; 0,5 н. раствор хлористоводородной кислоты; 0,1% -й раствор метилоранжа (растворяют 0,1 индикатора в 100 мл дистиллированной воды); испытуемый раствор едкого натра.

Ход определения: градуированной пипеткой набирают 10 мл раствора едкого натра и вносят в стаканчик. Глазной пипеткой добавляют туда 2–3 капли 0,1% -го водного раствора метилоранжа. Жидкость в стаканчике приобретает желтовато-коричневый цвет. Другой пипеткой набирают 0,5 н. раствор хлористоводородной кислоты и титруют, добавляя струйками, затем по каплям при постоянном помешивании до появления розового окрашивания. Удобно проводить титрование из бюретки со стеклянным краником.

Замечают, сколько 0,5 н. хлористоводородной кислоты ушло на титрование, и процент едкого натра в растворе определяют по формуле:  $X = (a \cdot 0,02 \cdot 100) / 10$ , где  $a$  — количество 0,5 н. хлористоводородной кислоты, мл; 0,02 — титр хлористоводородной кислоты; 100 — множитель для перевода в процент; 10 — количество испытуемого раствора щелочи, мл.

### Определение концентрации едкого натра по удельному весу в растворе

Посуда и приборы: стеклянный цилиндр на 0,5 или 1 л — 1 шт.; набор денсиметров (от 1,000 до 1,160 ед. плотности); раствор едкого натра должен иметь температуру 18–20°C. Методика проведения исследования и соотношение плотности раствора и концентрации едкого натра в растворе показаны в табл. 8.

Таблица 8

Концентрация едкого натра в растворе по удельному весу

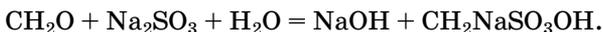
Раствор едкого натра				Ход определения
Плотность	Концентрация	Плотность	Концентрация	
1,012	1,0	1,069	6,0	
1,018,	1,5	1,075	6,5	

Раствор едкого натра				Ход определения
Плотность	Концентрация	Плотность	Концентрация	
1,024	2,0	1,080	7,0	определяют денсиметром плотность и по таблице смотрят, какой концентрации (в %) данная плотность соответствует
1,029	2,5	1,085	7,5	
1,035	3,0	1,091	8,0	
1,042	3,5	1,097	8,5	
1,048	4,0	1,103	9,0	
1,052	4,5	1,108	9,5	
1,058	5,0	1,113	10,0	
1,064	5,5			

### 2.4.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЦЕНТНОГО СОДЕРЖАНИЯ ФОРМАЛЬДЕГИДА В ФОРМАЛИНЕ (МЕТОД ТИТРАЦИИ)

Реактивы и посуда: нормальный раствор едкого натра; децинормальный раствор йода; децинормальный раствор тиосульфата натрия; хлористоводородная кислота — нормальный раствор; 1% -й раствор крахмала; колба коническая до 500 мл; бюретки.

Титрование формальдегида основано на том, что при взаимодействии формальдегида с сернокислым натрием (сульфитом) происходит количественное освобождение гидрата окиси натрия с образованием бисульфитного соединения формальдегида



Ход определения: в коническую колбу вливают 30 мл нормального раствора едкого натра, 50 мл разбавленного в 20 раз формалина (к 5 мл формалина добавляют 95 мл воды) и 100 мл децинормального раствора йода, который приливают из бюретки медленно небольшими порциями и осторожными круговыми движениями колбы смешивают прилитую порцию йода с имеющейся в колбе жидкостью, затем колбу закрывают пробкой и ставят в темное место на 30 мин, после чего добавляют 40 мл нормального раствора хлористоводородной кислоты. При этом почти бесцветная жидкость становится бурой. Ее титруют децинормальным раствором тиосульфата. Когда смесь приобретет слабо-желтую окраску, в колбу вливают 1 мл раствора крахмала (индикатор). Окрасившуюся в синий цвет жидкость продолжают титровать до полного обес-

цвечивания. Содержание формальдегида в процентах вычисляют по формуле:

$$X = (100 - Y) \cdot 0,0015 \cdot 20 \cdot 20,$$

где  $X$  — процент формальдегида в формалине; 100 — количество раствора йода, мл;  $Y$  — количество тиосульфата, мл, пошедшее на титрование; 0,0015 — грамм-эквивалент формальдегида; 20 — разведение формальдегида; 20 — множитель для процентного выражения.

### Определение формальдегида в формалине по удельному весу

Реактивы и посуда: стеклянный цилиндр на 0,5 или 1 л — 1 шт.; денсиметр с делениями 1,080–1,160; испытуемый формалин (должен иметь температуру 18–20°C).

Ход определения: формалин наливают в стеклянный цилиндр до 2/3 его высоты. Денсиметром определяют удельный вес формалина. Процент формальдегида рассчитывают по формуле:

$$X = (a - 1) \cdot 1000 : 2,5,$$

где  $a$  — удельный вес формалина; 1 — удельный вес воды; 1000 — множитель для дробных чисел в целые; 2,5 — константа.

## 2.5. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ

**Раствор креолина.** Количество креолина, необходимое для приготовления рабочего раствора, определяют по формуле:

$$X = \frac{a \cdot b}{c},$$

где  $X$  — количество креолина, л;  $a$  — рекомендуемая концентрация рабочего раствора, %;  $b$  — необходимое количество рабочего раствора, л;  $c$  — исходная концентрация дезинфицирующего средства, %.

*Пример.* Нужно приготовить 100 л 5% -го раствора креолина. По формуле высчитываем, что для этого надо 5 л креолина растворить в 95 л воды:

$$X = \frac{5 \cdot 100}{100}.$$

**Раствор эстостерила-1.** Количество препарата, необходимое для приготовления рабочего раствора, определяют по формуле:

$$X = \frac{a \cdot b}{c},$$

где  $X$  — количество препарата, л;  $a$  — рекомендуемая концентрация рабочего раствора, %;  $b$  — необходимое количество рабочего раствора, л;  $c$  — исходная концентрация дезинфицирующего средства (16%).

*Пример.* Надо приготовить 100 л 3%-го раствора эстостерила-1. Для этого необходимо 18,75 л эстостерила-1 растворить в 81,25 л воды

$$X = 3 \cdot 100 : 16 = 18,75.$$

На 100 л нужно взять 18,75 л эстостерила-1.

**Раствор метафора.** Количество метафора для приготовления рабочего раствора определяют по формуле:

$$X = \frac{a \cdot b}{c},$$

где  $X$  — количество метафора, л;  $a$  — заданная концентрация рабочего раствора, %;  $b$  — необходимое количество рабочего раствора, л;  $c$  — исходная концентрация дезинфицирующего средства (20%).

*Пример.* Надо приготовить 100 л 2%-го раствора метафора. Потребное количество метафора вычисляется с учетом содержания в нем формальдегида по пропорции:

$$100 - 20 \quad X - 2,$$

откуда

$$X = \frac{100 \cdot 2}{20} = 10.$$

Надо 10 л метафора растворить в 90 л воды.

Методом расчета индивидуально определяют количество дезинфицирующих средств по формуле:

$$X = \frac{a \cdot 100}{b},$$

где  $X$  — количество исходной хлорной извести, необходимое для получения раствора заданной концентрации, кг;  $a$  — концентрация активного хлора, которую нужно получить в рабочем растворе, %;  $b$  — концентрация активного хлора в сухой хлорной извести, %; 100 — коэффициент для перевода на 100 л.

**Задача 1.** Имеется хлорная известь с концентрацией хлора 25%, необходимо приготовить раствор, содержащий 3% активно-



го хлора. Определить количество сухой хлорной извести на 100 л воды.

*Задача 2.* Сколько надо взять хлорной извести для приготовления 50 мл взвеси с содержанием 2% активного хлора, если в сухой извести содержится 18% активного хлора?

*Задача 3.* Сколько надо взять хлорной извести с содержанием 20% активного хлора для дезинфекции скотного двора, имеющего следующие размеры: длина — 50 м, ширина — 10 м, высота — 4 м? Для дезинфекции нужно приготовить взвесь, содержащую 2% активного хлора, расход 1 л/м<sup>2</sup>. Пол обработать дважды.

*Задача 4.* Хлорную известь иногда применяют в виде хлорно-известкового молока. Из хлорной извести с содержанием 25% активного хлора приготовили 20% -ю взвесь (известковое молоко). Каково процентное содержание активного хлора в этой взвеси?

*Задача 5.* Животноводческая ферма предприятия состоит из одного коровника (размеры: длина — 88 м, ширина — 10 м, высота стен — 2,8), одного типового телятника (размеры: длина — 73 м, ширина — 9 м, высота — 2,8 м) и одного приспособленного телятника (размеры: длина — 60 м, ширина — 15 м, высота — 3 м). Рассчитайте, сколько потребуется хлорной извести для проведения профилактической дезинфекции раствором хлорной извести с содержанием 2% активного хлора из расчета 1 л/м<sup>2</sup> в типовых помещениях и 2 л/м<sup>2</sup> в приспособленном помещении. Хлорная известь, имеющаяся в хозяйстве, содержит 26% активного хлора.

*Задача 6.* Нужно получить 3% -й раствор из формалина, в котором содержится 36% формальдегида.

*Задача 7.* Сколько граммов хлорной извести, содержащей 20% активного хлора, нужно взять для приготовления 100 мл 2,5% -й взвеси хлорной извести?

## 2.6. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ РАСТВОРОВ

### 2.6.1. ВЗВЕСЬ СВЕЖЕГАШЕНОЙ ХЛОРНОЙ ИЗВЕСТИ

Жженую известь гасят равным по объему или половинным по весу количеством воды. В деревянную бочку наливают вначале немного воды, а затем кладут отвешенное количество жженой извести и доливают воду в количестве, необходимом для гашения. Известь, впитывая воду, превращается в белую массу.

При гашении следует соблюдать осторожность, чтобы частички извести не попали на лицо или руки. Для получения 10%-го раствора известкового молока берут 1 кг негашеной извести, гасят ее 1 л воды, а затем добавляют 9 л воды. Для получения 20%-го раствора известкового молока берут 2 кг негашеной извести, 2 л воды для гашения и 8 л воды для получения взвеси.

### 2.6.2. ОСВЕТАЕННЫЙ РАСТВОР ХЛОРНОЙ ИЗВЕСТИ

Для приготовления осветленного раствора хлорной извести с содержанием в нем 1-, 2-, 4- или 5%-го активного хлора вначале по табл. 9 рассчитывают необходимое количество хлорной извести с учетом количества хлора в имеющейся сухой хлорной извести. Затем отвешивают нужное количество хлорной извести, высыпают ее в ведро и после тщательного измельчения комков добавляют сначала небольшое количество воды до получения однородной кашицеобразной массы. После этого взвесь отстаивают в течение суток в закрытом сосуде. Верхний отстаившийся осветленный слой сливают и используют для дезинфекции. Если хлорная известь несвежая, то предварительно определяют содержание в ней активного хлора (в процентах).

Таблица 9

Расчет количества хлорной извести при приготовлении растворов

Количество сухой хлорной извести	Содержание активного хлора, %						
	20	22	24	26	28	30	32
7					1,96	2,10	2,24
8				2,08	2,24	2,40	2,56
9			2,16	2,34	2,52	2,70	2,88
10	2,0	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20
11	2,20	2,42	2,64	2,86	3,08	3,30	3,52
12	2,40	2,64	2,88	3,13	3,36	3,60	3,84
13	2,60	2,86	3,12	3,38	3,64	3,90	4,16
14	2,80	3,08	3,36	3,64	3,92	4,20	4,48
15	3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80
16	3,20	3,52	3,84	4,16	4,48	4,80	5,12
17	3,40	3,74	4,08	4,42	4,76	5,10	5,44
18	3,60	3,96	4,32	4,68	5,04	5,40	5,76

Количество сухой хлорной извести	Содержание активного хлора, %						
	20	22	24	26	28	30	32
19	3,80	4,18	4,56	4,94	5,32	5,70	6,08
20	4,0	4,40	4,80	5,20	5,60	6,00	6,40
21	4,20	4,62	5,04	5,64	5,88	6,30	6,72
22	4,40	4,84	5,28	5,72	6,16	6,60	7,04
23	4,60	5,06	5,52	5,98	6,44	6,90	7,36
24	4,80	5,28	5,76	6,24	6,72	7,20	7,68
25	5,00	5,50	6,00	6,50	7,03	7,50	8,00
26	5,25	5,72	6,24	6,76	7,28	7,80	8,32
27	5,40	5,94	6,48	7,02	7,56	8,10	8,64

*Пример.* Надо приготовить раствор с содержанием в нем 2% активного хлора. Отыскиваем в верхнем ряду таблицы число 20. В вертикальной графе, расположенной под этим числом, находим число, близкое к 2. В данном случае будет число 2,00. По горизонтальной строке против числа 2,00 находим в крайней левой графе число. Оно будет равно 10. Это значит, что для получения 100 л раствора с содержанием в нем 20% активного хлора надо взять 10 кг хлорной извести.

Необходимое количество хлорной извести рассчитываем по пропорции:

$$100 - 20 \quad X - 2,$$

откуда

$$X = \frac{100 \cdot 2}{20} = 10 \text{ кг},$$

т. е. для приготовления 100 л раствора хлорной извести с содержанием в растворе 2% активного хлора нужно взять 10 кг хлорной извести, содержащей 20% хлора. В табл. 9 приведены некоторые расчетные данные.

### 2.6.3. СЕРНО-КАРБОЛОВАЯ СМЕСЬ

Смесь готовят из 3 частей неочищенной карболовой кислоты и 1 весовой части серной кислоты. Первоначально в сосуд наливают карболовую кислоту, ставят на снег или в холодную воду для охлаждения, после чего осторожно, небольшими порциями,

помешивая, приливают к ней серную кислоту и до употребления состава оставляют на 3–5 сут. В первые 24 ч смесь периодически перемешивают. При этом нужно оберегать глаза, лицо и руки от попадания капель смеси. Из этой смеси готовят водные растворы необходимой концентрации. В зимнее время к смеси можно добавить 5–10% поваренной соли; точка замерзания смеси при этом понижается до –8...–3°С.

#### 2.6.4. РАСТВОР ФОРМАЛЬДЕГИДА

Раствор формальдегида готовят из формалина, содержащего 35–40% формальдегида. Для этого предварительно проверяют имеющийся формалин на процентное содержание в нем формальдегида, а затем разбавляют формалин водой до необходимой концентрации.

Например, в имеющемся формалине содержится 40% формальдегида, а нужно приготовить 4% -й раствор формальдегида. Количество формалина, которое нужно взять для получения указанного раствора формальдегида, определяют по пропорции:

$$100 — 40 \quad X — 4,$$

откуда

$$X = \frac{100 \cdot 4}{40} = 10.$$

Это значит, что для получения 4% -го раствора формальдегида нужно взять 10 мл имеющегося 40% -го раствора формалина и 90 мл воды. Для получения 100 л 4% -го раствора формальдегида необходимо взять 10 л 40% -го формалина и 90 л воды.

Если формалин полимеризован (содержит белый осадок), его следует предварительно восстановить (просветлить) путем нагрева до кипения.

#### 2.6.5. ЩЕЛОЧНОЙ РАСТВОР ФОРМАЛЬДЕГИДА

Для приготовления щелочного раствора формальдегида с содержанием 3% формальдегида и 3% едкого натра предварительно растворяют (из расчета на 100 л) 3 кг едкого натра в половинном количестве воды (50 л).

После этого определяют, какое количество формальдегида содержится в имеющемся формалине.

Если формалин содержит, например, 36% формальдегида, то для получения раствора с содержанием 3% формальдегида надо взять 8,33 л формалина исходя из пропорции:



$$100 - 36 X - 3,$$

откуда

$$X = \frac{100 \cdot 3}{36} = 8,33.$$

Затем в приготовленный раствор щелочи добавляют 8,33 л формалина и после этого добавляют воду до общего количества раствора — 100 л.

Если вместо кристаллического натрия гидроокиси берут жидкий технический едкий натр с содержанием, например, 38% щелочи, то вместо 3 кг кристаллического натрия гидроокиси надо взять 7,9 кг технического натрия гидроокиси.

$$100 - 38 X - 3,$$

откуда

$$X = \frac{100 \cdot 3}{38} = 7,9.$$

Щелочной раствор формальдегида с содержанием 2% формальдегида и 1% натрия гидроокиси готовят в том же порядке, но в других концентрациях: вначале растворяют 1 кг натрия гидроокиси (из расчета на 100 л) в 50 л воды, затем добавляют 5,5 л формалина (содержащего в данном примере 36% формальдегида) и доводят до 100 л.

#### 2.6.6. РАСТВОР ИЗ СУХОГО ФОРМАЛИНА (ПАРАФОРМА)

Препарат представляет собой концентрированный формалин, содержащий не менее 95% формальдегида.

Раствор из порошкообразного формалина готовят в обычном порядке. Для получения раствора 1%-й концентрации берут 1 часть формалина и 99 частей воды. Вода должна быть прогрета до 50–60°C, так как в холодной воде препарат растворяется плохо.

#### 2.6.7. ФОРМАЛИН-КЕРОСИНОВАЯ ЭМУЛЬСИЯ

Формалин-керосиновую эмульсию готовят следующим образом: отвешивают требуемое по расчету количество формалина и размешивают его в сосуде с небольшим количеством керосина. Остаток керосина подливают небольшими порциями и тщательно перемешивают до однородного состояния жидкости, затем в сосуд небольшими частями подливают горячую воду при постоянном помешивании до получения однородной эмульсии молочного цвета,

в которую подливают заранее отмеренное количество формалина. После взбалтывания образуется молочного цвета эмульсия, готовая к употреблению. Ее наносят после предварительного обмывания поверхностей горячим щелоком.

Для приготовления, например, 100 л эмульсии необходимо взять 10 л 40%-го формалина, 10 л керосина, 5 л креолина и 75 л воды. Формалин предварительно должен быть проверен на содержание в нем формальдегида; в готовой эмульсии должно быть 4% формальдегида.

#### 2.6.8. РАСТВОР КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ

Для приготовления раствора кальцинированной соды необходимо вначале определить общую щелочность среды, т. е. содержание  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Например, в имеющейся кальцинированной соде 90%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , а нужно приготовить 10%-й раствор кальцинированной соды. Количество кальцинированной соды, которое необходимо взять для получения указанного раствора, определяется из пропорции:

$$100 - 90 \quad X - 10,$$

откуда

$$X = \frac{100 \cdot 10}{90} = 11,1.$$

Это означает, что для получения 10%-го раствора кальцинированной соды нужно взять 11,1 мл имеющейся кальцинированной соды и 88,9 мл воды.

#### 2.6.9. ЗОЛЬНЫЙ ЩЕЛОК

Для приготовления зольного щелока используют золу с давностью хранения не свыше 9 мес., просеивают ее через решето и высыпают в кипящую воду. Выщелачивание золы в воде длится 1 ч, считая от начала кипения воды с золой. После часового кипения раствору дают отстояться. Верхний отстоявшийся слой используют для дезинфекции. Растворы зольного щелока готовят из расчета содержания в них едких щелочей. Для получения щелока с содержанием 0,5% едких щелочей берут 1,5 кг древесной золы или 2 кг золы из ржаной соломы на 10 л воды, а для получения щелока с содержанием 1% едких щелочей — 3 кг древесной или 4 кг золы из ржаной соломы на 10 л воды. Щелок пригоден для дезинфекции скотных дворов в теплое и сухое время года. Дезинфицируют помещения ра-



створом зольного щелока, содержащим 1% едких щелочей из расчета 1 л/м<sup>2</sup> площади. Он может быть рекомендован как хорошее моющее средство для очистки перед дезинфекцией сильно загрязненных предметов и помещений, а также для обмывания животных при лечении кожных болезней — чесотки, дерматита и т. д.

#### 2.6.10. ПРЕПАРАТ НАДУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

Для приготовления препарата берут 4 части уксусного ангидрида, 1 часть 25–30%-й перекиси водорода (пергидроль) и 5 частей водопроводной воды. Лучше готовить препарат на холоде или орошать емкость для приготовления раствора холодной водой. Экзотермическая реакция компонентов смеси заканчивается через 1 ч после их смешивания. В итоге получается бесцветный препарат надуксусной кислоты, из которого готовятся его рабочие растворы. Срок годности препарата — 1 мес. при хранении в темном прохладном месте.

#### 2.6.11. АКТИВИРОВАННЫЙ РАСТВОР ХЛОРАМИНА

Для получения активированного раствора хлорамина к раствору нужной концентрации в качестве активатора за 1 ч до применения прибавляют порошок серноокислого или хлористого аммония, вес которого равен количеству взятого в растворе препарата. Готовить впрок активированные растворы нельзя.

Нельзя смешивать оба порошка (хлорамин и аммонийную соль) до приготовления раствора, так как при этом происходит разложение хлорамина, что уменьшает его растворимость в воде.

При использовании в качестве активатора аммиака его добавляют в 8 раз меньше по сравнению с активлируемым средством. Для этого берут водный раствор аммиака.

*Пример.* Для получения активированного раствора хлорамина к 12%-му раствору его (3% активного хлора) добавляют водный или спиртовой раствор аммиака из расчета 0,4% активноразрушающего вещества.

#### 2.6.12. ПРЕПАРАТ «ПЕМОС-1»

Препарат «Пемос-1» — дезинфицирующее средство, в состав которого входят перекись водорода (5–0%), молочная кислота (1%), сульфенол (биолот, лотос) — 0,3% и водопроводная вода (до 100%). По внешнему виду препарат представляет собой желтовато-зеленую

прозрачную жидкость с умеренным пенообразованием и незначительным запахом. С водой смешивается в любых соотношениях, несовместим с хлорсодержащими дезинфицирующими средствами.

Для приготовления препарата в чистую емкость (из стекла, фарфора, керамики, пластмассы, алюминия, нержавеющей стали без следов коррозии) наливают необходимое количество перекиси водорода и молочной кислоты, содержимое перемешивают, выдерживают 1,5–2 ч, после чего доливают воду до необходимого количества рабочего раствора, перемешивают и вносят в раствор сульфенол или иное поверхностно-активное вещество из расчета 30 г на 10 л раствора. Срок годности препарата — 5 дней с момента приготовления.

Количество перекиси водорода и молочной кислоты, необходимое для приготовления рабочего раствора «Пемос-1» требуемой концентрации, определяют с учетом содержания в них действующего вещества по формуле:

$$X = \frac{a \cdot b}{c},$$

где  $X$  — количество пергидроля или молочной кислоты, л;  $a$  — необходимая концентрация перекиси водорода или молочной кислоты в препарате;  $b$  — необходимое количество рабочего раствора, л;  $c$  — содержание действующего вещества в используемом пергидроле или молочной кислоте, %.

### 2.6.13. РАСТВОР АНОЛИТА

Для приготовления анолита используют 1%-й раствор повальной соли (хлорида натрия). Получается анолит как продукт униполярной электрохимической активации в диафрагмальных электролизерах (марки Экомед-М, УДЭЖ-Ф и др.). Количество активного хлора в анолите определяется по методике определения активного хлора в хлорсодержащих препаратах.

## 2.7. МЕТОДЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ

Разнообразие химических веществ, пригодных для использования в качестве дезинфектантов, позволяет варьировать их использование в соответствии с условиями обеззараживания и таким образом решать различные задачи в области дезинфекции.

В зависимости от типа хозяйства и принятой технологии содержания животных применяют влажную, аэрозольную, газовую дезинфекцию и дезинфекцию бактерицидными пенами.



### 2.7.1. ВЛАЖНЫЙ МЕТОД

Этот метод дезинфекции наиболее распространен. Раствор к объекту дезинфекции подается сильно бьющей или мелко распыленной струей. Качество дезинфекции влажным методом зависит от температуры в помещении и дезинфицирующего раствора, его концентрации, времени воздействия химического вещества (экспозиции) и способа нанесения раствора. Действие распыленной струей эффективно при дезинфекции средствами, которые применяются без подогревания (формальдегид, хлорные препараты). Распыление растворов, подогретых до 70–80°C, приводит к тому, что они, проходя мелкой струей определенное расстояние, охлаждаются и, когда достигают объекта, имеют температуру окружающего воздуха. Вот почему горячие растворы во избежание снижения температуры не следует наносить распылением, а дезинфекцию ими, особенно зимой, проводить массивно бьющей струей на возможно близком от объекта расстоянии.

В практике промышленного животноводства широкое распространение получил метод дезинфекции путем мелкокапельного опрыскивания. При этом раствор дезинфицирующего средства подается направленно на подлежащий обеззараживанию объект в виде широкого плотного факела, состоящего из мелких капелек (диаметром 0,1–0,2 мм), что позволяет равномерно орошать все поверхности объекта при относительно небольшом расходе дезинфицирующего раствора (0,5 л/м<sup>2</sup>). Недостатком этого метода является быстрое снижение температуры раствора при нанесении на объект в мелкораспыленном состоянии.

### 2.7.2. АЭРОЗОЛЬНЫЙ МЕТОД

Аэрозолями называются системы из газа (дисперсионная среда) и взвешенных в газе свободных частиц твердого тела или жидкости (дисперсная фаза). В практике дезинфекции дисперсионной средой является воздух, а дисперсной фазой — дезинфицирующий раствор.

По происхождению аэрозоли подразделяют на дисперсионные и конденсационные. Дисперсионный аэрозоль образуется при распылении дезинфицирующих растворов с помощью различных диспергирующих устройств, в которых с помощью струи сжатого воздуха или физических воздействий дезинфектант дробится на очень мелкие частицы (до 100 мкм); конденсационные аэрозоли образуются при испарении или возгонке дезинфектантов с последующей конденсацией их паров в относительно холодном воздухе.

Сущность дезинфекции аэрозолями заключается в том, что водные растворы химических препаратов с помощью специальных генераторов распыляются до туманообразного состояния — аэрозоля.

Аэрозоли из растворов дезинфицирующих средств применяются для профилактической и вынужденной дезинфекции животноводческих (птицеводческих) и подсобных помещений, оборудования и тары, транспортных средств, убойных пунктов и др.

### 2.7.3. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ АЭРОЗОЛЯМИ В ОТСУТСТВИЕ ЖИВОТНЫХ

Для обеззараживания помещений в отсутствие животных из дезинфицирующих средств в форме объемных аэрозолей (распыляемых в помещении) применяют 37–40% -й раствор формальдегида, 20% -й раствор глутарового альдегида, 20% -й раствор пероксигидрата фторида калия (ПФК) с содержанием перекиси водорода 40–45%, неразбавленный препарат надуксусной кислоты, препарат «Пемос-1» с содержанием 5 и 10% перекиси водорода.

Для дезинфекции поверхностей помещения используют также направленные аэрозоли химических препаратов, которые наносят непосредственно на поверхности с расстояния 1,5–3 м, обеспечивая равномерное покрытие их тонкой пленкой дезинфицирующего раствора. Направленные аэрозоли получают с помощью насадки ТАН и распылителей, входящих в комплектацию дезинфекционных установок, УДП, УДС, ВДМ, АВД, ЛСД и др.

Перед аэрозольной дезинфекцией помещение и оборудование орошают водой или слабым раствором дезинфицирующего средства и подвергают тщательной механической очистке. Затем закрывают двери, окна, входные отверстия навозных каналов, люки естественной и принудительной вентиляции, заклеивают бумагой сквозные щели.

Температура воздуха в помещении должна быть не менее 12°C, относительная влажность — не менее 60%. При недостаточной влажности воздуха следует предварительно распылить воду из расчета 10 мл/м<sup>3</sup>. Сильно увлажненные горизонтальные поверхности помещений (лужи промывных вод) перед аэрозольной обработкой следует осушить.

В зависимости от размера помещения и производительности генератора (распылителя) определяют число точек введения аэрозоля. Применяя аэрозольную насадку ТАН, распылитель РСЖЖ

АПН-20, генераторы типа «Каскад», с одной позиции можно обработать до 500 м<sup>3</sup>, при помощи аппарата ААП — 2500 м<sup>3</sup>, а при использовании генератора АГ-УД-2 (ГА-2) и ЦАГ — до 1500 м<sup>3</sup>, «Аист-2» — до 8000 м<sup>3</sup>.

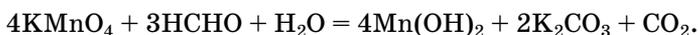
Обработанное помещение закрывают и выдерживают (экспозиция) согласно действующему наставлению по применению препарата. По истечении экспозиции помещение проветривают, включая вентиляцию, открывают окна, двери. Если после дезинфекции необходимо срочно занять помещение, то в него вводят аэрозоль соответствующего нейтрализатора. При использовании аэрозолей формальдегидсодержащих препаратов и растворов глутарового альдегида применяют для нейтрализации 25%-й раствор аммиака в дозе, равной половине распыленного дезинфектанта.

При применении направленных аэрозолей хлорсодержащих и йодсодержащих препаратов при необходимости проводят нейтрализацию препаратов на поверхностях помещений 1%-м раствором гипосульфита (тиосульфита натрия) из расчета 150–200 мл/м<sup>2</sup>. После применения нейтрализаторов через 1–2 ч включают вентиляцию для проветривания. Поилки и кормушки после дезинфекции аэрозолями промывают водой.

Аэрозоль из дезинфицирующего вещества может быть получен и безаппаратным способом — путем химической возгонки. Безаппаратные способы получения аэрозолей-дезинфектантов в основном используются для дезинфекции небольших помещений на животноводческих и птицеводческих предприятиях — родильного отделения, инкубатора, инкубационного и выводного шкафов и т. д.

Аэрозоли получают смешиванием формалина с хлорной известью в соотношении 1:1 или 1:1,5. Для профилактической дезинфекции на 1 м<sup>3</sup> помещения берут 20 мл формалина и 20 г хлорной извести с содержанием активного хлора 25%. Если в хлорной извести 15–20% активного хлора, то на 20 мл формалина надо 25–30 г хлорной извести. Возгонку формальдегида проводят в емкости из расчета 20 л на 1000 м<sup>3</sup> помещения. Формалин и хлорную известь перемешивают. Спустя несколько минут реакция заканчивается. При безаппаратном способе получения аэрозоля относительная влажность воздуха должна быть не ниже 90%, для чего перед обработкой увлажняют пол помещения (0,2 л/м<sup>2</sup>).

Аэрозоли из 37%-го раствора формальдегида получают и с помощью перманганата калия с добавлением воды



При этом установлено соотношение формалина, марганцовокислого калия и воды как 3:2:1,5. Так, на 1 м<sup>3</sup> помещения расходуют 30 мл формалина, 20 г перманганата калия и 15 мл воды.

Обе реакции сопровождаются выделением тепла и разбрызгиванием жидкости, поэтому емкость должна быть в 10 раз больше объема смешиваемых компонентов.

Безаппаратный способ получения аэрозолей хлора достигается взаимодействием хлорной извести с аммиачной селитрой в присутствии воды. Компоненты берут в соотношении 1:0,4:0,3, перемешивают. На 1 м<sup>3</sup> помещения расходуют 20 г хлорной извести, содержащей 21–26% активного хлора, 8 г аммиачной селитры и 6 мл воды.

На практике используют безаппаратные способы получения аэрозолей хлорйодоводорода, его получают смешиванием солянокислого раствора йода и осветленного кальция, хлорскипидаара, который получают смешиванием хлорной извести и скипидаара.

Большой научный и практический интерес представляет применение электроаэрозолей. Электрический заряд придает аэрозольным частицам некоторые специфические свойства — электростатическое рассеивание, более интенсивное и равномерное осаждение и лучшее прилипание к поверхностям. Исследования, проведенные рядом авторов, показали преимущество электрозаряженных аэрозолей. Они относительно равномерно распределяются на поверхностях не только хорошо герметизированных, но и недостаточно герметизированных помещений, чем и обеспечивают достаточно высокую бактерицидную эффективность дезинфицирующих средств, при этом повышается производительность труда и снижается расход дезсредств.

**Профилактическую дезинфекцию** аэрозолями проводят в плановом порядке после освобождения помещения от скота и птицы. Применяют аэрозоли одного из препаратов, указанных в табл. 10.

Таблица 10

Режим профилактической аэрозольной дезинфекции

Препарат	Концентрация раствора по ДВ, %	Расход раствора, мл/м <sup>3</sup>	Экспозиция, ч	Контроль качества дезинфекции
Объемный раствор				
Формалин	37	15	12	По кишечной палочке
	37	20	24	По стафилококку
Параформ с 1% едкого натра	40	15	12	По кишечной палочке
	40	20	24	По стафилококку

Препарат	Концентрация раствора по ДВ, %	Расход раствора, мл/м <sup>3</sup>	Экспозиция, ч	Контроль качества дезинфекции
Объемный раствор				
Глутаровый альдегид	24	20	12	По кишечной палочке
	24	20	24	По стафилококку
Пероксидат фторид калия	40	20	6	По кишечной палочке
Пемос-1	10	50	3	То же
Препарат надуксусной кислоты	50	20	6	То же
Йодез	1,5	30	3	По стафилококку
Йодез	4,5	10	3	То же
Направленные аэрозоли				
Гипохлорит натрия	1,5	150	6	По кишечной палочке
Гипохлорит натрия	2,0	200	6	По стафилококку
Гипохлорит кальция	1,5	150	6	То же
Препарат надуксусной кислоты	3	200	6	То же
Пемос-1	5	200	6	То же
Пемос-1	10	200	3	То же

Аэрозольные препараты, используемые при отдельных инфекционных болезнях и режимы их применения в отсутствие животных, представлены в табл. 11 и 12.

Таблица 11

**Режим вынужденной дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений объемными аэрозолями**

Инфекционная болезнь	Препарат	Концентрация препарата по ДВ, %	Расход препарата, мл/м <sup>3</sup>	Экспозиция, ч
Туберкулез крупного рогатого скота и птицы	Формальдегид	37	25	24
	Глутаровый альдегид	24	25	24
Бруцеллез крупного рогатого скота, рожа свиней, дизентерия поросят	Формальдегид	37	20	24
	Глутаровый альдегид	24	15	12
Колибактериоз и сальмонеллез телят, поросят, пастереллез поросят	Формальдегид	37	20	12
	Глутаровый альдегид	24	20	12
	Йодез	4,5	10	3
	Пемос-1	10	50	3

Инфекционная болезнь	Препарат	Концентрация препарата по ДВ, %	Расход препарата, мл/м <sup>3</sup>	Экспозиция, ч
Инфекционный ринотрахеит и диплококковая инфекция крупного рогатого скота	Формальдегид	37	10	12
	Глутаровый альдегид	24	25	24
	Йодез	4,5	10	3
	Пемос-1	10	50	3
Ящур, вирусный гепатит утят	Формальдегид	37	20	20
Сибирская язва	Формальдегид	37	70	72
	Перекись водорода 5%-й уксусной кислоты	20	90	24
Сальмонеллез, колибактериоз, пастереллез	Формальдегид	27	15	20
	Глутаровый альдегид	24	20	15
	Препарат надуксусной кислоты		20	12
Некротический гепатит, злокачественный отек, брандзот овец	Формальдегид	37	80	24
	Глутаровый альдегид	24	70	24
	Препарат надуксусной кислоты		80	24

Таблица 12

## Режим вынужденной дезинфекции направленными аэрозолями

Инфекционная болезнь	Препарат	Концентрация препарата по ДВ, %	Расход препарата, мл/м <sup>3</sup>	Экспозиция, ч
Сальмонеллез, колибактериоз, инфекционный ринотрахеит, диплококковая инфекция крупного рогатого скота	Гипохлорит натрия	1,5	200	3
	Препарат надуксусной кислоты	3	200	3
Сальмонеллез, колибактериоз, пастереллез свиней	Формальдегид	2	200	3
	Гипохлорит натрия	2	200	3
	Гипохлорит кальция	2	200	3
Сальмонеллез, колибактериоз, пастереллез овец	Препарат надуксусной кислоты	5	200	2
	Глутаровый альдегид	2	200	1
	Гипохлорит натрия	2,5	200	2
Некротический гепатит, брандзот, злокачественный отек овец	Перекись водорода с 1%-й муравьиной кислотой	10	400	2
Сибирская язва	Йодез	3	300	6
	ПФК	20	200	6

Вынужденную дезинфекцию (текущую и заключительную) поверхностей помещения, оборудования и инвентаря при сальмонеллезе и колибактериозе, а также при других инфекциях, при которых качество дезинфекции контролируют по кишечной палочке, проводят анолитом с содержанием активного хлора 450–500 мг/мл, экспозиция обеззараживания — 4 ч. Расход препарата — 500–600 мл/м<sup>2</sup>.

#### 2.7.4. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ АЭРОЗОЛЯМИ В ПРИСУТСТВИИ ПТИЦЫ И ЖИВОТНЫХ

Для дезинфекции поверхности помещений и оборудования (в присутствии птицы) в хозяйствах, неблагополучных по колибактериозу, пуллорозу, инфекционному ларинготрахеиту, применяют низкодисперсные направленные аэрозоли на водном растворе одного из следующих препаратов: гипохлорита натрия, нейтрального кальция или моноводной соли дихлоризоциануровой кислоты с содержанием 1,5–2% -го активного хлора. Кроме того, используют 1,5–2% -й раствор хлорамина Б или 3% -й стабилизированный раствор перекиси водорода (для его стабилизации добавляют 0,5% молочной или уксусной кислоты), 3% -й раствор надуксусной кислоты.

Для дезинфекции поверхностей помещений и оборудования в присутствии телят в хозяйственных промышленных комплексах, неблагополучных по бронхопневмонии, инфекционному ринотрахеиту, применяют низкодисперсные направленные аэрозоли 3% -го раствора препарата надуксусной кислоты и раствора гипохлорита натрия с содержанием 1% активного хлора, расход которых составляет 0,2 л/м<sup>2</sup>.

Аэрозольную дезинфекцию поверхностей помещений в присутствии телят (при заболевании) проводят 1 раз в 3–5 дней. По окончании распыления кормушки и автопоилки промывают водопроводной водой для удаления остатков дезинфектанта.

Йодез в аэрозоле применяют в присутствии животных при респираторных болезнях. С этой целью используют 4% -й раствор йодеза при норме расхода 6 мл/м<sup>3</sup> в два приема с интервалом в 15 мин. Общее время воздействия на животных — 30 мин в день в течение 7–14 дней.

Для дезинфекции воздуха помещений в присутствии животных и птицы применяют высокодисперсные аэрозоли 40% -й молочной кислоты, 20% -го раствора резорцина или йодтриэтиленгликоля

из расчета 0,1–0,5 мл на 1 м<sup>3</sup> или аэрозоля хлорскипида из расчета 2 г хлорной извести и 1 г скипида на 1 м<sup>3</sup>.

Для дезинфекции воздуха аэрозоли препаратов получают при помощи компрессора и распылителей САГ-1, РССЖ или РУЖ, генераторов ЦАГ и МАГ. Кроме того, препараты выпаривают из емкости (керамической, эмалированной или металлической), не допуская их пригорания. Равномерного распределения дезинфектанта в воздухе помещения достигают с помощью принудительной нагревательной вентиляции или распылением (испарением) его в нескольких точках здания. Внутри помещения из одной точки препарат распыляют на объем не более 500 м<sup>3</sup>, а испаряют на объем 100–150 м<sup>3</sup>.

Для дезинфекции воздуха помещений в присутствии телят с целью профилактики респираторных болезней используют высокодисперсные аэрозоли молочной кислоты или йодтриэтиленгликоля. Молочную кислоту (40% -й раствор) расходуют в дозе 100 мг/м<sup>3</sup> при экспозиции 30 мин. Дезинфекцию проводят в дневное время 3 раза в день с интервалом 4 ч. Йодтриэтиленгликоль разбавляют водой в соотношении 1:1 и 200 мг раствора расходуют на 1 м<sup>3</sup> помещения. Обработку осуществляют 1 раз в 2 дня. Для дезинфекции воздуха в присутствии птицы, поросят и телят используют также аэрозоли йодинокля из расчета 1 мл/м<sup>3</sup> 5%-го раствора препарата при экспозиции 30 мин.

Помещения аэрозолями молочной кислоты или йодтриэтиленгликоля обрабатывают в течение всего периода болезни и 2–3 дня после прекращения слизистых выделений у больных животных.

#### 2.7.5. ДЕЗИНФЕКЦИЯ БАКТЕРИЦИДНЫМИ ПЕНАМИ

Бактерицидные пены представляют собой препаративную форму дезинфектантов, получаемую с помощью пеногенератора из рабочего раствора дезинфицирующего средства, в котором содержится биологически мягкое поверхностно-активное вещество (ПАВ). Для приготовления рабочего раствора берут разные дезинфицирующие средства: глутаровый альдегид, хлорамин Б, перекись водорода, формальдегид, йодез, а в качестве ПАВ используют пенообразователи: ТЭАС-К, САМПО или ПО-ЗА.

Бактерицидные пены, применяемые для дезинфекции, подразделяют на среднекратные (кратность 1:60–1:80 — отношение объема пены к объему рабочего раствора дезинфектанта, пошедшего на его пенообразование), предназначенные для обработки различ-



ных поверхностей (пола, стен, потолка, оборудования) объектов ветеринарного надзора; высокократные (кратность 1:200–1:1000), предназначенные для обработки различных объектов путем их объемного заполнения.

Экспериментально обоснованы и предложены режим и технология профилактической и вынужденной дезинфекции объектов ветеринарного надзора среднекратными и высокократными бактерицидными пенами.

По сравнению со способом влажной дезинфекции применение бактерицидных пен обеспечивает более продолжительный контакт дезинфицирующего средства с обрабатываемыми поверхностями, особенно с имеющими сложную конфигурацию (рифлеными, сетчатыми, решетчатыми), а также с потолочными и вертикальными. Бактерицидные пены обладают выраженным моющим и дезинфицирующим эффектом, исключают переувлажнение обрабатываемых помещений, способствуют удалению загрязнений с обрабатываемых поверхностей. При этом можно визуально наблюдать за полнотой и степенью покрытия поверхностей пеной, что исключает пропуск необработанных зон, а также позволяет сократить расход рабочего раствора дезинфектантов до 200–250 мл/м<sup>3</sup>, в три раза повысить производительность труда без снижения качества обработки.

Бактерицидные пены применяют для профилактической и вынужденной дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений, клеток и домиков для содержания пушных зверей, мясокомбинатов, транспортных средств, используемых для перевозки животных и сырья животного происхождения, других объектов ветеринарного надзора при инфекционных болезнях бактериальной, вирусной и грибковой этиологии, относящихся к группам малоустойчивых, устойчивых и особо устойчивых возбудителей инфекционных болезней.

Дезинфекцию объектов животноводства проводят в отсутствие животных, птицы или пушных зверей, а объектов мясокомбинатов и убойно-санитарных пунктов — после полного удаления из них пищевого сырья и готовой продукции при температуре не ниже 1°C и относительной влажности воздуха не менее 65%. Перед дезинфекцией проводят тщательную механическую очистку и мойку помещений и оборудования.

Рабочие дезинфицирующие растворы, приготовленные для дезинфекции бактерицидными пенами, используют не позднее 8 ч после их приготовления. Для приготовления в емкость дезустановки

(УДС, УДП-М, ЛСД, УДФ-20) заливают воду и добавляют дезинфицирующее средство до требуемой концентрации, а также 5% пенообразователя САМПО или ПО-ЗА или 5% пенообразователя ТЭАС-К для высокократных пен. Полученную смесь тщательно перемешивают.

После приготовления рабочего раствора к шлангу дезустановки присоединяют пеногенератор среднекратных пен ПГ-1 или иной, предназначенный для этих целей, и дезустановку приводят в рабочее состояние, чтобы обеспечить давление раствора в шланге перед пеногенератором в пределах 4–5 кгс/см<sup>3</sup>, а затем наносят пену с расстояния 2–5 м на обрабатываемую поверхность.

Толщина наносимого на поверхность слоя пены должна быть в пределах 2–3 см, что соответствует расходу рабочего раствора дезинфектанта 200–300 мл на 1 м<sup>2</sup> обрабатываемой поверхности при кратности пены 1:60–1:80.

При объемном заполнении бактерицидной пеной обрабатываемого объекта используют пеногенератор высокократных пен ГВПВ-30 (генератор высокократной пены ветеринарный — производительность 30 м<sup>2</sup>/мин). Сопло пеногенератора высокократных пен при этом должно быть направлено внутрь объекта, подлежащего обработке (вагон, помещение и т. д.), в дверной проем или окно, через которое подается пена. Расход рабочего раствора составляет при данном способе обработки 1 л/м<sup>3</sup> при кратности пены 1:1000.

**Для профилактической дезинфекции** при инфекциях, относящихся к группе малоустойчивых (1-я группа), качество дезинфекции при которых контролируют по кишечной палочке с использованием рабочих растворов 5%-го пенообразователя ТЭАС, ПО-ЗА, САМПО, ГЮ-6к, применяют (в пересчете на ДВ) 0,3%-й раствор глутарового альдегида, 2–3%-й раствор формальдегида, 2%-й раствор хлорамина Б или перекиси водорода, 1–1,5%-й раствор (по препарату) йодеза, 4% пенохлора, 6% препарата СТЭП.

Для профилактической или вынужденной (текущей и заключительной) дезинфекции при инфекциях, возбудители которых относятся к группе устойчивых (2-я группа), а также для вынужденной дезинфекции при возбудителях, относящихся к группе малоустойчивых (1-я группа), качество дезинфекции при которых контролируется по кишечной палочке и стафилококку, применяют 0,5%-й раствор глутарового альдегида, 4%-й раствор формальдегида, 3%-й раствор хлорамина Б или перекиси водорода, 1–2%-й раствор (по препарату) йодеза, пенохлор 2%, препарат

СТЭП 7% при расходе рабочего раствора 200–300 мл/м<sup>2</sup> поверхности; экспозиция дезинфекции для объектов животноводства — 3 ч, звероводства — 1,5 ч, объектов мясокомбината — 2 ч.

Против возбудителей инфекционных болезней, относящихся к группе особо устойчивых (4-я группа), применяют рабочий раствор, содержащий 2% глутарового альдегида, 4% формальдегида, 5% перекиси водорода, 3% йодеза при расходе 250–300 мл/м<sup>2</sup> поверхности и экспозиции 6 ч, обработку проводят двукратно с интервалом 1,5–2 ч.

Разработаны режим и технология дезинфекции с использованием пен объектов ветеринарного надзора при особо опасных инфекционных заболеваниях. При сибирской язве эффективны бактерицидные пены на основе 3%-го раствора йодеза, 2%-го раствора глутарового альдегида. Глутаровый альдегид в концентрации 2% по ДВ в виде пен при влажном способе дезинфекции полностью обеззараживает поверхности, контаминированные вирусом КЧС, при расходе рабочего раствора 300 мл/м<sup>2</sup> и экспозиции 6 ч. Бактерицидные пены на основе 2%-го глутарового альдегида по ДВ, 2%-го раствора йодеза обеззараживают поверхности, инфицированные вирусом ящура и везикулярной болезни свиней, при экспозиции 5 ч. К вирусу ящура эффективны пены препарата СТЭП в концентрации 8%, расход рабочего раствора — 250–300 мл на 1 м<sup>2</sup> поверхности при экспозиции 6 ч.

Экспозиция дезинфекции при малоустойчивых и устойчивых возбудителях инфекционных болезней составляет 3 ч, при особо устойчивых — 24 ч. По окончании экспозиции дезинфекции полки, кормушки и оборудование промывают водой от остатков бактерицидной пены, а помещение проветривают и просушивают, после чего разрешают их использовать по назначению.

### 2.7.6. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ГАЗАМИ

Газами как дезинфицирующими средствами пользуются для уничтожения патогенных микроорганизмов при камерной дезинфекции, под полиамидной пленкой; в герметически закрытых помещениях газы губительно действуют на микроорганизмы только при наличии влаги. Во влажной среде газы растворяются и образуют ядовитые для микроорганизмов растворы. Надежность дезинфекции обеспечивается следующими условиями: газ должен проникать в глубь предметов и материалов; быть определенной концентрации с учетом поглощения его обеззараживаемыми предметами и поверхностями; для эффективности действия газа

следует создать оптимальную температуру и влажность помещения; они должны быть хорошо герметизированы.

В ветеринарной практике для дезинфекции применяются следующие газы: препарат ОКЭБМ, бромистый метил, формальдегид и хлор. Тщательное проветривание помещений после дезинфекции — обязательное условие применения газов.

#### 2.7.7. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННЫМИ РАСТВОРАМИ ХЛОРИДА НАТРИЯ (АНОЛИТ, АНК И АК, КАТОЛИТ), ПОЛУЧАЕМЫМИ НА УСТАНОВКАХ СТЭЛ

Катодит и анолит (нейтральный АНК, кислый АК) — разбавленные (менее 5 г/л) водные растворы хлорида натрия (поваренной соли), подвергнутые электрохимическому воздействию в катодной и анодной камерах диафрагменного реактора; в результате катодит насыщается щелочными элементами (NaOH, OH, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, HO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>), придающими ему моющие свойства, а анолит обогащается оксидантами (HClO, Cl<sub>2</sub>O, ClO<sub>2</sub>, Cl, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, OH), придающими ему дезинфицирующую активность.

Применяемые катодит и анолит характеризуются концентрацией водородных ионов (рН), величиной окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) в милливольтгах и концентрацией активного хлора в анолите (мг/л). Для получения катодита и анолита применяют водопроводную воду и пищевую или техническую поваренную соль.

Катодит и анолит получают непосредственно в животноводческих хозяйствах с помощью мобильных электрохимических реакторов (установок) типа СТЭЛ производительностью 60, 250 л/ч и более (СТЭЛ-10, СТЭЛ-10Н, АК, АКВАЭХО и др.), которые серийно выпускают НПО «Экран» (Москва), НПО «Купол» (Ижевск), НПО «Изумруд» (Санкт-Петербург).

Указанные установки позволяют получить кислый (рН 3–4 ед.) и нейтральный (рН 7–8 ед.) анолит и катодит (рН 9–12 ед.), а также получить анолит с содержанием активного хлора 100, 200, 300, 400, 500 и 600 мг/л.

Анолит по параметрам токсикометрии относится к малотоксичным соединениям 4-го класса опасности. При концентрации активного хлора 300 мг/л и более обладает местным раздражающим действием; при ингаляции может вызвать остротоксичное раздражение органов дыхания и слизистой оболочки глаз. Ано-

лит после использования самопроизвольно разрушается без образования токсичных соединений и не требует нейтрализации. Анолит кислый обладает бактерицидным, вирулицидным, спороцидным, фунгицидным и дезодорирующим действием. Анолит нейтральный помимо свойств кислого анолита одновременно обладает и мощными свойствами.

Анолит нейтральный предназначен для дезинфекции и мойки поверхностей животноводческих помещений, оборудования и средств ухода за животными, поверхностей помещений, оборудования и инструментов боен и убойных цехов; кожного покрова животных; доильного и молочного оборудования; тары, спецодежды и транспортных средств. Анолит кислый предназначен только для дезинфекции перечисленных объектов. Перед применением анолита поверхности обрабатываемого объекта должны быть очищены от пыли, навоза и других загрязнений. Дезинфекцию помещений нейтральным анолитом проводят как в отсутствие, так и в присутствии животных; если по технологии содержания удалить животных невозможно, то при этом принудительная вентиляция должна находиться в рабочем состоянии.

Профилактическую дезинфекцию поверхностей помещений и оборудования проводят нейтральным и кислым анолитом с содержанием 180–350 мг/л активного хлора при расходе 600–1000 мл/м<sup>2</sup>; при этом на поверхности препарат наносят путем дробного (трехкратного) крупнокапельного орошения с интервалом 15–30 мин и последующей общей экспозицией 3–5 ч.

Католит относится к малотоксичным соединениям 4-го класса опасности, не оказывает раздражающего ижно-резорбтивного действия; обладает моющим действием. Объект католитом обрабатывают крупнокапельным орошением с протиранием поверхностей, замачиванием или ополаскиванием за 15–30 мин до гидроочистки или дезинфекции анолитом; при этом холодный или подогретый (до 50°С) католит расходуют из расчета 300–400 мл/м<sup>2</sup>.

## 2.8. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ

Эффективность дезинфекции как меры профилактики и ликвидации инфекционной болезни во многом зависит от комплексности ее проведения. Комплекс дезинфекционных мероприятий должен включать в себя: сроки проведения, методы и режимы дезинфекции производственных, вспомогательных помещений,

окружающих территорий, транспортных средств, спецодежды и других объектов.

Дезинфекция состоит из двух этапов: механической очистки и собственно дезинфекции.

Механическая очистка включает в себя удаление навоза, грязи, мусора из помещений и с территории. Для этого используют лопаты, грабли, скребки, щетки. Механическую чистку проводят в следующей последовательности:

1. Навоз, подстилку, мусор увлажняют водой, а при наличии инфекционной болезни — дезинфицирующими средствами.

2. Увлажняют пол, стены, кормушки, перегородки.

3. Щетками или метлами, смоченными в дезинфицирующем растворе, удаляют пыль, паутину с потолка, стен, кормушек, перегородок, столбов и предметов внутреннего оборудования.

4. Очищают пол и сточные желоба от навоза и грязи. Тщательная механическая очистка — это такая степень очистки, при которой отчетливо видны характер поверхности и ее цвет, визуально не обнаруживаются крупные комочки навоза, корма или других механических загрязнений даже в труднодоступных местах. Заключительный этап влажной очистки — гидроочистка, которая способствует полному удалению всех загрязнений с поверхностей, подлежавших дезинфекции.

При локальной дезинфекции отдельных станкомест, где находились больные животные, мест аборта или падежа животных во избежание рассеивания возбудителя болезни гидроочистку не проводят. Навоз, остатки корма, мусор в зависимости от инфекционной болезни обеззараживают биотермическим методом или химическими веществами (при сибирской язве и некоторых других болезнях навоз сжигают).

Собственно дезинфекция. Выбор дезинфицирующего средства зависит от объекта дезинфекции, а также от характера инфекционной болезни. Средства, рекомендуемые для дезинфекции при отдельных заразных болезнях, приведены в «Правилах проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного надзора», утвержденных департаментом ветеринарии в 2002 г.

Помещения, оборудование, инвентарь и прочие объекты обрабатывают растворами химических дезинфицирующих средств путем равномерного орошения поверхностей до полного их смачивания. Для дезинфекции закрытых помещений применяют также аэрозоли, получаемые из растворов дезинфицирующих средств.



В зависимости от характера объекта, степени его очистки и цели дезинфекции для однократного орошения растворы дезинфицирующих средств готовят из расчета 0,3–0,5 л/м<sup>2</sup> суммарной площади объекта. При определении суммарной площади учитывают площадь пола, стен, потолка, перегородок, наружной и внутренней поверхностей всех элементов оборудования животноводческих помещений.

Вначале в освобожденном от животных помещении орошают пол, затем стены, начиная с дальних углов от входа, кормушки и прочее внутреннее оборудование, потолок и, наконец, вторично пол. После дезинфекции помещение, как правило, закрывают на 1–3 ч или на срок, указанный в соответствующей инструкции. По окончании дезинфекции помещение проветривают, освобождают от остатков препарата поилки, кормушки. Доступные для животных участки поверхностей помещений и оборудования обмывают водой.

В случаях когда в продезинфицированное помещение требуется быстро ввести животных, применяют нейтрализующие дезинфицирующие средства.

## 2.9. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Параметры и режимы дезинфекции животноводческих помещений при инфекционных болезнях представлены в табл. 13.

Таблица 13

Средства и режимы дезинфекции животноводческих помещений при инфекционных болезнях животных

Инфекционная болезнь	Дезинфицирующее средство	Концентрация препарата (в %)	Температура (в °С)	Экспозиция обеззараживания (в ч)	Кратность нанесения при заключительной дезинфекции
Сибирская язва	Раствор хлорной извести	5	8–20	3	Трехкратно
	Раствор едкого натра	10	80–90	3	Трехкратно
	Раствор формальдегида	4	25–30	3	Трехкратно
	Раствор однохлористого йода	10	20	3	Трехкратно

Инфекционная болезнь	Дезинфицирующее средство	Концентрация препарата (в %)	Температура (в °С)	Экспозиция обеззараживания (в ч)	Кратность нанесения при заключительной дезинфекции
Туберкулез, паратуберкулез	Осветленный раствор хлорной извести	5	15–20	1	Однократно
	Серно-карболовая смесь	10	70–80	1	Однократно
	Щелочной раствор формальдегида	3% щелочи и 3% формальдегида	15–20	1	Однократно
	Взвесь свежегашеной извести	20	15–20	1	Трехкратно
Бруцеллез, кампилобактериоз	Осветленный раствор хлорной извести	2–2,5	20	1	Однократно
	Раствор едкого натра	2	80–90	1	Однократно
	Раствор формальдегида	2	25–30	1	Однократно
	Раствор кальцинированной соды	5	80–90	3	Однократно
Пастереллез	Раствор едкого натра	2	80–90	2	Однократно
	Осветленный раствор хлорной извести	1	15–20	1	Однократно
	Раствор формальдегида	1,5	16	3	Однократно
Листерияоз	Осветленный раствор хлорной извести	2	15–20	4	Однократно
	Раствор едкого натра	3	80–90	3	Однократно
	Раствор однохлористого йода	5	16–20	1	Однократно
	Раствор кальцинированной соды	16	80–90	4	Однократно
Лептоспироз	Осветленный раствор хлорной извести	3	15–20	1	Однократно
	Раствор едкого натра	2	80–90	1	Однократно
	Раствор формальдегида	2	25–30	1	Однократно
Грипп птиц	Гипохлорит натрия	2	18–20	3	Однократно
	Глутаровый альдегид	1–1,5	15–20	3	Однократно
	Едкий натр	5	50–60	3	Однократно
	Надуксусная кислота	0,5	15–20	1	Однократно
	Нейтральный анилит	0,05	15–20	4	Однократно

Инфекционная болезнь	Дезинфицирующее средство	Концентрация препарата (в %)	Температура (в °С)	Экспозиция обеззараживания (в ч)	Кратность нанесения при заключительной дезинфекции
Грипп птиц	Оксон	1	4–25	1	Однократно
	Формалин	2	50–60	3	Однократно
Столбняк	Раствор едкого натра	5	80–90		Однократно
	Щелочной раствор формальдегида	3% щелочи и 3% формальдегида	15–20		Однократно
Бешенство	Раствор формальдегида	4	25–30	2	Однократно
	Раствор едкого натра	10	80–90	2	Однократно
	Раствор хлорной извести	5	8–20	2	Однократно
Ящур	Раствор едкого натра	2	80–90	1	Однократно
	Осветленный раствор хлорной извести	2	15–20	1	Однократно
	Раствор формальдегида	3	25–30	1	Однократно
	Взвесь свежегашеной извести	20	15–20	1	Двукратно
Болезнь Ауески	Раствор едкого натра	3	80–90	3	Однократно
	Раствор формальдегида	1	25–30	3	Однократно
	Взвесь свежегашеной извести	20	15–20	3	Однократно
Дерматомикозы (трихофитоз, микроспороз, парша)	Серно-карболовая смесь		70–80	1	Однократно
	Щелочной раствор формальдегида	1% NaOH 2% формальдегида	15–20	3	Двукратно
	Взвесь свежегашеной извести	20	20	48	1 раз в 10 дней при текущей дезинфекции
Инфекционная энтеротоксемия овец	Раствор едкого натра	10	80–90	1	Двукратно
	Раствор хлорной извести	5	8–20	1	Двукратно
	Раствор смеси серно-карболовой	15	70–80	3	Трехкратно
	Раствор однохлористого йода	10	20	1	Двукратно

Инфекционная болезнь	Дезинфицирующее средство	Концентрация препарата (в %)	Температура (в °С)	Экспозиция обеззараживания (в ч)	Кратность нанесения при заключительной дезинфекции
Брадзот	Раствор хлорной извести	5	8–20	1	Трехкратно
	Раствор однохлористого йода	10	20	1	Двукратно
	Раствор формальдегида	5	20	1	Двукратно
Рожа свиней	Раствор едкого натра	2	80–90	1	Однократно
	Раствор формальдегида	0,5	25–30	1	Однократно
	Раствор однохлористого йода	5	20	3	Однократно
	Раствор кальцинированной соды	5	80–90	3	Однократно
Инфекционный атрофический ринит свиней	Раствор едкого натра	3	80–90	3	Однократно
	Раствор формальдегида	5	25–30	3	Однократно
	Раствор однохлористого йода	5	20	6	Однократно
Чума, вирусный гастроэнтерит свиней	Раствор едкого натра	2	80–90	1	Однократно
	Взвесь свежегашеной извести	20	18–20	1	Однократно
	Раствор серно-карболовой смеси	3	70–80	1	Однократно
	Раствор формальдегида	2	25–30	1	Однократно
Сап	Раствор едкого натра	4	80–90	1	Однократно
	Раствор формальдегида	3	25–30	1	Однократно
	Серно-карболовая смесь	5	70–80	1	Однократно
	Осветленный раствор хлорной извести	3	15–20	1	Однократно
Инфекционная анемия и инфекционные энцефаломиелиты лошадей	Раствор едкого натра	4	80–90	1	Однократно
	Раствор формальдегида	2	25–30	1	Однократно
	Серно-карболовая смесь	5	70–80	1	Однократно
	Осветленный раствор хлорной извести	3	15–20	1	Однократно

Инфекционная болезнь	Дезинфицирующее средство	Концентрация препарата (в %)	Температура (в °С)	Экспозиция обеззараживания (в ч)	Кратность нанесения при заключительной дезинфекции
Мыт и грипп лошадей	Раствор едкого натра	4	80–90	1	Однократно
	Раствор формальдегида	2	25–30	1	Однократно
	Раствор перекиси водорода	4	20	1	Однократно
	Раствор однохлористого йода	5	20	1	Однократно
Эпизоотический лимфангит	Раствор едкого натра	10	80–90	1	Однократно
	Раствор сернокарболовой смеси	10	70–80	1	Однократно
	Раствор формальдегида	5	25–30	1	Однократно
	Осветленный раствор хлорной извести	5	15–20	1	Однократно

## 2.10. ДЕЗИНФЕКЦИЯ КОЖНОГО ПОКРОВА ЖИВОТНЫХ

При проведении противоэпизоотических мероприятий недостаточно внимания уделяется обеззараживанию кожного покрова животных, находящихся в эпизоотическом очаге. Кожа животных может служить фактором распространения патогенных возбудителей, так как на внешнем покрове даже клинически здоровых животных находится множество микроорганизмов, в том числе и патогенных. При инфекционных болезнях, а также в случае бактерио- и вирусоносительства часто происходит контаминация кожных покровов выделениями зараженных животных, например при сибирской язве, ящуре, роже свиней, контагиозной эктиме овец, кокковых поражениях кожи, микозах и др. При бруцеллезе, кампилобактериозе, энзоотическом аборте овец возбудители болезней могут попасть на кожные покровы самок во время родов с выделениями из родовых путей.

Установлена довольно длительная сохраняемость патогенных возбудителей на шерстном покрове животных. Вирус ящура может сохранять вирулентность до 50 дней, возбудитель оспы — свыше 2 мес., возбудитель контагиозной эктимы — от 4 до 15 лет, возбудитель бруцеллеза — до 5 мес. При эпизоотиях контаминированная микроорганизмами кожа животных, особенно в условиях концентрации большого поголовья на малых площадях, может явиться причиной повторной вспышки инфекционной болезни.

Ввоз таких животных в благополучные хозяйства может привести к вспышке инфекционной болезни. Кроме того, снижение резистентности организма может привести к развитию аутоинфекции у самих микробоносителей.

Инфицированный кожный покров может явиться причиной заражения самих животных в результате попадания возбудителя внутрь организма при слизывании с кожи, с вдыхаемым воздухом, при проникновении через травмы кожного покрова.

Перед дезинфекцией кожного покрова животных целесообразно проводить их вакуумную очистку пылесосом (рис. 10). При этом значительная часть микроорганизмов удаляется с шерсти вместе с инфицированной пылью (до 70–90%), что обеспечивает в дальнейшем значительную экономию дезсредств.

Обеззараживание кожных покровов начинают с головы. Шерстный покров смачивают дезинфицирующим раствором щеткой, круговыми движениями вначале по наклону волос, а затем — против. После тщательного смачивания волос и кожи головы таким же образом обрабатывают покров всего тела животного.

Мелкий рогатый скот и свиней, кожный покров которых инфицирован спорowymi формами микробов, обеззараживают, купая в ваннах, содержащих 7% однохлористого йода, или 3% -й перекисью водорода с добавлением 0,5% -й уксусной кислоты, в течение 5 мин с последующим выдерживанием 1 ч.

Для уничтожения вируса ящура на кожном покрове жи-

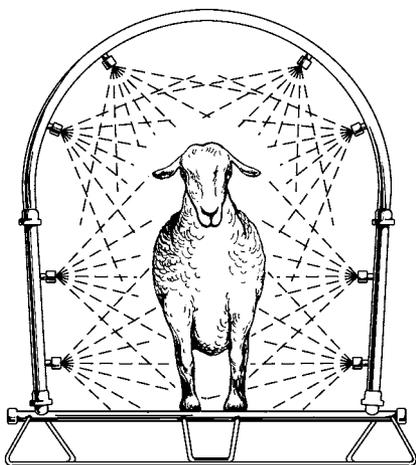


Рис. 10  
Схема обработки  
кожи животных



вотных применяют следующие средства: 3%-й раствор хлорамина, 3%-й раствор перекиси водорода, 3%-й раствор гипохлорита кальция, 3%-й раствор однохлористого йода. Эти средства наносят на кожный покров путем мелкокапельного распыления при расходе от 15 до 20 л на одно животное.

При бактериальных инфекциях хорошие результаты обеззараживания шерстного покрова животных получены после применения следующих средств: хлорамина в 2%-м разведении (в расчете на активный хлор); перекиси водорода в 3%-м разведении из расчета 20–25 л на одно животное; 0,5%-го раствора треххлористого йодистого калия из расчета 15 л на одно животное.

Н. И. Попов, Г. А. Жаров для обработки кожно-волосного покрова сельскохозяйственных животных рекомендуют использовать йодез. Рабочий раствор препарата наносят на кожный покров животных, используя различные устройства (щетки, душ), прогоняя животных через раскол и опрыскивая их из разборной распылительной штанги через автоматический сборный опрыскиватель (ОСА-1) или пневматические устройства, обеспечивающие полную обработку животных.

Среди методов обработки кожных покровов животных наиболее широко применяются опыление, поливание, опрыскивание, купание животных в ваннах, аэрозольная обработка и другие способы нанесения растворов бактерицидных средств. Наряду с достоинствами перечисленные методы имеют ряд недостатков.

Эффективно применение пенообразных препаратов, они обеспечивают более продолжительный контакт активно действующих компонентов с обрабатываемой поверхностью при небольшом расходе рабочего раствора (200–300 мл/м<sup>2</sup>). Это преимущество особенно важно при ветеринарно-санитарной обработке наружных покровов животных, так как гидрофобные свойства волосного покрова и кожи обуславливают быстрое стекание водных растворов и эмульсий с поверхности тела, из-за чего резко снижается эффективность обработки.

В этом отношении применение пенных форм препаратов позволяет значительно повысить активность действующих компонентов.

Дезинфекцию кожного покрова сельскохозяйственных животных можно проводить как в помещениях, так и на специальных площадках. Места для поголовья животных оборудуют загонами для необработанных («грязных») и обработанных («чистых») животных и расколами со станками. Во время обработки

в фиксационном станке бактерицидную пену средней кратности (1:50–1:60) наносят на кожу с двух сторон.

При обработке кожных покровов животных внутри помещений дезинфекции могут одновременно подвергаться и ограждающие конструкции станков, где размещаются животные.

При нанесении бактерицидной пены на животное необходимо добиваться полного покрытия кожного покрова, особенно в труднодоступных участках живота, груди, паха, вымени и конечностей.

Для дезинфекции при инфекциях, вызываемых малоустойчивыми и устойчивыми возбудителями (1-я и 2-я группы устойчивости к химическим дезинфицирующим веществам), йодез следует применять в концентрации 3% на основе 5% -го биологически мягкого пенообразователя марки ТЭАС-К при норме расхода рабочего раствора от 200–300 мл (при обработке свиней) до 500–600 мл (при обработке крупного рогатого скота) на 1 м<sup>2</sup> поверхности животного с экспозицией не менее 9 ч. Кожно-волосистой покров животных следует обрабатывать с использованием пеногенератора ПГ-1, дезустановки УДП-М, УДС или иной, позволяющей осуществлять подачу рабочего раствора дезинфектанта на пеногенератор под давлением не менее 4–6 кг /см<sup>2</sup>.

## 2.11. ДЕЗИНФЕКЦИЯ В КРОЛИКОВОДСТВЕ

Особенность кролиководческих ферм заключается в том, что кроликов почти круглый год содержат на открытом воздухе, в основном в селекционных клетках: взрослых — в индивидуальных, молодняк — в групповых, с выгулами, с периодическим перемещением на время холодов в утепленные помещения. На юге нашей страны для защиты от тепловых и солнечных лучей над клетками устраивают навесы из доступных в данной местности мало-теплопроводных материалов: камыша, соломы, досок и т. д.

На территории ферм расположены подсобные помещения для обслуживающего персонала и хранения инвентаря. На определенном расстоянии от фермы расположены карантинный двор, изолятор, навозохранилище, жижеборник, а также помещение для убоя кроликов, съемки и просушивания шкур.

Все это накладывает свой отпечаток на выбор средств и методов дезинфекции.

Объектами дезинфекции могут быть клетки, шеды, крольчатники и оборудование в них, а также пропускники, убойное отделение, площадки для погрузки и выгрузки кроликов, средства



транспорта, одежда и обувь ухаживающего за животными персонала, навоз и жижиесборники. Дезинфекции подвергают также почву в местах размещения кроликов.

Профилактическую дезинфекцию проводят регулярно согласно утвержденному плану, составленному с учетом технологии выращивания животных.

Дезинфекция предусматривается перед комплектованием нового стада, формированием племенных и ремонтных групп молодняка, после снятия молодняка с откорма, отправки его на племенные цели или в другие хозяйства. Карантинное помещение дезинфицируют всякий раз после перевода из него животных в производственное отделение. В мелких кролиководческих хозяйствах, где не предусматривается технологический цикл развития хозяйства, профилактическую дезинфекцию проводят два раза в год, весной и осенью, приурочивая это к санитарным дням.

Профилактическую дезинфекцию проводят, например, когда помещение после длительного пребывания в нем кроликов по хозяйственным, технологическим или каким-либо иным причинам на время освобождается от животных.

Во всех случаях дезинфекции предшествует механическая и санитарная очистка от загрязнений, включающая удаление остатков корма из яслей и кормушек, подстилки из клеток и маточников, пыли, очистку навозных коробов, люков для уборки навоза, полов из пористого материала и смывание всех загрязнений на полу и стенах. Но если горячая вода не удаляет загрязнения, то используют 1%-й горячий (70–80°C) раствор кальцинированной соды. Норма расходования препаратов — 1 л/м<sup>2</sup> поверхности помещений, клеток и оборудования.

Для дезинфекции на кролиководческих фермах рекомендуются средства, приведенные в табл. 14.

Таблица 14

Средства и режимы дезинфекции кролиководческих ферм

Средство	Концентрация, %	Температура, °С	Экспозиция, ч	Кратность нанесения
Едкий натр	2	80–90	1	Однократно
Хлорная известь	3% активного хлора	18–20	1	Однократно
Ксилонафт-5	3	80–90	1	Однократно
Взвесь свежегашеной извести	20	18–20	1	Однократно
Формальдегид	1	25–30	1	Однократно

Примечание. Все средства наносятся однократно, экспозиция — 1 ч.

В закрытых помещениях, если есть возможность, профилактическую дезинфекцию целесообразно проводить аэрозолями химических средств. Для этого пригоден формалин, содержащий 36–40% формальдегида, который расходуют из расчета 10 или 15 мл на 1 м<sup>3</sup>, если помещение перегружено различным технологическим оборудованием, при экспозиции 4 ч. Для уничтожения мух летом к раствору формальдегида, используемого как при влажной, так и при аэрозольной дезинфекции, добавляют 1% хлорофоса.

Текущую дезинфекцию клеток проводят ежедневно при установлении инфекционного заболевания кроликов, а всего помещения — через каждые 5 дней, вплоть до заключительной дезинфекции.

При заболевании большого количества кроликов текущую дезинфекцию всех объектов осуществляют по частям: в одной стороне крольчатника освобождают часть клеток, дезинфицируют их, переводят в них кроликов, освобождают другие группы клеток или клетки целой секции, которые также подвергают дезинфекции. По истечении установленной для дезинфекции экспозиции клетки промывают и высушивают. Это предотвращает ожоги кожи кроликов оставшимся на поверхности дезинфицирующим средством.

Навоз и мусор ежедневно собирают в отдельное место и укладывают в штабель для биотермического обеззараживания. Инвентарь (поилки, ведра, кормушки) дезинфицируют, погружая на 30 мин в кипящий раствор кальцинированной соды или 0,5% -й раствор едкого натра. Этим же способом можно дезинфицировать скребки, лопаты и метелки.

При вирусных инфекциях (например, инфекционном стоматите) для дезинфекции можно использовать горячий (80–90°) 2% -й раствор едкого натра или кали; клетки, расположенные вне помещения, можно дезинфицировать раствором хлорной извести с содержанием в нем 3% активного хлора, или 1% -м раствором формальдегида, или 5% -м раствором однохлористого йода, или 2% -м раствором гипохлора.

Заключительную дезинфекцию проводят после ликвидации в хозяйстве заболевания перед снятием карантина или ограничений. В кролиководческом хозяйстве необходимо освободить как можно больше клеток, сдав кроликов на бойню. Свободные клетки и помещение дезинфицируют одним из указанных в табл. 13 средств, промывают водой и проветривают. После механической очистки дезинфицируют все поверхности шедов, клеток в них. Одновременно дезинфицируют проходы и площадки вокруг крольчатников, дороги и тротуары, а также все подсобные помещения.

Летом вокруг закрытых помещений, шедов, под клетками и в проходах скашивают траву, убирают мусор, дезинфицируют поверхность почвы и создают условия для действия на ее поверхность прямых лучей солнечного света. Перед дезинфекцией клеток, находящихся вне помещения, из них на время удаляют кроликов, а после дезинфекции и по истечении определенной экспозиции клетки промывают с целью удаления с поверхностей химических средств, просушивают, после чего разрешают их эксплуатацию.

Одновременно дезинфицируют весь инвентарь, одежду и обувь ухаживающего персонала; все виды транспорта, бойню, площадки для укладывания навоза, ворота и калитки. Обеззараживанию подвергают выгулы, снимая верхний слой почвы на глубину 3–5 см и засыпая обнаженную поверхность сухой хлорной известью из расчета 0,5 кг на 1 м<sup>2</sup> площади. Затем сверху насыпают чистый сухой песок или землю. Вместо хлорной извести для дезинфекции почвы можно брать свежегашеную известь из расчета 1 кг на 1 м<sup>2</sup>. Навоз и другие загрязнения укладывают для биотермического обеззараживания.

## 2.12. ДЕЗИНФЕКЦИЯ В СОБАКОВОДСТВЕ И ПУШНОМ ЗВЕРОВОДСТВЕ

В питомниках служебных собак и промысловых животных объектами обеззараживания являются помещения для животных, клетки, площадки, внутренние дороги и проходы, уборные, карантин, изоляторы, убойный пункт, территория питомников, склады, а также весь имеющийся в них инвентарь.

Профилактической дезинфекцией наряду с другими ветеринарно-санитарными мерами в питомниках собак и пушных зверей преследуется цель не допустить возникновения инфекционных болезней от случайно занесенных или выделяемых микробоносителями патогенных возбудителей.

Помещения и клетки для содержания собак и пушных зверей дезинфицируют по мере их освобождения и в период технологических разрывов.

Для профилактической дезинфекции кормокухонь в звероводческих хозяйствах применяют раствор 2%-го хлорамина, 1%-го глутарового альдегида, 2%-го формальдегида, горячий (60–70°C) раствор дезмола (5%). Растворы препаратов применяют однократно из расчета 0,5 л/м<sup>2</sup>. Экспозиция обеззараживания — 3 ч. При

использовании растворов формальдегида по истечении экспозиции остатки препарата нейтрализуют 0,5% -м раствором аммиака.

Миски, поилки, посуду для зверей, переносные ящики, метлы, лопаты и другой инвентарь ежедневно моют и один раз в 5 дней дезинфицируют кипячением (если позволяют их размеры) или погружением в раствор дезинфицирующего средства. Обувь, халаты, уборные и помойные ямы подвергают дезинфекции один раз в неделю.

Внутренние дороги, проходы, земляные полы, площадки клеток для лисиц, территорию карантина, изолятора дезинфицируют один раз в месяц. Один раз в 1–3 мес. профилактической дезинфекции подвергают домики для зверей, зверобойни, склады и другие помещения.

Для профилактической дезинфекции применяют порошкообразную известь жженую негашеную и хлорсодержащие препараты (ДП-2, хлорную известь, кальция гипохлорит нейтральный), ультрафиолетовые лучи, солнечный свет и др.

Текущую дезинфекцию осуществляют сразу после выявления в хозяйстве инфекционной болезни собак и пушных зверей. При планировании кратности текущей дезинфекции исходят из наличия свободных зверомест на ферме. При этом территорию под клетками дезинфицируют не менее одного раза в 7–10 дней, сочетая ее с уборкой кала из-под клеток.

### 2.13. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ОБЪЕКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

Успехи пчеловодства в значительной степени зависят от ветеринарно-санитарного состояния пасек и наличия или отсутствия среди пчел болезней.

Особенно опасны в экономическом отношении такие инфекционные болезни, как американская и европейская гнильца, мешотчатый расплод пчел, нозематоз, сальмонеллез, септицемия и др.

Распространение инфекции среди пчел имеет свои особенности, заключающиеся в специфичности ведения этой отрасли сельского хозяйства, а также содержания большого количества экземпляров пчел в каждой семье (улье), технологии подкормки их зимой и небывалой частоты контактов больных пчел со здоровыми не только своей семьи, но и разных ульев и даже разных пасек во время медосбора в открытой природе.

Источником возбудителя инфекции является больная пчелиная семья. В переносе возбудителей заболеваний немаловажную



роль играют такие факторы передачи, как несоблюдение ветеринарно-санитарных правил на пасеках и правил личной гигиены обслуживающим персоналом, а также инфицированные мед, сушь, соты, вощина, инвентарь, улья, медогонки, дымари, одежда обслуживающего персонала, паразиты и хищники пчел и т. д. Все это в короткий срок может стать причиной широкого распространения возбудителей заболеваний пчел.

Не последнее место в передаче возбудителей инфекций занимает также недостаточная осведомленность о болезнях пчел пчеловодов, которые иногда покупают пчелиные семьи, пасеки, маток, продукты пчеловодства из неблагополучных пасек. Возбудителей разносят пчелы-воровки из благополучных семей, которые уносят мед из ульев с больными и слабыми пчелами.

В связи с этим профилактика и ликвидация болезней пчел, как и в животноводстве, основаны на изоляции больных семей, полном устранении хозяйственных связей неблагополучных пасек с благополучными, лечении или уничтожении больных семей, их перегоне в здоровые ульи и, наконец, в организации ветеринарно-санитарных и, в частности, дезинфекционных мероприятий.

Объекты дезинфекции в пчеловодстве — ульи, соты, инвентарь, оборудование, спецодежда пчеловодов, зимовники, сотохранилища, пчеловодные домики, а также территория пасеки (предлетковые площадки), воск (воскосырье).

Дезинфекцию объектов пчеловодства проводят с профилактической и вынужденной целью.

Профилактическая дезинфекция. Улья, соты, инвентарь, зимовники, сотохранилища, пчеловодные домики, кочевые будки, складские помещения дезинфицируют один раз весной после окончания зимовки пчел. В активный пчеловодный сезон инвентарь подвергают обеззараживанию перед его использованием для размещения роев, отводков и пакетов пчел, а спецодежду — по мере ее загрязнения.

Перед дезинфекцией проводят механическую очистку объектов, подлежащих обеззараживанию. Ульи, разделительные и потолочные доски, инвентарь и оборудование очищают от загрязнений и прополиса на бетонированной площадке с навесом и закрытой ямой для сточных вод, удаленной на 200 м от пасеки.

Сухой материал (для предотвращения рассеивания возбудителей инфекции) предварительно орошают слабым дезинфицирующим раствором (вынужденная дезинфекция) или водой (профилактическая дезинфекция). Затем со дна ульев собирают трупы



пчел, мусор и сжигают. Очистку осуществляют металлическим скребком, при необходимости промывают ульи струей горячей воды или моют при помощи щеток и мочалок.

Пустые соторамки сортируют, очищают от загрязнений и дезинфицируют в недоступном для пчел помещении (во избежание нападения пчел). Соты для вывода расплода более двух лет использования, а также с черными непросвечивающими стенками, с заплесневевшей пергой, забродившим медом, сильно загрязненные фекалиями пчел, поврежденные грызунами или неправильно отстроенные бракуют, складывают в ящики или бочки, плотно утрамбовывают и отправляют для переработки на воск. Деревянные планки соторамок, пригодные для дальнейшего использования, тщательно очищают металлическим скребком от загрязнений, воска и прополиса.

Территорию пасеки и особенно предлетковые площадки один раз в неделю очищают от травы, мусора, трупов пчел и выброшенного расплода, которые собирают и сжигают.

Профилактическую дезинфекцию ульев проводят горячим раствором кальцинированной соды (5% -м) или натрия едкого (2% -м) из расчета 1 л на 1 м<sup>2</sup> поверхности при экспозиции 3 ч, а также дезинфектолом в аэрозольных баллонах, согласно наставлению по применению мелкий металлический пчеловодный инвентарь кипятят 30 мин в 3% -м растворе кальцинированной соды или 15 мин в 0,5% -м растворе натрия едкого или погружают его в 3% -й раствор перекиси водорода на 1 ч, медогонки промывают водой и дезинфицируют горячим 5% -м раствором кальцинированной соды. Через 6 ч их промывают водой и просушивают. Пустые соты, годные для дальнейшего использования, орошают с обеих сторон из гидропульта или дезинфекционных установок до полного заполнения ячеек раствором, содержащим 1% перекиси водорода и 1% одного из моющих порошков (А, Б, В). Через 3 ч соты встряхивают для удаления из них дезинфектантов, затем их промывают водой из гидропульта, освобождают от воды путем центрифугирования в медогонке и высушивают. Зимовники, сотохранилища, пчелиные домики, кочевые будки, складские помещения после механической очистки подвергают дезинфекции путем побелки внутренних поверхностей стен 20% -й взвесью свежегашеной извести.

В случае появления инфекционной болезни на пасеке проводят вынужденную дезинфекцию, лечебные и ветеринарно-санитарные мероприятия. К последним относятся сбор и сжигание погибших пчел, а также вынужденная дезинфекция.

## 2.14. ДЕЗИНФЕКЦИЯ И ДЕЗИНВАЗИЯ ОБЪЕКТОВ РЫБОВОДСТВА

За рыбохозяйственными водоемами устанавливается постоянный ветеринарный надзор для принятия своевременных мер по предупреждению и ликвидации болезней рыб. Ежегодно, независимо от эпизоотического состояния водоемов, рыбу 3–4 раза подвергают ветеринарному осмотру и ихтиологическим исследованиям (при плановых весенних и осенних, а также контрольных обловах).

В целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней рыб необходимо проводить летование прудов, которое заключается в том, что пруды оставляют без воды на протяжении зимы, а также весны, лета, осени и зимы следующего года. После промораживания и высушивания ложе прудов вспахивают и засевают сельскохозяйственными культурами. Неосушаемые и заболоченные участки, гидротехнические сооружения подвергают дезинфекции.

При невозможности провести летование прудов осуществляют комплекс следующих мероприятий: убирают и уничтожают трупы погибших рыб, проводят облов и выбраковку больной рыбы; формируют иммунное стадо или заменяют его видами рыб, невосприимчивых к данному заболеванию; производителей и ремонтных рыб содержат в карантинно-изоляторных прудах; дезинфицируют пруды, орудия лова, инвентарь; зарыбляют пруды рыбопосадочным материалом, выращенным в данном хозяйстве; проводят профилактическую и лечебную обработку рыб в соответствии с действующими инструкциями.

### 2.14.1. ДЕЗИНФЕКЦИЯ И ДЕЗИНВАЗИЯ ПРУДОВ, ОРУДИЯ ЛОВА, ИНВЕНТАРЯ, СПЕЦОДЕЖДЫ, ТРАНСПОРТНОЙ ТАРЫ

Рыбоводные пруды, орудия лова, живорыбная тара, рыболовный инвентарь, а также спецодежда и обувь лиц, участвующих в проведении рыболовных и ветеринарно-санитарных мероприятий, подлежат периодической очистке и дезинфекции (дезинвазии).

Ложа прудов, рыбосборные и водосборные каналы, водопадающие и водосбросные каналы, неосушаемые и заболоченные участки прудов, а также русла ручьев и родников, проходящих по ложу прудов, дезинфицируют и дезинвазируют негашеной или хлорной известью из расчета негашеной извести 25 ц, хлорной 3–5 ц на 1 га обрабатываемой площади при температуре воды не ниже 10°C.

Гидротехнические сооружения (монахи, шандоры, щитки, откосы дамб и др.) дезинфицируют 10% -й взвесью негашеной или хлорной извести.

Нерестовые пруды после нереста и пересадки мальков в выростные пруды содержат без воды. Использование их для передержки рыбы и мальков не разрешается.

После пересадки мальков в выростные пруды проводят очистку и дезинфекцию нерестовиков. Дно прудов покрывают ровным слоем негашеной извести с последующим 2–3-кратным рыхлением почвы железной бороной или граблями. Рыбосборные и осушительные каналы дезинфицируют хлорной известью. Откосы дамб, донные водоспуски, решетки, водозаборные лотки и другие гидротехнические сооружения обрабатывают взвесью негашеной или хлорной извести. В хозяйствах, неблагополучных по инфекционным и инвазионным болезням рыб, за 25–30 дней до нереста пруды после очистки дезинфицируют, затем тщательно промывают, чтобы удалить свободный хлор и снизить концентрацию водородных ионов (если рН выше 8,5).

Выростные пруды подвергают очистке и дезинфекции после вылова сеголеток. Для полного осушения ложа пруда расчищают рыбосборные и осушительные каналы; неосушаемые и заболоченные участки дезинфицируют 10% -й взвесью негашеной или хлорной извести. Донные водоспуски, лотки, решетки и другие сооружения дезинфицируют взвесью негашеной или хлорной извести. После дезинфекции просохшее ложе выростных прудов вспахивают и оставляют сухим на зиму. Весной пруды осушают и удаляют из них засохшие корневища растений; непросохшие участки засыпают грунтом с последующей планировкой ложа пруда, затем все ложе вспахивают и засевают викоовсяной смесью. Зеленую массу убирают и используют на корм рыбе.

В хозяйствах, в которых имеются инфекционные и инвазионные болезни рыб, дезинфекцию повторяют весной за 25–30 дней до заполнения прудов водой.

Нагульные пруды очищают и дезинфицируют осенью и весной. Осенью, если не представляется возможным спустить всю воду из пруда, ее откачивают насосом. Неосушаемые участки (ямы, бочаги, водосборные каналы, русла ручьев и родников) обрабатывают негашеной или хлорной известью. Ложа прудов очищают от пней, корневищ растений и жесткой растительности, а бочаги и ямы засыпают грунтом. Русла ручьев или родников по возможности выпрямляют.

Летние маточные пруды подвергают обработке осенью после пересадки производителей и ремонтных рыб в зимовальные пруды. После спуска воды, очистки и осушения ложа пруды и водоснабжающий канал, а также гидротехнические сооружения обрабатывают негашеной или хлорной известью. Неосушаемые участки засыпают грунтом. Летние маточные пруды в течение всей зимы должны находиться без воды. Весной, в зависимости от эпизоотического состояния хозяйства, за 15–20 дней до заполнения водой пруды повторно дезинфицируют.

Карантинные пруды при отсутствии в них рыбы нужно содержать без воды, но в полной технической исправности и готовности к размещению в них рыбы в любое время. Ветеринарно-санитарную обработку карантинных прудов производят по указанию ветеринарных органов.

Зимовальные пруды подвергают дезинфекции весной, после спуска воды и вылова рыбы. До начала дезинфекции тщательно очищают сеть рыбосборных и осушительных канав, влажное ложе равномерно посыпают негашеной известью, мокрые откосы дамб, деревянные и бетонные гидротехнические сооружения обрабатывают известковым раствором. При дезинфекции прудов хлорной известью после обработки проводят рыхление почвы железной бороной или граблями. Для дезинфекции зимовальных прудов, расположенных на торфяных или заболоченных участках, к хлорной извести необходимо добавить 1,5–2 ц негашеной извести на 1 га площади пруда. На протяжении всего лета пруды содержат сухими, растительность выкашивают, а ложе боронуют.

В хозяйствах, неблагополучных по контактным инфекционным болезням рыб, зимовальные пруды подвергают второй дезинфекции перед осенним заполнением их водой. Промывать пруды после дезинфекции не рекомендуется. Если после заполнения прудов вода будет содержать более 0,1–0,2 мг/л свободного хлора, а рН выше 8,5, ее заменяют свежей.

Невода, бредни, сети, сачки и другие орудия лова тщательно промывают от ила и рыбьей слизи, очищают от травы и других загрязнений и просушивают. После этого дезинфицируют: хлопчатобумажные, льняные и капроновые выдерживают в течение двух часов в 2% -м растворе формальдегида или в 0,5% -м растворе медного купороса, после чего тщательно промывают чистой водой; капроновые можно также кипятить.

Деревянный рыбоводный инвентарь (сортировочные столы, кадки, рыбные носилки, ручки сачков, багров и др.) подвергают меха-

нической очистке и мойке в чистой воде, а затем обрабатывают 10–20% -м раствором хлорной извести, после чего промывают горячей водой до удаления запаха хлора. Железные багры и крючья обжигают в пламени. Ведра очищают от загрязнений и тщательно промывают 3% -м горячим раствором кальцинированной соды или 100% -м известковым раствором негашеной или хлорной извести с последующим промыванием водой до удаления извести и запаха хлора.

Живорыбные вагоны и их оборудование (живорыбные баки, проходы между ними, карманы для льда, внутренние стенки вагона и другой инвентарь), как это предусмотрено «Инструкцией по ветеринарному надзору за перевозками живой рыбы, оплодотворенной икры, раков и других гидробионтов», перед погрузкой должны быть очищены от загрязнений, промыты водой, а затем тщательно обработаны свежеприготовленным 10–20% -м известковым молоком. По истечении часа вагон и оборудование промывают чистой водой до удаления извести.

Живорыбные бочки сначала тщательно моют чистой водой, затем — 3% -м водным раствором хлорной или негашеной извести, а после этого тщательно промывают кипятком до полного удаления извести и запаха хлора. Брезентовые чаны сначала тщательно промывают водой, затем подвергают кипячению в течение 1 ч или же выдерживают их в 2,5% -м известковом растворе в течение 12 ч, после чего промывают до полного удаления извести.

Спецодежду очищают от грязи и погружают в 2% -й раствор формальдегида на 2 ч или кипятят в воде с добавлением моющих средств (мыла, стирального порошка, соды) в течение 30 мин, а затем моют. Кожаную обувь смазывают дегтем, а резиновую обмывают 2% -м раствором формальдегида или 10% -м раствором негашеной извести.

## 2.15. ДЕЗИНФЕКЦИЯ СКОТОУБОЙНЫХ И УБОЙНО–САНИТАРНЫХ ПУНКТОВ

Дезинфекция на мясоперерабатывающих предприятиях является составной частью технологии производства мяса и мясopодуlтов. Необходимость ее осуществления обусловлена обсеменением патогенной и условно патогенной микрофлорой ceхов мясокомбината.

Кожный покров животных, как правило, обсеменен различными микроорганизмами.

Бактерии сальмонеллезной группы обнаруживают в мясе и органах животных (птиц) — сальмонеллоносителей, а также на



поверхности конвейера и оборудования убойно-разделочного и других цехов, с которыми соприкасалось сырье, полученное от данных животных. Поэтому необходимо регулярно проводить комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий и особенно дезинфекцию цехов после каждой смены работы.

Для дезинфекции в цехах и на территории мясо- и птицеперерабатывающих предприятий применяют хлорную известь, гипохлорит, хлорамин и марганцовокислый калий, едкий натр и едкое кали, кальцинированную соду, дезмол, збруч, деми, гашеную известь, некоторые кислоты и формальдегид.

Для одновременной мойки и дезинфекции помещений, оборудования и инвентаря используют препараты ДПК-1 и ДПК-2. После дезинфекции все предметы и поверхности помещения промывают горячей водой для удаления остатков растворов.

Эффективность обеззараживания на мясоперерабатывающих предприятиях зависит от структуры органических веществ (жиры, слизь, кровь, фекалии), загрязняющих оборудование, пол, стены и т. д. При плохой очистке химические дезинфицирующие средства частично вступают во взаимодействие с органическими загрязнениями, покрывающими поверхность объектов, частично адсорбируются, или не достигают возбудителей инфекций, или теряют в значительной степени бактерицидные свойства. Все это указывает на необходимость освобождения перед дезинфекцией поверхностей от сгустков крови, жира, слизи, а в предубойных цехах — фекалий и других загрязнений путем механической и санитарной чистки. С этой целью применяют горячие растворы кальцинированной или каустической соды, порошки А, Б или В, препараты ДПК с последующим обмыванием объекта горячей водой.

Однако при дезинфекции объектов перерабатывающей промышленности, в том числе мясокомбинатов, возникают трудности, связанные с за жиренностью обрабатываемых поверхностей и оборудования. Даже тщательно проведенная механическая очистка и мойка поверхностей, подлежащих дезинфекции, с использованием горячей воды не обеспечивают удаления с них белковых и жировых загрязнений. В технологии дезинфекции объектов мясоперерабатывающей промышленности предусмотрена такая операция, как обезжиривание поверхностей с использованием кальцинированной соды.

Так как бактерицидные пены, содержащие в своем составе ПАВ, обладают мощными свойствами, Н. И. Попов рекомендует перед обработкой за жиренных поверхностей бактерицидными

пенами предварительно их мыть, используя для этого растворы пенообразователей в концентрации 0,5–0,7% при температуре рабочего раствора не ниже 50°C и расходе 200–400 мл/м<sup>2</sup>, что обеспечивает практически полную очистку поверхностей от жировых загрязнений и является необходимым условием, предшествующим собственно дезинфекции с использованием бактерицидных пен.

Технология дезинфекции объектов мясокомбината должна включать следующие операции:

- механическую очистку оборудования и помещений после завершения технологического цикла работы цеха;
- обмывание поверхностей стен, пола, оборудования водой;
- обезжиривание объектов и оборудования моющими средствами, разрешенными для этих целей в условиях мясоперерабатывающей промышленности, либо раствором пенообразователя в концентрации 0,5% при температуре 60°C и давлении раствора, подаваемого на поверхности, в пределах 5–10 кг/м<sup>2</sup> с использованием дезустановки УДП-М или другой дезтехники;
- дезинфекцию помещений и технологического оборудования бактерицидными пенами (экспозиция — 2 ч);
- контроль качества проведенной дезинфекции;
- промывание оборудования и помещений после дезинфекции водопроводной водой;
- проветривание, просушку помещений и оборудования и возобновление производственного цикла работы.

Зажиренные и окровавленные поверхности помещений и оборудования предварительно обрабатывают струей подогретого (до 50°C) католита, затем (через 15–30 мин) промывают горячей (70–80°C) водой и после этого дезинфицируют нейтральным или кислым анолитом путем 2–3-кратного орошения при расходе 600–1000 мл/м<sup>2</sup> и экспозиции 3–5 ч, затем металлические поверхности ополаскивают католитом или водой.

### 2.15.1. ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ

**Скотобойные пункты.** Профилактическую дезинфекцию технологического оборудования, инвентаря и производственных помещений проводят не реже одного раза в неделю или по указанию ветеринарного врача.

Вначале цех (отделение) освобождают от сырья и готовой продукции, затем механически очищают от обрезков мяса, фарша и другого сырья, моют объекты теплой водой, обезжиривают горя-



чими (65–70°C) растворами кальцинированной соды (2%) или едкого натра (0,2%) из расчета 1–2 л/м<sup>2</sup>, а затем орошают осветленным раствором хлорной извести, содержащим 1,5% активного хлора, или хлорамина из расчета 0,5 л/м<sup>2</sup>. После часовой экспозиции объекты промывают водой для удаления остатков дезинфицирующих средств.

**Санитарно-убойные пункты.** Периодичность дезинфекции помещений санитарно-убойного пункта (убойных площадок) устанавливают с учетом особенности их использования (после каждого убоя, в конце дня).

В убойном зале дезинфекцию проводят ежедневно в конце смены и каждый раз после убоя животных, при разделке туш которых возникло подозрение на заболевание инфекционными болезнями. Одновременно дезинфицируют все оборудование убойного зала (напольные тележки, столы для разборки внутренних органов, вешала и пр.).

Помещения вскрыточной и утилизационной обеззараживают каждый раз после вскрытия трупов или загрузки трупосжигательной печи (автоклава). Инструмент, используемый для разделки и ветеринарно-санитарной экспертизы туш и патологоанатомического вскрытия, дезинфицируют после разделки (осмотра, вскрытия) каждой туши (трупа) с подозрением на инфекционную болезнь.

Холодильные камеры для кратковременного хранения мяса и холодильный шкаф для хранения внутренних органов дезинфицируют не реже одного раза в месяц, одновременно с размораживанием. Кроме того, холодильные камеры обеззараживают независимо от времени предыдущей дезинфекции каждый раз после удаления из них продуктов убоя животных, признанных на основании заключения ветеринарной лаборатории больными инфекционными болезнями или микробоносителями.

Особенно тщательно при этом очищают и дезинфицируют те участки поверхности, с которыми соприкасались продукты убоя больного животного.

Для дезинфекции применяют горячий 4% -й раствор композита, горячий 2% -й раствор едкого натра, 0,5% -й раствор трихлоризоциануровой кислоты, осветленный раствор хлорной извести или гипохлора, содержащий 2% активного хлора из расчета 1 л/м<sup>2</sup>, экспозиция — 1 ч. По истечении этого времени продезинфицированные поверхности тщательно обмывают водой и просушивают.

Кроме химических в мясоперерабатывающей промышленности используют и физические дезинфицирующие средства — водяной пар

и кипящую воду, а на птицеперерабатывающих предприятиях широкое применение нашли лампы БУВ-15, БУВ-30 и БУВ-60, иногда используют лампы более широкого диапазона волн — ПРК-2, ПРК-4, ПРК-5 и ПРК-7, они образуют больше озона по сравнению с бактерицидно-ультрафиолетовыми.

### 2.15.2. ВЫНУЖДЕННАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Вынужденную дезинфекцию проводят каждый раз после выявления больного инфекционной болезнью животного или инфицированной туши. Если больное животное было обнаружено на скотобазе, то после вывоза его на санитарную бойню ограничиваются обеззараживанием только соответствующего помещения или загона (клетки).

При обнаружении на скотобазе животного, больного сибирской язвой, скот после пассивной иммунизации перегоняют через 3 дня в другое место и проводят дезинфекцию. После трехдневного наблюдения за иммунизированными животными их убивают, а станки, в которых они находились (при беспривязном содержании — станки, инвентарь), выделения, навоз и остатки корма от больного скота, чтобы предотвратить распыления возбудителя болезни, орошают раствором хлорной извести, содержащим 5% активного хлора. Затем проводят механическую очистку. Весь собранный мусор, остатки корма вместе с навозом сжигают.

Освобожденную от навоза территорию дезинфицируют трехкратно с интервалом 1 ч при норме расхода 0,5–1,0 л/м<sup>2</sup> (в приспособленных помещениях до 2 л/м<sup>2</sup>) на каждое орошение. Целесообразно для первой дезинфекции использовать горячий 10% -й раствор едкого натра, что позволит потом лучше отмыть загрязнения. Для влажной дезинфекции можно применять следующие средства: формалин, параформ 4% -й, хлорную известь 5% -ю, нейтральный гипохлорит кальция 5% -й, глутаровый альдегид 2% -й, однохлористый йод 10% -й, перекись водорода 7% -ю, йодез 3% -й. Экспозиция — 12 ч после последнего нанесения раствора.

При сибирской язве и других особо опасных болезнях верхний слой грунта на выгульных площадках заменяют после его предварительного обеззараживания.

При обнаружении болезней животных, вызванных неспорообразующей микрофлорой, помещения после орошения дезинфицирующим раствором очищают от загрязнений, моют горячей водой и применяют дезсредства в указанной концентрации.

После дезинфекции помещения проветривают и при необходимости промывают горячей водой.

В убойно-разделочном цехе обеззараживают боксы, где находился больной скот, помещения, конвейерную линию, цехи, куда попали продукты убоя от больного животного, и весь находящийся в этих помещениях инвентарь. При обнаружении сибирской язвы производственный процесс приостанавливают до окончания дезинфекционных мероприятий. Дезинфекцию проводят так же, как указано выше.

Для уничтожения неспоробразующей микрофлоры помещения убойно-разделочного цеха обильно орошают горячим раствором едкого натра, затем тщательно моют горячей водой и вновь орошают или горячим раствором едкого натра, или раствором хлорных препаратов, содержащих 2% активного хлора. После часового проветривания помещения обмывают горячей водой и разрешают его эксплуатацию.

## 2.16. ДЕЗИНФЕКЦИЯ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий важна качественная дезинфекция сырья животного происхождения, направленная на уничтожение микрофлоры, вызывающей инфекционные заболевания. Дезинфекцию проводят заготовительные организации средствами, надежно уничтожающими возбудителей болезней и в то же время не влияющими на товарное качество сырья. Всю работу по дезинфекции проводят под контролем ветеринарных специалистов, однако ответственность за ее организацию и выполнение возлагают на администрацию предприятия.

### 2.16.1. ДЕЗИНФЕКЦИЯ КОЖЕВЕННОГО СЫРЬЯ

Проводят ее в камере или в специально приспособленном помещении, в котором установлено необходимое оборудование (чаны, гашпели, барабаны и др.). Инфицированное сырье загружают с одной стороны помещения (загрузочное отделение), а извлекают с другой (чистое отделение).

Перед дезинфекцией определяют необходимое количество дезинфицирующего раствора с учетом жидкостного коэффициента, т. е. отношения массы сырья к объему дезинфицирующего раствора. Например, если жидкостный коэффициент равен 1:4, то на 1 кг

сырья берут 4 л раствора. Следует помнить, что необходимое количество дезинфицирующего раствора для кожевенного сырья различного вида консервирования (моксоложенного, сухосоленого, парного) устанавливают в переводе на пресно-сухое сырье с помощью коэффициентов для приготовления дезинфицирующего раствора. Расчетное количество вещества сначала растворяют в 2/3 объема требуемой воды и только после полного растворения доливают остальную воду до нужного объема. Химикаты растворяют отдельно в воде в той же последовательности, в которой они приведены в прописях (рецептах). Для ускорения процесса предварительно химикаты растворяют в небольшом количестве горячей воды.

Меховое сырье обеззараживают в чанах или бочках насыщенным раствором (26%) поваренной соли (тузлук), к которому добавляют химические препараты при постоянном помешивании до полной растворимости. Шкуры расправляют, не допуская складок и загибов, затем опускают в раствор. По окончании загрузки сырья перемешивают, сверху покрывают деревянной решеткой, предотвращающей его всплывание.

Внутренние стенки чана, не занятые загруженным сырьем, обмывают тем же дезинфицирующим раствором не менее трех раз с интервалом 20–30 мин и дезинфицируют наружную поверхность чана, а также помещение, где находилось инфицированное сырье. После дезинфекции шкуры развешивают над чаном для стекания раствора.

Мороженое кожевенное и меховое сырье, прежде чем дезинфицировать, размораживают, развешивая над чаном на деревянных шестах, не допуская стекания жидкости на пол помещения.

### 2.16.2. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ШКУР ПРИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ

Для дезинфекции кожевенного сырья, подозреваемого в заражении сибирской язвой, используют раствор соляной кислоты и поваренной соли (раствор пикеля) с предварительной отмокой или без нее или подкисленный раствор кремнефтористого натрия.

**Дезинфекция пикелеванием.** Пресно-соленые и сухосоленые тяжёлые шкуры предварительно отмачивают. Раствор пикеля должен содержать 2% соляной кислоты и 10% поваренной соли при жидкостном коэффициенте 1:10. Его разрешается использовать 3 раза, но при этом предварительно пополняют раствором соляной кислоты в количестве 5% к массе сырья в пересчете на пресно-

сухое консервирование. Загрязненный раствор пикеля для дальнейшего использования не пригоден.

**Дезинфекция без предварительной отмоки.** В чан с раствором пикеля, нагретым до 40–43°C, загружают сырье и выдерживают 40 ч при температуре 30°C. Затем сырье развешивают над чаном для стекания раствора. После этого шкуры переносят в другую емкость, наполненную другим раствором для нейтрализации кислоты. Раствор состоит из 6% поваренной соли и 0,5% кальцинированной соды при жидкостном коэффициенте 1:4. Если нейтрализация получилась недостаточной, то в раствор добавляют такое же количество кальцинированной соды. Окончание процесса нейтрализации определяют с помощью индикатора, состоящего из 1% спиртовых растворов метилрота или бромкрезолпурпура. Для этого от огузка шкуры отрезают кусочек (3×3 см) и смачивают его индикатором. При появлении от метилрота желтой окраски, а от бромкрезолпурпура грязно-желтой или фиолетово-коричневой нейтрализацию следует закончить и шкуру хорошо промыть водой.

**Дезинфекция с предварительной отмокой.** Шкуры помещают в чан (наполовину его объема) с раствором, содержащим 0,05% соляной кислоты и 5% поваренной соли при жидкостном коэффициенте 1:5 и температуре 30°C, на 48 ч. После окончания отмоки в чан заливают дополнительно столько раствора (15% поваренной соли и 5% соляной кислоты), сколько было взято для отмоки. Шкуры выдерживают в течение 40 ч при температуре 30°C. По окончании дезинфекции шкуры нейтрализуют, как описано выше.

**Дезинфекция подкисленным раствором кремнефтористого натрия.** Этот способ обработки не применяют для дезинфекции шкур, дающих положительный результат на реакцию преципитации. Шкуры помещают в раствор, содержащий 1% кремнефтористого натрия, 0,7% серной кислоты и 10% поваренной соли, и выдерживают 48 ч при жидкостном коэффициенте 1:10. По окончании дезинфекции шкуры нейтрализуют описанным выше способом.

### 2.16.3. ДЕЗИНФЕКЦИЯ МЕХОВОГО СЫРЬЯ ПРИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ

При сибирской язве меховое сырье, поверхностно зараженное и подозреваемое в заражении, при всех видах консервирования выдерживают в растворе тузлука и соляной кислоты после предварительной отмоки в кислом хлебном киселе. Раствор для отмоки готовят из расчета на 1 л: овсяной муки 90 г, поваренной соли 60 г и воды 0,9 л. Полученную смесь оставляют для заквашивания

на 24 ч при температуре 35°C. Меховое сырье погружают в раствор для отмоки на 3 сут. при жидкостном коэффициенте 1:12. Для установления кислотности берут 10 мл раствора для отмоки, добавляют 2–3 капли 0,1% -го спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором гидроксида натрия до не исчезающего розового окрашивания. Количество миллилитров 0,1 н. раствора гидроксида натрия, умноженное на коэффициент 0,6, указывает кислотность раствора. По окончании отмоки в тот же чан с сырьем и раствором добавляют 2% соляной кислоты и 7% поваренной соли. Продолжительность дезинфекции — 40 ч при температуре 30°C, затем сырье отжимают и нейтрализуют в растворе, состоящем из 0,5% кальцинированной соды и 5% поваренной соли, в течение 1,5 ч при жидкостном коэффициенте 1:6. В заключение сырье отжимают и передают для дальнейшей обработки.

Сырье, консервированное методом квашения, разрешается дезинфицировать без предварительной отмоки в 10% -м растворе поваренной соли и 2% -й соляной кислоте в течение 40 ч при жидкостном коэффициенте 1:10 и температуре 30°C. После дезинфекции сырье отжимают, затем нейтрализуют и снова отжимают.

#### 2.16.4. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ШЕРСТИ ПРИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ

Исключительная стойкость возбудителя сибирской язвы создает серьезные трудности при обеззараживании шерсти, так как при этом нужно не только обеспечить надежную гибель спор возбудителя, но и сохранить качество шерсти от разрушительного действия химического средства.

Для дезинфекции шерсти используют водяной пар, формальдегид и смесь окиси этилена с бромистым метилом (ОКЭБМ).

**Применение ОКЭБМ.** Для дезинфекции шерсти в больших количествах и без распаковки можно использовать газ ОКЭБМ. Для этого шерсть укладывают в штабель, сооружают каркас, который покрывают пленкой, т. е. оборудуют герметическую камеру, и затем пускают в нее из баллонов газ ОКЭБМ из расчета 50 г на 1 м<sup>3</sup> емкости. Экспозиция — 24–48 ч. При этом необходимо строго соблюдать меры безопасности.

**Дезинфекция шерсти водяным паром.** Водяной пар при определенных условиях убивает споры сибирской язвы в относительно короткий срок, но за это же время снижается и качество шерсти. По данным института шерсти, крепость нити из продезинфицированной паром шерсти снижается до 36%, а удлинение — до



46%. Тем не менее дезинфекция в камере водяным паром шерсти, зараженной возбудителем сибирской язвы, наиболее эффективна.

Обеззараживаемую шерсть укладывают рыхло в мешки, которые размещают в камере таким образом, чтобы они не соприкасались друг с другом, а общая масса шерсти не превышала бы 50 кг на 1 м<sup>3</sup> объема камеры. Загруженную камеру предварительно прогревают, пуская пар в подкожуховое пространство, или нагревательными приборами-змеевиками, батареями и т. п. в зависимости от типа камеры. При этом вентиль на исходящей трубе полностью открывают. Когда камера прогреется до 70–80°C, в нее медленно впускают пар, следя за показаниями термометра на исходящей трубе. При достижении 100°C вентиль на исходящей трубе частично прикрывают. В результате в камере повышаются давление и температура. Началом дезинфекции считают момент показаний манометра 0,5 атм при температуре внутри камеры 111–112°C.

Продолжительность дезинфекции зависит от массы мешков с шерстью, если она составляет 50 кг, обеззараживание продолжается 1 ч 45 мин, при массе 30 кг — 1 ч 20 мин и при массе 20 кг — 1 ч 10 мин. Козий пух, подозреваемый в инфицировании возбудителем сибирской язвы, дезинфицируют текучим паром тем же методом, что и шерсть.

**Дезинфекция шерсти формальдегидом.** Формальдегид обладает высокой спорицидностью и не изменяет значительно качество шерсти. Применяется три способа обеззараживания.

1. Дезинфекция в пароформалиновой камере. Этим методом обеззараживают мытую шерсть, которую загружают в камеру тонкими (не более 5 см) слоями на бечевочные сетки из расчета не более 3 кг на 1 м<sup>3</sup> камеры. После загрузки камеру закрывают и обогревают ее калориферами до 40°C в течение не менее 30 мин. Затем острым паром поднимают температуру до 50–55°C и начинают распыление формалина из расчета 160 мл на 1 м<sup>3</sup>. По окончании распыления формалина дезинфекция продолжается при температуре 62–65°C в течение 1 ч 30 мин, после чего камеру проветривают и шерсть выгружают. Работают в противогазах.

2. Дезинфекция шерсти в нефабричных условиях вымачиванием в 2,5% -м растворе формальдегида в течение 10 ч при комнатной температуре. Этот способ рассчитан на обеззараживание небольшого количества незапакованной шерсти при отсутствии специального оборудования. Для этого используют чан (бак, бочку), который устанавливают в приспособленном помещении, разделенном постоянной или временной сплошной стеной на две части: загрузочное

отделение, откуда шерсть закладывают для дезинфекции, и чистое, куда шерсть выгружают после обеззараживания. Это требование (отделение загрузочного помещения от разгрузочного) является обязательным и при других способах дезинфекции. Чан устанавливают в проеме разделяющей стены так, чтобы одна половинка выступала в загрузочное, а другая — в чистое отделение. Каждая половина чана имеет свою крышку. Для этого же можно пользоваться камерами упрощенного типа для дезинфекции кожсырья.

Для дезинфекции используют 2,5% -й раствор формальдегида, который готовят из расчета 6 л на 1 кг шерсти. Его предварительно подогревают до 40–45°C. В зависимости от условий делать это можно непосредственно в чане или другим способом. Например, в чан наливают уже нагретую воду, а затем в ней размешивают подсчитанное количество формалина. В дальнейшем подогревать раствор не требуется, но окружающая температура должна быть не ниже 14°C.

При загрузке шерсти в раствор крышка чана со стороны чистого отделения должна быть закрыта. Шерсть загружают небольшими порциями, чтобы она была полностью покрыта раствором, при этом прижимают ее ко дну бочки, чтобы воздух из шерсти был весь вытеснен жидкостью. По окончании обеззараживания, т. е. через 10 ч, шерсть выгружают со стороны чистого отделения. После стекания раствора ее развешивают или расстилают для просушки; сушить можно вне помещения. Раствор выпускают в канализацию или другое место как незаразный. Однако его можно использовать и повторно (до 5 раз), если после титрования и определения убьели формальдегида недостающее количество его восполнить, добавив свежий раствор.

3. Дезинфекцию шерсти, упакованной в тюки, применяют в производственных условиях при наличии специальной дезинфекционной установки с перфорированными трубками внутри. Шерсть обеззараживают непосредственно в кипах без предварительной распаковки, чтобы предупредить рассеивание возбудителей инфекционных заболеваний во внешней среде. Для дезинфекции используют 2,5% -й раствор формальдегида.

Кипы с введенными в них перфорированными трубками вкачивают на вагонетках в аппарат со стороны загрузочного отделения. Открытые концы трубок присоединяют к соответствующим штуцерам, аппарат закрывают и создают в нем вакуум до остаточного давления 12–15 мм ртутного столба.

Одновременно в баке подогревают до 40–42°C раствор формальдегида и по достижении вакуума впускают жидкость в аппарат, а затем включают центробежный насос.

Во время циркуляции жидкости давление в аппарате поддерживают в пределах 1–3 атм, а температуру раствора постепенно доводят к концу экспозиции до 50–53°C. Циркуляция раствора способствует выравниванию концентрации формальдегида по зонам кипы и удалению из аппарата (и кипы) остаточного воздуха; давление в аппарате повышенное, благодаря чему воздух в растворе формальдегида равномерно распределяется (растворяется); в баке же давление обычное (атмосферное), и поэтому воздух здесь освобождается из раствора.

По окончании экспозиции (3 ч) раствор при помощи компрессора перегоняют в канализацию или в бак для повторного использования.

Аппарат после удаления из него раствора присоединяют к водопроводу для промывания продезинфицированных кип водой. Промывание заканчивают, когда вытекающая вода станет бесцветной или слегка желтоватой и не будет ощущаться запах формальдегида.

Шерсть после дезинфекции и промывания выпускают без ограничения на шерстомойку. Этот практически совершенный метод страдает тем недостатком, что внутри кипы после дезинфекции и промывания остается некоторое количество влаги, удалить которую можно только после распаковки тюков и просушивания шерсти.

Рекомендованные инструкцией методы дезинфекции шерсти при сибирской язве путем автоклавирования или вымачивания в 2,5%-м растворе формальдегида рассчитаны на обеззараживание небольшого количества шерсти, предполагают наличие специального оборудования, технологически сложны, трудоемки, малопродуктивны и, главное, приводят к значительному снижению ее качества. По данным ЦНИИ шерсти, количество поврежденных волокон при этом составляет от 18 до 62%, т. е. в среднем 40%.

Кроме того, регламентированные инструкцией методы дезинфекции предусматривают обязательную распаковку затаренной или спрессованной в кипы шерсти, что небезопасно в эпидемиологическом отношении.

Наиболее приемлемой является методика газового обеззараживания материалов смесью ОКЭБМ на специальных площадках под покрытием из полиамидной пленки. Обеззараживание в этом случае фактически проводится в бескамерных условиях.

**Дезинфекция газом ОКЭБМ под полиамидной пленкой.** Наиболее оптимальные условия для обеззараживания шерсти этим методом создаются при работе на земляных площадках при герметизации концов покрытия как с помощью водяного, так и земляного

замка на глубину не менее 20 и 40 см соответственно. Площадку отводят от производственных и складских зданий на расстоянии 50 м, если одновременной дезинфекции подвергают до 5 т шерсти, и до 100 м в тех случаях, когда дезинфицируют более 5 т.

Метод может быть также применен для дезинсекции и дезакаризации материалов против всех видов насекомых, находящихся в любой стадии развития, так как препарат обладает овоцидным и ларвицидным действием.

Дезинфекцию шерсти на открытой площадке проводят при температуре воздуха не менее 15°C. При более низкой температуре ее подобным же образом осуществляют в отапливаемом помещении с земляным полом. При посещении в процессе дезинфекции помещения, в котором ее осуществляют, его в течение 10–15 мин вентилируют. Рубильники и штепселя для включения вентиляции и освещения располагают вне помещения.

Сущность метода состоит в том, что подлежащий обеззараживанию материал непосредственно в упаковке (кипа, тюк, штабель, пакет, мешок) укладывают (насыпают) на поверхность площадки в несколько ярусов, между которыми оставляют воздушное пространство высотой 30 см, что обеспечивает циркуляцию воздуха. Кипы или мешки с шерстью загружают из расчета 120 кг/м<sup>3</sup> объема покрытия. Над материалом монтируют легкий каркас (деревянный, металлический) и на него осторожно натягивают покрытие из полиамидной пленки ПК-4, концы которой опускают в сделанный вокруг площадки ровик и герметизируют с помощью водяного или земляного замка.

В образовавшийся таким образом замкнутый объем из баллона через резиновый шланг и вмонтированный соответствующим образом в стенку пленки специальный штуцер в заданной дозе подают жидкую смесь ОКЭБМ, которая с помощью тройника распределяется в емкости (ведерочки), подвешенные до начала герметизации к одной из верхних реек каркаса под покрытием. В замкнутом объеме жидкая смесь ОКЭБМ из открытых ведерочек (емкостей) постепенно самоиспаряется и, обладая в газовой фазе высоким давлением паров, проникает в толщу обеззараживаемого материала, адсорбируется им и при определенных условиях (концентрация, экспозиция, температура, влажность, плотность загрузки и т. д.) обеспечивает дезинфекционный эффект.

Основные преимущества метода: можно проводить одномоментное обеззараживание значительного количества различного материала непосредственно в очаге инфекции.

Обеззараживание шерсти, обсемененной спорами возбудителя сибирской язвы, достигается только при температуре не ниже 15°C, расходовании газа ОКЭБМ из расчета 4 кг на 1 м<sup>3</sup> замкнутого объема и экспозиции 10 сут. или 3 кг на 1 м<sup>3</sup> и экспозиции 15 сут.

По окончании дезинфекции пленку снимают, выдерживают для дегазации на воздухе, свертывают до последующего использования. Кипы или мешки с шерстью также для дегазации оставляют на площадке и выдерживают 10 сут., если температура воздуха колебалась в пределах 10–20°C, и 7 сут., если температура воздуха была выше 20°C. Затем шерсть дополнительно выдерживают под навесом до полного исчезновения специфического запаха, после чего направляют на завод для переработки.

В том случае, если дезинфекцию шерсти проводили в закрытом помещении, то перед снятием пленочного покрытия включают вентиляцию и открывают окна и двери. Описанным методом можно продезинфицировать практически неограниченное количество шерсти.

#### 2.16.5. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВОЛОСА И ЩЕТИНЫ ПРИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ

Волос и щетина поступают для переработки в виде сырья или полуфабрикатов. В полуфабрикатах щетина и волос рассортированы, промыты, обезжирены, подобраны по длине и завязаны в пучки, причем каждый пучок щетины завернут еще в бумагу. Пучки уложены в деревянные стандартные ящики. Масса их (нетто) 50–60 кг.

Волос-сырье вывозят из районов в разнообразной упаковке, но преимущественно в больших мешках, в которые упаковывают 60–80 кг.

Щетина-сырье поступает в стандартных мешках одинакового размера; масса их зависит от качества щетины. Мешки со спутанной щетиной весят 12–15 кг, с пучками стандартной щетины бывают 20–30 кг. Пучки уложены в мешках в разных направлениях.

Волос и щетину обеззараживают по режиму, который применяется при подозрении в неблагополучии сырья по сибирской язве.

По сравнению с шерстью волос и щетина более устойчивы к действию водяного пара, и их обычно обеззараживают в текучепаровых камерах. Загруженную волосом или щетиной камеру предварительно прогревают до 70–80°C, а затем осторожно впускают пар, доводя давление до 0,5 атм, что считается началом дезинфекции; при этом температура внутри камеры должна быть не менее 109–111°C.

Продолжительность дезинфекции щетины-сырья, упакованной по 15–30 кг в стандартные мешки, — 1 ч, волоса-сырья в мешках до 30 кг — 1 ч 10 мин и в мешках массой от 30 до 50 кг — 1 ч 30 мин. Щетину и волос-сырье можно загружать до 100 кг на 1 м<sup>3</sup> камеры.

Полуфабрикаты дезинфицируют в ящиках. В ящиках со щетиной-полуфабрикатом для доступа пара просверливают по 16 отверстий в дне и крышке и по 9 отверстий в торцевых стенках. В ящиках с волосом-полуфабрикатом сверлят по 12 отверстий в дне и крышке. Против отверстий в дереве делают отверстия в листах бумаги, которыми застланы щетина и волос с поверхности. Диаметр отверстия — около 3,5 см. Располагают их примерно на равном расстоянии друг от друга, причем крайние отверстия делают как можно ближе к кромке.

Если полуфабрикаты дезинфицируют непосредственно перед использованием, то отверстия можно делать только в дне ящика. Крышку же и листы бумаги под ней снимают и кладут в камеру отдельно. Для обеспечения свободного доступа пара в ящики их располагают в камере так, чтобы они не соприкасались друг с другом.

Ящики с волосом дезинфицируют в течение 2 ч при температуре 109–111°C, а со щетиной — в течение 3 ч.

#### 2.16.6. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ШКУР, ОБСЕМЕНЕННЫХ ВИРУСАМИ И НЕСПОРООБРАЗУЮЩИМИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Для дезинфекции шкур при ящуре используют два способа.

1. Посол в расстил. Применяют только для парных (остывших) шкур крупного и мелкого рогатого скота, свиней и каракулево-смущкового сырья, полученного от больных, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении ящуром животных.

Для дезинфекции готовят посолочную смесь, содержащую 93% поваренной соли и 7% кремнефтористого натрия из расчета на 100 кг сырья 40 кг смеси, и отдельно насыщенный водный раствор кремнефтористого натрия, содержащий 0,75% активного вещества.

На 100 л горячей воды берут 100 г кремнефтористого натрия. Посолочную смесь тщательно перемешивают, на влагонепроницаемый пол посыпают тонким слоем посолочную смесь. Каждую шкуру с обеих сторон обильно орошают (из гидропюльта или лейки) раствором кремнефтористого натрия и затем расстилают на полу шерстью вниз. На мездру наносят слой посолочной смеси, равномерно

распределяя ее по всей поверхности. Следующую шкуру укладывают на предыдущую шерстью вниз, посыпают посолочной смесью и таким образом формируют штабель, края которого, в свою очередь, орошают раствором кремнефтористого натрия, посыпают посолочной смесью. Штабель накрывают шкурами, полученными от здоровых животных, и выдерживают 10–12 дней, что одновременно обеспечивает и консервирование. Если шкуры складывают пакетом, то всю его поверхность орошают насыщенным раствором кремнефтористого натрия, затем посыпают посолочной смесью. В последующем поступают так же, как и при укладке в штабель.

2. Дезинфекция в тузлуке. Применяют только для парных шкур всех видов животных и пресно-сухих овчин. К насыщенному раствору поваренной соли (тузлуку) добавляют 0,5% -й раствор бисульфита натрия и выдерживают в нем шкуры в течение 6 ч (или 5% -й раствор кальцинированной соды — 24 ч, или 0,2% -й раствор едкого натра — 12 ч, или 0,08% -й раствор уксусной кислоты — 24 ч). Температуру тузлука поддерживают 15–20°C, малозагрязненный тузлук можно использовать повторно, если довести до нужной концентрации его составные части.

По окончании дезинфекции шкуры развешивают над чаном на 1,5–2 ч для стекания раствора. Шкуры, дезинфицированные 0,2% -м раствором едкого натра, после стекания нейтрализуют в 0,4% -м растворе бисульфита натрия в течение 3 ч при жидкостном коэффициенте 1:4.

Если одновременно с дезинфекцией проводят и консервирование шкур, то в используемый тузлук добавляют 0,3% кремнефтористого натрия и 0,05% медного купороса или 0,5% алюмокалиевых квасцов с выдержкой в растворе 20 ч при температуре 16–23°C. Затем шкуры укладывают в расправленном виде для стекания раствора на 12 ч. При этом нельзя допускать их согревания.

При чуме, оспе, роже свиней и инфекционной анемии лошадей парные шкуры дезинфицируют насыщенным раствором поваренной соли с добавлением 5% кальцинированной соды в течение 24 ч при жидкостном коэффициенте 1:4 и температуре 17–20°C.

При болезни Ауески, роже и бруцеллезе свиней шкуры дезинфицируют одним из следующих способов:

1. В растворе, содержащем 25% поваренной соли, 1% кремнефтористого натрия и 0,7% серной кислоты, шкуры выдерживают в течение 24 ч при жидкостном коэффициенте 1:5 и температуре 16–18°C. По окончании дезинфекции и после стекания раствора

шкуры нейтрализуют в растворе с содержанием 6% поваренной соли и 6,5% кальцинированной соды при температуре 30°C и жидкостном коэффициенте 1:4. После нейтрализации шкуры тщательно промывают для удаления солей.

2. В тузлуке (25% -м) с добавлением 1% -го раствора соляной кислоты шкуры выдерживают в течение 48 ч при жидкостном коэффициенте 1:4 с последующей нейтрализацией.

3. В тузлуке (25% -м) с добавлением 0,3% кремнефтористого натрия и 0,05% медного купороса или 0,5% алюмокалиевых квасцов шкуры выдерживают в течение 20 ч с последующим стеканием раствора в штабеле в течение 12 ч.

При инфекционном энцефаломиелите, гриппе парные шкуры дезинфицируют раствором известкового молока (1 кг свежегашеной извести на 20 л воды) в течение 12 ч при периодическом перемешивании и жидкостном коэффициенте 1:4. После дезинфекции шкуры обмывают и высушивают.

При инфекционном ринотрахеите крупного рогатого скота парные шкуры дезинфицируют в тузлуке (25% -м) с добавлением 1% соляной кислоты при жидкостном коэффициенте 1:4 в течение 24 ч с последующей нейтрализацией. При плевропневмонии крупного рогатого скота шкуры изолируют и высушивают.

При листериозе шкуры крупного рогатого скота и свиней дезинфицируют в тузлуке с добавлением 0,3% кремнефтористого натрия, 0,05% медного купороса или 0,5% алюмокалиевых квасцов в течение 20 ч при температуре 18–20°C и жидкостном коэффициенте 1:4 с последующей выдержкой в штабеле не менее 24 ч.

При бруцеллезе парные и охлажденные шкуры свиней и крупного рогатого скота дезинфицируют и консервируют в тузлуке с добавлением 0,3% кремнефтористого натрия и 0,05% медного купороса в течение 20 ч. При туберкулезе шкуры выпускают без ограничений. При туляремии шкуры грызунов дезинфицируют в изолированном помещении хлорпикрином в течение 2 мес.

#### 2.16.7. ДЕЗИНФЕКЦИЯ МЕХОВОГО СЫРЬЯ, ОБСЕМЕНЕННОГО ВИРУСАМИ И НЕСПОРООБРАЗУЮЩИМИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

При листериозе парные овчины дезинфицируют и одновременно консервируют в растворе с содержанием 0,1% кремнефтористого натрия, 2% алюмокалиевых квасцов, 0,05% уксуснокислой меди, 0,05% двуххромовокислого калия, 26% поваренной соли



при жидкостном коэффициенте 1:5 в течение 20 ч с последующей выдержкой не менее 24 ч. Шкуры кроликов при листериозе дезинфицируют и одновременно консервируют в растворе, состоящем из 0,3% сульфанола, 2% алюмокалиевых квасцов, 0,2% кремнефтористого натрия и 26% поваренной соли, при жидкостном коэффициенте 1:5, экспозиции 20 ч с последующей выдержкой 24 ч.

При болезни Ауески овчины и шкуры кроликов обеззараживают и одновременно консервируют сухим посолом: смесью, состоящей из алюмокалиевых квасцов — 5%, хлористого аммония — 5% и поваренной соли — 90% при расходе смеси для шкуры кролика 75–100%, овчины — 50% к массе сырья. Уложенные в штабель овчины выдерживают 4 сут., а шкурки кроликов — 2 сут. Овчины можно дезинфицировать и в растворе, содержащем 5% алюмокалиевых квасцов и 20% соли, при жидкостном коэффициенте 1:5 в течение 48 ч, а кроличьи шкурки — соответственно 4,5 и 18% и жидкостном коэффициенте 1:10 в течение 24 ч.

#### 2.16.8. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ШЕРСТИ, ПУХА И ПЕРА, ОБСЕМЕНЕННЫХ ВИРУСАМИ И НЕСПОРООБРАЗУЮЩИМИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Сырье (шерсть, щетину, волос, козий пух), подозреваемое в заражении вирусами оспы, ящура и другими, а также неспорообразующими бактериями, вызывающими острые инфекционные болезни, перед обеззараживанием рыхло упаковывают в мешки (тюки) по 20–30 и 50 кг и размещают в паровой дезинфекционной камере из расчета 50 кг на 1 м<sup>3</sup> объема камеры так, чтобы мешки не соприкасались. При таком расположении пар беспрепятственно и равномерно будет проникать в глубь содержимого каждого тюка.

После того как сырье, подлежащее обеззараживанию, будет правильно размещено, дезинфекционную камеру нагревают до 70–80°C и приступают к дезинфекции, которую проводят текучим паром при 109–111°C в течение 30 мин. Отсчет экспозиции начинают после того, как температура внутри запакованного сырья достигнет 105°C.

По такому же режиму текучим паром обеззараживают сырье, полученное в пунктах, неблагополучных по туляремии, или его выдерживают в изолированном помещении не менее 4 мес. — срок, обеспечивающий естественную гибель возбудителя заболевания. Доступ к такому сырью грызунов должен быть исключен.

**Дезинфекция шерсти при бруцеллезе и чесотке в камере.** Шерсть, полученную от животных, больных бруцеллезом или

чесоткой, а также щетину, волос и козий пух из неблагополучных по бруцеллезу хозяйств обеззараживают текучим паром и промыванием в горячей воде. Текучим паром шерсть дезинфицируют в камерах Крупина при температуре 109–111°C в течение 30 мин. Для дезинфекции рыхло упаковывают в каждый мешок не более 50 кг шерсти и загружают из расчета 50 кг на 1 м<sup>3</sup> камеры.

Этот метод надежно обеззараживает шерсть и дает возможность сортировать ее после обработки. Обеспечить массовую обработку шерсти паром не удастся.

**Дезинфекция шерсти при бруцеллезе и ящуре бромистым метилом.** Независимо от вида упаковки (кипы или в мешках) ее осуществляют в стационарных газокамерах или под покрытием из полиамидной пленки.

При использовании вакуумной газокамеры шерсть дезинфицируют запрессованной в кипы, загружая их из расчета 150 кг на 1 м<sup>3</sup> камеры. В камере шерсть укладывают на решетки в несколько ярусов, оставляя свободное пространство не менее 30 см между верхним ярусом кип и потолком камеры. По окончании загрузки камеру закрывают, создают в ней вакуум до 40–60 мм остаточного давления и из баллона вводят бромистый метил из расчета 300 г на 1 м<sup>3</sup> камеры.

Необходимое количество бромистого метила, концентрация которого в кипах должна быть не менее 200 г/м<sup>3</sup>, вводят из баллона, установленного на десятичных весах вне камеры. Уменьшение веса баллона является показателем количества газа, введенного в камеру. Конец подачи бромистого метила в камеру считают началом экспозиции, которая для полного обеззараживания шерсти при температуре не ниже 20°C длится не менее 12 ч.

Полнота дезинфекции шерсти достигается равномерным распределением в ней газа, для чего в течение первых 30 мин газопуска используют принудительную циркуляцию газовой смеси. Концентрацию газа, взятого из четырех кип, определяют по методике, разработанной в ЦНИЛГ. При неравномерном распределении газа в кипах дополнительно включают на 20–30 мин вентилятор.

По окончании дезинфекции камеру проветривают путем четырехкратного создания в ней вакуума до 40 мм остаточного давления. По окончании дегазации в камеру пускают воздух, создавая нормальное атмосферное давление, и лишь после этого ее открывают.

Кипы шерсти для окончательного удаления из них остатков газа укладывают на 2 сут. на открытой площадке, затем из них

берут пробы газа и по результатам его обнаружения судят о полноте дегазации.

**Дезинфекция шерсти под полиамидной пленкой.** Полиамидную пленку марки ТК-4 склеивают, выкраивая из нее размер покрытия в зависимости от предполагаемого количества и объема укладываемых кип, подлежащих одновременной дезинфекции. Покрытие придают форму параллелепипеда, что наиболее удобно для покрытия штабеля кип шерсти.

Дезинфекцию проводят на специально отведенной открытой площадке на земле или под навесом при температуре окружающей среды не ниже 12°C.

В зависимости от упаковки шерсть отдельно дезинфицируют или в кипах, или в тюках из мягкой тары. Кипы укладывают рядами с промежутком 30 см, а упакованную в мешки — произвольно. Подготовленный штабель шерсти покрывают пленкой, под которую предварительно монтируют шланги: сверху один для подачи бромистого метила и у основания шесть шлангов для забора проб газовой смеси с целью определения концентрации газа в глубине обрабатываемого объекта. Стенки покрытия опускают в ровик, выкопанный вокруг штабеля, а концы плотно прикрывают землей.

Для равномерного распределения под пленкой газ вводят или с помощью гребенчатого устройства, или через трубку-крестовину, от которой отходят в разных направлениях шланги необходимой длины. Вследствие того что бромистый метил тяжелее воздуха, его вводят сверху, для чего концы шлангов крепят или на верхней части кип, или на каркасе покрытия.

Дезинфекцию шерсти проводят при температуре 14–22°C. Доза бромистого метила, вводимого в камеру, может быть различной. Ее уменьшение влечет за собой увеличение времени, необходимого для полного обеззараживания объекта, и уменьшение концентрации свободного газа в глубине кипы.

После дезинфекции пленку сверху разрезают вдоль шва с трех сторон, шланги удаляют, а боковые стенки после 5-часовой дегазации свертывают в рулон или складывают конвертом. Покрытие при бережном хранении используют три раза. Кипы шерсти или шерсть, заложенную в мешки, в течение 5 дней дегазируют путем проветривания, после чего из глубины кип берут пробы на предмет обнаружения остаточного количества газа. При отсутствии в них свободного бромистого метила дегазацию считают законченной, при наличии — необходима дальнейшая дегазация. Дегазации путем проветривания подвергают также мешкотару и другой материал.

**Дезинфекция шерсти гамма-лучами.** Многие отечественные и зарубежные исследователи доказали возможность обеззараживания сырья животного происхождения гамма-лучами. Основное преимущество радиационного метода обеззараживания — относительная простота: требуемая доза излучения достигается подбором продолжительности облучения объектов в таре независимо от их плотности. При этом не только гибнут все микроорганизмы, но и исключается опасность заражения окружающей среды и заболевания людей. Предотвращается ущерб от необратимых процессов повреждения сырья в результате дезинфекции текучим паром или химическими средствами. К тому же два последних способа связаны с контролем времени проведения дезинфекции, температуры, давления, вакуума, концентрации дезинфицирующего агента, упаковкой и влажностью сырья, что осложняет работу.

Пух и перо дезинфицируют при листериозе 2%-м раствором формальдегида с добавлением 0,2% сульфанола и 0,2% кальцинированной соды в течение 1,5 ч при жидкостном коэффициенте 1:30; при болезни Марек — 3%-м раствором формальдегида при температуре 45–50°C в течение 2 ч при жидкостном коэффициенте 1:15; при туберкулезе — 2 ч, при оспе, гриппе, инфекционном ларинготрахеите, колибактериозе птиц — в течение 30 мин, после дезинфекции сырье отжимают и высушивают; при ньюкаслской болезни пух, перо сжигают или упаковывают в мешки и обеззараживают горячим паром в камерах в течение 45 мин при давлении 5 Па.

#### 2.16.9. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ШКУР ПРИ ДЕРМАТОМИКОЗАХ

При микроспории, трихофитии парные шкуры дезинфицируют раствором, состоящим из 25% поваренной соли, 1% кремнефтористого натрия и 0,7% серной кислоты в течение 48 ч при жидкостном коэффициенте 1:5. По окончании дезинфекции шкуры нейтрализуют в обычном порядке.

#### 2.16.10. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ШЕРСТИ, КОЖЕВЕННОГО И МЕХОВОГО СЫРЬЯ ПРИ КЛОСТРИДИОЗАХ

Зараженную возбудителями данных болезней овец шерсть дезинфицируют, вымачивая в 2,5%-м растворе формальдегида в течение 10 ч при жидкостном коэффициенте 1:8 и температуре раствора перед погружением сырья 40–45°C. Шерсть загружают в чан небольшими порциями, сверху кладут щиты и затем закрывают



крышкой. По окончании дезинфекции ее выкладывают на решетку над чаном для стекания раствора и затем расстилают для подсушивания. Раствор можно использовать 5 раз, добавляя формалин. Клочки шерсти, сильно загрязненные навозом, сжигают. Помещение очищают и дезинфицируют.

Овчину и козлиную кожу дезинфицируют в растворе, состоящем из 1% кремнефтористого натрия, 0,7% серной кислоты и 10% поваренной соли в течение 48 ч при температуре 35°C и жидкостном коэффициенте 1:10. По окончании дезинфекции сырье нейтрализуют в обычном порядке.

Технология дезинфекции кожи и меха при основных инфекционных болезнях представлена в табл. 15.

Таблица 15

Способы дезинфекции кожевенно-мехового сырья при основных инфекционных болезнях

Болезнь	Состав дезраствора	Температура, °С	Жидкостный коэффициент	Экспозиция
1. Сибирская язва (сырье, подозреваемое в заражении)	Пикель: HCl — 2,5%, NaCl — 10%	30–35	1:10	40–48 ч
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> — 0,7%, Na <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> — 1%, NaCl — 10%			
2. Ящур	Посолочная смесь: NaCl — 100 ч, Na <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> — 7 ч (предварительно шкуры орошают насыщенным раствором Na <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> (10 ч/л))	Не менее 10	На 100 кг сырья 40 кг смеси	10–12 сут.
	Дезинфекция в тузлуке: NaCl 25 — 26% (насыщ. раствор) + сода кальцинированная 5%	15–20	1:4	24 ч
	или биосульфат натрия 0,5%	—	—	6 ч
	или NaOH 0,1%			24 ч
	или NaOH 0,2%			12 ч
или укс. кислота 0,08%			24 ч	
3. Рожа свиней, инфекционная анемия лошадей	Дезинфекция в тузлуке: NaCl — 26%, HCl — 1%	15–20	1:4	48 ч
4. Чума, оспа, инфлюэнца свиней	Дезинфекция в тузлуке: NaCl — 26%, сода кальцинированная — 5%	—	—	24 ч

Болезнь	Состав дезраствора	Температура, °С	Жидкостный коэффициент	Экспозиция
5. Болезнь Ауески свиней	Дезинфекция в тузлуке: NaCl — 26%, HCl — 1%			48 ч
6. Болезнь Ауески овец	Посолочная смесь: NaCl — 90%, алюминиевые квасцы — 5%	Не менее 10	На 100 кг сырья 50 кг смеси	4 сут.
	Дезраствор: алюминиевые квасцы — 50 г, NaCl — 260 г, воды — 1 л			
7. Болезнь Ауески кроликов	Сухой посол (см. п. 6)	Не менее 10	1:1	3 сут.
	Дезраствор: алюминиевые квасцы — 45 г, NaCl — 80 г, вода — 1 л	16–18	1:5	24 ч
8. Инфекционный грипп, инфлюэнца лошадей	Известковое молоко: свежегашеная известь 1 — кг, вода — 20 л	15	1:4	12 ч
9. Туберкулез	Шкуры выпускают без ограничений			
10. Бруцеллез КРС (дезинфекция + консервирование)	Дезинфекция в тузлуке: NaCl — 26%, Na <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> — 0,3%, Cu <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> — 0,05% (или алюминиевые квасцы — 0,5%)	16–23	1:4	20 ч, затем в штабель
11. Бруцеллез МРС (дезинфекция + консервирование)	Меховое сырье	16–20	1:5	20–22 ч, далее сушка
	Дезраствор: алюминиевые квасцы — 2%, Na <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> — 0,1%, уксуснокислая медь — 0,05%, K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> — 0,05%, NaCl — 10%. При последующем хранении овчин в сыром виде NaCl — 26%			
	Шкуры овец и коз: 1%-й раствор хлорамина D в тузлуке или воде	Не менее 10	1:4	
12. Дерматомикозы	Дезинфекция в тузлуке: Na <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> — 1%, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> — 0,7%, NaCl — 25%			
13. Шкуры с трупов животных, павших от незаразных заболеваний	Профилактическая дезинфекция дезраствор: Na <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> — 1%, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> — 0,7%, NaCl — 10%	16–18	1:4	24 ч

Болезнь	Состав дезраствора	Температура, °С	Жидкостный коэффициент	Экспозиция
14. Шкуры бродячих собак в местах, неблагополучных по бешенству	Профилактическая дезинфекция  посолочная смесь: NaCl — 92,5%, алюминиевые квасцы — 7,5%	Не менее 10	На 1 кг сырья 350 г смеси	3 сут.
	дезраствор: NaCl — 10%, алюминиевые квасцы — 1,5%	18–20	1:4	12 ч
	специальные сушилки в токе воздуха	30		6 сут.

Способы и режимы дезинфекции при ряде инфекционных болезней представлены в табл. 16.

Таблица 16

**Способы и режимы дезинфекции шерсти, пера и пуха при отдельных инфекционных болезнях**

Болезнь	Способ и технология дезинфекции	Температура, °С	Экспозиция
Сибирская язва и другие споровые инфекции	Текущим паром в автоклавах (камерах) при давлении 0,5 атм, упаковка рыхло в мешках, кг:	111–112	
	шерсть:		
	50		1 ч 45 мин
	30		1 ч 20 мин
	20		1 ч 10 мин
	щетина:		
	30		1 ч 30 мин
	50		1 ч 30 мин
	до 30		1 ч 10 мин
Неспорообразующие инфекции: бруцеллез, ящур, туляремия, оспа и др.	Вымачивание в растворе формальдегида в чане, бочке и других емкостях рыхло. Концентрация АДВ — 2,5%, ЖК 1:6	40–45 при погружении, далее без подогрева	10 ч
	Текущим паром в автоклавах (камерах) под давлением 0,5 атм, загрузка 50 кг/м <sup>3</sup>	110–111	30 мин
	Вымачивание в растворе формальдегида. Концентрация раствора по АДВ — 2,5%; ЖК 1:6	40	1 ч

Болезнь	Способ и технология дезинфекции	Температура, °С	Экспозиция
Неспорообразующие инфекции: бруцеллез, ящур, туляремия, оспа и др.	При туляремии еще выдерживают в обшитом виде в изолированном помещении при отсутствии доступа грызунов	20	3 ч
	При бруцеллезе еще используют метод горячей мойки без предварительной сортировки: обработка горячей водой обработка горячим воздухом (сушка)	Не более 55 80	30 мин 90 мин
Профилактическая дезинфекция волосовидного сырья для санитарно-гигиенических целей	Волосовидное сырье, независимо от видового происхождения, благополучное в отношении заразных болезней, подлежит обязательной предварительной дезинфекции текучим паром	110–111	30 мин
Все болезни птиц	Перо и пух обрабатывают горячим воздухом или вносят формалин 2 мл/м <sup>3</sup>	85–90	20 мин
		70	15 мин
	Перо, пух обрабатывают горячей водой: в металлической емкости ее нагревают текучим паром*	90–95	20 мин

Примечание: \* Перо и пух от птицы, больной болезнью Ньюкасла, сжигают.

### 2.16.11. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ШЕРСТИ, ЩЕТИНЫ, ВОЛОСА, ПЕРА И ПУХА (ВОЛОСОВИДНОГО СЫРЬЯ) ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ

Для обеззараживания волосовидного сырья применяются следующие способы обработки:

1) текучим паром в камерах под давлением 0,5 атм (автоклавы и другие камеры), температура пара 111–112°C, т. е. стерилизация, 1 ч — 1 ч 45 мин;

2) горячей мойкой шерсти водой 55°C с последующей сушкой при 75–80°C и выдержкой 30 мин;

3) горячим воздухом в сушилках при 85–90°C с выдержкой 20 мин;

4) горячей водой 90–95°C, которую подогревают, пропуская текучий пар, с выдержкой 20 мин;

5) пароформалиновой смесью в специальных камерах (15–20 мин);

6) вымачиванием в растворе формальдегида (1 ч 30 мин; 4 ч — туляремия);

7) выдержкой в растворе хлорсодержащих препаратов (в частности, гипохлорида натрия);

8) обработка газами: бромистым метилом и смесью окиси этилена и бромметила (ОКЭБМ) под полиамидной пленкой или в газокамерах.

Способы дезинфекции шерсти, щетины, волоса, пера, пуха представлены в табл. 17.

Таблица 17

Дезинфекция шерсти, щетины, волоса, пера, пуха

Болезнь	Текущий пар, 50 кг/м <sup>3</sup> камеры			Формальдегид при рыхлой упаковке		
	Мешок, кг	Температура, °С, при 0,5 атм	Экспозиция	Концентрация раствора	Температура, °С	Экспозиция
Сибирская язва (подозрение в заражении)	50, 20, 30	111–112	1 ч 45 мин	2,5	18–20	10 ч
			1 ч 20 мин			
			1 ч 10 мин			
Ящур, оспа, туляремия и другие неспецифические инфекции*	50	111	30 мин	Туляремия с выдержкой 4 ч		
	20	109	30 мин			
	30	110	30 мин			
Бруцеллез			или горячая мойка при 50°С и сушка при 75°С			
Чесотка		110	30 мин			
Ящур (неблагополучные и подозреваемые в заражении)				2,5	18–20	3 ч
				2,5	38–40	1 ч
Грипп птиц (больные и подозреваемые в заражении)	60	111 (сжигают)	45 мин	1 + 0,2% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	48–50	1 ч
						30 мин — перо-пух
Профилактическая дезинфекция всего сырья на санитарно-гигиенические цели	60	111	45 мин			30 мин — пух

Примечание. \* При бруцеллезе осуществляют горячую мойку при 50°С и сушат при 75–80°С.

#### 2.16.12. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПАРНЫХ ШКУР, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ БРОДЯЧИХ СОБАК В МЕСТАХ, НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ ПО БЕШЕНСТВУ

Парные шкуры, полученные от бродячих собак в местах, неблагоприятных по бешенству, обеззараживают высушиванием в специальной сушилке в течение 6 сут. или обрабатывают 10% -м раствором поваренной соли и 1,5% -м раствором алюмокалиевых квасцов в течение 12 ч и затем высушивают.

#### 2.16.13. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПОЛЕВОЙ И НЕИЗВЕСТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ КОСТИ

Вся кость, рога и копыта полевые, т. е. неизвестного происхождения, перед отгрузкой подлежат обязательной профилактической дезинфекции, которую проводят только влажным способом, погружая в ванну с дезинфекционным раствором с соблюдением санитарного режима (наличие «грязного» и «чистого» отделений).

Дезинфекция проводится в одном из следующих растворов: хлорной извести с содержанием 5% активного хлора при экспозиции 6 ч; в растворе формальдегида: 2,% -м — 6 ч, 3% -м — 4 ч или 4% -м — 2 ч.

При этом сырье должно быть полностью погружено в дезинфекционный раствор, температура которого должна быть не менее 15°C, после дезинфекции кость просушивают.

Раствор активного хлора годен для однократного применения. Растворы формальдегида можно использовать повторно при добавлении недостающего количества АДВ.

#### 2.16.14. ДЕЗИНФЕКЦИЯ СОЛИ

На складах кожевенного сырья при сортировке шкур освобождается очень много соли, вследствие чего она накапливается на территории. Сюда же попадает и соль со шкур, давших при исследовании положительную реакцию преципитации. Использовать такую соль для технических целей и вывозить ее с территории склада можно только после дезинфекции.

Надежное обеззараживание достигается после применения высокой температуры.

На кожсырьевом заводе можно смонтировать установку, представляющую собой металлическую вращающуюся печь длиной 9 м, расположенную на зубчатом валу. Внутри по длине печи имеются ребристые выступы. Печь установлена на высоте 3–4 м. Более

высокая ее сторона соединена с бункером, куда по транспортеру вверх подается подлежащая обеззараживанию соль. Бункер загружают грязной солью. В топке разжигают уголь или дрова, и пламя устремляется в металлическую печь и дальше в трубу.

Включают рубильник, чтобы вызвать вращательное движение печи (делает 5 об/мин). При таком вращении соль медленно передвигается в нижний конец печи.

Пламя из топки через нижний конец печи устремляется навстречу движущейся соли. Температура в нижнем конце печи равна 800°, а в верхнем — 400°. Все органические примеси (деревянные бирки, кусочки веревки и т. п.) сгорают, всякая микрофлора гибнет.

Обеззараженную соль используют для технических целей в химическом производстве.

## 2.17. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

### 2.17.1. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Производственные сточные воды дезинфицируют одним из методов:

- кипячением воды вместе с осадком (в закрытой емкости с узким отверстием в крышке для выхода пара) в течение 2 ч;
- смешиванием воды (без отстаивания и коагулирования) с сухой хлорной известью, содержащей 25% активного хлора, из расчета на 9 частей воды 1 часть хлорной извести при выдержке 6 ч;
- раствором хлорной извести из расчета 0,2% активного хлора при выдержке 6 ч (предварительно производственные воды очищают от взвешенных частиц коагулированием с последующим отстаиванием).

Дозу хлорной извести для дезинфекции производственных сточных вод уточняют с органами санитарного и ветеринарного надзора для каждого отдельного предприятия в зависимости от физико-химического состава этих вод.

Продезинфицированную воду спускают в общую канализацию. При отсутствии канализации ее вывозят в закрытых емкостях в места, отведенные органами санитарного надзора. Осадок (отстой) сжигают.

## 2.17.2. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ЦЕХОВ КОЖЕВЕННО–СЫРЬЕВОГО ЗАВОДА

Определенных указаний в отношении дезинфекции цехов и аппаратуры кожевенных заводов нет. Исследованиями установлено, в частности, что концентрация и вирулентность спор бацилл сибирской язвы в жидкости, остающейся после переработки кожевенного сырья, различны. Поэтому нельзя подходить шаблонно к дезинфекции всех цехов кожевенного завода.

Так, для дезинфекции отмочных чанов (жидкость с рН 8,11) использовали раствор хлорной извести; для зольных чанов (жидкость с рН от 10,15 до 11) — хлорную известь или едкий натр; для пикельных барабанов (жидкость с рН 3,98) — раствор технической соляной кислоты; для дубильных и красильных барабанов (жидкость с рН 5,2–8,4) — растворы технической соляной кислоты или каустической соды.

Перед дезинфекцией чаны, барабаны и другие приспособления и инвентарь очищают снаружи и изнутри и орошают подогретыми 2% -м раствором каустической соды, или 2% -м раствором технической соляной кислоты, или 4–5% -м раствором хлорной извести при экспозиции не менее 1 ч.

В зольном цехе эффективно применение 1% -го раствора едкого натра при воздействии 1 ч, а в пикельном и дубильном цехах — 10–15% -го раствора технической соляной кислоты в течение 1 ч.

Для дезинфекции дубильных и красильных барабанов применяют 10% -й раствор едкого натра при экспозиции не менее 1 ч. Но при дезинфекции естественно зараженных объектов концентрация указанных растворов должна быть снижена, так как при искусственном нанесении культуры степень заражения их в описываемых опытах была чрезвычайно велика.

## 2.17.3. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ЦЕХОВ ПРЕДПРИЯТИЙ, ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ШЕРСТЬ

Обеззараживание оборудования, в частности кардочесальных машин, довольно затруднительно, поскольку кардочесальная лента машины (длинный войлочный ремень с вмонтированными в него стальными тонкими иглами) в результате постоянного соприкосновения с шерстью покрывается жиропотом, который предохраняет микроорганизмы от воздействия химических дезинфицирующих средств. Применение для дезинфекции таких средств, как

едкие щелочи, разрушает войлочную основу ленты, а препараты хлора вызывают ржавчину стальных игл.

Наиболее пригодными для обеззараживания машин оказались формалино-скипидарная или формалино-керосиновая эмульсии. Входящие в их состав скипидар и керосин очищают кардочесальную ленту от масла и жиропота и тем самым дают возможность формалину непосредственно воздействовать на микробы. Препарат СК-9 введен для придания стойкости эмульсии, для ее стабилизации.

В помещении дезинфекцию можно проводить при температуре не ниже 100°C, причем чем выше температура в помещении, тем меньше формальдегида можно брать для приготовления эмульсии. Так, при температуре 10–20°C используют эмульсию, содержащую 4% формальдегида, тогда как при температуре выше 20°C концентрацию формальдегида можно уменьшить до 3%.

Перед дезинфекцией эмульсию подогревают до 50°C, что значительно усиливает ее спороцидные свойства. Во время работы эмульсию следует периодически взбалтывать.

Дезинфекцию машин осуществляют по общему принципу, т. е. предварительно их орошают эмульсией из гидропульта, после чего очищают от грязи, пыли и масла и только тогда приступают к собственно дезинфекции. Съёмные валики, обтянутые кардочесальной лентой, снимают и дезинфицируют над железным корытом, чтобы сохранить дезинфицирующую жидкость для последующего обеззараживания других частей машины. При этой операции кардочесальная лента обычно погружена в эмульсию, и при вращении валика вся ее поверхность медленно проходит через дезинфицирующую жидкость.

Концы валика смачивают эмульсией малярной кистью. Неснимаемые части машины и кардочесальной ленты орошают эмульсией. В закрытые винтовые поверхности эмульсию вводят лейкой-масленкой. Все эти части, особенно кардочесальную ленту и кожаные ремни, дезинфицируют только формалино-скипидарной эмульсией.

Остальные части машины, не покрытые кардочесальной лентой, а также пеньковые ремни и металлические щетки обеззараживают или формалино-скипидарной, или формалино-керосиновой эмульсией.

Через 40 мин после дезинфекции валики и все другие части очищают над корытом от загрязнений, затем ставят на свое место, пускают машину и включают вентиль, чтобы удалить с кардоленты и из помещения остатки дезинфицирующей жидкости. После высушивания машину смазывают машинным маслом.

#### 2.17.4. ДЕЗИНФЕКЦИЯ КАМЕРЫ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ КОЖСЫРЬЯ

Следует различать дезинфекцию загрузочного и разгрузочного отделений камеры. Разгрузочное отделение дезинфицируют с профилактической целью 1–2 раза в неделю (при постоянной работе), используя для этого раствор хлорной извести, содержащий 2–4% активного хлора или 5–10% -й раствор едкого натра. В загрузочное отделение камеры вносят такое количество сырья, которое необходимо для трех полных загрузок камеры. После обработки такого количества сырья это отделение камеры орошают дезинфицирующей жидкостью, очищают от загрязнений и обеззараживают раствором, содержащим 4–5% активного хлора. Верхнюю часть внутренней поверхности чана дезинфицируют, обмывая пикелем.

#### 2.17.5. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ЗАВОДОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МЯСОКОСТНОЙ МУКИ

Заводы имеют своей задачей переработку в мясокостную муку трупов животных, боенских конфискатов, отходов кожевенно-сырьевой промышленности, непищевых отходов рыбной промышленности.

Корпус завода и двор делят на две строго изолированные зоны — неблагополучную и благополучную в ветеринарно-санитарном отношении. Между зонами высокая глухая стена со встроенными в нее санпропускниками и дезинфекционным пунктом. В неблагополучную зону двора завозят сырье и в помещении с этой стороны разделяют трупы, снимают шкуры, загружают сырье в горловину котла, а шкуры — в дезинфекционную камеру. На выезде из этой зоны в благополучную в дезинфекционном пункте обеззараживают автотранспорт.

В благополучной части корпуса завода размещено технологическое оборудование для переработки сырья, выгрузки шкур из дезинфекционной камеры. На благополучной территории размещены хозяйственные склады, котельная, гараж и др.

Территорию неблагополучной зоны покрывают твердым покрытием, что позволяет постоянно поддерживать чистоту и систематически осуществлять дезинфекцию. Кроме двора дезинфекции подвергают также производственные и бытовые помещения, оборудование в них и инвентарь, специальную и санитарную одежду, спецавтотранспорт, доставляющий сырье на завод, а также шкуры, снятые с трупов.



Помещение неблагополучной части завода ежедневно после работы вначале также освобождают от сырья, которое уносят в холодильную камеру, затем промывают пол и стены из шланга горячей водой и дезинфицируют. В качестве дезинфицирующих средств используют взвесь хлорной извести с содержанием в ней 3% активного хлора, 4% -й горячий раствор едкого натра или 2% -й раствор формальдегида.

В неблагополучном помещении ежедневно дезинфицируют тележки, ковши, чаны, лебедки и другое оборудование. Предварительно горячей водой и раствором кальцинированной соды их освобождают от крови, слизи и особенно жира и лишь потом применяют упомянутые растворы.

Этими же средствами дезинфицируют территорию неблагополучной зоны, осуществляя эту меру не реже двух раз в 10 дней. При доставке на завод сибиреязвенного трупа дезинфекции подвергают всю территорию неблагополучной зоны помещения, автомашину и все то, с чем он соприкасался. Дезинфекцию трехкратно с интервалами 1 ч осуществляют раствором хлорной извести, содержащим 5% активного хлора, или 4% -м раствором формальдегида, 10% -м раствором однохлористого йода или 10% -м раствором едкого натра, температура которого 80–90°C.

Профилактическую дезинфекцию помещений и территорий благополучного сектора проводят 1 раз в 30 дней, используя для этого вышеуказанные растворы в концентрациях, пригодных для уничтожения неспорообразующей микрофлоры.

#### 2.17.6. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ТАРЫ

Всю тару, используемую для сырья животного происхождения, очищают и дезинфицируют. Мягкую тару, веревки и другие предметы, подозреваемые в заражении возбудителем сибирской язвы, обеззараживают кипячением в 1–2% -м растворе кальцинированной соды в течение 1 ч 30 мин с момента закипания, а при других инфекционных болезнях, вызываемых неспорообразующей микрофлорой, в течение 30 мин.

Деревянную и железную тару обрабатывают трехкратно с интервалом 1 ч одним из следующих растворов: взвесью хлорной извести с содержанием 5% активного хлора; горячим 10% -м раствором гидроксида натрия; 4% -м раствором формальдегида с экспозицией 3 ч после последнего нанесения. После дезинфекции тару хорошо промывают горячей водой. Норма расхода дезинфицирующих веществ 1 л на 1 м<sup>2</sup> обрабатываемой поверхности.

### 2.17.7. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ СПЕЦОДЕЖДЫ И ОБУВИ

Профилактическая дезинфекция спецодежды и обуви на сырьевых предприятиях должна проводиться не реже одного раза в декаду, а спецодежды изготовителей — каждый раз перед выездом в новое хозяйство. Вынужденную дезинфекцию проводят по указанию ветслужбы. Спецодежду хлопчатобумажную дезинфицируют в паровоздушной, пароформалиновой камере 2–4 ч или кипятят в течение 1,5 ч в 1% -м растворе кальцинированной соды. Резиновую обувь и прорезиненную спецодежду (капюшоны, комбинезоны, резиновые перчатки и т. д.) обеззараживают в течение 4 ч в 4% -м растворе формальдегида или в течение 2 ч в 1% -м растворе хлорамина.

### 2.18. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Контроль качества проводят в три этапа.

1. Подготовку объектов к дезинфекции (степень очистки поверхностей, их увлажненность, защиту электрооборудования и приборов, герметизацию помещений) контролирует ветеринарный специалист, ответственный за ее проведение.

2. Соблюдение установленных режимов дезинфекции (выбор препарата и метода дезинфекции, концентрацию, температуру раствора, равномерность увлажнения поверхностей дезинфицирующим раствором, соблюдение параметров производительности используемых машин и аппаратов, качество распыления раствора) контролирует ветеринарный специалист, ответственный за это.

3. Бактериологический контроль качества дезинфекции осуществляет специалист ветеринарной лаборатории периодически или в сроки, установленные с учетом эпизоотической обстановки, технологии производства, целей дезинфекции и других конкретных особенностей.

Бактериологический контроль качества дезинфекции должен быть неожиданным, без предварительного уведомления работников, ответственных за проведение дезинфекции, и исполнителей этих работ о месте и времени сбора проб для исследования.

При бактериологическом контроле качество дезинфекции устанавливают по наличию на поверхности обеззараживаемых объектов жизнеспособных клеток санитарно-показательных микроорганизмов — бактерий группы кишечной палочки (*Escherichia*,



Citobacter, Enterobacter), стафилококков (S.aureus S.epidermatis S.saprofithus), микобактерий или спорообразующих аэробов рода Bacilus.

По устойчивости к химическим дезинфицирующим средствам кишечная палочка не уступает многим патогенным неспорообразующим и некокковым микроорганизмам или превосходит их. Установлено, что, если при дезинфекции будет уничтожена кишечная палочка, будут уничтожены и возбудители таких болезней, как бруцеллез, сальмонеллез, колибактериоз, рожа и др.

По наличию или отсутствию стафилококков контролируют качество текущей дезинфекции при туберкулезе, болезнях, вызываемых спорообразующими микроорганизмами, и экзотических инфекциях, качество заключительной дезинфекции контролируют при туберкулезе, сапе, туляремии, орнитозе, стрептококкозе, некробактериозе, бешенстве, чуме всех видов животных и др.

Качество заключительной дезинфекции при микозах контролируют по выделению стафилококков и микобактерий; при сибирской язве, эмфизематозном карбункуле, бродзоте, злокачественном отеке, других споровых инфекциях и экзотических инфекциях — по наличию или отсутствию спорообразующих микроорганизмов рода Bacillus.

После дезинфекции и последующей экспозиции с участков, подвергаемых контролю, отбирают пробы стерильными ватно-марлевыми тампонами, смоченными в стерильном нейтрализующем растворе или воде.

Участки площадью 10 см<sup>2</sup> тщательно протирают до полного снятия с поверхности всех имеющихся на ней загрязнений, после чего тампоны помещают в пробирку с нейтрализующей жидкостью. Плотные загрязнения (корочки) снимают с помощью стерильного скальпеля и переносят в эту же пробирку.

Нейтрализует хлорсодержащие дезинфицирующие средства раствор гипосульфита; щелочные растворы — раствор уксусной кислоты; формалин — раствор аммиака (нашатырный спирт); кислоты, перекись водорода и ее производные — раствор бикарбоната натрия.

Концентрация нейтрализующих растворов должна быть в 10 раз меньше, чем концентрация дезинфицирующего средства.

При использовании для дезинфекции щелочного раствора формальдегида участки сначала увлажняют раствором аммиака, затем раствором уксусной кислоты.

При дезинфекции препаратами, для которых нет нейтрализаторов, применяют стерильную водопроводную воду.

Смывы должны быть доставлены в лабораторию в течение 3–6 ч с момента взятия, отпечатки — не позднее 2 ч.

Пробы, каждую в отдельности, отмывают в пробирке, несколько раз погружая и отжимая тампон, который затем удаляют, а жидкость центрифугируют 20–30 мин при скорости 2000–3500 об/мин. Надосадочную жидкость сливают, в пробирку наливают такое же количество стерильной воды, содержимое смешивают и снова центрифугируют. Надосадочную жидкость сливают, а из центрифугата делают посеы. Для индикации кишечной палочки 0,5 см<sup>3</sup> центрифугата высевают в пробирки с модифицированной средой Хейфеца или Кюда. Посевы выдерживают 12–18 ч в термостате при 38°C. Изменение сиренево-красного цвета среды на зеленый или салатный с помутнением и образованием газа свидетельствует о росте кишечной палочки. Другие изменения цвета (желтоватый, розовый, сероватый), наблюдаемые при росте микроорганизмов других видов, не учитываются.

В сомнительных случаях делают подтверждающий посев с жидких сред на агар Эндо. Посевы инкубируют 12–16 ч при 38°C.

Для индикации стафилококков 0,5 см<sup>3</sup> центрифугата высевают в 5 см<sup>3</sup> на мясопептонный бульон (МПБ) с содержанием 6,5% хлористого натрия. Через 24 ч инкубирования посевов при 38°C делают пересевы бактериологической петлей на 8,5% -й солевой мясопептонный агар (МПА). Посевы выдерживают в термостате 24–48 ч при 37–38°C. Из выросших культур для подтверждения роста стафилококков готовят мазки, окрашивают по Граму и микроскопируют.

Для индикации спорообразующих анаэробов пробы отмывают в той же пробирке, прогревают 30 мин на водяной бане при 65°C, затем центрифугируют 20–30 мин со скоростью 3000–3500 об/мин. После этого надосадочную жидкость сливают, к осадку добавляют такое количество стерильной воды, какое было, содержимое смешивают и снова центрифугируют. Из центрифугата каждой пробы делают посеы в одну пробирку с МПБ и на две чашки МПА.

Для контроля качества дезинфекции при сибирской язве МПА может быть заменен дифференциально-диагностической средой. Посевы инкубируют 24–28 ч в термостате при 37°C.

При росте на МПА подсчитывают колонии и изучают их морфологию при малом увеличении микроскопа. При подозрении на выделение возбудителя сибирской язвы идентификацию такой культуры проводят в порядке, предусмотренном методическими указаниями.

Под действием паров аммиака колонии микроорганизмов, обладающих фосфатазной активностью, приобретают розоватый цвет. *V. anthracis* фосфатазной активностью не обладает, и ее колонии остаются бесцветными.

При отсутствии роста или характерных колоний на плотных питательных средах и наличии роста в МПБ делают дробные посе- вы из МПБ на плотную питательную среду.

При просмотре посевов учитывают общее число проб, в кото- рых обнаружен рост санитарно-показательных микроорганизмов, а при споровой инфекции — и колонии непатогенных спорообра- зующих аэробов рода *Bacillus*.

### **Метод ускоренного контроля качества дезинфекции**

Для исследования используют предметные стекла размером 2,5×7,5 см. В стерильном боксе на подготовленные предметные стекла наносят тонкий слой расплавленной элективной питатель- ной среды. Для выделения группы кишечной палочки использу- ют агар Эндо, для стафилококков — 8,5% -й солевой мясопептон- ный агар (рН 7,2–7,4).

Застывшую на стекле массу подсушивают при комнатной тем- пературе до появления вокруг нее сухой полосы шириной 0,5– 1 мм, после чего стекла помещают в пластмассовые ванны, кото- рые предварительно увлажняют, нанося на дно 1 мл стерильной воды.

На месте дезинфекции в животноводческих помещениях про- бы берут с поверхностей 10–20 различных участков: пола, стен, кормушек, перегородок и т. д.

Через 2–3 ч после профилактической дезинфекции или по исте- чении определенной экспозиции при текущей дезинфекции кон- трольруемые участки смачивают нейтрализующим раствором и сте- рильной водой.

Предметные стекла извлекают из ванн, не касаясь участка с застывшей питательной средой, и накладывают на исследуемый объект таким образом, чтобы питательная среда соприкасалась с его поверхностью. Через 2 мин пробы-отпечатки отделяют от кон- трольруемого объекта и помещают в прежние ванны. Ванны с про- бами-отпечатками доставляют в лабораторию и помещают в тер- мостат при 37°C на 16–18 ч.

После инкубирования пробы просматривают невооруженным глазом на наличие роста.

При отсутствии макроколоний и изменения среды пробы дальнейшим исследованиям не подвергают. В сомнительных случаях, когда отсутствует рост макроколоний, но изменены цвет или прозрачность среды, пробы-отпечатки высушивают на воздухе до полного подсыхания среды, фиксируют над пламенем горелки, окрашивают по Муромцеву и микроскопируют с целью обнаружения микроколоний.

Качество профилактической дезинфекции помещений для молодняка и птицы признают удовлетворительным при отсутствии роста санитарно-показательных микроорганизмов в 90% исследованных проб.

При профилактической дезинфекции помещений для содержания взрослого поголовья и текущей дезинфекции частично освобожденных от животных или неизолированных помещений допускается выделение санитарно-показательных микроорганизмов в 20% исследованных проб.

Качество заключительной дезинфекции бактерий группы кишечной палочки, стафилококков, грибов и микобактерий признают удовлетворительным при отсутствии выделения названных культур во всех исследованных пробах.

При споровых инфекциях качество дезинфекции признают удовлетворительным при отсутствии роста спорообразующих аэробов рода *Bacillus*.

При прямом посеве на МПА допускают рост единичных (не более трех в смыве) колоний непатогенных спорообразующих аэробов рода *Bacillus*.

Контроль качества профилактической аэрозольной дезинфекции, проводимой формалином, основан на окрашивании индикаторной среды под воздействием газовой и капельной фаз аэрозоля формальдегида. Индикатором служит среда Эндо, которая под воздействием формальдегида в процессе аэрозольной дезинфекции окрашивается в красный цвет.

Перед дезинфекцией индикаторные пробирки размещают на полу, стенах, потолке, предварительно сняв с них колпачки. Оценку качества дезинфекции проводят непосредственно после окончания экспозиции 12 или 24 ч. Линейкой с миллиметровой шкалой измеряют длину окрашенного столбика индикаторной среды, начиная с обреза пробирки. Дезинфекцию считают удовлетворительной, если глубина окрашивания среды после экспозиции 12 ч составляет не менее 18 мм, а после экспозиции 24 ч — 30 мм.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что понимают под дезинфекцией?
2. На какое звено эпизоотической цепи направлена дезинфекция?
3. Перечислите основные задачи, виды и методы дезинфекции.
4. Сущность и средства физического метода дезинфекции.
5. Преимущества и недостатки химического метода дезинфекции.
6. Каковы формы применения химических дезинфицирующих средств?
7. На какие группы делятся химические дезинфицирующие средства?
8. Каков механизм действия на микробную клетку щелочей, кислот, хлорсодержащих препаратов, фенолов, солей тяжелых металлов и формалина?
9. Какие требования предъявляются к химическим дезинфицирующим средствам?
10. Чем определяется выбор дезинфектантов?
11. Сущность и средства биологической дезинфекции.
12. В каких условиях проводится аэрозольная дезинфекция помещений?
13. Какие средства используют для дезинфекции помещений в присутствии животных?
14. Как осуществляют контроль качества дезинфекции?
15. Как проводится дезинфекция бактерицидными пенами?
16. Как проводится дезинфекция электрохимически активными растворами хлорида натрия?
17. Методика определения активного хлора в хлорной извести.
18. Методика определения хлора в растворе хлорной извести.
19. Определение процентного содержания формальдегида в формалине.
20. Методика определения концентрации едкого натра в растворе.
21. Методика расчета количества дезинфицирующих средств для приготовления растворов.
22. *Задача.* Рассчитать необходимое количество хлорной извести и воды для дезинфекции помещения, площадь которого равна 1000 м<sup>2</sup> (для дезинфекции при сибирской язве).
23. *Задача.* Рассчитать необходимое количество формалина, едкого натра и воды для приготовления 1000 л щелочного раствора формальдегида для дезинфекции при туберкулезе.
24. Составить акт о проведенной дезинфекции.
25. Как проводят дезинфекцию автомобильного транспорта после перевозки животных, кормов, больных животных, навоза?
26. Какие вы знаете пенообразующие дезинфицирующие средства?
27. Перечислите объекты дезинфекции в производстве.
28. Как проводится профилактическая и текущая дезинфекция объектов производства?
29. Перечислите объекты дезинфекции в хозяйствах (питомниках, на предприятиях) при инфекционных болезнях собак и пушных зверей.
30. В чем заключается профилактическая дезинфекция в питомниках собак и звероводческих хозяйствах?
31. Какие средства применяют для дезинфекции?
32. Какие средства применяют для профилактической дезинфекции кормокухонь в звероводческих хозяйствах?
33. Как проводится текущая дезинфекция в питомниках собак?
34. Как производится обеззараживание спецодежды?

35. Какие бактерицидные пены применяют для дезинфекции помещений и клеток для содержания собак и пушных зверей?
36. В чем заключаются особенности распространения инфекционных болезней пчел по сравнению с животными?
37. Назовите объекты дезинфекции в пчеловодстве.
38. Как производится профилактическая дезинфекция в пчеловодстве?
39. Какие дезинфицирующие средства применяются для дезинфекции в пчеловодстве?
40. Какие проводятся ветеринарно-санитарные мероприятия при появлении инфекционных болезней на пасеке?
41. Какие дезинфицирующие средства применяются при вынужденной дезинфекции?
42. Как и какими средствами проводится обеззараживание скотобойных и санитарно-убойных пунктов?
43. Какие дезинфицирующие средства применяют при вынужденной дезинфекции?
44. Как обеззараживают холодильные камеры?
45. Опишите технологию дезинфекции объектов мясоперерабатывающей промышленности.
46. Как поступить с молоком коров, больных инфекционными болезнями, передающимися от животных человеку?
47. Как обеззараживают молоко от коров, больных или подозрительных по заболеванию туберкулезом, бруцеллезом, лейкозом?
48. Как происходит микробное обсеменение молока?
49. Какие препараты применяют для одновременной мойки и дезинфекции доильного оборудования?
50. Дайте характеристику химическим средствам, применяемым для дезинфекции дойных машин и молочного оборудования.
51. Как проводится термическая обработка доильного оборудования?
52. Опишите технологический процесс ветеринарно-санитарной обработки молочного оборудования.
53. Как проводится контроль санитарного состояния доильного оборудования и молочной посуды?
54. Как проводят дезинфекцию транспортных средств после перевозки мяса и мясопродуктов?
55. Перечислите объекты дезинфекции в производстве.
56. Как производится профилактическая и текущая дезинфекция объектов производства?
57. Перечислите объекты дезинфекции в хозяйствах (в питомниках, на предприятиях) при инфекционных болезнях собак и пушных зверей.
58. В чем заключается профилактическая дезинфекция в питомниках собак и звероводческих хозяйствах?
59. Какие дезинфицирующие средства применяют для дезинфекции?
60. Какие дезинфицирующие средства применяют для профилактической дезинфекции кормокухонь в звероводческих хозяйствах?
61. Как проводится текущая дезинфекция в питомниках собак?
62. Как производится обеззараживание спецодежды?
63. Какие бактерицидные пены применяют для дезинфекции помещений и клеток для содержания собак и пушных зверей?

**Дезинсекция** — комплекс профилактических и истребительных мероприятий, направленных на уничтожение насекомых (Insecta) и клещей (Acarina), являющихся резервуарами и переносчиками возбудителей инфекционных болезней, опасных для человека и животных, а также наносящих вред пищевым и сельскохозяйственным продуктам и жилищу человека.

### 3.1. ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАСЕКОМЫХ И КЛЕЩЕЙ

Все паразитические членистоногие могут быть переносчиками возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных и человека. Разными исследователями на поверхности тела мух обнаружено свыше 130 видов различных микроорганизмов. Микробы в организме мух выживают от нескольких часов до 30 сут., что создает постоянную угрозу санитарному и эпизоотическому благополучию животноводческих хозяйств. Наибольшую опасность представляют комнатная муха, муха-жигалка и падальная муха. Вирус ящура живет на поверхности тела мухи до 72 ч, в кишечнике — до 48 ч; возбудитель некробактериоза северных оленей — в течение 7 сут.

Многие насекомые являются гематофагами (клещи, мухи-жигалки, комары, мокрецы, москиты, слепни, клопы, вши и др.), переносчиками болезнетворных микробов — возбудителей многих инфекционных болезней (инфекционной анемии лошадей, инфекционного энцефаломиелита лошадей, миксоматоза кроликов, японского энцефалита, болезни Акабанае, vessельсбронской болезни овец,

инфекционной катаральной лихорадки овец, нодулярного дерматита, африканской чумы лошадей, эпизоотической геморрагической болезни оленей, болезни Найроби, шотландского энцефаломиелита овец, западного, восточного, венесуэльского энцефаломиелита лошадей, везикулярного стоматита, панлейкопении кошек и норок). Кроме того, передача возбудителей инфекции переносчиками (трансмиссивно) возможна при таких болезнях, как чума верблюдов, классическая чума свиней, сибирская язва, бруцеллез, дерматофилез и др. Все паразитические членистоногие могут быть переносчиками паразитарных болезней многих возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, насекомые (тараканы, комнатные мухи и др.) могут переносить болезни механически, загрязняя ими продукты питания, фураж, воду и подстилку. Так, комнатная муха может быть механическим переносчиком инфекционных болезней: ящура, чумы свиней и крупного рогатого скота, риккетсиоза глаз, дизентерии, листериоза, сальмонеллеза, туберкулеза, бруцеллеза, туляремии, сибирской язвы, рожи свиней и др.

### 3.2. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ, ПРИЧИНЯЕМЫЙ НАСЕКОМЫМИ И КЛЕЩАМИ

Кровососущие двукрылые насекомые (слепни, комары, мошки, мухи-жигалки) распространены во всех ландшафтных зонах нашей страны. Для сельскохозяйственных животных наиболее вредоносны слепни, затем комары, а мошки и мокрецы причиняют значительный вред в некоторых местностях европейской части РФ, Сибири и на Дальнем Востоке. Выплаживаясь в массовом количестве, они в течение всего весенне-летнего периода нападают на животных, болезненными укусами изнуряют их, высасывают большое количество крови, вводят в организм со слюной токсические вещества. Нападение кровососущих насекомых настолько вредно для животных, что при массовом их распространении животноводство становится малорентабельным: мясной скот не нагуливает мяса, молочный — снижает удои, а рабочий — теряет работоспособность.

В результате массового нападения мух животные заметно снижают продуктивность: на 10–20% удои, на 0,1% жирность молока и на 20–30 г/сут. прирост живой массы. Более 20 видов мух участвует в биологических циклах развития гельминтов (телязиоз, парафиляриоз и др.).

Нередки случаи гибели животных от гнуса, особенно при нападении кровососущих мошек. Многие из членистоногих повреждают и портят продукцию животноводства (мясо, молоко, кожу). Поэтому дезинсекция — обязательная составная часть ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых на животноводческих фермах, птицефабриках, мясокомбинатах, складах животноводческого сырья, транспорте и других объектах для профилактики инфекционных и инвазионных болезней и борьбы с ними, предупреждения снижения продуктивности животных и качества сельскохозяйственной продукции.

Так же как и дезинфекция, обязательной частью комплекса ветеринарно-санитарных и противоэпизоотических мероприятий является дезинсекция (и дезакаризация), которая по своему характеру и назначению подразделяется на профилактическую и истребительную.

Основная часть частной дезинсекции изучается в специальном курсе паразитологии, поэтому в курсе эпизоотологии разбираются только общие вопросы дезинсекции и борьба с теми насекомыми, которые являются резервуарами и переносчиками инфекционных болезней и наносят общий экономический ущерб животноводству: это клещи, кровососущие двукрылые насекомые (слепни, комары, кровососущие мошки, мокрецы), мухи (комнатная, мухажигалка — осенняя, малая коровья, синие и зеленые мясные, полевые и др.).

### **3.3. МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НАСЕКОМЫМИ**

#### **3.3.1. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ И ИСТРЕБИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Профилактические мероприятия предусматривают создание в природе условий, неблагоприятных для биоэкологии преимагинальных фаз кровососущих двукрылых насекомых. Это и осушение мелких водоемов, болот, засыпка луж, канав, карьеров, ям, распахка пустующих земель, строительство плотин и других сооружений, регулирующих водный режим. Многие исследователи в борьбе со слепнями предлагают уничтожать прибрежную растительность, которую эти насекомые используют для яйцекладок.

Профилактические методы направлены на создание на территории животноводческих ферм условий, препятствующих размножению мух, а также их залету в помещения. В профилактических

мероприятиях главное — это поддержание чистоты и соответствующего микроклимата в животноводческих помещениях. С этой целью не допускают скопления навоза и кормовых отходов в животноводческих помещениях; ежедневно проводят тщательную механическую очистку клеток и станков.

Санитарные мероприятия являются решающими в борьбе с мухами в животноводческих помещениях, а истребительные меры — вспомогательными.

Истребительные мероприятия направлены на уменьшение численности в природе и при нападении на животных паразитических насекомых на разных стадиях их развития.

### 3.4. ДЕЗИНСЕКЦИОННЫЕ СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ВЕТЕРИНАРИИ

К средствам борьбы с насекомыми-паразитами относятся физический, биологический, бактериологический, стерилизация насекомых и химический.

#### 3.4.1. ФИЗИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Истребление насекомых, клещей, пухопероедов, власоедов проводят с помощью следующих физических средств: механическая очистка, высокая температура (огонь, сухой жар, горячая вода, водяной пар), низкая температура.

*Механическая очистка.* При этом способе механически удаляют яйца и личинки мух, клещей вместе с навозом, мусором и отбросами. Тщательная своевременная очистка кожных покровов животных в значительной мере способствует удалению яиц желудочного овода лошадей. Сбор клещей, присосавшихся к телу животного, также один из способов механической дезинсекции. Для вылавливания мух в помещениях используют ловушки разных систем и липкую бумагу. Для приготовления липкой бумаги необходимо расплавить две весовые части канифоли и одну весовую часть касторового масла, пропитать смесью бумагу шириной 5–10 см и длиной 50–150 см. Такая бумага сохраняет липкие свойства 10–14 дней.

Однако механическая очистка не может привести к полному уничтожению клещей и насекомых.

*Очистка огнем паяльной лампы.* Обрабатывают места гнездования куриных клещей, клопов и их яиц на металлических клетках. Перед обжиганием поверхности рекомендуется увлажнить

водой, так как пар быстро губит насекомых и их яйца. Однако обжигание не всегда приводит к полному уничтожению паразитов.

*Сухой горячий воздух (80°C).* В течение 30 мин оказывает губительное действие на насекомых и их яйца.

*Кипящая вода.* Ошпаривают места гнездования насекомых и проводят дезинсекцию спецодежды. Водяной пар при температуре 100°C также используют для дезинсекции.

На фермах, скотобойнях, мясоперерабатывающих заводах и масложировых комбинатах для уничтожения летающих насекомых применяют прибор NEMESIS 80 Splash-proof. Площадь действия: укрепление на стене — 240 м<sup>2</sup>; на потолке либо в свободном помещении — до 480 м<sup>2</sup>.

### 3.4.2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Используют естественных врагов паразитических насекомых, пожирающих или паразитирующих на них: рыб, ос, стрекоз, пауков, муравьев, жуков (божьих коровок). Например, божьи коровки могут уничтожать яйцекладки слепней-златоглазиков. Жуки очень активны и могут перелетать на большие расстояния.

Почти все виды муравьев уничтожают яйца и личинки различных насекомых. Другие паразиты яиц слепней — многочисленные виды яйцеедов. Среди них особенно широко распространен вид, поражающий кладки яиц настоящих слепней. Клещи-краснотелки — эктопаразиты слепней и комаров. Прикрепляются они к разным частям тела насекомого и сосут его гемолимфу.

Некоторые исследователи указывают на основную роль птиц в сокращении числа насекомых. Подсчитано, что каждая птица уничтожает до 200 взрослых крупных насекомых в день, не считая личинок, куколок. Наиболее энергичными истребителями слепней, мух, оводов и других насекомых являются трясогузки, пеночки, дрозды, ласточки, кукушки и др. Врагами слепней, особенно златоглазиков и дождевок, являются осы и стрекозы.

### Стерилизация насекомых

Проблема стерилизации насекомых возникла давно и разрабатывается уже несколько десятилетий. Для стерилизации можно применять облучение насекомых гамма-лучами или использовать химические вещества. Хорошие результаты были достигнуты в США с помощью облучения самцов мясной мухи. Опыт истребления мясной мухи в США стимулировал широкие исследования по химической стерилизации.

Химическую стерилизацию вредных насекомых можно комбинировать с другими методами защиты, например с использованием половых аттрактантов, пищевых приманок и т. д. При использовании аттрактантов насекомые могут с пищей получать стерилизаторы. Химическая стерилизация обеспечивает бесплодие насекомых, устойчивых к инсектицидам. В большинстве случаев она превосходит лучевую, отпадает необходимость разведения и выпуска облученных насекомых в природную популяцию.

### Бактериологический метод

Этот метод основан на культивировании и расселении патогенных для насекомых вирусов, бактерий и грибов. В ряде стран бактериальные препараты широко применяют для борьбы с вредителями лесов и садов. В нашей стране для борьбы с личинками мух успешно используют препарат турингин.

**Турингин** — биологический инсектицид кишечного действия, активным началом которого является термостабильный экзотоксин энтомопатогенной бактерии *Bacillus thuringiensis* Berliner (серотип Т). Термостабильный экзотоксин образуется и накапливается в жидких средах при глубинном выращивании бактерий в аэробных условиях.

Препарат представляет собой водорастворимый порошок серовато-желтого цвета с незначительным специфическим запахом. В зависимости от количественного содержания действующего вещества различают три марки турингина: В (1,5%), С (1%) и D (0,65%). Препарат малотоксичен для людей, теплокровных животных и пчел.

Турингин применяют для борьбы с личинками зоофильных мух (комнатной, полевой, осенней жигалки), развивающихся в навозе, пищевых отходах и других субстратах.

Для обработки мест выплода мух применяют водные растворы турингина в следующей концентрации: марки В — 1,0–1,5%, марки С — 2%, марки D — 3%. Места выплода орошают при помощи гидропульта, установок ДУК, ЛСД, ВДМ из расчета 5–6 л рабочего раствора на 1 м<sup>2</sup> субстрата. Раствор турингина обладает ларвицидным действием не менее 30 сут.

Применяют турингин для борьбы с эстрозом и вольфартиозом овец, а также с пухопероедом кур.

Пораженных пухопероедом кур обрабатывают водным раствором турингина следующей концентрации: марки В — 5%, С — 7,5%, D — 10%. Норма расхода — 25–50 мл на голову в зависимости от



возраста птицы и степени ее пораженности паразитами. При обработке кур направленными аэрозолями расход 15–20 мл на голову. На перьевом покрове кур турингин сохраняется не менее 20–30 дней, поэтому повторную обработку проводят через указанный промежуток.

Применение безопасных для окружающей среды биологических препаратов при деларвазии водоемов — важное звено в комплексе интегрированной системы мероприятий по защите животных от кровососущих насекомых, которое эффективно в сочетании с обработкой животных химическими инсектицидами и репеллентами.

В теле комаров паразитируют различные простейшие и грибы. Перспективными для биологической борьбы с комарами могут быть патогенные для них грибы рода *Coelomomyces* (класс *Phycomycetes*, сем. *Coelomomycetaceae*). Они играют важную роль в ограничении численности популяции кровососущих комаров, вызывая до 95% гибели их в природе.

**Бактицид** — микробный препарат для уничтожения более 27 видов личинок кровососущих комаров (порошок от светло- до темно-коричневого цвета). Применяется во всех эколого-географических зонах и водоемах любого типа как при наземном, так и при авиационном способе обработки. Препарат получен на основе микробной культуры *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*.

Бактицид является средством кишечного действия. Попадая в кишечник личинок, дельта-эндотоксин бактерии вызывает нарушение его функций, токсикоз и последующую гибель насекомых. Максимальный эффект достигается против личинок 2–3-го поколения. Срок гибели личинок колеблется от нескольких часов до нескольких дней и зависит от дозы препарата, возраста и физиологического состояния личинок, гидрологических и биоценологических характеристик водоемов. Остаточное ларвицидное действие препарата в зависимости от химического состава воды, содержания в ней органических примесей, освещенности и температурного режима водоема и вида личинок колеблется в пределах 5–10 сут.

Основной способ применения — нанесение суспензии препарата в концентрации от 0,5 до 3% на зеркало водной поверхности, обводненные или заболоченные земли. Нормы расхода бактицида при обработке водоемов различного типа — от 50 до 100 л/га.

Преимущества бактицида перед химическими инсектицидами: избирательность действия — поражаются только личинки кровососущих комаров; отсутствие привыкания насекомых к бактициду, в результате чего доза препарата при применении остается

неизменной; безопасность для человека, теплокровных животных, птиц, пчел, обитателей водоемов, в том числе и для мальков рыб; препарат не вызывает загрязнения окружающей среды, в том числе водоемов, не кумулируется в биоценозе и продуктах сельскохозяйственного производства.

### 3.4.3. ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Для борьбы с насекомыми и клещами применяют различные химические соединения. Препараты, уничтожающие насекомых, называют инсектицидами (от лат. *Insecta* — насекомое, *coedo* — убиваю), а клещей — акарицидами. Используют и средства, отпугивающие насекомых (репелленты), привлекающие их (аттрактанты), стерилизующие (хемостерилианты). В этих случаях насекомые теряют способность к размножению. Из химических средств наиболее широко применяются хлорофос, ДДВФ, карбофос, байтекс, амидофос, тролен, трихлорметарфос-3, севин, дикрезил, арсенит натрия, полихлорпипинен, препараты на основе гамма-изомера ГХЦГ и др.

Химические средства для борьбы с насекомыми и клещами должны обладать минимальной токсичностью для членистоногих. С учетом основных путей и способов проникновения препаратов в организм членистоногих различают четыре группы дезинсекционных средств: контактные, кишечные, фумиганты и системные.

Контактные средства убивают насекомых и клещей при непосредственном соприкосновении с их внешними покровами. Кишечные средства действуют через пищеварительный тракт, куда они попадают вместе с кормом. Фумиганты проникают в организм членистоногих через органы дыхания. Системные яды попадают при питании членистоногих кровью животных, которым предварительно введено данное вещество. Следует отметить, что большинство инсектоакарицидов обладает многосторонним действием.

Ядохимикаты, применяемые в ветеринарии для защиты животных от нападения паразитических насекомых, подразделяются на инсектицидные и репеллентные.

Наиболее распространенные методы использования химических средств борьбы с вредными членистоногими — это опрыскивание, опыление, аэрозольная обработка, газация и воздействие веществами в парообразном состоянии.

При опрыскивании (влажная обработка) дезинсекционные средства применяют в форме растворов, суспензий и эмульсий, которые наносят на объекты в распыленном состоянии. Степень распыления может быть разной в зависимости от характера обработки.

Опрыскивание производят при дезинсекции животноводческих объектов, для борьбы с вредными членистоногими в открытой природе (обработка биотопов) и защиты животных от эктопаразитов.

При опылении используют сухие пылевидные дезинсекционные средства (дусты — сухие тонкоизмельченные ядохимикаты в смеси с индифферентными наполнителями). Применяют для дезинсекции помещений, волосяного покрова животных.

При аэрозольном способе используют концентрированные растворы препаратов, которые аэрозольными генераторами переводят в высокодисперсионное аэрозольное состояние.

Вещества в газо- или парообразном состоянии применяют для обеззараживания различных объектов в специальных камерах или для обработки хорошо герметизированных помещений.

### 3.5. ПРИГОТОВЛЕНИЕ И РАСЧЕТ ЭМУЛЬСИЙ (РАСТВОРОВ) ИНСЕКТИЦИДОВ И РЕПЕЛЛЕНТОВ

Рабочие растворы, эмульсии инсектицидов и репеллентов готовят непосредственно перед применением. Вначале определяют объем раствора, который потребуется для обработки, и количество препарата, необходимое для растворения или эмульгирования в этом объеме.

Необходимый объем эмульсии (раствора) определяют по расходу ее на каждое животное с учетом общего поголовья, каждый гектар с учетом всей территории и каждый квадратный или кубический метр с учетом внутренних поверхностей или объемов помещения, намеченных для обработки.

Количество технического препарата или его эмульсионного концентрата для приготовления намеченного количества раствора (эмульсии) определяют, исходя из требуемой концентрации инсектицида (репеллента) в этом растворе и содержания действующего вещества (ДВ) в имеющемся препарате. Для приготовления количества препарата, необходимого для приготовления нужного объема растворов требуемой концентрации, пользуются формулой:

$$X = \frac{A \cdot B}{C},$$

где  $X$  — количество технического препарата (эмульгируемого концентрата), необходимое для приготовления раствора (эмульсии), кг;  $A$  — количество раствора, которое необходимо приготовить для обработки, л;  $B$  — концентрация инсектицида по действующему

веществу, которую требуется получить в растворе;  $C$  — содержание действующего вещества в препарате, используемом для приготовления раствора (эмульсии) %.

*Пример 1.* В наличии имеется 50% -й эмульгирующий концентрат (э.к.) ДДВФ. Необходимо обработать гурт в 200 коров 1% -й водной эмульсией этого препарата. Вначале рассчитывают объем рабочей эмульсии препарата. Он будет равен 10 л из расчета  $200 \text{ коров} \times 50 \text{ мл} = 10\,000 \text{ мл}$ . Подставляя в формулу имеющиеся значения, находим массу навески (или количество э.к.)

$$X = \frac{10 \cdot 1}{50} = 0,2.$$

Это количество 50% -го эмульгирующегося концентрата ДДВФ отвешивают и эмульгируют в 4,8 л воды. Необходимо учитывать, что если в формуле объем воды выражают в миллилитрах, то искомая навеска получается в граммах, а если в литрах, то в килограммах.

*Пример 2.* Из 73% -го эмульгирующегося концентрата оксамата для опрыскивания гурта в 250 коров требуется приготовить 125 л эмульсии 3% -й концентрации из расчета  $250 \times 50 = 125$ . Пользуясь приведенной формулой, получаем

$$X = \frac{125 \cdot 3}{73} = 5 \text{ кг}.$$

Следовательно, для приготовления 125 л 3% -й эмульсии оксамата требуется взять 5 кг 73% -го эмульгирующегося концентрата этого репеллента.

При приготовлении рабочих растворов, эмульсий и дустов надо всегда исходить из указанного в паспорте или на этикетке содержания активно действующего вещества в препарате (табл. 18). Не зная этих данных, препарат применять нельзя.

Таблица 18

Расчет инсектицидов, необходимых для приготовления рабочей эмульсии и суспензии из концентрированных препаратов

Количество технического вещества в препарате по АДВ	Количество инсектицида (г), требуемого для приготовления 1 л рабочей эмульсии или суспензии указанной концентрации по АДВ				
	0,5%-й	1%-й	2%-й	3%-й	5%-й
5	100,0	200,0	400,0	600,0	1000,0
7	71,4	142,9	285,7	428,6	714,3
10	50,0	100,0	200,0	300,0	500,0
12	41,7	83,3	166,7	250,0	416,7

Количество технического вещества в препарате по АДВ	Количество инсектицида (г), требуемого для приготовления 1 л рабочей эмульсии или суспензии указанной концентрации по АДВ				
	0,5%-й	1%-й	2%-й	3%-й	5%-й
15	33,3	66,7	133,3	200,0	333,3
20	25,0	50,0	100,0	150,0	250,0
25	20,0	40,0	80,0	120,0	200,0
30	16,7	33,3	66,7	100,0	166,7
40	12,5	25,0	50,0	75,0	125,0
50	10,0	20,0	40,0	60,0	100,0
60	8,3	16,7	33,3	50,0	83,0
65	7,7	15,4	30,8	46,2	77,0

Для предупреждения развития специфической устойчивости у насекомых к инсектицидам следует соблюдать рекомендованные концентрации, нормы расхода препаратов и систематически контролировать концентрацию действующих веществ в них; чередовать инсектициды и формы их применения.

### 3.6. МЕРЫ БОРЬБЫ С МУХАМИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Среди большого разнообразия насекомых в природе существенное влияние на ветеринарно-санитарное состояние животноводческих объектов оказывают синантропные насекомые, т. е. обитающие рядом с человеком. Это разного вида мухи, а также комары, мошки и другие насекомые, нападающие на животных (человека) в помещениях и на пастбищах.

Большое количество мух в помещениях — это определенный показатель антисанитарного состояния хозяйства и всей прилегающей к нему территории.

Развитие зоофильных мух тесно связано с животными. Наиболее массовыми и опасными являются 30 видов мух, относящихся к 4 семействам: Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Hippoboscidae. Это 5 видов мух-жигалок, 4 — кровососок, 16 — лижущих и 5 видов мух, вызывающих миазы.

По характеру паразитирования на животных мух можно разделить на 4 группы: облигатные гематофаги (жигалки, кровососки);

факультативные гематофаги и мукоиды (питаются потом, слезами, слюной животного) — это лижущие виды (полевая, комнатные мухи); облигатные миазные виды (вольфартова, пантовая мухи); факультативные миазные виды (протоформия, люцилия и др.).

Взрослые особи этих видов питаются также калом или навозом.

Приуроченность к определенным видам животных у зоофильных мух выражена несильно. На коров нападает более 30 видов, на лошадей — 25, на овец — 17, на верблюдов — 12, на свиней — 14 видов мух.

### 3.6.1. ОРГАНИЗАЦИЯ БОРЬБЫ С МУХАМИ

Мероприятия проводят главным образом против двух основных групп — комнатной мухи и осенней жигалки — в помещениях и на территории всех животноводческих, птицеводческих, звероводческих ферм и комплексов; против пастбищных мух — на пастбищах, в летних лагерях и на откормочных площадках.

Борьбу с мухами организуют согласно комплексному плану, утвержденному руководителем хозяйства, в котором предусматривают профилактические и истребительные мероприятия: меры по поддержанию санитарного порядка на ферме, очистку помещений и территории от навоза и мусора; средства, методы и сроки проведения дезинсекционных мероприятий против личинок и имаго мух в животноводческих помещениях, на территории ферм и в летних лагерях; сроки и методы обработки животных против пастбищных мух; обеспечение необходимым количеством дезинсекционных средств, техникой и аппаратурой.

На фермах, неблагополучных по инфекционным и инвазионным болезням животных, дезинсекция должна проводиться одновременно с дезинфекцией или предшествовать ей и преследовать цель в кратчайший срок максимально истребить популяции всех видов мух.

Борьбу с мухами проводят одновременно на животноводческой ферме и в прилегающем населенном пункте, где их осуществляет медицинская служба.

Сроки и кратность дезинсекционной обработки помещений, навоза, животных, интервал между обработками в каждом случае определяют с учетом биологии доминирующих видов мух, скорости восстановления численности популяций, санитарного состояния ферм, природных и погодных условий местности, продолжительности действия инсектицида.

### 3.6.2. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ

Профилактические меры направлены на создание на территории животноводческих ферм условий, препятствующих размножению мух, а также недопущение их залета в помещения.

В профилактических мероприятиях главное — это поддержание чистоты и соответствующего микроклимата в животноводческих помещениях. С этой целью не допускают скопления навоза и кормовых отходов; ежедневно проводят тщательную механическую очистку клеток и станков; проверяют целостность досок пола, своевременно заделывают трещины и выбоины; при строительстве животноводческих, особенно свиноводческих, помещений вместо деревянных полов делают непроницаемые, прочные, с небольшой теплопроводностью, нежесткие и ровные полы.

Для того чтобы мухи не залетали в животноводческие помещения, на двери и окна натягивают мелкоячеистые металлические сетки или марлю. В вечернее время летом мухи обычно скапливаются на стенах животноводческих помещений с юго-западной стороны. Чтобы мухи не попадали в помещения, рекомендуется в это время ворота и двери с этой стороны не открывать.

Комнаты для приема молока и кормокухню содержат в чистоте, приготовленные корма и молоко хранят закрытыми. При гидросплавной системе удаления навоза необходимо не реже трех раз в месяц удалять содержимое жижесточных каналов.

Своевременно вывозят на завод или в биотермическую яму трупы животных и цыплят, что предотвращает расплод мух.

Чтобы уберечь силосные курганы от выплода в них мух, их закрывают соломой, полиэтиленовой пленкой или другим материалом.

Место для навозохранилища выбирают на изолированном участке не ближе 200 м от жилых и животноводческих помещений. Для того чтобы навозохранилище самоочищалось от личинок мух, по краям его делают оградительные канавки глубиной и шириной 25–30 см. На дно канавок помещают сухой инсектицид или его раствор. Личинки мух, уползая для окукливания из навоза в почву, попадают в такие канавки и погибают.

Для уничтожения мух внутри производственных помещений, где есть опасность попадания насекомых в открытую продукцию, используют листы и ленты с липкой массой «мухолов», инсектицидные клеи.

### 3.6.3. ИСТРЕБИТЕЛЬНЫЕ И ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ

Истребительные меры необходимо проводить как против взрослых насекомых (имаго), так и против личинок всеми доступными средствами и методами.

Истребление окрыленных мух проводят во всех помещениях и на территории фермы, комплекса. Средства и методы дезинсекции применяют с учетом специфики объектов и технологии.

В пунктах искусственного осеменения и лабораториях мух уничтожают при помощи липучек, ловушек, электроустройств, распылением препарата «Инсектол» из аэрозольных баллонов из расчета 1 г наполнителя баллона на 1 м<sup>3</sup> помещения.

Наиболее широко применяют химические средства (инсектициды) в виде опрыскивания (эмульсии или растворы), аэрозолей или опыливания (порошки, дусты). Поскольку видовой состав, как и экологические особенности мух, меняются в зависимости от содержания на той или иной территории различных групп и видов животных, защиту последних от мух проводят с учетом биоэкологических особенностей окрыленных мух: на фермах и свиноводческих комплексах, в помещениях; на пастбищах и откормочных площадках; на овцеводческих фермах.

Для опрыскивания животноводческих помещений применяют следующие инсектициды: 0,5–1% -й (по АДВ) водный раствор хлорофоса из расчета 50–150 мл/м<sup>2</sup> обрабатываемой площади; 0,5–1% -ю водную эмульсию трихлорметафоса-3 из расчета 100–150 мл/м<sup>2</sup> площади; водные эмульсии: 0,2% -ю ДДВФ или диброма; 0,25–0,5% -ю циодрина; 0,25% -ю неоцидола; 0,5% -ю метатиона; 0,1% -ю циперила; 0,5% -ю карбофоса; 1–1,5% -ю байтекса, байгона и др.

Зарубежные ученые предлагают для борьбы с мухами применять аттрактанты и отравленные приманки, ХОС, ФОС и карбаматные соединения для опрыскивания, а также в составе приманок, в ловушках, использовать хемотерилизаны, обработку лент, пасты, гранулы и др. Рассмотрим препараты группы байт.

**Байт** — гранулированная приманка, содержащая в виде ДВ 1% метомила (препарат из группы карбаматов), половой феромон-дис-трикозен, пищевую основу — сахар и горький компонент битрекс, предотвращающий поедание приманки животными и птицами. Препарат можно применять в виде гранул, из которых также можно делать пасту, которую потом наносят кистью на различные поверхности.

**Флай-байт (байер)** — мелкие гранулы ярко-желтого цвета. Действующее вещество — метомил 1% (группа карбаматов).



**Квик-байт** (байер) — мелкие гранулы розового цвета. Действующее вещество — 0,5% имидаклоприл (группа неоникотиноидов). Пищевые приманки для уничтожения мух в помещениях.

Свойства. Высокое инсектицидное действие обеих приманок сохраняется в течение 2,5–3 мес. Наличие полового феромона — мускаляра обеспечивает высокую привлекательность приманок для мух. Привлекательные пищевые компоненты и сахар способствуют длительному пребыванию мух на приманках.

**Битрекс 0,01%** (горький компонент) предотвращает поедание приманок животными и птицами. Препарат безопасен для человека, домашних животных и птицы.

Гранулы раскладывают на подложки (крышки, блюда) в местах наибольшего скопления мух: на подоконниках, шкафах и т. д. при норме расхода 1–2 г/м<sup>2</sup>, или растворяют в воде (100 г препарата на 50–80 мл воды) и наносят кистью на стенки у дверей и окон или поверхности, привлекающие мух.

### 3.7. МЕРЫ БОРЬБЫ С КРОВСОСУЩИМИ НАСЕКОМЫМИ

Кроме мух, нападающих на животных, большой вред в летнее время, особенно на пастбищах, причиняют кровососущие двукрылые насекомые (гнус). К ним относятся слепни (сем. Tabanidae), комары (сем. Culicidae), мошки (сем. Simuliidae), мокрецы (сем. Geratopogonidae), москиты (сем. Phlebotomidae) и мухи-жигалки (сем. Muscidae). Нападают на людей и животных и сосут кровь только самки кровососущих двукрылых насекомых (после оплодотворения и затем после каждой яйцекладки). Исключение составляют мухи-жигалки, у которых кровососущие и самцы, и самки.

При организации борьбы с кровососущими насекомыми учитывают особенности их биологии, видовой состав, характер распространения, места обитания, условия и сроки развития в каждой конкретной зоне. В животноводстве в зависимости от зональных и местных условий против гнуса необходимо предусматривать общехозяйственные мероприятия, а также по ограничению и ликвидации мест выплода, истреблению личинок и окрыленных насекомых, а также специальные мероприятия, направленные непосредственно на групповую или индивидуальную защиту от гнуса разных видов животных.

Меры борьбы с гнусом делятся на профилактические, истребительные и защитные.

### 3.7.1. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ

Профилактические меры предусматривают создание в природе условий, неблагоприятных для экологии преимагинальных фаз развития кровососущих двукрылых насекомых. Животноводческие фермы, летние лагеря и загоны для животных размещают на расстоянии 1–1,5 км от болот, заболоченных лесов и кустарников, низин и других мест выплода и обитания кровососущих двукрылых насекомых. Животных следует выпасать в период наименьшей численности и активности кровососов.

Для предупреждения залета их в помещения в дверях и на окнах устанавливают проволочные или марлевые сетки. Для сокращения мест выплода moskitov и мух-жигалок благоустраивают животноводческие фермы, окружающую их территорию и пастбища.

### 3.7.2. ИСТРЕБИТЕЛЬНЫЕ И ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ

Для защиты животных от гнуса большое значение имеет обработка животных инсектицидами и репеллентами в период наибольшей паразитической активности насекомых. Химические методы борьбы необходимо сочетать с народными.

Из народных методов защиты животных от кровососущих насекомых применяют следующие: животных выпасают на открытых, хорошо обдуваемых ветром участках пастбища, что предупреждает нападение паразитических насекомых, задымляют местность, разжигая костры-дымокуры. Чтобы животные не обжигались, костры огораживают высокими палками, а чтобы дым не раздувало в стороны, с наветренной стороны завешивают, например брезентом.

Для истребления личинок комаров водоемы около ферм и пастбищ обрабатывают дифосом с нормой расхода действующего вещества 0,01–0,05 кг/га, байтексом — 0,04–0,1 или метатионом — 0,02–0,1 кг/га при использовании наземных средств механизации. При авиаобработке норма расхода инсектицидов увеличивается в 1,5–2 раза. Личинки кровососущих мошек истребляют, вводя инсектициды в русла различных водоемов (рек, ручьев). Для уничтожения личинок и куколок мух-жигалок, так же как и комнатных мух, места их выплода (навоз, остатки грубых кормов, мусор, открытые навозохранилища и жижеборники) один раз в 2–3 недели орошают из гидропультов или с помощью дезустановок 0,1–0,2% -й водной эмульсией трихлорметафоса-3 или метатиона, а также 0,2–0,4% -й эмульсией карбофоса из расчета 2–5 л/м<sup>2</sup>.

Для уничтожения личинок оводов применяют амидофос, байтекс, варбекс, гиподермин-хлорофос.

## Препараты, применяемые для уничтожения окрыленных насекомых

**Амидофос** (руелен) относится к группе фосфорорганических инсектицидов. Выпускается промышленностью в виде эмульсии, содержащей 25% действующего начала. Препарат обладает системным и контактным действием на личинки подкожных оводов крупного рогатого скота.

**Байтекс** — бесцветная или коричневая жидкость со специфическим запахом, плохо растворяется в воде. Действующее вещество — фентион (группа ФОС). Среди ФОСов наиболее устойчив к внешним воздействиям инсектицидов. Выпускается в виде 40% -го смачивающегося порошка или 50% -й эмульсии. Обладает высокой инсектицидной активностью контактного и кишечного действия.

**Байгон** — препарат, в составе которого в качестве ДВ содержится 20% пропоксура (из группы карбаматов). Средство обладает высоким инсектицидным действием против многих видов насекомых (мух, тараканов, блох, клопов, комаров), в том числе резистентных к пиретроидам и ФОСсам, в концентрации по ДВ 0,5–1% (т. е. в разведении 20–40 раз).

**Варбекс** — светлая прозрачная маслянистая жидкость со слабым специфическим запахом. Препарат выпускается фирмой «Цианамида» в стеклянных флаконах и предназначен для внутримышечных инъекций, обладает ларвицидным действием на личинки подкожного овода.

**Гиподермин-хлорофос** — 11,6% -й масляно-спиртовой раствор хлорофоса — прозрачная, желтоватого цвета жидкость с легким ароматическим запахом. Выпускается в готовом к употреблению виде.

**Хлорофос** — контактный, кишечный и фумигантный яд, в химически чистом виде представляет собой белое кристаллическое гигроскопическое вещество со специфическим запахом и температурой кипения 82,5–83°C. Для дезинсекции применяют технический хлорофос, который представляет собой пастообразную или парафиновидную массу серого или серо-желтого цвета, кислой реакции, содержащую 50–85% активно действующего вещества (АДВ), хорошо растворим в воде.

Хлорофос вызывает гибель насекомых в связи с тем, что угнетает холинэстеразу, в результате чего происходит паралич центральной нервной системы. Подобное действие на насекомых оказывают и другие фосфорорганические дезинсекцирующие средства.

Пути проникновения хлорофоса в насекомое: через кутикулу при контакте с хлорофосом, через дыхательную и пищеварительную

системы при вдыхании аэрозолей и употреблении воды и пищи с дезинфицирующим средством. Хлорофос используют для борьбы с подкожными оводами крупного рогатого скота и северных оленей, с мухами на животноводческих фермах, с иксодовыми и куриными клещами и другими эктопаразитами животных.

Применяют два метода: влажный и метод раскладки ядовитых приманок.

*Влажный метод.* Мелкодисперсный раствор хлорофоса (0,5–2%) наносят на объекты, распыляя ручным пневматическим опрыскивателем или гидропультом из расчета 50–200 мл на 1 м<sup>2</sup> стеклянных, окрашенных масляной краской или оштукатуренных поверхностей в местах скопления мух или тараканов. Перед дезинсекцией из помещения удаляют сырье и готовую продукцию. Не допускают попадания хлорофоса на технологическое оборудование и инвентарь, накрывая их бумагой или пленкой. На обработанных объектах хлорофос губительно действует на мух в течение 10–14 дней. Для усиления инсектицидного действия хлорофоса через 7 дней после обработки раствором объекты орошают водой путем мелкодисперсного ее распыления. Раствор хлорофоса применяют также для дезинсекции в закрытых помещениях для скота и птицы.

*Метод раскладки ядовитых приманок.* Ядовитую приманку, содержащую молоко или 2% сахара в воде, 0,05–0,1% хлорофоса, наливают по 100–150 мл в небольшие металлические емкости высотой 2–3 см и устанавливают в местах наибольшего скопления мух — на подоконниках с хорошим освещением лучами солнца. По мере высыхания водного раствора хлорофоса с сахаром добавляют воду, а ядовитую приманку с молоком заменяют новой через 2–3 дня. Ядовитую приманку готовят из крови с хлорофосом (2%), добавляя концентрированный раствор хлорофоса (20%) в кровь и тщательно перемешивая. Затем в металлических кюветах ее устанавливают снаружи вдоль здания на солнечной и безветренной стороне на расстоянии 3–4 м. Погибших мух из кюветов и прилегающей территории ежедневно удаляют лопатой и метлами.

**ДДВФ — диметилдихлорвинилфосфат.** Это продукт дегидрохлорирования хлорофоса в водных растворах щелочей. Не рекомендуется растворять его в горячей воде, так как при температуре 70°C 50% ДДВФ гидролизует в ней в течение 25 мин. Желтая жидкость со слабым эфирным запахом в 10–30 раз инсектициднее хлорофоса, но почти не обладает остаточным инсектицидным действием, содержит не более 75% АДВ. Применяют для орошения мест гнездования клещей и клопов, а также для истребления мух и дру-

гих членистоногих в закрытых помещениях при отсутствии людей и животных.

**Трихлорметафос-3** относится к липоидотропным фосфорорганическим инсектицидам многостороннего действия. Представляет собой бесцветно-маслянистую жидкость с неприятным запахом. Содержит 30–50% АДВ с эмульгатором ОП-7. Преимущество этого препарата состоит в том, что он более стоек к действию солнца и ветра по сравнению с хлорофосом, а поэтому длительное время сохраняет инсектицидные свойства. Недостатком раствора трихлорметафоса-3 является то, что после распыления его остаются маслянистые пятна. Применяют его для дезинсекции наружных стен здания, сточных желобов, емкостей для мусора, мест складирования навоза.

**Циодрин** — прозрачная жидкость соломенно-желтого цвета со слабым эфирным запахом. Получают взаимодействием триметилфосфита с  $\alpha$ -метилбензиловым эфиром хлорацетоуксусной кислоты, нерастворим в воде, лучше — в органических растворителях. Применяют против насекомых и клещей.

Масляные и водные 2%-е эмульсии циодрина хорошо защищают крупный рогатый скот от полевой мухи и коровьей жигалки в течение 28 ч. Коров обрабатывают после дойки.

**Дибром** — продукт реакции галоидов (брома) ДДВФ. Представляет собой белое кристаллическое вещество или светло-желтую жидкость; применяют в основном для тех же целей, что и ДДВФ. Инсектоакарицидное действие диброма против кровососущих сохраняется на волосяном покрове животных 7 ч.

**Сольфак** (см. вклейку, ил. 3) — 5%-я эмульсия или 10%-й смачивающийся порошок (байер) — инсектицид широкого спектра действия для уничтожения насекомых (тараканов, муравьев, клопов, блох, мух, комаров и др.) на объектах различных категорий. Препарат (микрокапсулированная препаративная форма) содержит в качестве действующего вещества 5%-й цифлутрин (группа пиретроидов). Эффективен в низких рабочих концентрациях 0,0125–0,05% по ДВ (разведение 1:100–1:400), длительный остаточный срок действия — 5–6 мес.

**Байтекс 40%** (байер) — инсектоакарицид широкого спектра действия для уничтожения иксодовых клещей, тараканов, клопов, мух, блох, комаров. Препаративная форма — смачивающийся порошок. Действующее вещество — фентион (группа ФОС). Препарат смешивается с водой, образуя стойкую к внешнему воздействию суспензию, готовят рабочие растворы для обработки поверхностей в концентрации 0,4–0,7% по ДВ (разведение 57–100).

**Байгон 20%** (байер) — инсектицид широкого спектра действия для уничтожения тараканов, муравьев, клопов, блох, мух, комаров. Препарат содержит в качестве действующего вещества пропоксур (группа карбаматов). Высокая эффективность против популяций насекомых, резистентных к пиретроидам и ФОС. Байгон 20% эффективен в концентрации 0,5–1,0% по ДВ (разведение 20–40). Инсектицидная активность на обработанной поверхности сохраняется несколько месяцев в зависимости от условий обработки и вида насекомого. Выпускается также в виде 1% -го дуста.

**Инсектан** — против мух, мошки, комаров, вшей, власоедов, блох, тараканов, рыжих муравьев, чесоточных клещей домашних животных. Помещение опрыскивается из расчета 2,5–5 мл/м<sup>2</sup>. Разрешается обработка птичников в присутствии птицы (после сбора яиц) без обработки самой птицы и клеток, в которых они содержатся.

**Перол** (в качестве действующего вещества содержит пиретроид перметрин) — против мух, тараканов, клопов, блох, рыжих муравьев и моли, а также для борьбы с демодекозом и чесоткой животных.

### **Препараты, применяемые для борьбы с тараканами, клопами и блохами**

Для борьбы с тараканами и другими насекомыми на предприятиях по переработке и хранению шерсти и кожевенно-мехового сырья в настоящее время широко применяют зарубежные инсектициды.

**Фьюри** (страна-производитель США). Форма: водный концентрат в капсулах, содержит 10% зетциперметрина. Назначение: борьба с синантропными тараканами, клопами, блохами, мухами.

**Голиаф** (страна-производитель Франция). Форма: гель, содержит 0,5% фипронила. Назначение: для уничтожения тараканов, клопов, мух, блох, комаров в производственных помещениях.

**Сипаз-супер** (страна-производитель Нидерланды). Представляет собой концентрат эмульсии, содержащей в качестве действующего вещества пиретроидное соединение циперметрин 25%. Назначение: борьба с синантропными тараканами, клопами, мухами. Остаточная активность: 5 нед.

**Фуфанон** (страна-производитель Дания). Назначение: для борьбы с черными и рыжими тараканами, постельными клопами, мухами, крысиными блохами на объектах различного назначения, кроме детских. Представляет собой 57% -й концентрат эмульсии, жидкость прозрачного цвета. В качестве действующего вещества содержит фосфорорганическое соединение малатион. Остаточная активность: не менее 2 нед.

**Айкон** (страна-производитель Великобритания). Назначение: для борьбы с тараканами, мухами, блохами на нежилых объектах различных категорий, кроме детских, лечебных и пищевых. Представляет собой смачивающийся порошок серо-белого цвета. Действующее вещество — пиретроид-лямбда-цигалотрин 10% -й. Остаточная активность: 30 сут.

**Хлорпирипаз 48%** (страна-производитель Израиль). Назначение: для борьбы с тараканами, блохами, клопами, комарами, муравьями и мухами. В качестве действующего вещества содержит фосфорорганическое соединение хлорпирифос 48% -й. Остаточное действие: 2 мес.

**Альфациперметрин** (страна-производитель Великобритания). Назначение: для уничтожения широкого спектра синантропных насекомых. Применяется на объектах различных категорий. В качестве действующего вещества содержит изомерное соединение из группы пиретроидов альфациперметрин 10% -й. Остаточная активность: 3 мес.

**Арриво** (страна-производитель США). Назначение: для уничтожения тараканов, клопов, блох, мух на объектах различных категорий. В качестве действующего вещества содержит сложный пиретроид. Остаточная активность: 4 мес.

**Бистар 8%** (страна-производитель США). Назначение: для уничтожения тараканов, клопов, мух, крысиных блох и комаров. В качестве действующего вещества содержит пиретроид-бифетрин. Остаточная активность: более 2 мес.

**Бифетрин-дуст** (страна-производитель Россия). Назначение: для уничтожения блох, мух, тараканов и клопов. В качестве действующего вещества содержит смесь пиретроида — дельтаметрина 0,025% и фосфорорганического соединения фентиона 0,004%. Остаточная активность: 4–6 недель.

### 3.8. ИНСЕКТИЦИДНО–РЕПЕЛЛЕНТНЫЕ КОМПОЗИЦИИ

Репелленты относятся к химическим веществам, обладающим способностью отпугивать кровососущих двукрылых насекомых и мух от животных (против имаго, оводов они не действуют). Основные требования, предъявляемые к отпугивающим средствам, следующие: полная защита животных от членистоногих в течение длительного времени; максимальная эффективность при низких нормах расхода препарата; отсутствие стойкого

резкого запаха; слабая токсичность; удобство в применении; быстрое разрушение в организме; отсутствие в молоке дойных коров.

На ветеринарном снабжении имеются репелленты на основе оксамата, которые применяют для защиты животных от гнуса и мух.

**Оксамат** представляет собой смесь алифатических эфиров диэтилоксаминовой кислоты. Технический оксамат — маслянистая жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета. Растворяется в органических растворителях. Препарат выпускают в виде 73% -го эмульгирующегося концентрата и в аэрозольных баллонах.

Для защиты крупного рогатого скота, лошадей, северных оленей и других животных от кровососущих двукрылых насекомых (гнуса) применяют 3% -ю водную эмульсию оксамата методом крупнообъемного опрыскивания (1,5–2 л на корову или лошадь и 0,5–1 л на теленка или жеребенка). Более удобным и экономичным методом применения оксамата является малообъемная (20% -я водная эмульсия оксамата из расчета 100 мл на взрослое животное и 50 мл на молодняк) и аэрозольная обработка — 20 мл на животное. Обработку проводят с помощью дезинфекционных машин ВДМ, ДУК, ЛСД, форсунок ПВАН, ТАН и др.

Обработку животных оксаматом против комаров, слепней и мокрецов проводят в загоне, расколе один раз в сутки, против мошек — по мере необходимости. Для защиты животных от мух на пастбищах оксамат применяют в тех же дозах и концентрациях. Кроме репеллентной активности он обладает выраженным инсектицидным действием на мух. После обработки животных оксаматом численность мух на пастбище снижается на 80% .

Разделительное использование инсектицидов и репеллентов для защиты животных от нападения паразитических насекомых в период их массового лета дает кратковременный эффект. Установлено, что наиболее действенной и экономически выгодной формой защиты являются смеси инсектицидов и репеллентов. В северном оленеводстве и животноводстве применяют следующие смеси: **диокс-1** и **диокс-2**. Разработанная смесь в 8 раз менее токсична для животных, чем отдельно взятый инсектицид ДДВФ. Полная (100% -я) защита животных от насекомых при использовании составов диокс-1, диокс-2 в аэрозольных упаковках составляет до 9,5–10 ч.

Оксамат 10% -й концентрации в аэрозольных упаковках защищает крупный рогатый скот от мух, слепней и комаров в течение 7,5–8,5 ч; 3% -я водная эмульсия оксамата от тех же насекомых — от 7 до 7,5 ч. Имеется также препарат **оксареп** аналогичного действия.

Инсектицидно-репеллентные препараты позволяют в 3–4 раза уменьшить количество обработок и тем самым снизить расход препарата на животное.

Дымовая инсекто-акарицидная **шашка «Вихрь»** содержит в качестве действующего вещества перметрин. Является эффективным способом защиты животных против мух, комаров, оводов, вшей, блох и клещей. Для обработки помещений от мух и комаров расход составляет 100 г шашки на 650 м<sup>3</sup>; клещей куриных, иксодовых — 100 г на 60 м<sup>3</sup>. Шашку используют как для точечной обработки помещений, так и для обработки больших территорий.

Из других дезинсектантов зарубежного и отечественного производства можно упомянуть такие торговые марки, как байт (флай-байт) — приманку против мух; препараты бактерицидов, инсорбцидов, фенакс, фенаксин, инсектан, цидем, дерматозоль, серные шашки «ФАС» и др.

### 3.9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИСТРЕБЛЕНИЮ НАСЕКОМЫХ В ЭПИЗООТИЧЕСКИХ ОЧАГАХ

При возникновении в хозяйстве какой-либо инфекционной болезни необходимо не только уничтожить возбудителей инфекции, но и их переносчиков — насекомых и клещей. Дезинсекционные мероприятия проводят в животноводческих помещениях, на территории комплексов и ферм, в прилегающем населенном пункте и барьерной зоне (территории) в радиусе 2 км с обязательным охватом навозохранилищ, скотомогильников, утилизационных заводов. При пастбищном содержании животных насекомых истребляют, обрабатывая их, а также постройки летнего лагеря и зону вокруг него в радиусе 100 м инсектицидами. В животноводческих помещениях мух уничтожают в основном методом сплошного опрыскивания, а также применяют приманку и инсектицидные шнуры.

Территорию фермы, комплекса (навоз, почву, растительность, заборы и т. п.) и прилегающую к ним площадь в радиусе 100 м опрыскивают 0,2% -й эмульсией ДДВФ, пропоксура; 0,5% -й эмульсией дифоса, карбофоса, метатиона или 1% -м раствором хлорофоса из расчета 30–50 мл/м. На обработанной территории животных не выпасают в течение 7–20 дней в зависимости от стойкости применяемого инсектицида.

Для дезинсекции комплексов и ферм с прилегающей территорией в радиусе 1 км применяют с помощью аэрозольных агрегатов термомеханический аэрозоль ДДВФ, состоящий из 2%-го масляного (солярового) раствора. Норма расхода раствора — 2–3 л/га (40–60 г ДВ) для открытых и 3–5 л/га (60–100 г ДВ) для заросших мест обитания мух.

В неблагополучных по инфекционным болезням хозяйствах дезинсекцию проводят одновременно с дезинфекцией. При этом используют смеси таких химических веществ, суммарное действие которых приводило бы к гибели и возбудителя, и переносчика.

В настоящее время найдены смеси химических средств и разработаны режимы одновременной дезинфекции и дезинсекции объектов животноводства (табл. 19).

Таблица 19

Смеси химических средств, применяемых одновременно для дезинфекции и дезинсекции при температуре 17–25°C и экспозиции 3 ч

Средства	Концентрация, %
Формальдегид с хлорофосом	1,0/0,2*
Формальдегид с ТХМ-3	1,0/0,2
Формальдегид с ДДВФ	1,0/0,05
Одноклористый йод с хлорофосом	5,0/0,2
Ксилонафт с хлорофосом	5,0/0,2
Нафтализол с хлорофосом	6,0/0,2

Примечание. \* Первая цифра — концентрация дезинфицирующего вещества, вторая — концентрация сектицидаина.

Хорошие результаты получают при использовании в виде аэрозолей 37–40%-го раствора формальдегида с добавлением 1–2%-го раствора хлорофоса, трихлорметафоса-3 или ДДВФ 0,2%-й концентрации.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие дезинсекционные средства применяют против личинок кровососущих двукрылых насекомых?
2. Какие инсектициды применяют против насекомых?
3. На какое звено эпизоотической цепи направлены дезинсекционные мероприятия?
4. Перечислите физические средства, которые применяются для истребления насекомых.



5. Как проводится стерилизация насекомых?
6. Какие бактериальные препараты применяют для уничтожения личинок мух и комаров?
7. Какие методы применяют для борьбы с насекомыми при использовании химических средств?
8. Меры борьбы с мухами в животноводстве.
9. Какие инсектициды применяют для борьбы с мухами?
10. Какие репелленты применяют от кровососущих насекомых?
11. Какие мероприятия проводят по истреблению насекомых в эпизоотических очагах?
12. Опишите механизм действия дезинсекционных препаратов на организм насекомых.
13. Методы приготовления растворов и ядовитых приманок для насекомых.
14. Какие профилактические мероприятия проводят против насекомых?
15. Какие биологические средства применяют против насекомых?
16. Дайте оценку различным методам дезинсекции.
17. Напишите акт о проведении дезинсекции.
18. Разработайте план мероприятий по борьбе с мухами на ферме.
19. Рассчитайте количество инсектицидов против мух, необходимое для обработки коровника на 400 голов.
20. Кто организует и проводит дезинсекцию в хозяйствах и на территориях?

Защита животноводческих ферм и индивидуальных хозяйств от грызунов до сих пор представляет собой трудную и актуальную проблему.

В современной истории бурная антропогенная трансформация внешней среды — строительство новых населенных пунктов, увеличение сети железных дорог, мелиорация, возведение крупных животноводческих комплексов, организация подсобных, садоводческих и фермерских хозяйств — способствует расширению ареала грызунов и в первую очередь ее синантропных представителей — крыс и мышей. Численность их с каждым годом возрастает.

Специальное изучение заселенности крысами и мышами различных объектов в сельской местности показало, что основная масса грызунов сосредоточена в животноводческих помещениях, где численность только крыс может достигнуть до 500 особей.

Очень большие потери от грызунов были установлены на свиноводческих комплексах и фермах. Здесь интенсивность заселенности объектов была значительно выше, чем в птичниках. Она характеризовалась отношением 4:1, т. е. на одно животное приходилось 4 крысы. Иными словами, в крупных животноводческих комплексах, где борьба с грызунами организована плохо, обитало до 100 000 крыс и больше.

Ущерб только от прямого поедания корма составлял ежедневно 2–3 т концентратов, что эквивалентно потере (недополучению) 400–600 кг мяса.

В индивидуальных хозяйствах или небольших свиноводческих комплексах интенсивность заселенности может быть еще выше. Обычно в стан-

ке, где содержится 1–2 свиньи и слабо проводятся защитные и истребительные мероприятия, обитает 15–20 крыс.

Мышевидные грызуны могут переносить возбудителей инфекций механически, загрязняя ими продукты питания, фураж, воду и подстилку. Крысы и мыши являются постоянным источником и резервуаром ряда болезнетворных возбудителей.

Поэтому в комплексе ветеринарно-санитарных и противоэпизоотических мероприятий большое значение имеет дератизация (от лат. de — отрицательная приставка и rattus — крыса) — комплекс мероприятий, направленных на уничтожение мышевидных грызунов, являющихся переносчиками возбудителей ряда инфекционных болезней человека и животных.

#### 4.1. ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ГРЫЗУНОВ

Грызуны могут переносить около 200 возбудителей различных инфекционных и инвазионных болезней человека и домашних животных. Они сами болеют некоторыми инфекционными болезнями, такими как чума, туляремия, бруцеллез, бешенство, трихинеллез и др. Ряд инфекций грызуны передают человеку и животным через клещей, блох и других кровососущих членистоногих.

Синантропные грызуны способствуют распространению болезней животных и человека различной этиологии.

Заболевания, распространяемые крысами и другими сопутствующими человеку грызунами, могут стать угрозой для человечества. Согласно данным, представленным австралийскими экспертами, грызуны являются переносчиками как минимум 70 заболеваний, некоторыми из них может заболеть человек. Наиболее опасные чума, ящур, бешенство, сибирская язва, туберкулез, бруцеллез, туляремия, лептоспироз, листериоз, болезнь Ауески, ботулизм, рожа свиней, трихинеллез.

Кроме перечисленных болезней установлено, что грызуны распространяют ряд патогенных агентов — возбудителей сальмонеллеза, микозов, гельминтозов и протозоозов домашнего скота и птицы.

Проникая в продуктовые и фуражные помещения, квартиры, склады, столовые, магазины, животноводческие помещения, грызуны загрязняют продукты питания, воду, фураж и являются причиной вспышек болезней животных и человека.

## 4.2. МЕТОДЫ БОРЬБЫ С МЫШЕВИДНЫМИ ГРЫЗУНАМИ

Защита объектов ветеринарного надзора от грызунов должна обеспечиваться проведением комплекса инженерно-строительных, инженерно-технических, санитарно-гигиенических и непосредственно дератизационных мероприятий, а также соблюдением требований, установленных «Ветеринарно-санитарными правилами по организации и проведению дератизационных мероприятий» (2002).

Ответственность за обеспечение защиты конкретных объектов от грызунов возлагается на предприятия, осуществляющие эксплуатацию этих объектов.

Ответственность за качество дератизационных мероприятий несут выполняющие их организации, имеющие разрешение (лицензию) на занятие данным видом деятельности.

Защиту объектов ветеринарного надзора от грызунов осуществляют постоянно во всех помещениях, на открытой территории и в окружающей хозяйства санитарно-защитной зоне. При отсутствии грызунов проводят профилактические мероприятия, при их наличии — истребительные, а затем профилактические.

### 4.2.1. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Профилактические меры борьбы с мышевидными грызунами являются ведущими и заключаются в создании условий, лишаящих их средств к существованию (препятствия на пути к корму, воде, убежищу), что лишает грызунов возможности размножаться.

Профилактические мероприятия включают в себя санитарные, санитарно-технические и агротехнические меры. Санитарные направлены на недопущение грызунов к воде, пище, убежищам. В связи с этим все животноводческие помещения и территорию ферм необходимо содержать в чистоте, своевременно убирать остатки корма, навоз и мусор, не допускать их захламленности, а также подвальных помещений и чердаков.

Концентрированные корма хранят в мешках, недоступных грызунам; в тех хозяйствах, где в корм используют пищевые отходы, их хранят в емкостях с плотно закрывающимися крышками.

Стеллажи для хранения в таре зерна, муки и других продуктов устанавливают в складских помещениях на высоте не менее 70 см от пола, расстояние от стены — 0,5 м.

Запасы сена, соломы и другие корма надо размещать на расстоянии не менее 10 м от помещений. Скирды грубых кормов нужно окружать защитными канавками. При строительстве животноводческих объектов следует использовать также материалы, которые препятствовали бы проникновению грызунов внутрь помещений. В местах технических вводов в помещения канализационных, водопроводных, вентиляционных коробов, электропроводов, кабелей и т. д. щели заделывают цементом или алебастром. В тех местах, куда могут проникать грызуны, устанавливают металлические сетки (диаметр ячеек должен быть не более 12×12 мм); двери должны быть плотно подогнаны.

Агротехнические мероприятия предусматривают создание неблагоприятных условий для существования грызунов вне животноводческих помещений. С этой целью проводят весеннюю обработку зяби, паров и полей под яровые. Вспашку необходимо проводить на установленную глубину. Следует также своевременно убирать с полей ненужную солому, мякину и другие отходы, а при ненужности уничтожать их. Не следует допускать развития сорной растительности.

К профилактическим мероприятиям относится и ветеринарно-санитарная просветительная работа среди населения.

#### 4.2.2. ИСТРЕБИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Истребительные мероприятия следует проводить на всей площади строений (включая общепользую и вспомогательную), а также на прилегающей территории.

Дератизационные работы в эпизоотических очагах зоонозных инфекций следует проводить с учетом специфики взаимодействия всех составляющих, обеспечивающих функционирование, эпизоотическую и эпидемическую активность очагов.

При возникновении благополучной эпизоотической и эпидемической ситуации проводятся интенсивные профилактические и истребительные мероприятия, на время которых деятельность объекта может быть приостановлена.

Для истребления грызунов в объектах ветеринарного обслуживания в основном применяют различные методы борьбы: механический (мышеловки, капканы), физический (ультразвуковые генераторы), биологический (естественные враги грызунов и патогенные для них бактерии) и химический (отравляющие вещества). Химический метод является самым эффективным и получил наибольшее распространение.

### 4.3. ДЕРАТИЗАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРИИ

Основными средствами борьбы с грызунами как за рубежом, так и в нашей стране признаны родентициды кумулятивного действия — антикоагулянты, в экстренных случаях могут применяться яды острого действия.

Из отечественных родентицидов в ветеринарии используют препараты следующих антикоагулянтов: зоокумарина, дифенацина, этилфенацина и изоиндана, из остро действующих ядов — фосфид цинка, крысид и амус (аминостигмин).

Из зарубежных антикоагулянтов в РФ реализуются следующие препараты ратицидов:

1. На основе варфарина — антикоагулянта 1-го поколения — порошки деккум и «Родент МЛ».

2. На основе хлорфенациона — антикоагулянта 1-го поколения — масляный концентрат «Клейд».

3. На основе куматетрила — антикоагулянта 1-го поколения — порошок «Ракумин».

4. На основе дифацинаона — антикоагулянта 1-го поколения — приманочные блоки.

5. На основе бромдиалона — антикоагулянта 2-го поколения — жидкий концентрат «Ланерат» и готовые приманки.

6. На основе антикоагулянтов 2-го поколения — бродифакума, флюкумафена и дифетиалона — различные готовые приманки.

Антикоагулянты представлены двумя группами действующих веществ: производные индан-1,3 диона и производные 4-оксикумарина.

К индановым соединениям относятся: дифенацин (дефацинон), этилфенацин, изоиндан. На их основе в России производят концентраты МРД, «Ратиндан», «Аратамус-М», гельцин, гильдан, Индан-флюид и др. Наибольшее распространение в птицеводческих хозяйствах получил препарат «Аратамус-М», содержащий 0,75% этилфенацина. Эффективность обработки с помощью данного препарата обусловлена высокой концентрацией действующего вещества, хорошей поедаемостью и отсутствием защитно-рефлекторной реакции у грызунов.

Оксикумариновые соединения представлены концентратами: «Зоокумарин-дуст», «Ракумин», «Ланират», «Биорат», содержащими зоокумарин, куматетралил, бромадиолон, бродифакум соответственно.

При самостоятельном приготовлении приманок концентраты родентицидных средств смешивают с пищевой основой в смесителе или вручную дробным методом в определенных пропорциях, руководствуясь наставлением по применению родентицидного средства.

Для борьбы с грызунами выпускаются и готовые приманки: «Комбицид», «Раттидон», «Варат», «Циклонет» и другие, а также «Шторм» и «Циклон», содержащие флюкумафен.

#### 4.3.1. ХИМИЧЕСКАЯ ДЕРАТИЗАЦИЯ

Химический метод заключается в применении ядов, которые добавляют к различным продуктам и жидкостям (приманочный способ). Бесприманочный способ заключается в опыливание ядами нор, путей движения и мест концентрации грызунов, применении ядовитых пен, липких веществ и ядовитых газов. Химический метод прост в использовании и высокоэффективен.

Все яды условно могут быть объединены в группы соединений, обладающих общими для них свойствами. Но каждый препарат или его рабочая форма имеют и свои особенности.

#### Антикоагулянты

Из химических средств наиболее безопасными при дератизации в животноводческих хозяйствах являются яды-антикоагулянты: зоокумарин, натриевая соль зоокумарина, пенокумарин, дифенацин, этилфенацин, изоиндан, зерацид, вазкум, изорат, которые применяют многократно. Смерть от них наступает через 5–10 дней. Они характеризуются длительным латентным периодом, медленным развитием процесса отравления при регулярном их попадании в организм несколько раз в малых дозах. Препараты обладают способностью кумулироваться (накапливаться) в организме, что постепенно приводит к физиологическим и биологическим изменениям и гибели. Механизм действия антикоагулянтов основан на том, что при попадании в организм животного они тормозят образование печенью протромбина, в результате чего замедляется свертываемость крови, повреждаются стенки периферических кровеносных сосудов. Смерть наступает от кровотечения. Антикоагулянты имеют определенное преимущество перед остро действующими ядами. Они применяются в таких малых дозах, которые практически безопасны для животных при случайном поедании ими отравленных приманок. Кроме того, имеется надежное противоядие — витамин К (викасол), который стимулирует синтез

в печени протромбина, проконвертина и ряда других факторов крови, является антидотом, принятым в мире при отравлениях антикоагулянтами людей и животных.

**Зоокумарин (варфарин)** — (3-(альфа-фенил-бета-ацетилэтил)-4-оксикумарин). Зоокумарин — яд антикоагулянтного механизма действия.

Для борьбы с грызунами промышленность выпускает рабочую форму препарата в виде 1%-го дуста — порошка серого или белого цвета из смеси технического зоокумарина с наполнителем (тальк, каолин, крахмал).

При однократном потреблении зоокумарина ЛД<sub>50</sub> для крыс берут 60 мг/кг, а при ежедневном потреблении в течение 3–4 дней доза снижается в 30–60 раз и составляет 1–2 мг/кг. Для мышей аналогичные показатели в 2,5–3 раза выше. Сельскохозяйственные животные и птица проявляют разную чувствительность к зоокумарину. Наиболее устойчивы к яду куры, овцы и крупный рогатый скот. Для кур многократные дозы 200–300 мг или однократная 1–2 г не смертельны. Овцы легко переносят разовые дозы 4–5 г. Для телят многократная доза 60–100 мг также не смертельна. Свины более чувствительны к зоокумарину, и для них смертельная многократная доза — 1–2 мг/кг. Для собак и кошек доза по 3 мг/кг является смертельной.

Срок годности препарата — не менее 1 года.

Дуст зоокумарина используют для приготовления отравленных приманок и обработки нор грызунов.

В качестве пищевой основы приманок применяют наиболее привлекательные для грызунов в конкретных условиях их обитания доброкачественные пищевые продукты, корма, жидкости, зерно злаков, семена подсолнечника, крупы, мясной и рыбный фарш, комбикорм, каши, вареный картофель, хлебную крошку, воду, молоко, бульоны и т. д.

Отравленные приманки на основе зерна злаков, кормовых гранул, семян подсолнечника, круп готовят с дустом зоокумарина, тщательно смешивая 1 кг пищевой основы вначале с 30–50 г подсолнечного масла, а затем с 20 г яда, а на основе измельченного комбикорма, муки — дробным смешиванием. Для приготовления 1 кг приманки 20 г препарата тщательно смешивают вначале с 50 г пищевой основы, далее со 100 г, затем с 200, 400 г и т. д., пока не используют всю пищевую основу. Для большей привлекательности в приманку добавляют 30–50 г сахарного песка и сухого молока.

Для приготовления водных приманок dust зоокумарина распыляют из марлевого мешочка из расчета 3 г препарата на 100 см<sup>2</sup> поверхности жидкой основы.

Указанные дозы яда в приманках рассчитаны на проведение борьбы с серыми крысами. При борьбе с черными крысами дозы удваивают, а для истребления домовых мышей — увеличивают втрое.

Отравленную приманку оставляют на обрабатываемой площади в местах, недоступных для сельскохозяйственных животных, в течение 5–7 дней.

На каждые 100 м<sup>2</sup> обрабатываемой площади размещают 2–3 приманочные точки, увеличивая их число в 2–3 раза при истреблении мышей. В зависимости от степени заселенности объектов грызунами в каждую приманочную точку при борьбе с крысами и мышами раскладывают соответственно 50–500 г и 20–30 г отравленной приманки.

Обработку нор грызунов и используемых ими щелей dustом зоокумарина подразделяют:

1) на пропыливание — обработка препаратом с помощью специальных опыливателей (РВД-1, ОРВ и др.) подземных ходов, нор грызунов (щелей), расположенных под полом или в земле на открытой территории;

2) опыливание — обработка препаратом с помощью полимерных флаконов с эластичными стенками или других подручных средств нор грызунов (щелей) на небольшую глубину от их входных отверстий;

3) закупорку входных отверстий нор грызунов (щелей) тампонами из ваты, пакли, лигнина, опудренными dustом зоокумарина.

Расход dustа зоокумарина на обработку одного входного отверстия крысиной норы или щели составляет при пропыливании 15–25 г, опыливании — 5–15 г, тампонировании — на один тампон 5–10 г.

При борьбе с мелкими мышевидными грызунами (мыши, полевки) расход препарата на пропыливание и опыливание нор сокращают в 2 раза.

Гибель грызунов от пропыливания, опыливания, тампонирования нор наступает в результате заглатывания зверьками при чистке своего тела частичек ядовитого препарата, оставшегося на их наружных покровах во время разного рода контактов с поверхностями, обработанными dustом зоокумарина.

Обработку нор грызунов и используемых ими щелей осуществляют ежедневно в течение 5–7 дней. В первый день эти работы

проводят в полном объеме на всей обрабатываемой площади, а в дальнейшем повторяют там, где целостность ядовитых наложений нарушается грызунами.

На объектах, где у грызунов имеется обильная и разнообразная кормовая база, хороший результат истребительных работ обеспечивает свежая приманка, приготовленная на основе наиболее привлекательных для грызунов кормов, в сочетании с использованием бесприманочных приемов дератизации — обработкой нор грызунов.

**Натриевая соль зоокумарина** — растворимая в воде форма зоокумарина (3-(альфа-фенил-бета-ацетилэтил)-4-оксикумарина) — яда антикоагулянтного механизма действия. По внешнему виду это порошок желтого цвета. При однократном потреблении натриевой соли зоокумарина ЛД<sub>50</sub> для крыс составляет 60 мг/кг, а при ежедневном потреблении в течение 3–4 дней снижается в 30–60 раз и составляет 1–2 мг/кг. Для мышей аналогичные показатели в 2,5–3 раза выше. Сельскохозяйственные животные и птица проявляют разную чувствительность к натриевой соли зоокумарина. Наиболее устойчивы к яду куры, овцы и крупный рогатый скот. Для кур многократные дозы в 200–300 мг или однократная доза в 1–2 г не смертельны. Овцы легко переносят разовые дозы в 4–5 г. Для телят многократная доза в 60–100 мг также не смертельна. Свиньи более чувствительны к зоокумарину, и для них смертельна многократная доза в 1–2 мг/кг. Для собак и кошек доза по 3 мг/кг в течение 5 дней является летальной.

Срок годности препарата — не менее 1 года.

Натриевую соль зоокумарина используют для изготовления отравленных приманок.

В качестве пищевой основы приманок применяют наиболее привлекательные для грызунов в конкретных условиях их обитания доброкачественные пищевые продукты, корма, жидкости, зерна злаков, семена подсолнечника, крупы, мясной и рыбный фарш, комбикорм, каши, вареный картофель, хлебную крошку, воду, молоко, бульон и т. д.

Отравленные приманки с натриевой солью зоокумарина готовят из 1%-го и 0,1%-го водного или 2%-го спиртово-масляного растворов препарата, которые можно хранить и использовать не более 1 года, 1%-й водный раствор натриевой соли зоокумарина получают, растворяя 1 г препарата в 99 мл кипяченой или дистиллированной воды. При изготовлении приманки 1 кг пищевой основы тщательно смешивают с 15 мл рабочего раствора яда, который наносят на пищевую основу приманки с помощью пульвери-

затора. Для приготовления жидких приманок к 1 л жидкости добавляют 5 мл раствора соли, а в водную приманку для большей привлекательности дополнительно вносят 1% сахара.

Растворяя 1 г препарата в 999 мл кипяченой или дистиллированной воды, получают 0,1% -й водный раствор натриевой соли зоокумарина, который используют для вымачивания в течение 12–16 ч зерна из расчета 1 л раствора на 1 кг зерна. Избыток раствора, оставшийся после вымачивания зерна, сливают и используют для приготовления водной приманки, разбавляя в 10-кратном объеме чистой воды и добавляя 1% сахара.

Для получения спиртово-масляного раствора 20 г препарата растворяют в 200–300 мл спирта-ректификата при подогревании на водяной бане. Затем к спиртовому раствору добавляют до объема 1 л вазелиновое или подсолнечное масло, глицерин, этиленгликоль. Перед использованием раствор тщательно взбалтывают и расходуют в количестве 20 г (столовая ложка) на 1 кг пищевой основы, а для удаления из приманки запаха спиртово-масляного раствора ее 1–2 дня выдерживают в вытяжном шкафу или на открытом воздухе.

Указанные дозы яда в приманках рассчитаны на борьбу с серыми крысами. При борьбе с черными крысами их удваивают, а при истреблении домовых мышей — увеличивают втрое.

Отравленные приманки раскладывают на обрабатываемой площади в местах, недоступных для сельскохозяйственных животных, и не убирают в течение 5–7 дней.

На каждые 100 м<sup>2</sup> обрабатываемой площади размещают 2–3 приманочные точки, увеличивая их количество в 2–3 раза при истреблении мышей. В зависимости от степени заселенности объектов грызунами в каждую приманочную точку при борьбе с крысами и мышами раскладывают соответственно 50–500 г и 20–30 г отравленной приманки.

**Пенокумарин** — это пенообразующий состав в аэрозольной упаковке, содержащий 2% действующего вещества — натриевой соли зоокумарина.

Яд (натриевая соль 3-(альфа-фенил-бета-ацетилэтил)-4-оксикумарин) обладает антикоагулянтным действием.

Однократное поступление натриевой соли зоокумарина в организм малотоксично. При однократном введении ЛД<sub>50</sub> для серых крыс составляет 12–16 мг/кг, при многократном уменьшается в 30–50 раз, т. е. доза более 0,1 мг на прием является кумулятивной, и после 3–5-кратного потребления такой дозы крысы гибнут.

Наиболее устойчивые к этому препарату куры, овцы и крупный рогатый скот. Для кур доза 200–300 мг, принятая многократно, или однократная доза 1–2 г не смертельна. Овцы легко переносят разовые дозы 4–5 г. Для телят многократная доза 60–100 мг не является смертельной. Свиньи обладают повышенной чувствительностью к натриевой соли зоокумарина. Для них многократная доза 1–2 мг на прием является летальной, поэтому в объектах, где находятся свиньи, необходимо соблюдать строгие меры предосторожности.

Пенокумарин при хранении в комнатных условиях в упаковке не снижает своей активности в течение года и более. При этом содержимое баллона может расслаиваться, в связи с чем перед употреблением упаковку необходимо тщательно встряхнуть. При минусовых температурах пенокумарин замерзает. После оттаивания (при комнатной температуре) и тщательного взбалтывания препарат вновь годен к применению.

Оптимальное пенообразование и безотказная работа аэрозольных упаковок обеспечиваются при температуре 18–20°C.

В случае прекращения подачи пены при нажатии клапана его вынимают из головки баллона, заменяют другим или промывают водой и продувают насосом или резиновой грушей.

Пенокумарин используют прежде всего для закупорки нор грызунов пеной и изготовления пищевых отравленных приманок. Эти методы могут быть применены в отдельности или в сочетании.

Для закупорки нор ядовитой пеной струю пенокумарина направляют во входное отверстие в течение 4–8 с. Образующаяся пена закупоривает нору. На другой день, если пена съедена или разбросана, закупорку повторяют. Обработку продолжают 3–7 дней подряд или через день.

Для приготовления сухой приманки из зерен злаков, круп, гранулированного комбикорма взвешивают 1 кг корма, помещают его в ведро или другую емкость, взбалтывают содержимое аэрозольного баллончика, нажимают клапан головки и в течение 5–8 с выпускают пену.

В сухую приманку можно добавлять 1–2% сахара или сахарной пудры.

Приманки из муки, отрубей, комбикормов готовят, смешивая корм с суспензией яда. В какую-нибудь посуду наливают 0,5 л воды. Струю пенокумарина направляют в воду в течение 5–8 с и перемешивают до получения суспензии, которой увлажняют 1 кг корма и тщательно все перемешивают.

Готовую отравленную приманку раскладывают в места, недоступные для сельскохозяйственных животных (под пол, за лари, в свободные станки, кормовые проходы и т. д.), на бумагу, картон или в специальные дератизационные кормушки.

Сухую — порциями по 500 г и более в каждую приманочную точку с расчетом обеспечения приманкой на неделю.

Влажную — каждый вечер в течение 3–5 дней (лучше на бумагу, картон) порциями по 100–500 г.

**Вазкум** представляет собой липкую массу на основе вазелина с 0,5% зоокумарина. Препарат предназначен для борьбы с серыми крысами и может быть изготовлен самими ветеринарными специалистами на месте из медицинского вазелина и 1% дуста зоокумарина путем тщательного смешивания этих двух компонентов в равных весовых количествах. По внешнему виду препарат представляет пасту серого цвета.

Действующее вещество вазкума зоокумарин (3-(альфа-фенилбэта-ацетилэтил)-4-оксикумарин) — яд ангиокоагулянтного механизма действия.

При однократном потреблении зоокумарина ЛД<sub>50</sub> для крыс составляет 60 мг/кг, а при ежедневном потреблении в течение 3–4 дней снижается в 30–40 раз и составляет 1–2 мг/кг. Для мышей аналогичные показатели в 2,5–3 раза выше.

Сельскохозяйственные животные и птица проявляют разную чувствительность к зоокумарину. Наиболее устойчивы к яду куры, овцы и крупный рогатый скот. Для кур многократные дозы в 200–300 мг или однократная в 1–2 г не смертельны. Овцы легко переносят разовые дозы в 4–5 г. Для телят многократная доза в 60–100 мг также не смертельна. Свины более чувствительны к зоокумарину, и для них смертельна многократная доза 1–2 мг/кг. Для собак и кошек доза по 3 мг/кг в течение 5 дней является летальной.

Вазкум применяют при температуре от 5 до 30°C.

Срок годности препарата при хранении в комнатных условиях составляет не менее 1 года. Список А.

Вазкум используют для изготовления дератизационных покрытий, обмазки входных отверстий нор грызунов и изготовления отравленных приманок с гранулированной пищевой основой.

Для изготовления дератизационных покрытий препарат наносят слоем толщиной 2–3 мм на металлические подложки размером 60×60 см с бортиками высотой 7–10 мм. Для повышения степени контакта грызунов с покрытиями на середину кладут небольшое количество отравленной приманки или привлекательного для

грызунов корма и расставляют покрытия на основных путях передвижения, в местах временных скоплений, у входных отверстий нор грызунов. Расход препарата при изготовлении покрытий — 1,6 кг/м<sup>2</sup> площади подложки. Использование подложек позволяет по ходу проведения дератизационных работ менять место размещения покрытий и уменьшает загрязнение обрабатываемой площади родентицидом. Гибель грызунов от применения ядовитых покрытий наступает в результате заглатывания зверьками при чистке тела частичек ядовитой композиции, прилипших к их наружным покровам во время разного рода контактов с поверхностями, покрытыми родентицидным составом.

Количество устанавливаемых на объектах дератизационных покрытий должно обеспечивать ежедневное и хотя бы однократное прохождение через них грызунов на протяжении нескольких дней.

В местах, где поверхность дератизационных покрытий интенсивно загрязняется пылью, мусором, подвергается разрушению от внешнего воздействия, а также во избежание случайного контакта с ними людей и сельскохозяйственных животных, используют специальные дератизационные кормушки, в которых применяют и ядовитую липкую массу, и отравленную приманку. Кормушка представляет собой выполненный из цельного листа металла короб длиной 1,0 м, открытый с боковых сторон и на поперечном разрезе имеющий форму равностороннего треугольника с длиной стороны 25 см. Внутри короба вплотную друг к другу размещены 3 лотка с бортиками высотой 7–10 мм. Боковые лотки размером 40×23 см предназначены для покрытий из липкой массы, центральный — для размещения отравленной приманки. Для чистки или подновления липкой массы и приманки лотки вынимают из короба, затем возвращают на место через открытые боковые стороны. На одной из граней короба имеется ручка для переноса кормушки, а на передней и задней наружной стенке нанесены номер кормушки и предупреждающие надписи: «Для борьбы с грызунами», «Ядовитая липкая масса», «Яд», «Не трогать».

На трубы, кабели и различного рода узкие выступы строительных конструкций, расположенные в подземных коммуникациях или проходящие вдоль стен и потолков строений, на подложки длиной 50–70 см наносят препарат.

Для обработки входных отверстий нор грызунов, сделанных в плотных материалах (бетоне, кирпиче, дереве и т. д.), препарат наносят на их внутренние поверхности слоем 3–5 мм либо закупо-

ривают выходы нор обработанными липкой массой тампонами из бумаги, соломы, сена, ветоши и т. п.

Применяют дератизационные покрытия и осуществляют обработку входных отверстий нор грызунов препаратом ежедневно в течение 7–10 дней. В первый день эти работы проводят в полном объеме на всей обрабатываемой площади и повторяют там, где целостность покрытий существенно нарушена грызунами.

Отравленные приманки на основе зерен злаков, кормовых гранул, круп, семян подсолнечника готовят, тщательно смешивая 1 кг пищевой основы с 50 г препарата вазкум.

Отравленная приманка должна находиться на обрабатываемой площади в течение 5–7 дней. На каждые 100 м<sup>2</sup> размещают 2–3 приманочные точки.

**Ракумин** (байер) выпускается в виде 0,75% -го порошка голубого цвета или пасты, расфасованной в емкости. Родентицид применяют для истребления серых и черных крыс и домашних мышей. Действующее вещество — 0,75% -й куматетралил — антикоагулянт с резко выраженными кумулятивным эффектом и токсичностью по отношению к грызунам. Благодаря замедленному действию препарата грызуны не способны установить связь между признаками отравления и приманкой. Выпускается также в России. Сходный препарат выпускается в России и носит название «Ракусид». Применяется для приготовления отравленных приманок, а также пригоден для бесприманочных методов борьбы путем опыливания мест постоянного передвижения грызунов. Приманку готовят, перемешивая препарат с пищевой основой в соотношении 1:19, для привлекательности добавляют сахар (5%). Приманку раскладывают в местах обитания грызунов на подложки из расчета 2–4 столовые ложки в порции для крыс и 0,5–1 столовая ложка для мышей.

Грызуны погибают через 3–8 дней после первого поедания приманки.

Ракумин — паста против крыс. Брикеты голубого цвета массой 10 г, действующее вещество — 0,0375% куматетралил и пищевая основа (смесь перемолотых злаков с растительными жирами и сахаром, ароматизаторы, консерванты, краситель). Приманку раскладывают на обрабатываемых объектах.

**Ланират** (страна-производитель Швейцария) — антикоагулянт 2-го поколения. Действующее вещество — бромдиалон. Форма выпуска: жидкий концентрат (0,25% ДВ) для изготовления отравленных приманок, разлитый в канистры по 5 л; готовая к применению приманка (0,005% ДВ) против мышей и крыс.

Приготовление приманки: 22 мл концентрата смешивают с 1 кг зерна или другой пищевой основы.

Применение приманки: для крыс ее раскладывают по 100 г через каждые 10 м вдоль тропы, для мышей — по 25 г через каждые 3 м в местах, где обнаружены следы, гибель наступает через 4–8 дней после однократного поедания. Приманку возобновляют в течение 2–3 дней, после чего делают перерыв на 2–3 дня.

**Масляный раствор дифенацина** (см. вклейку, ил. 4). Яд (2-дифенилацетил-индандион-1,3) обладает антикоагулянтным действием. Представляет собой раствор технического дифенацина в подсолнечном масле, содержащий 0,75–1% АДВ-2-дифенилацетил-индандион-1,3, при хранении в комнатных условиях не снижает своей активности в течение года. Препарат выпускается в России в емкостях от 25 мл до 10 л.

При разовом потреблении  $LD_{50}$  дифенацина для серых или белых крыс составляет 40–60 мг/кг, а при ежедневном потреблении в течение 3–4 дней — 0,5 мг/кг. Сельскохозяйственные животные и птицы более устойчивы к яду. Свиньи переносят дозу 30–40 мг/кг. Для собак  $LD_{50}$  колеблется от 0,88 до 7,5 мг/кг, а для кошек она больше 2 мг/кг. У кур многократная доза в 25–30 мг/кг не превышает клинических признаков отравления.

В качестве пищевой основы для приготовления приманок с масляным раствором дифенацина используют наиболее привлекательные для грызунов в конкретных условиях доброкачественные пищевые продукты и корма — мясной и рыбный фарш, каши, хлебную крошку, комбикорм, зерна злаков, семена подсолнечника и т. п.

Отравленные приманки на основе семян подсолнечника, зерен злаков, кормовых гранул, круп и т. п. готовят, тщательно смешивая 1 кг пищевой основы с 20 г масляного раствора дифенацина.

Отравленные приманки на основе комбикорма, хлебной крошки, каш, мясного и рыбного фарша готовят следующим образом: вначале 20 г 1% -го раствора дифенацина разводят с 30–40 г подсолнечного или рапсового масла, а затем полученную массу тщательно перемешивают с 1 кг указанной пищевой основы.

Для приготовления жидкой отравленной приманки берут 6–7 мл раствора дифенацина и наносят на 100 см<sup>2</sup> поверхности воды, бульона и т. п.

Указанные дозы ядов в приманках рассчитаны на борьбу с серыми крысами. Для черных крыс их удваивают, а при истреблении домовых мышей — увеличивают втрое.

Приманки на объектах раскладывают в местах, недоступных для домашних животных (под пол, за лари, в тамбуры, свободные станки, подсобные помещения) или в специальные дератизационные кормушки по 200–300 г в каждую приманочную точку при борьбе с серыми крысами и по столовой ложке при борьбе с домовыми мышами.

При истреблении крыс приманка находится на объекте в течение 4–7 дней, а при истреблении мышей до — 15 дней. После этого срока остатки приманок можно уничтожить или использовать на других объектах.

**Зерацид.** Препарат представляет собой средство, предназначенное для уничтожения синантропных грызунов (крыс и мышей) в объектах ветеринарного надзора. Зерацид — это готовая к применению отравленная зерновая приманка, состоящая из пищевой основы, ратицида — яда, привлекающих добавок и красителя. Препарат фасуется в упаковки по 150 г, 1 кг или по желанию заказчика.

В качестве пищевой основы используют цельные и другие дробленые зерна злаков, гранулированный комбикорм, крупы и т. д. Привлекающими агентами служат подсолнечное масло, сахар, сухое молоко.

Действующим веществом приманки является яд дифенацин (2-дифенилацетил-индандион-1,3). Растворенный в растительном масле, он обладает антикоагулянтным действием. Наиболее чувствительны к дифенацину серые и белые крысы. При однократном введении в организм серых крыс дифенацина ЛД<sub>50</sub> доза составляет 4–6 мг/кг, а при ежедневном потреблении в течение 3–4 дней — примерно 0,5 мг/кг.

Другие виды грызунов, домашние животные более устойчивы к дифенацину по сравнению с серыми крысами. У кур доза в 25–30 мг/кг не вызывает клинических признаков отравления. Свиньи легко переносят дозу 30–49 мг/кг. Для собак ЛД<sub>50</sub> колеблется от 0,88 до 7,5 мг/кг, для кошек она больше — 2 мг/кг.

Потребителю (животноводческие, фермерские и другие хозяйства) зерацид поступает в виде готовой к применению отравленной приманки, содержащей 0,02% дифенацина, готовая приманка относится к малотоксичным веществам (4-й класс опасности) и имеет низкий уровень риска для других видов животных.

Зерацид выпускают в двойных полиэтиленовых пакетах по 150–300 г и 1–3 кг. Хранят в сухом помещении при температуре от –15 до +15°C. Срок хранения в упаковке — в течение 12 мес. Список А.

Приманку зерацид на объектах раскидывают в места, недоступные для домашних животных (в свободные станки, подсобные помещения, в пространства за оборудованием и другие места).

На каждые 100 м<sup>2</sup> размещают 2–3 приманочные точки, при истреблении мышей их количество увеличивают в 2–3 раза. В зависимости от степени заселенности объектов грызунами в каждую приманочную точку для крыс раскладывают 100–300 г зерацида, для мышей — 20–30 г. Приманку раскладывают на подложки из бумаги, картона, шифера, в емкости с невысоким бортиком или в специальные дератизационные кормушки.

Проверку поедания приманки в каждой из точек проводят ежедневно (не менее 3 дней подряд). При поедании приманки ее количество восполняют.

Из известных препаратов на основе дифенацина в России выпускаются: «Аратам-К» (0,5% -й раствор в емкостях от 20 мл до 10 л), «Аратам-П» (готовая приманка — 0,2–0,7 кг), «Рактин» (0,75% -й масляный раствор дифенацина).

Из средств на основе этилфенацина (антикоагулянта с сильно выраженными кумулятивными свойствами) известны российские препараты: «Аратамус-М» (0,75% -й раствор этилфенацина, рис. 11), «Ратимор-К» (0,5–1% -й раствор в емкостях от 20 мл до 10 л) и «Ратимор-П» (готовая сухая приманка — 0,3–7 кг), а также 0,25–1% -й масляный раствор этилфенацина.



Рис. 11  
Препарат  
*Аратамус-М*

**Изорат-родентициды** (концентрат, приманка и блок-приманка) — дератизационные средства, содержащие в качестве действующего вещества изоиндан (2-/фенил-(4-изопропилфенил)-ацетил-индан-1,3).

Изорат (концентрат) — 0,2% -й раствор изоиндана в растительном масле или полиэтиленоксидах, предназначен для приготовления приманки. По внешнему виду — прозрачная маслянистая жидкость, подкрашенная в предостерегающий цвет, соответствующий цвету красителя (от голубого до темно-синего).

Изорат-приманка — готовая к применению отравленная приманка, содержащая 0,005% ДВ изоиндана, пищевую основу, вкусовые добавки и краситель. По

внешнему виду похожа на цельное или другое дробленое зерно пшеницы, хлебную крошку или комбикорм, окрашенные в цвет добавляемого красителя.

Изорат-блок-приманка — готовая к применению отравленная приманка, содержащая 0,2% ДВ изоиндана, пищевую основу, вкусовые добавки, краситель и парафин. По внешнему виду — твердый парафинообразный монолит (брикет) различной конфигурации, окрашенный в цвет добавляемого красителя.

Изорат-концентрат выпускают в стеклянных флаконах или полимерных емкостях вместимостью 20–5000 мл с плотно закрытыми крышками.

Изорат-приманку и блок-приманку выпускают в двойных пакетах из полиэтиленовой пленки или ламинированной бумаги массой 100–1000 г.

Каждую упаковку согласно нормативной документации маркируют надписью «Яд» и снабжают временным наставлением по применению средства. По согласованию в установленном порядке допускаются другие виды фасовки.

Хранят изорат-родентициды с предосторожностью (список А) в упаковке предприятия-изготовителя в сухих складских помещениях, отдельно от пищевых продуктов и фуража, в недоступном для посторонних лиц месте, при температуре от  $-10$  до  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Срок годности изорат-родентицидов при соблюдении условий хранения — 1 год со дня изготовления.

Изоиндан, входящий в состав изорат-родентицидов, является антикоагулянтом второго поколения, обладающим как острым, так и кумулятивным действием. Действие яда проявляется медленно, и летальный исход наступает на 5–10-е сут.

Изоиндан высокотоксичен для грызунов. По величине  $\text{LD}_{50}$  он относится к 1-му классу опасных веществ. Так,  $\text{LD}_{50}$  составляет для серых крыс  $1,33 \pm 0,4$  мг/кг, для мышей —  $3,1 \pm 0,4$  мг/кг. Коэффициент кумуляции — 0,8. Домашние животные более устойчивы к изоиндану. У кур разовая доза в 12,5 мг/кг не вызывает клинических признаков отравления; свиньи переносят дозу 30–40 мг/кг без летального исхода. Для собак  $\text{LD}_{50}$  изоиндана составляет более 30 мг/кг; для кошек — 14–15 мг/кг.

Изорат-родентициды предназначены для истребления серых и черных крыс, домовых мышей в животноводческих, фермерских хозяйствах и на других объектах ветеринарного обслуживания.

Изорат-концентрат применяют для приготовления отравленных приманок. К 1 кг пищевой основы, включающей в себя вкусовые

добавки и краситель, добавляют 25 мл изорат-концентрата. В качестве пищевой основы используют цельное или другое дробленое зерно, хлебную крошку, комбикорм. Пищевую основу смешивают с изорат-концентратом вручную или в смесителе, засыпая вначале пищевую основу, затем изорат-концентрат, вкусовые добавки и краситель.

Отравленные приманки размещают на заселенных грызунами объектах в местах, недоступных для домашних животных, после окончания рабочего дня.

Приманки раскладывают в специальные дератизационные кормушки (домики) или на подложки из толстого картона, фанеры, кусков шифера, рубероида и др.

Отравленные приманки должны находиться на объекте до тех пор, пока их не перестанут поедать грызуны, контроль проводят ежедневно, по мере поедаемости приманки следует добавлять или заменять свежими.

На каждые 100 м<sup>2</sup> размещают от 3 до 5 приманочных точек в зависимости от степени заселенности объекта грызунами. Для крыс приманку раскладывают порциями по 200–500 г, для мышей — по 20–50 г.

Прилегающая к объекту территория также подлежит обработке. На открытой территории приманки размещают только в специальные дератизационные кормушки (домики) или закладывают в норы грызунов с последующей их заделкой подручным материалом (травой, соломой, сеном и т. д.)

Блок-приманки целесообразнее применять во влажных местах, в канализационной системе, подземных коммуникациях, холодильных камерах.

По окончании срока дератизации оставшиеся приманки уничтожают или, если они доброкачественные, используют на других объектах.

**Циклонет** — готовый к употреблению родентицид нового поколения, сделанный на основе бродифакума, который включен в состав мягкого брикета, состоящего из муки, пшеницы, растительного масла и животного жира (масса 8–10 г). Эффективен против всех видов крыс и мышей, гибель которых наступает через 6–8 дней после однократного поедания.

Применяют для уничтожения крыс и мышей в животноводческих и жилых помещениях, складах, а также во всех местах распространения грызунов. При высоком уровне зараженности крысами препарат (1–3 брикета) раскладывают на расстоянии 5 м,

при невысокой зараженности — до 10 м; для мышей — 2 м. Наличие специальной горечи в составе брикета, не воспринимаемой грызунами, делает его безопасным для сельскохозяйственных животных и человека. В отличие от твердых брикетов мягкие удовлетворяют потребность грызунов в воде, что также улучшает поедаемость циклонета. Активен в отношении грызунов, резистентных к другим родентицидам. Форма блока позволяет крысам заносить его в норы для поедания ослабленными животными и молодняком. Это обеспечивает быстрое уничтожение крыс в данном хозяйстве. Выпускается под торговыми марками «Циклонет» и «Циклон».

**Раттидион** против мышей. Брикет красного или желтого цвета массой 5–10 г. Действующее вещество — 0,005%-й бромадиолон; пищевая основа, привлекательная для мышей (тесто, сыр, масло растительное, аттрактанты, консерванты, краситель).

**Ратол блок** эффективен против мышей и крыс. Одного поедания достаточно для гибели грызунов. Ратол блок — восковый блок в форме брикета зеленого цвета, содержит 0,005% дифенакума, гибель наступает через 4–8 дней, благодаря латентному периоду кумуляции антикоагулянта большинство грызунов погибает в норках, вне видимости. Ратол содержит битрекс<sup>TM</sup>, ингибитор вкуса, который предотвращает возможность отравления человека. Применяют для уничтожения крыс и мышей в животноводческих и жилых помещениях, на складах и др.

Применяют: для крыс — до 5 блоков на одну приманку (разложить блоки на сухую поверхность на путях крыс, около гнезд, в местах, где были обнаружены экскременты); для мышей — 1 блок на приманку на расстоянии 1–2 м.

Известен также препарат отечественного производства диазинон.

### Остро действующие яды

К этой группе относятся фосфид цинка, крысид, готовые приманки «Амус», «Родентан-Б». Препараты этой группы в ветеринарии применяются редко, так как они ядовиты для человека и животных даже в небольших дозах. Они поражают сердечно-сосудистую систему животного, действуют на нервную систему, поэтому процесс отравления сопровождается сильными болевыми ощущениями, грызуны прекращают поедать отравленную приманку, не успев набрать летальной дозы яда. В дальнейшем у них сохраняется стойкая защитно-рефлекторная реакция. Препараты острого действия не имеют эффективных антидотов (противоядий) и представляют опасность для человека и животных. Возможно

вторичное отравление животных и птицы при поедании трупов павших грызунов. Эффективность дератизации данной группой препаратов редко бывает выше 50%. Эти яды, как правило, применяются однократно.

**Фосфид цинка** ( $Zn_3P_2$ ) представляет собой порошок темно-серого цвета со слабым запахом чеснока, содержит 24% фосфида и 76% цинка. Препарат не растворяется в воде и спирте. Соединяясь с соляной кислотой желудка, образует фосфорный водород, который является действующим началом отравления. Фосфид цинка быстро разлагается в закисающих кормах. Его используют в пищевых и водных приманках. К приманке для крыс и мышей добавляют 2–3% препарата. Повторная дача приманки вызывает у грызунов защитную реакцию независимо от замены приманочного продукта, поэтому применять его повторно рекомендуется не ранее чем через 100 дней. Фосфид цинка — сильный кишечный яд, опасный для человека и животных, поэтому работать с ним надо очень осторожно. Хранить препарат необходимо в плотно закрытых банках, под замком.

**Крысид** (альфа-нафтилтиомочевина ( $C_{10}H_7NHCSNH_2$ )) — нерастворимый в воде порошок сероватого цвета, применяется для истребления крыс и домашних мышей в пищевых и жидких приманках, а также методом опыливания. К пищевым приманкам добавляют 1% крысида. Приманку раскладывают завернутой в бумажные кулечки в норы грызунов и другие места, недоступные для животных и птиц. Для большей эффективности дератизации крысид целесообразно применять после прикорма грызунов, гибель их происходит в течение 12–72 ч после поедания приманок в результате отека легких и трахеи.

Для опыливания поверхности жидкости (воды, молока, бульона) расходуют 0,3–0,5 г крысида на 100 см<sup>2</sup>. Хорошие результаты жидкие приманки дают в летнюю жару в местах, где отсутствует вода. При опыливании на каждую нору расходуют 2 г крысида. Крысы быстро распознают яд по вкусу, поэтому повторно его следует применять через 2–3 недели.

**Амус** — яд острого действия на основе аминостигмина, выпускается в упаковках по 5 г, готов к применению.

**Родента-Б** — готовая к применению отравленная приманка, содержащая в качестве действующего вещества 0,005% бромадиалона (3-4-гидрокси-3-кумаринил-3-фенил-1-4-бромпара-бифенилил-пропанол) и вспомогательные компоненты (парафин, масло подсолнечное, пищевую основу, краситель).



По внешнему виду родентицидное средство Родентан-Б представляет собой овальные, двояковыпуклой конфигурации парафинированные брикеты серовато-синего цвета.

Выпускают брикеты массой 17 г, они расфасованы по 50, 100, 200 и 300 шт. в двойных пакетах из полиэтиленовой пленки и уложены в пластмассовые ведра с крышкой или упакованы по 5–10 шт. в металлическую фольгу с термослоем и помещены в картонную коробку. По согласованию в установленном порядке возможны другие виды фасовки.

Каждую упаковку маркируют, указывая наименование и назначение препарата, предприятие-изготовитель, его товарный знак, массу нетто, содержание действующего вещества, срок годности, условия хранения, номер партии, дату изготовления, обозначения ТУ, имеет надпись «Яд» и инструкцию по применению препарата.

Хранят Родентан-Б с предосторожностью (список А) в закрытой упаковке предприятия-изготовителя в сухих складских помещениях, под замком, при температуре от –30 до +30°С.

Срок годности препарата при соблюдении условий хранения — 1 год со дня изготовления.

Бромадиалон, входящий в состав препарата Родентан-Б, относится ко второму поколению родентицидов, сочетающих свойства антикоагулянтов и острых ядов.

При поедании приманки в течение одного-двух дней мыши и крысы получают летальную дозу бромадиалона, вызывающую угнетение синтеза протромбина в печени, понижение свертываемости крови, развитие порозности периферических кровеносных сосудов и геморрагический диатез, приводящие к гибели грызунов на 3–5-е сут.

Бромадиалон по степени токсичности для теплокровных животных, согласно ГОСТ 12.01.007–76, относится к препаратам 1-го класса опасности: ЛД<sub>50</sub> для белых крыс при однократном пероральном введении составляет 1,125 мг/кг, для серых крыс — 2,0 мг/кг, для белых мышей — 1,75 мг/кг, для собак — 10 мг/кг, для кошек — 25 мг/кг, для кроликов — 1 мг/кг массы животного и обладает выраженными кумулятивными свойствами.

Препарат не оказывает местнораздражающего действия на кожу, слабо раздражает слизистую оболочку глаз. Ингаляционной опасности в виде паров не представляет.

Родентан-Б применяют для уничтожения крыс и мышей в животноводческих, птицеводческих, фермерских хозяйствах и на других объектах ветеринарного надзора.

Препарат размещают на заселенных грызунами объектах в местах, недоступных для сельскохозяйственных и домашних животных, посторонних лиц, особенно детей, выбирая площадки, где грызуны более всего причиняют вред или оставляют следы своей деятельности. Эти места, называемые приманочными точками, обычно располагают под полом, за ларями, в тамбурах, свободных станках, на балках, выступах, перекладинах, вдоль стен и возле нор, отраву раскладывают под укрытием в приспособленных емкостях (лотках, приманочных ящиках, дренажных трубах, коробках и т. п.) или прикрывают досками (кафельными плитками).

На каждые 100 м<sup>2</sup> помещения размещают от 2 до 5 приманочных точек (в зависимости от степени заселенности объектов грызунами), в которые кладут брикеты для крыс по 8–10 шт. и для мышей — по 1–2 шт. Расстояние между приманочными точками в зависимости от планировки помещений и численности грызунов должно составлять 4–15 м.

При истреблении мышей брикеты раскладываются чаще, чем при истреблении крыс, и размещают их по всей площади помещения, гибель грызунов наступает на 4–5-й день со дня начала поедания отравленной приманки.

Контроль за поедаемостью Родентана-Б проводят через 1–2 дня после раскладки, а затем один раз в неделю.

Брикеты на объекте должны быть в достаточном количестве в течение всего периода дератизационных мероприятий: при истреблении крыс — не менее 10 дней, при истреблении мышей — не менее 20 дней. По мере поедания брикетов их следует добавлять или заменять новыми до полного прекращения потребления.

Приманки, нетронутые в течение недели, переносят на новое место, посещаемое грызунами. Дератизационные мероприятия проводят до исчезновения грызунов на объекте.

Для повышения эффективности дератизации одновременно с помещениями следует обрабатывать и окружающую территорию, помещая Родентан-Б в местах, недоступных для сельскохозяйственных и домашних животных, в том числе птиц.

В профилактических целях небольшое количество приманки целесообразно периодически размещать в местах возможного появления грызунов. В этом случае контроль за ее поедаемостью необходимо проводить не реже двух раз в месяц.

По окончании срока дератизации оставшиеся брикеты и упаковку собирают и уничтожают или, если брикеты еще доброкачественные, используют на других объектах.

В практике нашли применение также препараты «Текстокс», «Ратиндан» (готовые зерновые приманки для грызунов), препараты под торговой маркой «Эфа» (в виде гранул, зерновой приманки, содержат 0,5–1% дуста, дуста с красителем и геля), «Еж» (в виде сухого геля для приготовления приманок, содержащего 2–4% концентрата) и др.

Кроме отравляющих веществ существуют препараты, отпугивающие грызунов. К их числу можно отнести: сланцевое масло — жидкость желтого цвета с резким запахом; альбихтол — масляная жидкость, содержащая 12% серы желтого цвета с сильным специфическим запахом; цинковая соль (цимат) — мелко размолотый порошок желтовато-белого цвета без запаха, контактного действия. Препарат содержит 19–22% цинка, 0,16–1% влаги. Коэффициент отпугивания выше 90%.

Широкое применение в народном хозяйстве получил цимат для защиты домов, помещений и плодовых деревьев. Соль в виде 50% -й смеси с наполнителем — тальком, каолином — используется для опыливания, орошения, введения в штукатурку. Деревянные стены помещений обрабатывают 4% -й водной суспензией цимата путем орошения, расходуя 0,7 л на 1 м<sup>2</sup> поверхности. Цимат можно вводить в заделочные материалы (цемент, алебастр и др.) в количестве 15–25% при заделке нор, грызуны долгое время не заселяют помещения, обработанные этим препаратом. Сланцевым маслом и альбихтолом обрабатываются чаще оболочки проводов и полиэтиленовых пленок.

#### 4.3.2. МЕХАНИЧЕСКАЯ ДЕРАТИЗАЦИЯ

Наряду с химическим методом на небольших объектах, в фермерских хозяйствах, сараях широко применяется и механический метод.

Преимущество механического метода перед другими заключается в его безопасности для человека и домашних животных. Трудоемкость расстановки орудий лова и необходимость систематически наблюдать за ними ограничивают применение этого метода.

Используют как простейшие самодельные ловушки, так и различные орудия лова заводского изготовления (см. рис. 12).

Наиболее распространенными орудиями лова заводского изготовления являются пружинные капканы двух размеров — для крыс и мышей. Для вылова крыс можно применять дуговые капканы № 0 и № 1, а также верши и ловушки Тишлеева.



**Рис. 12**  
*Механический способ дератизации — мышеловка*

Успех применения механических орудий лова зависит от соблюдения ряда правил.

1. Ловушка не должна иметь подозрительного для грызунов запаха. Первоначально ловушку ставят незаряженной и несколько дней ежедневно меняют приманку, чтобы грызуны привыкли к незнакомым предметам.

2. Должен быть правильно произведен подбор приманки. Лучшие продукты для приманок те, которых нет на обрабатываемой территории.

3. Перед употреблением ловушку следует мыть кипятком.

Капканы и ловушки расставляют на привычные для крыс и мышей места у нор, стен, на путях передвижения грызунов. На каждые 100 м<sup>2</sup> ставят 1 капкан или на 150–200 м<sup>2</sup> одну вершу-крысоловку. В качестве приманки в механических ловушках используют кусочки хлеба, сдобренные растительным маслом, копченое или жареное сало, колбасу, сыр и т. п. В вершу-крысоловку кладут 25–30 г, а в капкан — 3–6 г приманки.

#### 4.3.3 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕРАТИЗАЦИЯ

Большая роль в уничтожении грызунов в природных условиях принадлежит диким животным — горностаю, лисе, кунице, хорьку и рыси, а также птицам — совам, коршунам и др.

Для истребления грызунов в СССР применялись бактерии Мережковского и Исаченко, выделенные от грызунов во время естественных среди них эпизоотий, бактерия № 5170 (Прохорова), бактерия Данича. Все эти культуры относятся к сальмонеллам (в частности, бактерия Данича является вариантом *S. enteritidis*).

В целях профилактики сальмонеллезных заболеваний и сальмонеллоносительства среди сельскохозяйственных животных и птицы главное управление ветеринарии запрещает применять бактокумарин для борьбы с грызунами в промышленных и животноводческих комплексах, на птицефабриках и в племенных хозяйствах.

#### 4.3.4. ФИЗИЧЕСКАЯ ДЕРАТИЗАЦИЯ

Этот метод основан на применении ультразвука. Для этих целей используют прибор ЦНТ-Торнадо-ОГ-08. Он существенно отличается от своих предшественников тем, что имеет 100 автоматически сменяющихся частот, что полностью исключает привы-

кание грызунов, причем они не превышают максимально разрешенную частоту (70 кГц) и безвредны для человека. Кроме того, данный прибор имеет диффузор, за счет чего меняется рисунок звука и грызуны получают сигнал опасности. Что, в свою очередь, заставляет их быстрее покидать места своего обитания и больше туда не возвращаться.

Эффективная площадь — до 400 м<sup>2</sup>. Рекомендуемое расположение ОГ друг от друга в больших заполненных помещениях — 6–7 м.

## 4.4. СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕРАТИЗАЦИОННЫХ СРЕДСТВ

Выбор средств для дератизации, способы и формы их применения зависят от вида объекта, подлежащего дератизации, степени заселенности его грызунами, эффективности применяемых методов. Дератизация должна обеспечить полное уничтожение на объекте грызунов, при этом необходимо предпринять меры для предотвращения отравления дератизационными ядами животных и птиц.

### 4.4.1. ПРИМАНОЧНЫЙ СПОСОБ ДЕРАТИЗАЦИИ

**Пищевые приманки.** Применение химических средств в виде пищевых отравленных приманок — наиболее простой и эффективный способ истребления грызунов. В качестве приманочной основы используют корма и пищевые продукты: пшеницу, семена подсолнечника, кормовые гранулы, комбикорм, муку, хлебную крошку, вареный картофель, фарш, воду. Для лучшей поедаемости приманок к ним добавляют 3% подсолнечного масла, сахарный песок, сухое молоко и др.

Действующие вещества, когда они качественно выделены, практически не имеют запаха, и поедаемость, а также доза вводимого при этом яда целиком зависят от рецептуры и качества ингредиентов (в том числе пищевых основ).

При изготовлении приманок из зерна, крупы или гранулированного комбикорма их вначале тщательно перемешивают со склеивающим веществом (растительное масло, крахмальный клейстер), а затем прибавляют нужное количество порошкообразного яда, с которым вновь тщательно перемешивают.

Таким же образом поступают и с водорастворимыми ядами, но только необходимую дозу ядов, указанную в инструкции, разбавляют водой до такого количества, которое необходимо для его равно-

мерного распределения по всей массе приманочной основы (например, для рассыпного комбикорма такой дозой будет 70–90 мл на 1 кг).

Отравленные приманки раскладывают либо в жилые норы с их заделкой подручным материалом, либо в специальные приманочные ящики с предварительной прикормкой в тех же ящиках и теми же продуктами, но без яда в течение 3–4 дней.

Кроме прикормочных ящиков для прикормки и раскладки отравленных приманок можно использовать «лоточки» с бортиками 3–5 см высотой, куски шифера длиной 0,5–0,8 м, кормушки из неметаллических труб диаметром 12–15 см и длиной 0,4–0,5 м и другие подложки из плотного материала, устанавливая их в местах, недоступных для животных и птиц, и таким образом, чтобы грызуны не могли перетащить их в места, где находятся животные (см. вклейку, ил. 5).

На каждые 100 м<sup>2</sup> площади помещений устанавливают не менее трех приманочных точек и в каждую из них раскладывают при малой интенсивности заселения крысами по 100 г приманки, при средней — по 400 г и при большой — по 600 г. Контроль за поедаемостью приманок и добавлением их осуществляют в период истребительных работ ежедневно или через день (рис. 13, 14).

В готовые приманки при этом кроме таких обычных вкусовых добавок, как подсолнечное масло, сахарный песок, добавляют также феромоны и вкусовые аттрактанты. При анализе поедаемости и токсичности препаратов, содержащих 98% дифенацина, было отмечено, что при совместном применении в рецептуре в качестве аттрактанта ближнего действия — подсолнечного масла и дальнего действия — половых феромонов для крыс содержание ДВ в приманке может быть снижено до 0,0035–0,005%, для мышей — до 0,01%. Эти показатели не уступают характеристикам лучших зарубежных рецептур.

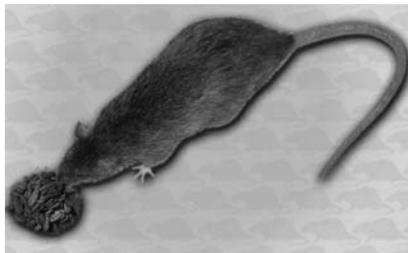


Рис. 13  
Поедание приманки

Существенный вклад в эффективность приманок вносят синергисты. Как показали многочисленные работы по изучению технологических образцов этилфенацина и изоиндана, можно отнести к синергистам некоторые производные фталевой кислоты, которые в количестве до 30–40% практически не снижают токсический эффект индандиононов. Ин-



тересные результаты получены при добавке пиретроидов (до 30–50%) к индандиомам. Токсичность рецептуры при этом возрастает в 1,2–2 раза. Еще более сильное действие оказывают добавки ингибиторов холинэстераз, например миорелаксантов курарепоподобного действия.

При борьбе с черными крысами дозы удваивают, а при истреблении домовых мышей — увеличивают втрое.

**Жидкие приманки.** Жидкие отравленные приманки готовят с натриевой солью зоокумарина. К 1 л воды добавляют 5 мл 1% -го водного раствора соли и 20–30 г сахара. Жидкие приманки являются эффективным истребительным средством в условиях, где у грызунов наблюдается дефицит влаги (мельница, комбикормовые заводы, склады с сухими кормами и т. п.). При отсутствии натриевой соли зоокумарина поверхность жидкости опыливают dustом зоокумарина или ратиндана из расчета 3 г на 100 см<sup>2</sup> поверхности.

Жидкие отравленные приманки готовят путем нанесения порошкообразных ядов и ядов на масляной основе на поверхность жидкости (воду, бульон и т. д.), налитой в небольшие плоские сосуды. В жидкие приманки целесообразно добавлять 3–4% сахара.

#### 4.4.2. БЕСПРИМАНОЧНЫЙ СПОСОБ ДЕРАТИЗАЦИИ

На объектах, где у грызунов имеется обильная и разнообразная кормовая база и где они отказываются потреблять отравленные приманки, основу истребительных мероприятий должны составлять бесприманочные методы дератизации (обработка нор грызунов, установка на путях их передвижения и местах скопления ядовитых покрытий).

Бесприманочный способ дератизации основан на биологической особенности грызунов очищать языком волосы и лапки. При этом яд механически попадает в ротовую полость, вызывая отравление и гибель грызунов.

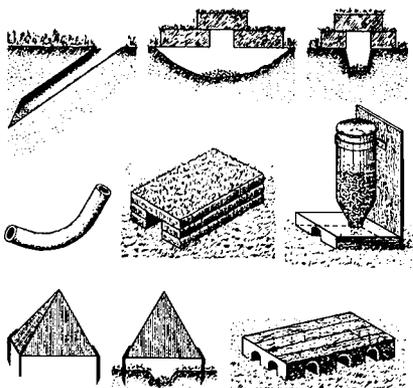


Рис. 14  
Способы раскладки приманок

На животноводческих фермах и в комплексах грызунов истребляют, обрабатывая норы, щели, пути передвижения и места их скопления ядовитыми порошками, пенами и липкими дератизационными композициями, дополняя и совмещая эти приемы с использованием пищевых и водных отравленных приманок.

#### 4.4.3. СПОСОБ ГАЗАЦИИ

В животноводческих помещениях трудно создать герметичность, и поэтому способ газации не нашел широкого применения.

В объектах по хранению и переработке сырья и продуктов животного происхождения используют углекислый газ  $\text{CO}_2$  (углекислоту), который выпускают из баллонов. На  $1 \text{ м}^3$  помещения расходуют 600–700 г углекислоты, что создает концентрацию до 30% по объему. Углекислый газ в 1,5 раза тяжелее воздуха, и поэтому его струю подают к потолку помещения, откуда газ, осаждаясь, спускается вниз и проникает во все щели. При экспозиции 24–48 ч гибель грызунов достигает 100%. После дератизации углекислотой помещение проветривают и только после этого начинают там обычные работы.

### 4.5. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕРАТИЗАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

К дератизационным мероприятиям относятся обследование объектов, составление плана мероприятий, проведение истребительных работ.

Борьба с мышевидными грызунами может быть успешной, если она проводится систематически по заранее разработанному плану, включающему сплошную дератизацию сразу всех объектов животноводческого хозяйства.

Дератизационные мероприятия проводят специально подготовленные люди, под руководством квалифицированных специалистов, с участием рабочих с объектов, подлежащих дератизации.

Приступая к дератизационным мероприятиям, обследуют хозяйство целиком и каждое отдельное помещение, для того чтобы точно установить места укрытия и гнездования грызунов, пути их передвижения, где и каким кормом они питаются, наиболее предпочтительный вид корма, а также численность грызунов. Расчет численности производят, учитывая жилые норы и количество поеданого грызунами за ночь контрольного корма.



Визуально заселенность хозяйств грызунами оценивают по наличию жилых нор грызунов, их следов, свежих фекалий и погрызов, обнаружению живых зверьков.

Жилые норы грызунов определяют следующим образом: вечером все обнаруженные норы закрывают землей, паклей, лигнином и др. Утром просматривают их и те, которые вскрыты, классифицируют как жилые.

Наличие живых грызунов, регистрируемое изредка днем (во время уборки помещений, перестановки оборудования и т. д.), указывает на слабую заселенность объекта. Регулярное появление зверьков в дневное время — показатель сильной степени заселения ими данного объекта или открытой территории.

Подтверждение наличия грызунов хотя бы по одному из приведенных признаков является основанием для проведения в хозяйстве дератизационных истребительных работ.

По этим же признакам (уменьшение количества жилых нор грызунов, сокращение количества следов, свежих фекалий и погрызов, отсутствие живых зверьков), регистрируемым после окончания данных работ, судят и о результатах выполненных мероприятий.

Контрольный корм раскладывают в различных помещениях и на открытой территории хозяйства в течение 3 сут. и ежедневно учитывают количество, съеденное грызунами за сутки. Такая мера позволяет судить о численности грызунов в различных местах и приучает грызунов питаться в местах раскладки корма, где в дальнейшем размещают отравленные приманки. Раскладывать отравленные приманки в животноводческих помещениях можно только в присутствии лица, ответственного за данное помещение. Обычно приманки кладут в недоступные для сельскохозяйственных животных места: в подпольные пространства, за кормушки, в норы, за лари и под них, за обшивку стен и т. п.

Дератизационные кормушки изготовляют из шифера, отрезков неметаллических труб, фанеры и других подручных материалов. На каждые 100 см<sup>2</sup> обрабатываемой площади размещают 2–3 приманочные точки. Число их увеличивают в 2–3 раза при истреблении мышей. Дератизационные кормушки и поилки расставляют с учетом характера заселенности объекта грызунами. Более точно результативность мероприятий определяют по экстенсивности и интенсивности заселения грызунами обрабатываемой площади.

*Экстенсивность заселения* (ЭЗ, %) — показатель, характеризующий степень заселенности грызунами животноводческих помещений фермы или комплекса, его определяют по формуле:

$$\text{ЭЗ} = \frac{Н \times 100}{М},$$

где Н — количество помещений фермы или комплекса, заселенных грызунами, шт.; М — количество всех имеющихся помещений фермы или комплекса, шт.

*Интенсивность заселения* (ИЗ) — показатель, отражающий численность грызунов на заселенной ими площади (отдельно для помещений и открытой территории), его определяют по формуле:

$$\text{ИЗ} = А : П,$$

где А — количество контрольного корма, съеденного грызунами за сутки на заселенной ими площади (кг) или число заслеженных зверьками контрольных пылевых площадок, шт.; П — заселенная грызунами площадь, м<sup>2</sup>.

С учетом количества съеденного грызунами контрольного корма за сутки интенсивность заселения подразделяют на слабую — поедаемость менее 0,1 кг, или 1 нора на 100 м<sup>2</sup> площади; среднюю — поедается от 0,1 до 0,5 кг, или 1–5 нор на 100 м<sup>2</sup> площади; сильную — поедается более 0,5 кг, или более 5 нор на 100 м<sup>2</sup> площади. В качестве корма применяют наиболее поедаемую грызунами пищевую основу. Корм раскладывают в течение 3–5 сут., ежедневно фиксируют его потребление грызунами, а самый высокий суточный показатель поедаемости используют в формуле.

План мероприятий включает в себя определение потребности в механических средствах дератизации, в ратицидах, приманочных продуктах, дератизационном оборудовании, временно привлекаемой рабочей силе, определении работ по проведению мелкого санитарного ремонта помещений и поддержанию порядка в них и на прилегающей территории.

Потребность в ратицидах для обработки нор (опыливание, пенные или липкие композиции) и для приманки рассчитывают исходя из интенсивности заселения объектов и территории грызунами.

Для выполнения дератизационных мероприятий на животноводческих и других объектах администрация закрепляет специально подготовленных, имеющих соответствующий документ ветеринарных работников или дератизаторов из числа сотрудников хозяйства.



При истреблении грызунов за одним дератизатором закрепляют в зависимости от дальности размещения объектов 30–60 тыс. м<sup>2</sup> площади, а при профилактических работах — 50–80 тыс. м<sup>2</sup>.

Дератизационные работы в хозяйствах могут проводиться по договорам с хозрасчетными ветеринарно-санитарными отрядами или другими фирмами, имеющими лицензию на эту деятельность.

#### 4.5.1. ДЕРАТИЗАЦИЯ В СВИНАРНИКАХ

Свиньи наиболее чувствительны к антикоагулянтам. Зоокумарин и его натриевая соль в дозе 1 мг/кг массы при многократном потреблении вызывает гибель животных, особенно поросят после кастрации, когда у них повреждены кровеносные сосуды. При однократном потреблении яд смертелен в дозе 15 мг/кг, менее токсичен для свиней дифенацин.

При случайном отравлении животных антикоагулянтами следует немедленно назначить раз в день прием противоядий — витамина К по 1–3 мг/кг внутримышечно, глюконата кальция по 10–20 мл внутримышечно, глюкозы 20% -й по 50–100 мл подкожно, а также сердечные средства. Курс лечения — 6–8 дней. При наличии в рационе свиней большого количества люцерны, люцерновой муки, капусты, рыбной муки, содержащих много витамина К (от 2–100 мг/кг), следует увеличить расход антикоагулянтов в приманках в 2–3 раза, так как витамин К нейтрализует их действие.

Подвесные кормушки, приманочные ящики, поилки и кормушки из отрезков труб размещают в местах наибольшего скопления грызунов, на путях их движения или в местах вероятного проникновения в помещение комплекса. В служебных и вспомогательных помещениях, в кормоцехах, на складах, где не проводят ежедневную влажную уборку, расставляют приманочные ящики, кормушки и поилки.

В свинарниках-маточниках, откормочниках и других помещениях, где содержатся свиньи разных возрастов, ежедневно производят гидросмыв, используют подвесные кормушки, укрепляя их на арматуре оборудования и других путях движения грызунов.

#### 4.5.2. ДЕРАТИЗАЦИЯ НА ПТИЦЕФАБРИКАХ

Наиболее устойчивы к антикоагулянтам куры. Чистый яд зоокумарин при многократном попадании в организм особи в дозе 200–300 мг или однократном в дозе 1–2 г не смертелен для нее. Однако применение антибиотиков и кокцидиостатиков в кормах для птиц

угнетает биосинтез витамина К в их организме, в результате чего они становятся более чувствительны к антикоагулянтам, особенно при клеточном содержании. Поэтому при проведении дератизационных мероприятий надо следить, чтобы яды и приманки не попадали в корм птиц.

В птицеводческих хозяйствах в качестве приманки допускается использовать битые яйца: в жидкое разбитое яйцо шприцем вливают 0,5 мл 10% -го водного раствора натриевой соли зоокумарина, специально приготовленного для этих целей. Использование этой приманки в течение 3–4 дней позволяет на 90–95% снизить численность грызунов.

При напольном содержании птицы отравленные приманки раскладывают в специальные кормушки, которыми могут служить коробки из-под яиц с проделанными в них отверстиями диаметром 6–8 см в торцовой стороне на высоте 5–10 см от днища. Кроме приманки дно ящика опудривают дустами коагулянтов (зоокумарина, ратиндана). Ящички укрепляют на путях движения крыс и в местах их концентрации.

Ликвидация оставшихся в живых грызунов, как и обычная дератизация на птичниках, сводится к широкому применению антикоагулянтов различными методами.

На птицефабриках проводят и пропыливание нор и щелей, применяют ядовитые покрытия и другие методы дератизации.

#### 4.5.3. ДЕРАТИЗАЦИЯ В КОРОВНИКАХ И КОШАРАХ

Крупный рогатый скот и овцы устойчивы к антикоагулянтам. Яд в дозе 100–200 мг при многократном попадании в организм не смертелен для них, как и разовая доза 1–5 г. При случайном отравлении для устранения гипопротромбинемии животным переливают кровь с нормальным количеством протромбина и проводят лечение с использованием витамина К, глюконата кальция, глюкозы, а также сердечных средств. В коровниках, телятниках и кошарах одновременно используют и другие методы дератизации.

#### 4.5.4. ДЕРАТИЗАЦИЯ В ЗВЕРОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Чувствительность пушных зверей к антикоагулянтам почти такая же, что и у серых крыс, поэтому в звероводческих и кролиководческих хозяйствах тщательно следят, чтобы родентициды не попали в корм. Наиболее распространен бесприманочный ме-



год истребления — обработка нор, путей передвижения и нор скопления грызунов. Под настилом шедов и между их рядами входные отверстия нор грызунов обрабатывают дустами антикоагулянтов, закупоривают их тампонами или ядовитыми пенами.

#### 4.5.5. ДЕРАТИЗАЦИЯ НА ОБЪЕКТАХ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Дератизация основных производственных цехов, где ежедневно применяется влажная уборка, как правило, осуществляется приманочным методом. Отравленные приманки раскладывают в кормушки закрытого типа, которые расставляют в местах большего скопления грызунов, на пути их передвижения или в местах вероятного проникновения в помещение. Во время влажной уборки, если кормушки стоят на полу, их приподнимают, а после уборки ставят на прежнее место. В дератизационных кормушках помимо отравленной приманки можно использовать опыливание и липкие массы, т. е. в кормушку ставят три лотка-подложки: в один закладывается приманка, а остальные обмазываются липкой массой или опыливаются дустом зоокумарина или ратиндана.

В служебных и вспомогательных помещениях (кладовки, мастерские, вентиляционные и т. п.), где не проводят ежедневно влажную уборку, расставляют кормушки открытого типа и поилки. Каждый день кормушки проверяют и по надобности добавляют приманку или заменяют новой, если она испортилась. Подновление отравленных приманок проводят до тех пор, пока они поедаются грызунами, но не менее 4–5 дней подряд. Опыленные или обмазанные липкой массой подложки закрытых кормушек также подновляют, если они стертые.

Помимо приманок можно применять липкую массу, нанося ее на стенки жилых нор и щелей, а также на вертикально и горизонтально идущие коммуникации (трубо-, кабелепроводы, рельсопесуточные опоры, вентиляционные каналы и т. п.). Липкую массу наносят на участки, где возможен вход на них крыс с пола, потолка, стен, оконных проемов. Обмазывают участки длиной от 40 до 50 см по всей ширине коммуникации. На горизонтальных участках устанавливают обмазанные площадки из фанеры, жести, шифера длиной не менее 50 см и шириной, перекрывающей коммуникации на 3–5 см. Обмазанные участки проверяют один раз в неделю и при необходимости обновляют.

Липкую массу применяют в местах, не соприкасающихся с сырьем или готовой продукцией.

При дератизации холодильных камер крысиные норы и разрушения в теплоизоляционном слое закупоривают тампонами из пакли и технической ваты, опыленной 1% -м дустом зоокумарина или ратинданом, с последующей заделкой. Опыленные тампоны, как правило, грызуны используют для устройства гнезд, где и травятся.

Если невозможно быстро заделать жилые норы и щели, их закупоривают ядовитой пеной, которую выпускают из баллончика до полной закупорки норы или щели. При минусовых температурах в камерах пенная пробка замерзает, прогрызая ее, грызуны травятся.

Помимо тампонирувания и закупорки пеной нор и щелей во время закладки или отгрузки продукции по периметру камер расставляют дератизационные кормушки закрытого типа, заправленные долго непортящейся и незамерзающей приманкой из муки, макаронных или крупяных изделий и липкой массы препарата «Лима» («Лима» не замерзает до  $-30^{\circ}\text{C}$ ). Такое комплексное применение дератизационных средств позволяет избавиться от грызунов даже при длительном хранении продукции в камерах.

При дератизации складских помещений с пищевой продукцией (мука, сахар, специи и др.) в летнее время эффективно применение водных приманок, содержащих в качестве яда масляные растворы дифенацина, этилфенацина и других коагулянтов.

Приманки проверяют не реже одного раза в неделю, при необходимости водную приманку возобновляют.

В других складских помещениях расставляют кормушки закрытого и открытого типа, заправленные долго действующими пищевыми приманками.

При наличии жилых нор и щелей их опыливают 1% -м дустом зоокумарина, тампонируют или обмазывают липкими массами.

Вокруг объектов предприятий поддерживают надлежащий санитарный порядок, особенно вдоль забора, выкашивают бурьян, заделывают в заборе дыры, не допускают скопления мусора, строительных материалов, металлолома, проводят планировку территории и т. п.

Для защиты от дождя и снега, а также чтобы избежать попадания отравленной приманки птицами и собаками ее раскла-

дывают только в деревянные кормушки закрытого типа, которые расставляют по всему периметру предприятия вдоль забора через каждые 50 м, у мест скопления сторожевых собак, но с таким расчетом, чтобы они не доставали кормушки. Кормушки расставляют у автомобильных и железнодорожных дебаркадеров (погрузочных площадок), у мусоросборочных и весовых площадок, в укромных местах по периметру корпусов и т. д. Кроме расстановки дератизационных кормушек обязательными являются опыливание, пропыливание, тампонирование и закупорка ядовитой пеной жилых нор грызунов. Жилые норы с твердыми стенками обмазывают липкой массой. В укромных местах (под строительными конструкциями, в различных нишах под оборудованием) расставляют крысиные и мышьиные капканы и давилки, которые ежедневно проверяют и при необходимости перезажают.

#### 4.6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕРАТИЗАЦИИ

Контроль качества дератизации осуществляют в соответствии с действующими методическими документами с помощью контрольных приманок, следовых площадок или иных средств параллельно с проведением комплекса дератизационных работ.

Контроль качества дератизации проводится на трех уровнях:

- а) самоконтроль (исполнителями дератизации);
- б) внутренний (контрольной бригадой или специалистами);
- в) экспертный (сторонней организацией).

Правильная организация дератизационных работ требует ведения первичной документации по единой форме, в которой находят свое отражение состояние объекта, применение средств, их количество, объем отдельных видов работ, дата обработки, результаты контроля и т. д. (см. Приложение 2).

При обнаружении следов жизнедеятельности грызунов обработку повторяют, при их отсутствии проводят профилактические мероприятия: наводят санитарный порядок, норы заделывают бетонным раствором, цементом или глиной с добавлением битого стекла (1 часть битого стекла на 10 частей цемента или глины), устраняют места возможного проникновения грызунов в помещения.

Эффективность дератизационных работ (X, %) рассчитывают по показателям экстенсивности и интенсивности заселения,

полученным до и через 2–3 недели после выполнения мероприятий по формуле:

$$X = \frac{(A - B) \times 100}{A},$$

где А — количество жилых нор до дератизации (или среднесуточное количество пробной приманки в граммах, съеденной до дератизации); В — количество жилых нор через 2–3 недели после дератизации (или среднесуточное количество пробной приманки в граммах, съеденной через 2–3 недели после дератизации).

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. На какое звено эпизоотической цепи направлена дератизация?
2. Какие виды грызунов обитают в помещении для животных и птиц?
3. Опишите биологические особенности грызунов (крыс, мышей).
4. Какие инфекционные болезни животных и человека распространяют синантропные грызуны?
5. Каким инфекционным болезням подвержены грызуны?
6. В чем заключаются профилактические меры борьбы с мышиновидными грызунами?
7. Какие методы рекомендуются для истребления грызунов на объектах ветеринарного обслуживания?
8. На чем основан бесприманочный способ дератизации?
9. Какие препараты и в какой ферме применяют для обработки нор грызунов?
10. На каких объектах используют газазию? Что для этого применяют?
11. Способы приготовления приманок; укажите методы применения ядовитых приманок.
12. Какие профилактические меры проводят против грызунов?
13. Какие истребительные меры проводят против грызунов?
14. Дайте оценку различным методам дератизации и возможности их применения на разных объектах.
15. Как определить эффективность проведенной дератизации?
16. Разработайте план мероприятий по ликвидации грызунов в хозяйствах (свиноводческих фермах).
17. Напишите акт о проведении дератизации.
18. Перечислите основные дератизационные средства, применяемые в ветеринарии.
19. Какие зарубежные ратициды применяют в РФ?
20. В чем заключается химический метод дератизации?
21. Какие вы знаете яды-антикоагулянты?
22. На чем основан механизм действия антикоагулянтов?
23. Какие остро действующие яды применяют для изготовления отравительных приманок?

24. Какое имеют преимущество антикоагулянты перед остро действующими ядами?
25. Опишите механизм действия остро действующих ядов.
26. Опишите механический метод дератизации.
27. В чем заключается биологический метод дератизации?
28. Что относится к дератизационным мероприятиям?
29. Что необходимо учитывать при составлении плана дератизации?
30. Как производят дератизацию в свинарниках?
31. Как производят дератизацию на птицефабриках?
32. На чем основан физический метод дератизации?
33. Как производят дератизацию в зверохозяйствах?
34. Какое производят лечение животных при случайном отравлении их антикоагулянтами?
35. Как проводят дератизацию на объектах мясоперерабатывающих предприятий?
36. Как проводят дератизацию в холодильных камерах и складских помещениях?
37. Как проводят контроль качества дератизации?

**Дезодорация** (*франц.* приставка *des* означает «удаление», *лат.* *odoratio* — запах) — это искусственное устранение или маскировка неприятно пахнущих газообразных веществ (аммиака, сероводорода, скатола, индола, летучих жирных кислот и др.), образующихся в результате гнилостного разложения под влиянием микробов органических субстратов (выделений людей и животных, пищевых продуктов, трупов и т. д.). Такие запахи возможны в животноводческих помещениях, на предприятиях мясной промышленности (мясокомбинаты, холодильники), на транспорте — в вагонах и на судах после перевозки животных, мясо- и рыбпродуктов.

На появление и распространение неприятных запахов влияют такие факторы окружающей среды, как температура, влага, свет, циркуляция воздушных потоков. Высокая температура, как и высокая влажность, способствует возникновению плесени и других источников биологических запахов. Влага реактивирует уже, казалось бы, исчезнувшие запахи. Интенсивное перемещение воздуха помогает запахам быстро распространяться.

В значительной мере некоторые дезодоранты являются также дезинфектантами.

Дезодорация включает в себя два этапа:

- 1) уничтожение (устранение) источника неприятного запаха;
- 2) обработка загрязненной территории (места распространения запаха) дезодорирующим препаратом.

Первый этап является самым важным — если не убрать источник запаха, все остальные усилия могут принести только временный результат.

Дезодорация животноводческих помещений достигается содержанием помещений в чистоте, своевременной уборкой навоза в навозохранилище, нормальной работой жижестоков, удалением испорченного воздуха через вентиляционные приспособления. Большое значение для дезодорации в животноводческих помещениях имеет также обильная подстилка, причем сухой торф — лучший подстилочный материал с высокой способностью поглощать газы. Отнимая воду у каловых масс, торф резко снижает жизнеспособность микробов, чем значительно уменьшает интенсивность гниения.

Дезодорация обязательна на мясокомбинатах и в холодильниках после удаления разложившихся продуктов и тщательной промывки загрязненных поверхностей водой комнатной температуры. Эти же поверхности следует обработать 1% -м раствором марганцовокислого калия, или горячим 1% -м раствором едкой щелочи, или осветленным раствором хлорной извести, содержащим 2% активного хлора, с последующим тщательным проветриванием помещения. Для окисления летучих органических жирных кислот в помещении через вентиляционные устройства вводят озон. После перевозки животных, особенно свиней, в железнодорожных вагонах и на судах, несмотря на очистку и промывку, производимую на дезинфекционно-промывочных станциях и пунктах (ДПС и ДПП), после выгрузки животных остается неприятный запах, который исключает возможность немедленного использования этих средств транспорта для перевозки различных продуктов питания и кормов. В этом случае после обычной санитарной обработки производят дезодорацию в следующем порядке с интервалами в 30 мин:

а) промывают горячим (60–70°C) 1% -м раствором едкого натра с помощью щеток;

б) орошают осветленным раствором хлорной извести с содержанием 0,5% активного хлора, а затем дополнительно 1,5–2% -м раствором формальдегида с последующей нейтрализацией его 1–1,5% -м раствором аммиака (нашатырный спирт);

в) промывают горячей водой с последующим тщательным проветриванием.

Для одновременной дезинфекции транспортного средства по 2-й категории, дезодорации и противогрибковой обработки применяется препарат комплекцид с содержанием 3% формальдегида. Расход препарата — 1 л/м<sup>2</sup>, экспозиция — 1 ч.

Для одновременной дезинфекции транспортного средства по 3-й категории, дезодорации и противогрибковой обработки применяется препарат комплекцид с содержанием 3,5% формальдегида.

Расход препарата — 1,5 л/м<sup>2</sup> (нанесение дробное — 1 л/м<sup>2</sup>, через 30 мин — 0,5 л/м<sup>2</sup>, экспозиция — 1 ч после второго нанесения). После нейтрализации водным раствором аммиака транспортное средство промывают горячей водой, проветривают.

## 5.1. ДЕЗОДОРИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА (ДЕЗОДОРАНТЫ)

Дезодоранты — средства, применяемые для устранения неприятных запахов. Дезодорирующими свойствами обладают торф, древесный уголь, зола, земля. Торф как дезодорирующее средство применяют в виде подстилки в животноводческих помещениях. Измельченные уголь, землю и золу, а также торф можно применять для засыпки жидких масс. Из химических средств дезодорирующим действием обладают марганцовокислый калий, формалин, железный купорос, медный купорос, хлористый цинк, каменноугольная и древесная смола, хлорная известь, а также газ озон. Растворы марганцовокислого калия применяют для дезодорации помещений и инвентаря, где хранятся пищевые продукты. Формалин используют для дезодорации изотермических вагонов после перевозки мяса или рыбы, а также после перевозки животных, на ветеринарно-санитарных заводах. Железный купорос (из расчета 12–15 г на 1 л нечистот), медный купорос в 5%-м водном растворе (из такого же расчета), хлористый цинк в 5%-м водном растворе (из расчета 5 л/м<sup>3</sup> нечистот), хлорную известь, содержащую не менее 25% активного хлора (из расчета 2–5 кг/м<sup>3</sup> нечистот), применяют для устранения запаха выгребных ям.

Для дезодорации воздуха и очистки помещений от пыли применяют аэрозоли из раствора перманганата калия и из экстрактов хвои. В небольших помещениях можно использовать ароматические вещества «Хвоинка», «Аросепт» и другие в аэрозольных баллончиках.

Для профилактической и вынужденной дезинфекции и дезодорации объектов ветеринарного надзора при эшерихиозе, сальмонеллезе, паратифе молодняка, аспергиллезе, роже свиней, пастереллезе, аденовирусной инфекции, инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота и трихофитии применяется ветеринарный дезинфицирующий и дезодорирующий препарат «Лайна».

Он представляет собой прозрачную жидкость ярко-голубого цвета с приятным запахом лаванды. Действующее вещество — полисепт, а также четвертичное аммонийное соединение (ЧАС),

моющие компоненты и вспомогательные добавки. Средство обладает широким спектром антимикробного действия в отношении возбудителей инфекционных болезней бактериальной, вирусной и грибковой этиологии, отличными моющими и дезодорирующими свойствами, при проведении генеральной уборки удаляет метки животных и жировые загрязнения, устраняет неприятный запах. Дезинфекция сочетается с дезодорацией в одном процессе.

Аналогичным дезинфицирующим и дезодорирующим действием обладает препарат АКВАЭХА SAN.

Объекты дезодорации:

- помещения для содержания животных (в том числе птицы), вспомогательные объекты животноводства, находящиеся в них технологическое оборудование и инвентарь по уходу за животными;
- убойные пункты, кормокухни, изоляторы, пункты переработки продукции, лаборатории ветсанэкспертизы на рынках, включая холодильные камеры, прилавки и смотровые столы, спецодежда;
- яйцесклады, обработка товарных и инкубационных яиц;
- транспортные средства для перевозки животных, сырья и продуктов животного происхождения, а также места скопления животных (рынки, выставки, спортплощадки);
- помещения, оборудование и инвентарь для животных в зоопарках, цирках, питомниках, вивариях, ветеринарных лечебницах и клиниках; места содержания домашних животных в быту и предметы ухода за ними.

Для борьбы с неприятными запахами можно также применять:

1) дезодоранты общего действия, состоящие из эфирных масел, и вещества, поглощающие молекулы запаха. Их выпускают в виде порошка или гранул, и, как правило, они состоят из абсорбирующего и маскирующего (душистого) средства;

2) ультрафиолетовое облучение, озонирование и ионизацию используют при санитарной обработке клинических помещений;

3) фенольные дезинфицирующие средства применяются для ветеринарно-санитарной обработки животноводческих комплексов;

4) средства, содержащие хлорид аммония. Часто используются для дезинфекции и как дезодорант, устраняющий неприятный запах. По своей природе эти вещества — катионники (катионоактивны), поэтому их не следует использовать с анионными чистящими средствами.

Ферменты представляют собой живые организмы, которые в процессе жизнедеятельности разрушают нерастворимые протеиновые компоненты, превращая их в более простые, легко удаляемые вещества или газы. Большинство ферментов содержит пахучие вещества и обычно смешивается с водой при 100–140°C.

Применение озона. Он разрушает в процессе окисления молекулы вещества с неприятным запахом, эффективно уничтожает запах дыма и к тому же безопасен при правильном использовании.

Периодическое озонирование воздуха в производственных помещениях позволяет снизить содержание вредных газов (аммиака, сероводорода) на 80–85%, микрогрибов (плесени), а также обсемененность микробами на 80–90%.

Доказано, что при озонировании свиноводческих помещений (концентрация озона 0,2 мг/м<sup>3</sup>, в течение 2 ч в сутки) наблюдается снижение общей бактериальной обсемененности на 50%, количество кишечной, паратифозной палочек — на 70–85%. Озонирование помещений в присутствии поросят-отъемышей позволяет не только снизить обсемененность воздушной среды, но и положительно воздействовать на молодой организм поросят, при этом их среднесуточный прирост увеличивается на 16,4% по сравнению с обычным условием содержания.

Надо иметь в виду, что допустимая концентрация озона в воздухе, где находятся животные, составляет 0,2 мг/м<sup>3</sup>. Более высокие дозы вредно действуют на организм человека и животных.

В настоящее время для дезодорации воздуха и поверхностей наиболее перспективным считается метод, основанный на применении бактерицидного ультрафиолетового излучения и озона.

Облучатели-озонаторы используются для активного обеззараживания объектов ветеринарного надзора ультрафиолетовым излучением и озоновоздушной смесью, в том числе животноводческих помещений, на предприятиях мясной, молочной, рыбной, биологической, фармацевтической и пищевой промышленности.

В частности, УФ-излучения и озон, вырабатываемые облучателем «Озуф», наиболее эффективно применяются для дезинфекции и дезодорации помещений малого объема животноводческих, птицеводческих и фермерских хозяйств (кормоцеха, профилактория, молочной, мочной, изолятора, на убойном пункте, во вскрыточной, на яйцескладе, в сортировочной и т. д.).

Обеззараживание воздуха составляет 94,6–99,3%, поверхностей — 83,4–100% на мясоперерабатывающих предприятиях. Био-

логическая эффективность обеззараживания воздуха составляет 91,2–100%, поверхностей — 95,6–99,8% на транспорте (в автофургонах, контейнерах, используемых для перевозки животноводческой продукции).

Облучатели улучшают санитарно-гигиенические показатели производственных помещений, воздуха, поверхностей различного оборудования, тары, транспортных средств, воды, яиц, молока, мясного сырья, мясных продуктов.

Применение облучателя-озонатора в холодильных камерах уменьшает заплесневение стен и порчу охлажденного мяса, снижает потери его массы при переработке, снижает в помещениях концентрацию вредных газов: аммиака, сероводорода, окиси углерода и др.

Использование облучателя-озонатора в животноводческих и птицеводческих хозяйствах обеспечивает поддержание микроклимата и профилактирует возникновение инфекционных заболеваний животных и птиц, а при их возникновении в комплексе с другими ветеринарными мероприятиями обеспечивает ликвидацию заболеваний.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что такое дезодорация и где она проводится?
2. Назовите объекты дезодорации.
3. Какие вы знаете дезодорирующие средства и как они применяются?
4. Какие препараты применяют одновременно для дезинфекции и дезодорации?

## ГЛАВА 6. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ, при уходе животных, транспортировке, хранении и переработке животноводческой продукции

---

### 6.1. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНЫЙ РЕЖИМ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОЛОКА, ВЫРАЩИВАНИЮ И ОТКОРМУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Территорию комплекса (специализированного хозяйства) разделяют на изолированные друг от друга зоны:

- производственную, в которой размещают помещения для содержания животных, выгульно-кормовые площадки с твердым покрытием и навесами, ветеринарные объекты;
- административно-хозяйственную, включающую здания и сооружения административно-хозяйственной и технической служб, эстакаду для мойки и площадку для дезинфекции автомашин и других транспортных средств;
- кормовую, где размещают объекты для хранения и приготовления кормов, которую отделяют от первых двух зон забором с устройством отдельного въезда в эти зоны. (Кормоцех, склады и хранилище для кормов располагают на линии разграничения с производственной зоной.)

Осуществляется строгий контроль за помещением для животных со стороны зооветспециалистов. Вновь приобретаемые животные должны быть здоровыми и поступающими из благополучных хозяйств. Они поступают в карантин на 30 дней, где их осматривают, если надо, обрабатывают кожный покров, копыта, рога 1%-м хлорофосом, исследуют на мастит, туберкулез, бруцеллез и др. После карантинирования партии животных и освобождения помещения проводят очистку и дезинфекцию.

На каждой ферме строят по типовым проектам навозохранилища и очистные сооружения — на крупных комплексах. Навозохранилище располагают с подветренной стороны за пределами ограж-

дения территории комплекса на расстоянии не менее 60 м. Его обносят изгородью и обсаживают многолетними зелеными насаждениями. Предусматривают подъездные пути с твердым покрытием.

Обычно навоз на фермах с гидросмывом достаточно жидкий, и его разделяют с помощью различных методов на жидкую и плотную (твердую) фракции. Плотную обеззараживают биотермически. Жидкую на фермах КРС обеззараживают одним из трех способов: длительным выдерживанием, химическим, биологическим.

Навоз, сточные воды из изоляторов, карантинных, убойно-санитарного пункта подлежат сбору, хранению, обеззараживанию отдельно или дезинфицируются перед сливом в общую сеть.

Для обслуживания животных за каждой производственной группой закрепляют постоянных лиц, которые должны быть обучены приемам содержания, кормления животных, уходу за ними, а также соблюдению ветеринарно-санитарных правил и оказанию первой помощи заболевшему скоту.

Работники ферм должны проходить регулярно медицинское обследование. Лица, больные туберкулезом или другими болезнями, общими для человека и животных, к работе в фермах не допускаются.

Комплекс (ферма) работает по режиму предприятия закрытого типа. Вход в хозяйственную зону работникам разрешается только через санпропускник, а въезд транспорта — через постоянно действующий дезинфекционный барьер.

В помещении санитарного пропускника персонал фермы и другие посетители снимают свою домашнюю одежду и обувь, оставляют их в гардеробной для домашней одежды (в шкафу, закрепленном за каждым работником), принимают душ, надевают в гардеробной для рабочей одежды чистую продезинфицированную спецодежду и спецобувь. По окончании работы спецодежду снимают, сдают ее на дезинфекцию и в стирку, принимают душ и надевают домашнюю одежду и обувь. Выходить в спецодежде и спецобуви, а также выносить их за пределы комплекса запрещается.

В зоне специализированных животноводческих хозяйств весь скот личного и общественного пользования подвергают профилактической обработке в соответствии с планом противоэпизоотических мероприятий и учетом местной эпизоотической обстановки. Ветеринарные специалисты, непосредственно занятые на обслуживании ферм, специализированных хозяйств, должны

быть освобождены от обслуживания скота, находящегося в личном пользовании граждан.

На территории специализированных животноводческих ферм запрещается содержать собак (кроме сторожевых), а также какой-либо скот и птицу для личного пользования. Сторожевых собак подвергают вакцинации против бешенства, дегельминтизации и другим ветеринарным обработкам.

Руководители, зоотехники и ветеринарные специалисты хозяйств должны обеспечить строгий контроль за животными, находящимися в личной собственности граждан, работающих на фермах, а также проживающих на территории, где расположено специализированное хозяйство. В случае возникновения инфекционного заболевания у скота, принадлежащего работникам, обслуживающим общественное поголовье, владельцев животных освобождают от работы на ферме до окончания ликвидации болезни.

В целях предупреждения болезней животных необходимо обеспечить зоотехнический режим содержания скота, предусмотренный технологическими нормами.

Все стадо дойных коров (буйволиц, верблюдиц, кобылиц) должно находиться под постоянным надзором ветеринарного врача или фельдшера и подвергаться исследованию на бруцеллез, туберкулез, а при необходимости и на другие болезни в сроки и методами, предусмотренными соответствующими нормативными документами.

В хозяйствах, неблагополучных по инфекционным болезням крупного рогатого скота, принимают меры, обеспечивающие в короткий срок полное оздоровление стада.

При подозрении на заболевание скота необходимо изолировать заболевших животных. Молоко от больных коров необходимо сливать в отдельную посуду и не использовать его до установления диагноза.

В случае заболевания скота инфекционными болезнями, передающимися от животных человеку, ветеринарные работники обязаны запретить вывоз молока с фермы, использование его внутри хозяйства до установления диагноза, одновременно сообщить об этом территориальной санитарно-эпидемиологической службе.

Запрещается использовать в пищу и скармливание животным молока от коров, больных сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, бешенством, злокачественным отеком, лептоспирозом, чумой, контагиозной плевропневмонией, Ку-лихорадкой, а так-



же при поражении вымени актиномикозом, некробактериозом. Такое молоко после кипячения в течение 30 мин подлежит уничтожению.

Трупы и утильсырье вывозятся специальным автотранспортом, при особо опасных болезнях трупы уничтожаются сжиганием или автоклавированием.

Молоко от коров, больных или подозрительных по заболеваемости туберкулезом, бруцеллезом и лейкозом, подлежит обеззараживанию путем переработки на топленое масло или кипячением. После обеззараживания молоко вывозят на молокозавод или используют внутри хозяйства.

Молоко из пораженных четвертей вымени больных маститом животных подлежит уничтожению после кипячения, молоко из непораженных четвертей вымени тех же животных подвергают термическому обеззараживанию (кипячение или пастеризация при 76°C в течение 30 с) и используют для кормления молодняка сельскохозяйственных животных.

Запрещается сдача молока, полученного от коров в течение первых 7 дней после отела и последних 7 дней до кануна лактации. Оно используется в корм молодняку.

## 6.2. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В МОЛОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

При несоблюдении санитарных условий во время доения патогенные микроорганизмы попадают в молоко с кожи животного, с одежды и рук обслуживающего персонала, с посуды и аппаратуры, а также различными путями при воспалении вымени, метритах, энтеритах и других болезнях коров.

Свежевыдоенное молоко является оптимальной средой для развития микроорганизмов: благоприятный питательный состав, оптимальная температура (35–36°C) позволяют им быстро размножаться. Поэтому охлаждение молока после доения и в процессе обработки необходимо для предотвращения быстрого размножения в нем микробов. Для уменьшения микробного загрязнения первые порции молока необходимо сдаивать в отдельную посуду, так как оно содержит большое количество микробов.

Источником микробного обсеменения молока могут явиться работники фермы при нарушении ими правил личной гигиены. Ветеринарно-санитарными требованиями запрещено работать на

молочных фермах лицам-микробоносителям, а также с кожными заболеваниями.

Занавоженность скотного двора и коровников, заселенность их мухами способствуют загрязнению молока. Установлено, что в занавоженных коровниках при отсутствии систематической чистки животных в молоке в 20 тыс. раз больше микроорганизмов, чем в молоке, полученном на фермах, содержащихся в хорошем санитарном состоянии.

При нарушении технологии санитарной обработки доильного оборудования на нем откладывается белково-жировая пленка, в которой размножаются микроорганизмы, загрязняющие молоко. Поэтому при производстве молока необходимо уделять внимание не только гигиене содержания, технологии доения, но и санитарной обработке доильных установок и молочного оборудования.

Через молоко могут передаваться многочисленные болезни, возбудители которых попадают в него от больных животных и людей из внешней среды.

Молоко и молочные продукты, изготовленные из молока, содержащего токсины микробов и грибов (стафилококковый энтеротоксин, токсин ботулизма и плесневые грибы), могут стать причиной пищевой интоксикации человека.

Появление в молоке опасных для человека и животных микроорганизмов и их токсинов можно предупредить, проводя регулярные диагностические исследования коров на туберкулез, бруцеллез и мастит с последующим удалением больных из стада; поддерживая чистоту животных, животноводческих ферм, доильного зала и молочного блока; проводя первичную обработку молока; поддерживая чистоту молочного оборудования и регулярно осуществляя санитарно-гигиенические мероприятия.

### 6.3. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА МОЛОЧНОЙ

Молочная — пищевой цех, от санитарного состояния которого зависит качество получаемого на ферме молока. Поэтому его нельзя располагать вблизи ветеринарных объектов, навозохранилищ, жижеприемников.

В молочной молоко, поступившее из доильного зала или с доильной площадки, подвергается первичной обработке и хранится до отправки на молокоперерабатывающие предприятия. Молоч-

ная должна быть обеспечена чистой (лучше водопроводной) горячей водой и хорошей вентиляцией.

Для мойки и обезжиривания помещений молочной применяют препараты, не оставляющие неприятного запаха. Для профилактической дезинфекции используют горячий 2% -й раствор кальцинированной соды или 2% -й раствор дезмола. При вынужденной дезинфекции после механической очистки поверхности помещения применяют дезинфицирующие средства. Летом ежемесячно, а зимой один раз в 2 месяца все стены помещения, пол и потолок белят 20% -й свежегашеной известью. Пол и стены, облицованные кафельной плиткой, моют 2% -м раствором кальцинированной соды.

#### 6.4. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Для санитарной обработки молочного оборудования применяют моющие, дезинфицирующие и моюще-дезинфицирующие препараты.

Для мойки в молочном производстве используют порошки, условно обозначенные литерами «А», «Б», и «В». Порошок «А» применяют в хозяйствах с жесткой водой (более 8 мг-экв/л), порошок «Б» — в воде средней жесткости (от 4 до 8 мг-экв/л) и порошок «В» — с мягкой водой (менее 4 мг-экв/л). Препарат хорошо растворяется, без запаха, обладает высокими моющими свойствами, но дезинфицирующая способность незначительна.

В состав моющих порошков входят кальцинированная сода, сульфенол НП-1, метасиликат натрия, сульфат натрия как антикоррозийная добавка.

Для одновременной мойки и дезинфекции доильного оборудования используют дезмол-порошок серовато-белого цвета с запахом хлора. Для санитарной обработки доильных установок с циркуляционным моющим устройством применяют 0,25% -й, а без циркуляции — 0,5% -й растворы дезмола. Однако они образуют пену и для мойки современных доильных установок, оборудованных системой автоматической промывки, не очень пригодны. Поэтому для одновременной мойки и дезинфекции доильного оборудования предложены жидкое щелочное средство ДПМ-2 и кислотное КСМ-1. В их состав входят пенообразующие поверхностно-активные вещества.

Для дезинфекции молочного оборудования применяют термическую обработку, химические средства, а чаще их сочетание — термохимический способ.

Термическую обработку проводят водяным паром или горячей (70–85°C) водой. Водяной пар считают одним из самых сильных дезинфицирующих средств. Для получения на ферме пара применяют парообразователи типа КВ-300, КВ-400, КВ-600 и др. Подойники, доильные ведра, молококамеры, фляги и другие емкости обрабатывают во флягопропаривателе ПФ-1 (пропариватель фонтанный) через присоединенный к источнику пара шланг. Пропаривание аппаратов с целью дезинфекции проводят 1 раз в сутки в течение 3 мин при расходе 200 г пара в минуту.

Доильные аппараты, мелкую молочную посуду, инвентарь и многобаритные емкости для хранения молока дезинфицируют, погружая в ванну с горячей (70–85°C) водой, или поливают струей такой воды в течение 5–10 мин.

Для химической дезинфекции применяют вещества, не передающие молоку запахи, не корродирующие металл и не влияющие на качество молока. Для дезинфекции доильных аппаратов и молочного оборудования применяют хлорные препараты: хлорную известь, хлорамин, гипохлорит кальция и гипохлорит натрия, из которых вначале готовят основные растворы, содержащие 2,5% активного хлора, а перед дезинфекцией — рабочие с активным хлором 0,025% -й концентрации.

Для приготовления основного раствора берут необходимое количество препарата в зависимости от содержания в нем активного хлора, высыпают его в деревянную бочку, заливают 100 л теплой воды и после тщательного перемешивания оставляют на 24 ч.

Отстоявшаяся зеленоватая жидкость с запахом хлора содержит 2,5% активного хлора и является основным раствором, из которого готовят рабочий. Для этого берут 100 мл основного раствора и добавляют к 10 л подогретой до 50–60°C воды, в результате получают 1% -й рабочий раствор, содержащий 0,025% активного хлора. Основной раствор пригоден для использования в течение 10 дней.

Кроме указанных средств разработан новый препарат анолит АНК (нейтральный). Мойку и дезинфекцию анализом АНК (активного хлора 100–200 мг/л) молочной посуды, доильных аппаратов, трубопроводов, емкостей для хранения и перевозки молока следует осуществлять в соответствии с санитарными правилами по уходу за доильными установками и молочной посудой.

С целью удаления из молокопровода налета, возникающего от выпадения солей и щелочных растворов, доильные установки один раз в месяц промывают 1%-м раствором уксусной или соляной кислоты с последующим промыванием установки теплой водой.

## 6.5. САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Мойка доильного оборудования проводится сразу после каждого доения и использования доильного инвентаря, чтобы не допустить высыхания молочных остатков. Для мойки применяют только теплую воду, так как холодная вызывает затвердевание жира и оседание других веществ молока.

Для санитарной обработки доильной установки санитарными правилами предусмотрен следующий технологический процесс:

1) предварительное ополаскивание теплой водой до полного удаления остатков молока (5–8 мин);

2) мойка 0,25%-м щелочным раствором (50–60°C) одного из моющих средств в течение 15 мин;

3) дезинфекция одним из рабочих растворов хлорсодержащих препаратов с 0,025%-м содержанием активного хлора (не менее 10 мин);

4) ополаскивание от остатков химических средств теплой водой в течение 5–10 мин;

5) промывка перед доением горячей (60–70°C) водой в течение 8–10 мин.

## 6.6. КОНТРОЛЬ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МОЛОЧНОЙ ПОСУДЫ

Контроль санитарного состояния доильного оборудования и молочной посуды осуществляют путем визуального осмотра и бактериологических исследований смывов с их рабочих поверхностей.

Визуальный контроль санитарного состояния молочного оборудования бригадир фермы проводит ежедневно между доениями коров. Один раз в неделю бригадир или лаборант фермы проводит химический контроль на остаточное количество моюще-дезинфицирующих средств с помощью универсальной индикаторной бумаги.

Бактериологический контроль санитарного состояния доильного оборудования по колититру ветеринарная лаборатория проводит ускоренным методом не реже одного раза в квартал с целью проверки выполнения заданного режима санитарной обработки. Общую бактериальную обсемененность ветлаборатория определяет чашечным методом по мере необходимости при выяснении причин резкого снижения качества молока.

При визуальном контроле санитарного состояния молочного оборудования обращают внимание в первую очередь на участки поверхности, труднодоступные для мойки:

- в доильных аппаратах — внутренняя поверхность головки сосковой резины, а также коллектора и штуцеров, молочных трубок и шлангов под уплотнительной прокладкой крышки ведра;
- в доильных установках кроме указанных деталей доильных аппаратов осматривают внутреннюю поверхность молокопроводов, воздухоразделителя молочного насоса, фильтра и резиновых шлангов.

Чистоту резиновых шлангов и непрозрачных трубопроводов проверяют путем пробного протирания их внутренних поверхностей ершом с удлиненной ручкой.

При наличии на поверхности оборудования видимых следов молочных остатков, слизистых или минерализованных отложений («молочный камень») или неприятного запаха санитарное состояние оценивается как неудовлетворительное. Такое оборудование к использованию не допускается до полного удаления указанных загрязнений.

Общее бактериальное обсеменение смывов с рабочих поверхностей молочного оборудования определяют в необходимых случаях для установления причин микробного обсеменения молока и контроля качества санитарной обработки молочного оборудования ферм.

Исследования проводят чашечным методом путем посева смывной жидкости в мясопептонный агар с последующим подсчетом числа выросших колоний микроорганизмов.

Смыв берут перед очередным доением стерильным ватным тампоном, предварительно смоченным в 10 мл стерильного физиологического раствора и отжатым о стенки пробирки, путем 2-кратного протирания со 100 см<sup>2</sup> площади обследуемого объекта. Смывы с некоторых узлов доильных аппаратов берут без учета площади — со всей поверхности коллектора или на длину стержня — держателя тампона (12 см) при обследовании трубопроводов, резиновых шлангов и сосковой резины. После взятия смыва тампон погру-

Оценка санитарного состояния доильной аппаратуры и молочной посуды по количеству микробов на 1 см исследуемой поверхности и колититру

Санитарное состояние	Количество микробов	Колититр смыва
Хорошее	До 10 000	Более 1,0
Удовлетворительное	<50 000	1,0
Неудовлетворительное	>50 000	Менее 1,0

жают в эту же пробирку, устанавливают вертикально в термосе со льдом и транспортируют в лабораторию.

Колититр смыва определяют следующим образом. В пробирку с 5 мл среды КОДА вносят 1 мл смыва, во вторую пробирку — 1 мл смыва, разведенного физраствором 1:10. Пробирки помещают в термостат с температурой 37°C на 24 ч. Изменение цвета среды до зеленого, желто-зеленого свидетельствует о наличии бактерий группы кишечной палочки. Колититром считают то наименьшее количество смывки, выраженное в миллилитрах, в котором обнаружены бактерии группы кишечной палочки. Оценку санитарного состояния оборудования проводят в соответствии с данными, указанными в табл. 20.

## 6.7. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ СВИНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Территорию свиноводческих предприятий отделяют от ближайшего жилого района (населенного пункта) санитарно-защитной зоной. Ее размеры для свиноводческих предприятий, где выращивают и откармливают менее 12 тыс. голов в год, составляют не менее 500 м, от 12 до 54 тыс. голов в год — 1500 м, 54 тыс. голов и более — 2000 м. Расстояние между племенным репродуктором по выращиванию ремонтных свинок для предприятия на 54 и 108 тыс. голов в год и комплексом предусматривают не менее 1500 м.

Территорию свиноводческих предприятий разделяют на четыре изолированные друг от друга зоны:

- производственную, в которой выделяют репродукторный и откормочный секторы, размещают выгульные площадки с твердым покрытием, ветеринарные объекты (взаимное расположение свинарников на территории предприятия принимают в соответствии с технологическими процессами);

- административно-хозяйственную, включающую здания и сооружения административно-хозяйственных служб, объекты для инженерно-технологического обслуживания (гараж, технические склады, механические мастерские);
- хранения и приготовления кормов. Кормоцех располагают при въезде на территорию предприятия (близко к кормоцеху или в блоке с ним размещают склад концентрированных кормов, хранилище для кормов);
- хранения и переработки отходов производства; зону располагают вне участка свиноводческого комплекса (она включает сооружения для хранения и обработки навоза).

Территорию каждой зоны озеленяют и огораживают по всему периметру изгородью, препятствующей бесконтрольному проходу людей и животных.

Специализированные свиноводческие хозяйства и комплексы по выращиванию и откорму свиней работают по принципу предприятий закрытого типа (см. «Ветеринарно-санитарный режим на свиноводческих предприятиях»).

Ввод животных разрешается только после карантинирования. Животных, подлежащих вынужденному или внутривладельческому убою, перевозят на убойно-санитарный пункт (убойную площадку) специальным транспортом с герметическим кузовом. Необходимо также специальный внутрифермерский транспорт.

Поступающие корма подвергаются ветсанконтролю, пищевые отходы стерилизуются.

Туши от вынужденного уояа подвергают бактериологическому исследованию. В зависимости от результатов исследований их сдают на мясоперерабатывающие предприятия или утилизируют. До получения результатов исследований и сдачи на переработку туши хранят в холодильных камерах на убойно-санитарном пункте.

Вывоз трупов и боенских отходов с пункта сбора для производства мясокостной муки осуществляют спецтранспортом завода.

## 6.8. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА НА ОВЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Территория овцеводческой фермы разделяется на две зоны: производственную и хозяйственную. В производственной зоне размещаются помещения для животных, пункт искусственного осеменения, ветсанпропускник (или дезбарьер), площад-



ка для биотермического обеззараживания навоза. В хозяйственной зоне на отдельной площадке размещаются ветеринарные и ветеринарно-санитарные объекты — ветеринарный или лечебно-санитарный пункты, стационар, изолятор, убойно-санитарный пункт, вскрывочная, утильустановка или биотермическая яма, купочные ванны, стригальный пункт.

Овцеводческие фермы должны работать в режиме предприятий закрытого типа. При входе на производственные объекты должны быть дезоковрики. На территории запрещается содержать собак (кроме сторожевых и пастушьих), скот и птицу, находящихся в личном пользовании.

Перед постановкой овец на стойловое содержание проводят ремонт овчарен, их очистку, дезинфекцию и побелку, очистку и дезинфекцию выгульных площадок (базов). Перед началом пастбищного сезона проводят оценку пастбищ и закрепляют их участки за каждой отарой. Перед началом осеменения должны быть завершены все профилактические ветеринарные мероприятия в маточных отарах, среди баранов-пробников и производителей, при необходимости проведена выбраковка. Перед началом окота овчарни очищают и дезинфицируют, оборудуют родильные отделения с лампами-термоизлучателями для обогрева новорожденных ягнят.

## 6.9. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА НА ЗВЕРОВОДЧЕСКИХ И КРОЛИКОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Территория звероводческого или кролиководческого предприятия должна иметь твердое покрытие основных площадей, огорожена специальным забором высотой 1,6–2,0 м и иметь производственную и хозяйственную зоны.

В производственной зоне размещаются шеды и клетки для зверей, ветсанпропускник, ветеринарный пункт с изолятором, печь для сжигания трупов и пункт первичной обработки шкурок. В хозяйственной зоне располагаются кормокухня, холодильники и другие хранилища кормов, объекты хозяйственного назначения. Кормоцех и пункт первичной обработки шкурок размещают на границе производственной и хозяйственной зон. Ветсанпропускник должен быть расположен при въезде в производственную зону и иметь дезбарьер, помещение для мойки и дезинфекции транспорта и дезкамеру для обработки тары, инвентаря и спецодежды.

Карантин располагают обособленно на производственной территории, ветеринарный пункт строят отдельно от основных объектов и огораживают отдельным забором.

Фермы должны функционировать в режиме строгого закрытого типа с запретом на вход и въезд посторонним лицам и транспорту. Территорию каждой бригады и шеды с клетками огораживают заборами из металлической сетки. Они должны иметь отдельный персонал, оборудование, спецодежду и рабочий инвентарь. На территории запрещается содержать собак (кроме сторожевых), других животных и птиц.

Механическую очистку, мойку, санитарный ремонт, дезинфекцию и побелку шедов и клеток проводят перед началом случки, перед окотом (окролом), после отсадки молодняка и перед размещением очередной партии животных.

Особое внимание на звероводческих фермах уделяют приготовлению и контролю качества кормов и мероприятиям по борьбе с грызунами. Камеры холодильников и кормосклады очищают, моют и дезинфицируют по мере освобождения их от кормов, но не реже 1 раза в год. Оборудование для приготовления кормов моют горячей водой ежедневно и дезинфицируют не реже 1 раза в неделю. Мясо, рыба и другие корма и кормовые добавки, поступающие в хозяйство, должны иметь соответствующие ветеринарные документы и постоянно контролироваться ветеринарной службой.

## 6.10. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Товарные птицефабрики яичного и мясного направлений, как правило, с замкнутым циклом производства являются очень крупными сельскохозяйственными предприятиями с огромным поголовьем птицы. Поэтому ветеринарно-санитарный режим на них должен быть особенно строгим. Они функционируют в режиме полностью закрытого типа, надежно огораживаются и имеют различные производственные зоны (отделения), изолированные друг от друга с санитарным разрывом до 300 м. Категорически запрещено нахождение посторонних лиц и транспорта в производственных зонах. Обслуживающий персонал и транспорт попадают на территорию предприятия только через ветсанпропускник. При этом работники полностью сменяют одежду на рабочую и при



необходимости (неблагоприятная эпизоотическая ситуация) подвергаются санитарной обработке. Отдельные птичники (цехи) должны быть полностью закрыты, чтобы исключить попадание в них животных и дикой птицы, и оборудованы дезбарьерами. Санитарный режим осуществляется в строгом соответствии с планами ветеринарно-санитарных мероприятий и технологическим режимом работы. Инкубационное яйцо может поступать только из благополучных по заразным болезням хозяйств при наличии ветеринарных сопроводительных документов. Помещение и оборудование цехов (птичников) регулярно очищают и дезинфицируют. В период технологического разрыва проводятся профилактическая очистка и дезинфекция. Осуществляется строгий ветеринарно-санитарный контроль в инкубаторах, кормоцехах, за падежом птицы, удалением помета и прочее в соответствии с действующими нормативами. Дезинфекцию тары, инвентаря, выводных секций, клеток, подстилки проводят после каждого технологического цикла. Трупы птицы, отходы инкубации утилизируют или сжигают.

### 6.11. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ПЧЕЛОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Пчеловодческие хозяйства (объекты) должны функционировать на территориях, благополучных по карантинным болезням пчел, богатых медоносной растительностью. Их устраивают с учетом деления на зоны: административно-хозяйственную, стационарных пасек и места постоянной кочевки. Разрыв от административно-хозяйственной зоны до пасек должен быть не менее 5 км. Помимо хозяйственных объектов пчеловодческим предприятиям рекомендуется иметь ветеринарный пункт с аптекой, склад для дезосредств и дезинфекционной техники, санпропускник с дезблоком для обработки транспорта, инвентаря и спецодежды, который располагается обычно у входа в цех по переработке меда.

На челофермы также не допускаются посторонние лица и транспорт. При входе на стационарную пасеку оборудуют дезоковрики. Для обслуживания пасек привлекают лиц, закончивших специальные курсы пчеловодов или имеющих большой практический опыт в данном деле.

Пчелосемьи для хозяйства приобретаются только из благополучной местности с обязательным карантинированием в течение 30 дней. При поступлении в хозяйство бывшего в употреблении инвентаря, пасечного оборудования, тары их обязательно дезинфицируют. Профилактическую дезинфекцию оборудования, инвентаря и помещений (зимовников) проводят не реже одного раза в год. В цехах по переработке пчеловодческой продукции дезинфекцию и дезинсекцию проводят не реже одного раза в квартал, меры по охране пасек от заноса возбудителей болезней, мероприятия по дезинфекции и дератизации проводят в соответствии с «Ветеринарно-санитарными правилами содержания пчел».

## **6.12. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА РЫБОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Комплекс общих ветеринарно-санитарных мероприятий, рекомендуемых для рыбоводных хозяйств, включает:

- а) предупреждение заноса в хозяйство возбудителей заразных заболеваний;
- б) профилактическую дезинфекцию и дезинвазию прудов, гидросооружений, орудий лова, инвентаря и живорыбной тары;
- в) рыбоводно-эпизоотическое обследование хозяйств: контроль за ростом и состоянием здоровья рыб;
- г) диагностические исследования рыб;
- д) профилактическое карантинирование завозимых рыб и кормовых животных;
- е) профилактическую выбраковку и изоляцию больных и подозреваемых в заболевании рыб из числа маточного поголовья;
- ж) выбраковку и уничтожение больных рыб.

### **6.12.1. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗАНОСА В ХОЗЯЙСТВО ЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ РЫБ**

Болезнетворные микроорганизмы могут проникать в водоем не только с больной и переболевшей рыбой или рыбой, бывшей в контакте с ней, но и с водой, а также с сорной дикой рыбой, являющейся природным резервуаром возбудителей ряда заразных болезней прудовых рыб.

В рыбоводных хозяйствах используют технические, биологические и химические средства борьбы с сорной рыбой и промежуточными хозяевами ряда заразных болезней.

**Технические средства.** Наиболее эффективными и доступными средствами предотвращения захода в рыбоводные пруды сорной рыбы, вредителей и врагов рыб и промежуточных хозяев некоторых паразитов являются различного рода заградительные решетки — так называемые рыбосороуловители, которые устанавливают на пути поступления воды в пруды. Рекомендуется применять обеззараживание воды с помощью ультрафиолетовых лучей, о чем уже говорилось.

**Биологические меры** борьбы с сорной рыбой могут быть использованы для уничтожения ее непосредственно в самих прудах. С этой целью вместе с карпом выращивают хищных рыб и устраивают в прудах искусственные нерестилища для сбора и последующего уничтожения икры сорных диких рыб.

**Химические средства** борьбы с сорной рыбой также используются для ее уничтожения в не полностью спускных бочагах, ямах, староречьях нагульных прудов после вылова из них карпа. С этой целью применяют хлорную известь, которую вносят в воду из расчета получения свободного хлора в воде в концентрации 0,5–1,0 мг/л. При такой концентрации вся рыба погибает и всплывает на поверхность. Ее собирают сачками и используют в корм птице или свиньям в проваренном виде. Вода в бочагах и ямах, подвергнутая хлорированию, очень быстро дехлорируется: через 3–5 ч в ней обнаруживаются лишь следы хлора, а через сутки хлор исчезает совсем.

Возбудители инфекций и инвазий могут быть занесены водоплавающей и рыбоядной птицей. Поэтому не следует допускать скопления и гнездования птиц на водоеме.

Орудия лова, рыбоводный инвентарь, рыбная тара после эксплуатации должны быть подвергнуты тщательной дезинфекции.

Племенные рыбоводные предприятия должны работать по принципу закрытого хозяйства. Вход обслуживающего персонала в производственную зону разрешается через санпропускник, а въезд транспорта — через дезинфекционный барьер. Обслуживающий персонал обеспечивают спецодеждой и спецобувью, которые по окончании рабочей смены оставляют в санпропускнике. Выходить в спецодежде за пределы хозяйства запрещается. На территории рыбопитомника запрещается содержать домашних животных: кошек, собак (кроме служебных).

### 6.12.2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТОВАНИЮ МАТОЧНЫХ СТАД

Исходное маточное стадо формируют из молоди, полученной заводским методом на артезианской воде от здоровых рыб благополучного по заразным болезням хозяйства. В отдельных случаях допускается завоз маточного поголовья (производители, ремонтное поголовье) из благополучных по заразным болезням рыб хозяйств.

Из отобранной для завоза партии не менее пяти экземпляров вскрывают, проводят лабораторные бактериологические, вирусологические, паразитологические исследования для исключения возбудителей заразных болезней.

Завезенных в рыбопитомник рыб помещают в карантинные пруды на срок не менее 30 дней при температуре воды не ниже 12°C, а ввозимых из-за рубежа содержат в соответствии с «Ветеринарно-санитарными правилами для карантинных рыбоводных хозяйств». Перемещение рыб (в том числе карантинных) внутри хозяйства проводят только с ведома ветеринарного врача, обслуживающего хозяйство.

### 6.12.3. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ РЫБ

Каждую группу рыб (производители, ремонтное стадо, молодь и т. д.) содержат в отдельных прудах, предназначенных для соответствующего возраста, причем взрослых самок размещают отдельно от самцов (такое содержание обязательно для производителей и ремонтных групп старших возрастов). Не допускается совместное содержание рыб, завезенных из различных хозяйств и водоемов.

Посадка рыб в рыбоводные объекты и кормление проводятся согласно утвержденным нормативам. На всех объектах племенного рыбоводного хозяйства поддерживается надлежащее санитарное состояние. После разгрузки зимовальные пруды дезинфицируют негашеной известью (25 ц/га), хлорной известью (5 ц/га). Перестовые, летние маточные, выростные и нагульные пруды после окончания рыбоводного процесса дезинфицируют теми же дезинфектантами и оставляют без воды в течение зимы.

За каждой категорией прудов закрепляют отдельный рыбоводный инвентарь. Весной перед началом рыбоводных работ и осенью после их окончания орудия лова, рыбоводный инвентарь дезинфицируют.

Рыбу всех возрастных групп, в том числе производителей и ремонтную группу, обследуют при пересадке из одной категории прудов в другую, а также во время контрольных обловов в вегетационный период не реже одного раза в месяц. При подозрении на инфекционное заболевание патологический материал от рыб направляют в ветеринарную лабораторию, одновременно принимают меры по нераспространению болезни. После определения возбудителя болезни проводят мероприятия в соответствии с инструкцией.

Вывоз рыбы из рыбопитомников с целью выращивания, разведения и акклиматизации производится в строгом соответствии с «Инструкцией по перевозкам рыб, оплодотворенной икры и других водных организмов». Разрешается вывоз только здоровых рыб после обследования хозяйства перед отправкой партии рыбы ветеринарным врачом.

### 6.13. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА СКОТОУБОЙНЫХ И САНИТАРНО–УБОЙНЫХ ПУНКТАХ

Убой животных на мясо для внутривладельческого потребления в колхозах, совхозах, районных городах, подсобных хозяйствах осуществляют на скотобойных пунктах или на предприятиях мясной или мясоперерабатывающей промышленности. Эти предприятия следует рассматривать не только как промышленный объект, но и как ветеринарно-санитарное учреждение.

На мясокомбинате функцию контролера выполняет служба государственного ветеринарного надзора, на скотобойных и санитарно-убойных пунктах — обслуживающие их ветеринарные специалисты госветсети, на рынках — ветспециалисты государственных лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы.

Для производства мясных продуктов хорошего качества большое значение имеют ветеринарно-санитарные и гигиенические условия предубойного содержания, убоя животных, разделки туш. От выполнения этих условий зависит предупреждение распространения со сточными водами, навозом, транспортом и другими путями возбудителей болезней, условно патогенных и патогенных микроорганизмов за пределы скотобойных и санитарно-убойных пунктов.

Скотобойные пункты строят по типовым проектам для убоя 25, 10 и 5–7 голов крупного рогатого скота за смену. Они представляют собой кирпичные здания, в которых размещено технологическое

оборудование. В типовых проектах, рассчитанных на переработку 10 и 25 голов крупного рогатого скота в смену, предусмотрены загон, убойный цех, кишечное, утилизационное и шкуропосолочное отделения, накопитель, камеры охлаждения мяса, посола мяса, экспедиция мяса, подготовительное отделение колбасного цеха, коптильно-варочное отделение, камера хранения колбас, лаборатория, кладовая, бытовые помещения для работников колбасного цеха и бытовые помещения для работников скотоубойного пункта, компрессорная, котельная.

В типовом проекте на 5–7 голов скота в смену убойный цех размещен в центре здания, а кишечное, шкуропосолочное, утилизационное и другие отделения располагаются вокруг него. Условно годное мясо временно хранится в отдельном помещении.

Скотоубойные пункты должны быть удалены от жилых зданий, коммунальных и промышленных сооружений не менее чем на 300 м, а от птицеводческих, скотоводческих и звероводческих ферм — не менее чем на 1000 м. Их строят на окраине городов или других населенных пунктов с подветренной от жилых зданий стороны.

Территорию скотоубойного пункта огораживают забором высотой 2 м. При входе и выходе устанавливают дезинфекционные коврики, представляющие собой деревянный ящик глубиной 5 см, длиной 1,5 м и шириной, равной ширине двери. Коврики наполняют опилками, увлажненными 3% -м раствором едкого натра или осветленным раствором хлорной извести с содержанием 3% активного хлора.

Скотоубойные пункты на 10 и 25 голов крупного рогатого скота имеют три зоны: предубойного содержания скота, основного производства и вспомогательных сооружений.

Зона предубойного содержания скота предназначена для приема, ветеринарного осмотра, взвешивания, сортировки и предубойной выдержки животных. В ней размещают навесы для скота, весы, скотопривязь, скотоприемный двор, профилактический загон.

В зоне основного производства осуществляются убой скота и разделка туш животных, выработка колбасных изделий и полуфабрикатов, обработка шкур и кишечного сырья. Она состоит из заблокированного главного производственного корпуса, в котором расположены убойный и колбасный цехи, холодильник с компрессорной, холодильное и шкуропосолольное отделения, лаборатория, бытовые помещения и котельная.

Зона вспомогательных сооружений состоит из конторы, хозяйственного склада, пожарного резервуара, навеса для грубых кормов.

В скотобойных пунктах на 5–7 голов в смену не предусматриваются холодильник, колбасный цех, контора с проходной, трансформаторная подстанция, автоплатформа, пожарный водоем. На небольших скотобойных пунктах допускается убой большого скота в основном производственном здании с последующей тщательной дезинфекцией помещений, оборудования, инвентаря. Карантин и изолятор устанавливают на изолированном участке базы предубойного содержания животных и огораживают сплошным забором высотой 2 м.

### 6.13.1. ПОДГОТОВКА ЖИВОТНЫХ К УБОУ

Животные, отправляемые на убой, подлежат в хозяйстве-поставщике ветеринарному осмотру и выборочной термометрии. Крупный рогатый скот и лошадей биркуют; на них составляют опись с указанием вида животного и номера бирки.

Животные, реагирующие при исследовании на бруцеллез и туберкулез, больные чумой (классической) и другими болезнями, убой которых на мясо согласно настоящим правилам допускается, могут быть отправлены для убоя только по специальному разрешению ветеринарного отдела областного (краевого) управления сельского хозяйства.

Не подлежат отправке на убойное предприятие животные, клинически больные бруцеллезом и туберкулезом, с неустановленным диагнозом болезни; больные незаразными болезнями, имеющие повышенную или пониженную температуру тела; птица, больная орнитозом, гриппом, ньюкаслской болезнью.

Запрещается отправлять на убой животных, привитых инактивированной вакциной против ящура в течение 21 дня в неблагополучных по ящуру областях и вакциной против сибирской язвы в течение 10 дней после вакцинации, и животных, которые получали антибиотики с лечебной и профилактической целью, а также животных, обработанных пестицидами в течение срока, указанного в наставлениях по применению их в ветеринарии.

При прибытии убойных животных ветеринарный врач (фельдшер) мясокомбината (бойни, птицекомбината) проверяет правильность оформления ветеринарного свидетельства.

Партия, в которой обнаружены животные, больные заразными болезнями, в состоянии агонии, вынужденно убитые или трупы или количество голов не соответствует указанному в ветеринарном свидетельстве, карантинируется до установления диагноза или причины несоответствия, но не более 3 сут.

Трупы при доставке скота автотранспортом не выгружают; их после исключения сибирской язвы микроскопическим исследованием направляют на утилизацию или уничтожают.

Трупы животных, обнаруженные в железнодорожных вагонах, после исключения сибирской язвы выгружают в местах, указанных органами госветнадзора, силами и средствами получателя скота.

Всех животных, поступающих для убоя на скотобойный пункт, подвергают обязательному ветеринарному осмотру и термометрии. У крупного рогатого скота и лошадей температуру измеряют поголовно, у овец и свиней — по усмотрению ветперсонала. У кроликов и птицы температуру не измеряют.

Предубойный осмотр заключается в том, что животных прогоняют по коридору. При этом животных вялых, истощенных, хромым, с опухолями или абсцессами, с повышенной или пониженной температурой, отстающих от стада, поносящих и т. д. выделяют из общей партии, а затем подвергают тщательному клиническому осмотру. Результаты предубойного ветеринарного осмотра и термометрии животных регистрируют в журнале установленной формы.

Согласно правилам, запрещается убой на мясо животных:

- больных и подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой крупного рогатого скота, чумой верблюдов, бешенством, столбняком, злокачественным отеком, бродяготом, энтеротоксимией овец, катаральной лихорадкой крупного рогатого скота и овец (синий язык), африканской чумой свиней, туляремией, ботулизмом, сапом, эпизоотическим лимфангитом, мелиоидозом (ложным сапом), миксоматозом кроликов, ньюкаслской болезнью птиц;
- находящихся в состоянии агонии;
- привитых вакцинами, а также подвергнутых лечению против сибирской язвы в течение 10 дней после прививок (лечения);
- однокопытных (лошадей, мулов и ослов), не подвергнутых маллеинизации на мясокомбинате или убойном пункте (в случаях убоя без предубойной маллеинизации туши и остальные продукты убоя направляют на утилизацию);
- к убою на мясо не подлежат животные моложе 14 дней.

При других инфекционных болезнях убой разрешен на санитарной бойне или санитарно-убойном пункте с последующей очисткой, дезинфекцией, обработкой оборудования и спецодежды. С продукцией убоя животных поступают в соответствии с правилами ветеринарно-санитарной экспертизы.

Для уменьшения микробного и механического загрязнения кожного покрова животных проводят санитарную обработку. Крупному рогатому скоту и лошадям моют конечности, а свиней обмывают водой из шланга или в душевой установке. После таких процедур количество микроорганизмов на кожном покрове уменьшается в 10–15 раз.

#### 6.14. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ

Мясо и мясопродукты могут вывозиться только из мест (населенных пунктов, хозяйств, баз, предприятий), благополучных по инфекционным болезням и не находящихся в карантине.

На продукты, подлежащие вывозу за пределы района, отправитель обязан представить перевозчику ветеринарное свидетельство, а внутри административного района — ветеринарное удостоверение или справку. Указанные документы выдаются отправителю груза ветеринарным врачом, обслуживающим хозяйство (предприятие, организацию), или начальником станции по борьбе с болезнями животных — главным ветеринарным инспектором района, а при вывозе за пределы области ветсвидетельство должно быть подписано только главным ветеринарным инспектором города (района).

Ветеринарная служба на транспорте должна обеспечить ветеринарно-санитарное благополучие мяса и мясопродуктов при перевозке, выгрузке, а также сохранность их в пути следования. Погрузка в вагоны мяса и мясопродуктов (за исключением колбас, топленых жиров и консервов) разрешается после их осмотра транспортным госветсаннадзором.

Мясо и мясопродукты перевозят в вагонах-рефрижераторах в замороженном (не выше  $-8^{\circ}\text{C}$ ), охлажденном (от  $0$  до  $4^{\circ}\text{C}$  у кости) или остывшем ( $4-12^{\circ}\text{C}$ ) состоянии, мясо с изменившимся цветом и с зачистками принимается для транспортировки, если в документах указано, что оно направляется на промышленную переработку. Битую птицу перевозят в замороженном (потрошеную или полупотрошеную) или охлажденном (только потрошеную) состоянии, упакованную в ящики. Мороженые тушки птиц, а также кроликов и зайцев должны иметь температуру внутри тушки не выше  $-6^{\circ}\text{C}$ , а охлажденные — от  $0$  до  $4^{\circ}\text{C}$ . Ящики устанавливают в вагонах один на другой.

Субпродукты (голову, язык, мозги, сердце, печень, почки, уши, хвост и др.) перевозят только в замороженном состоянии без признаков порчи.

Транспортировка мяса сельскохозяйственных и диких животных на дальние расстояния допускается только в охлажденном, замороженном или остывшем состоянии специализированными автомашинами-рефрижераторами. Автомашины, предназначенные для перевозки мяса, должны иметь санитарный паспорт, выданный местным санитарным надзором.

Перевозка остывшего или охлажденного мяса в неспециализированном транспорте разрешается в специальных ящиках, обитых внутри белой жестью, или оцинкованным железом, или другим материалом, допускаемым для этих целей, и с плотно закрывающейся крышкой.

При перевозке мяса остывшего и охлажденного (кроме тушек птицы) на близкое расстояние в пределах одного населенного пункта разрешается грузить его навалом, но не более чем в два слоя. При этом пол кузова машины должен быть вымыт, застелен чистым брезентом, а затем простынями. Сверху мясо должно быть закрыто чистыми простынями, а затем брезентом.

Мороженое мясо, перевозимое в автомашинах с открытым кузовом, разрешается укладывать штабелем, который также должен быть закрыт чистыми простынями.

Туши мяса должны быть разделаны (туши крупного рогатого скота — на четвертины, туши свиней — продольными полутушами или целыми тушами, баранина и мясо других мелких животных перевозятся целыми тушами), без голов и зачищены, без кровоподтеков, побитостей и загрязнений кровью, содержимым желудочно-кишечного тракта и другими посторонними веществами; не иметь бахромок в шейной части, внутренних и наружных поверхностях; внутренних органов (баранина и козлятина допускаются к перевозке с почками и околопочечным жиром). На поверхности туши не должно быть льда и снега. Замороженные мясные блоки должны быть завернуты в пергамент, подпергамент, пергамин, целлофан и другие прозрачные пленки и упакованы в контейнеры или коробки из гофрированного картона.

В остывшем состоянии можно перевозить мясо, которое остыло не менее 6 ч и покрылось корочкой подсыхания. Температура в толще мышц такого мяса должна быть от 4 до 12°C.

Охлажденное мясо должно иметь сухую поверхность с корочкой подсыхания, без следов плесени, ослизнения и увлажнения.

На каждой туше и отдельных частях ее должно быть четкое, установленной формы клеймо ветеринарно-санитарного осмотра.

При перевозке остывшего, охлажденного или замороженного мяса в специальных машинах-рефрижераторах необходимо соблюдать технические условия (порядок укладки или подвески мяса, температурный режим, действие системы охлаждения и т. п.), установленные для этого транспорта.

Транспортные средства (тару) после перевозки мяса и мясопродуктов ежедневно по окончании работы очищают от пищевых остатков щетками, промывают горячей водой из шланга и дезинфицируют, орошая 2%-м раствором едкой щелочи или осветленным раствором хлорной извести, гипохлора, содержащих 1–2% активного хлора, 4%-м раствором хлорамина, 0,1%-м раствором дихлоризоцианурита натрия при норме расхода каждого из указанных средств 0,5 л/м<sup>2</sup> площади, 0,3%-м раствором глутарового альдегида, 1%-м раствором йодеза.

Кузов автомашины и ящики для продуктов, обитые оцинкованной жестию, нельзя дезинфицировать раствором хлорсодержащих препаратов, а обитые листовым алюминием — растворами едких щелочей.

### **6.15. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА ОБРАБОТКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПОСЛЕ ПЕРЕВОЗКИ ЖИВОТНЫХ, ПРОДУКТОВ И СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Ветеринарно-санитарный надзор на транспорте — это комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, осуществляемых учреждениями и организациями государственной ветеринарии. Объектами ветсаннадзора на транспорте являются животные, в том числе птица, рыба, мясо и мясопродукты, сырье животного происхождения, а также предъявляемые к перевозке транспортные средства (вагоны, суда, баржи, автомобили, самолеты); погрузочно-разгрузочные площадки; оборудование; водопойные колонки; места кратковременного содержания животных и сырья животного происхождения.

Задачи ветеринарных специалистов, работающих на транспорте:

- не допустить вывоз животных из неблагополучных пунктов (кроме перевозки животных на особых условиях);

- предупреждать возникновение и распространение заразных болезней среди животных при перевозке;
- не допускать гибели животных, порчи мяса, мясопродуктов и сырья животного происхождения в пути следования;
- охранять население от заразных болезней, общих для человека и животных;
- пресекать всякие попытки нарушения требований соответствующих инструкций при перевозке;
- обеспечить контроль за дезинфекцией вагонов, судов, автомашин и самолетов, используемых при транспортировке животноводческих грузов;
- охранять территорию нашей страны от заноса возбудителей заразных болезней из-за рубежа (особенно экзотических).

Транспортные средства (в том числе и контейнеры), используемые для перевозки животных, продуктов сырья животного происхождения, подвергаются ветеринарно-санитарной обработке на специально оборудованных пунктах или площадках с твердым покрытием, обеспечивающих сбор, очистку и обеззараживание сточных вод с последующим их отводом в систему канализации или естественные водоемы.

В зависимости от характера перевозимых грузов и их ветеринарно-санитарной оценки транспортные средства обрабатывают по одной из трех категорий.

Обработке по первой категории подлежат транспортные средства, в которых перевозили:

- здоровых животных (включая птицу, зверей, зоопарковых животных, пчел, пресмыкающихся) из пунктов, благополучных по заразным болезням;
- мясо, мясопродукты, кожевенное и другое сырье боенского происхождения, полученные от убоя здоровых животных;
- отечественное кожевенное, а также прочее сырье небоенского происхождения, исследованное на сибирскую язву с отрицательным результатом, заготовленное в пунктах, благополучных по заразным болезням животных;
- импортное сырье животного происхождения от здоровых животных, подвергнутое технологической обработке (полуфабрикаты);
- импортную шерсть, подвергнутую горячей мойке на отечественных фабриках первичной обработки шерсти;
- кость столовую и колбасную сухую.

Обработке подлежат транспортные средства, подаваемые под погрузку убойных животных, мяса, мясопродуктов, фуражного зер-

на и концентрированных кормов, перевозимых насыпью, если они ранее не использовались под перевозку животноводческих грузов.

Обработке по второй категории подлежат транспортные средства после перевозки:

- животных и птиц, среди которых при транспортировке были обнаружены больные или подозрительные по заболеванию различными болезнями, а также трупы животных (птиц), павших от незаразных или заразных заболеваний; кроме указанных в п. 1 настоящих правил;
- мяса, яиц, кожевенного и другого сырья животного происхождения, полученных от больных заразными заболеваниями животных и птиц или заготовленных в неблагополучных по разным заболеваниям местах, кроме болезней, указанных в п. 1 настоящих правил;
- импортного кожевенного сырья боевого происхождения, перерабатываемого на общих основаниях;
- живой товарной рыбы, а также подаваемые под погрузку рыбы, оплодотворенной икры, раков, предназначенных для целей разведения и акклиматизации;
- мяса на особых в ветеринарно-санитарном отношении условиях;
- импортной шерсти, подвергнутой горячей мойке в стране-экспортере;
- ветсанобработке подлежат также транспортные средства, предназначенные для погрузки племенных, пользовательных, цирковых, зоопарковых животных, отправляемых на соревнования, выставки и т. п., а также под погрузку животных, мяса и мясопродуктов на экспорт.

Обработке по третьей категории подлежат транспортные средства после перевозки:

- животных, у которых в пути следования или при выгрузке установлено заболевание или подозрение на заболевание болезнями из списка А, МЭБ, а также сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, сапом, столбняком, эпизоотическим лимфангоитом, бродзотом, орнитозом, ящуром экзотических типов, африканской чумой свиней, или среди которых были животные, павшие от этих болезней;
- кожевенного сырья небоенского происхождения, не исследованного на сибирскую язву;
- импортного сырья животного происхождения, поступающего из стран Азии, Африки и Южной Америки;

- импортной шерсти, щетины, волоса, пуха, пера, очеса, линьки, не прошедших камерной обработки и горячей мойки;
- грузов животноводческой продукции неизвестного ветеринарно-санитарного происхождения;
- сырья и полуфабрикатов животного происхождения из стран, неблагополучных по заразным болезням животных, не встречающихся на территории России.

Не подлежат ветсанобработке транспортные средства после выгрузки благополучных по заразным заболеваниям скоропортящихся грузов, перевозимых в твердой упаковке, топленых жиров животного происхождения на экспорт, яиц птицы, товарного и яичного меланжа, меда, воска, вошины и сот, пищевых сыворонок и плазмы крови в замороженном виде.

Категорию ветеринарно-санитарной обработки транспортных средств устанавливает ветеринарный врач транспортного или пограничного контрольного ветеринарного пункта, который выдает специальное назначение установленной формы (см. Приложение 1) на каждое транспортное средство с указанием направления на обработку.

Контроль за осуществлением ветеринарно-санитарной обработки транспортных средств возлагается на специалистов государственного ветеринарного надзора.

#### 6.15.1. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ВАГОНОВ

Ветеринарно-санитарную обработку железнодорожных вагонов по I категории осуществляют силами железнодорожной станции на дезинфекционно-промывочной станции (ДПС), дезинфекционно-промывочном пункте (ДПП) или промывочном пункте (ПП), по II категории — на ДПС, ДПП, а по III категории — только на ДПС.

В зависимости от категории обработки вагонов на ДПС, ДПП имеются соответствующие объекты: ветеринарно-санитарные пропускники (отдельно для секторов первой, второй и третьей категорий обработки); помещение для приготовления рабочих растворов (одно для всех секторов); путевое разветвление с площадками для обработки вагонов; площадки для биотермического обеззараживания или печи для сжигания навоза; дезкамеры для обеззараживания спецодежды; сеть канализации и сооружения для очистки и обеззараживания сточных вод.

Транспортные средства, подлежащие ветеринарно-санитарной обработке по I категории, сначала очищают от навоза, мусо-

ра, остатков груза и других загрязнений, а затем промывают. Струя воды у промываемой стенки должна иметь температуру не ниже 60°C и давление при выходе из брандсбойта — не менее 2 атм. В начале промывают пол и приспособления, затем стены, потолок и внутренние стороны дверей и решетки. Неотмытые загрязнения удаляют с помощью скребков, щеток и метел. Затем вторично промывают пол и приспособления до полного исчезновения помутнения стекающей воды. Заканчивают промывку обработкой стен.

Для промывки транспортных средств эффективно использовать подачу воды под высоким давлением, для этого применяется машина ОМ-22614, струя водопроводной воды подается под давлением 14 атм.

Вагоны, подлежащие ветеринарно-санитарной обработке по II категории, подвергают механической очистке, промывке и дезинфекции. Перед механической очисткой внутренние стены и пол или поверхностный слой навоза, а также все находящиеся приспособления увлажняют дезинфицирующим раствором. Очистку и промывку проводят в описанном порядке. Дезинфекцию проводят влажным или аэрозольным методом.

Для влажной дезинфекции используют установки, снабженные распыляющими наконечниками. Вначале дезинфицируют пол, затем стены и потолок, после чего вторично дезинфицируют пол. Дезинфицирующий раствор распыляют по возможности под прямым углом, равномерно нанося его на всю внутреннюю поверхность вагона. Особенно тщательно орошают раствором углы, щели, двери и задверные пространства. Обязательно дезинфицируют наружные стены вагона и тормозные площадки.

Вагоны со всем оборудованием дезинфицируют одним из дезинфицирующих средств, указанных в табл. 21.

Дезинфекцию изотермических вагонов и контейнеров по II категории обработки можно осуществлять с помощью пара по следующему режиму:

1. После механической очистки транспортное средство обрабатывают горячей водой под давлением не менее 14 атм (140 кг с/см<sup>2</sup>) при температуре 60–80°C.

2. Внутренний объем транспортного средства (предварительно загерметизированного) заполняют текучим паром (120°C) под давлением 2–5 атм в течение 15 мин при 30-минутной экспозиции.

После перевозки животных и сырья животного происхождения, подозреваемых в заражении туберкулезом, вагоны дезинфицируют

Дезинфекция вагонов по II категории обработки

Дезинфектант	Метод дезинфекции	Концентрация рабочего раствора по ДВ, %	Расход	Экспозиция, ч
Хлорная известь*	Влажный	2,0–3,0	0,5 л/м <sup>2</sup>	1
Формальдегид	—	2,0	0,5 л/м <sup>2</sup>	1
Каустическая сода*	—	3,0–4,0	0,5 л/м <sup>2</sup>	1
Щелочной раствор формальдегида (каустик или формальдегид)	—	1,0–3,0 кауст. 2,0–3,0 форм.	0,5 л/м <sup>2</sup>	1
Глутаровый альдегид	—	5,0	0,75 л/м <sup>2</sup>	1
Гипохлорит натрия (кальция)	—	3,0	0,5 л/м <sup>2</sup>	3
Глак	—	0,2	0,5 л/м <sup>2</sup>	3
Фрезот	—	15,0	1,0 л/м <sup>2</sup>	1
Гипохлорит нейтральный	—	3,0	1,0 л/м <sup>2</sup>	3
Хлорамин	—	5,0	0,5 л/м <sup>2</sup>	1
Формальдегид	Аэрозольный	38–40	40 мл/м <sup>3</sup>	1
Надуксусная кислота	—	5,0	50 мл/м <sup>3</sup>	1
Глутаровый альдегид	—	25,0	65 мл/м <sup>3</sup>	2
Формальдегид	Парформалиновый	38–40	50 мл/м <sup>3</sup>	3

Примечание. \* За исключением рефрижераторов.

щелочным раствором формальдегида с содержанием 5% активного хлора при норме расхода 0,5 л/м<sup>2</sup> и экспозиции 1 ч.

После перевозки животных и сырья, подозреваемых в заражении стригущим лишаем, для дезинфекции вагонов применяют щелочной раствор формальдегида с содержанием 2% формальдегида и 1% едкого натра при норме расхода 0,5 л/м<sup>2</sup> и экспозиции 1 ч.

Аэрозольную дезинфекцию по II категории обработки проводят с применением аэрозольных насадок в комплекте с компрессором производительностью не менее 30 м<sup>3</sup>/ч. При применении аэрозоль-



ной дезинфекции помещения должны быть герметичны, а температура воздуха — не менее 12°C, относительная влажность — выше 60%.

Дезинфицирующие средства указаны в табл. 19.

Вагоны, подлежащие ветеринарно-санитарной обработке по III категории, подвергают очистке от загрязнений и навоза, затем дезинфицируют.

Перед механической очисткой внутренние стены, пол, поверхностный слой навоза, а также оборудование и приспособления орошают дезинфицирующим раствором, малоценные предметы внутреннего оборудования, навоз и мусор сжигают.

Дезинфицирующее вещество наносят на обеззараживаемую поверхность транспортного средства. Через 30 мин тщательно промывают горячей водой (не ниже 60°C) до полного исчезновения помутнения в стекающей воде. После промывки транспортное средство повторно дезинфицируют тем же дезраствором путем четырех- или пятикратного орошения внутренней поверхности. Через определенное время после повторной дезинфекции транспортное средство промывают горячей водой.

#### 6.1.5.2. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И ДРУГИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Обеззараживание транспорта проводят на специально оборудованной площадке, имеющей сток для смывных вод. Для дезинфекции применяют влажно-механический и аэрозольный методы. При первом методе в качестве дезинфицирующих средств в условиях положительных температур применяют хлорсодержащие, фенолпроизводные препараты, четвертично-аммониевые соединения, перекись водорода с моющими средствами, концентрация зависит от вида возбудителя. При втором чаще используют водные растворы двутретьсоевой соли гипохлорита кальция (ДТС ГК), формальдегида и перекиси водорода.

Автомобильный транспорт (автомашины, контейнеры, прицепы, тракторные тележки, различная тара), используемый для перевозки животных, кормов, пищевых продуктов и сырья животного происхождения, подвергают ветеринарно-санитарной обработке в животноводческих, птицеводческих хозяйствах, на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности и других местах в специально оборудованных помещениях или на площадках с твердым покрытием, обеспечивающих сбор

сточных вод в автономный накопитель или общепермскую (обшгородскую) канализацию.

Помещения и площадки для мойки и дезинфекции транспортных средств общехозяйственного назначения в животноводческих хозяйствах оборудуют за пределами территории ферм, а площадки для санитарной обработки внутрифермского транспорта — на территории производственной зоны; места для санитарной обработки транспортных средств на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности и других пищевых объектах оборудуют согласно указаниям органов госветнадзора.

Автомашины (тару, контейнеры) после перевозки в них здоровых животных, птицы и сырья животного происхождения, благополучных по заразным болезням, подлежат обязательной очистке и профилактической дезинфекции каждый раз после разгрузки на предприятии.

Если автомашина выделена для перевозки здоровых животных, а также сырья животного происхождения (в упаковке) и совершает несколько рейсов в течение дня в пределах данного хозяйства, то дезинфекция допускается по окончании перевозок в конце дня.

Автомобильный транспорт, используемый для доставки животных с близлежащей железнодорожной станции или из хозяйств-поставщиков, дезинфицируют по окончании перевозки очередной партии животных.

Автомобильный транспорт, используемый для доставки скота или продуктов убоя от вынужденно убитых животных на мясокомбинат, дезинфицируют в хозяйстве после каждого рейса независимо от его обеззараживания на боевском предприятии.

Внутрифермский транспорт, предназначенный для доставки на санитарно-убойный пункт больных животных, перевозки трупов, продуктов убоя от вынужденно убитых животных, подлежит дезинфекции после каждого пользования.

После каждой перевозки кормов, пораженных токсическими грибами или обсемененных патогенной микрофлорой и признанных непригодными для скармливания животным в необеззараженном виде, транспорт тщательно очищают, моют и дезинфицируют.

Дезинфекцию автотранспорта не проводят, когда перевозят здоровых мелких одиночных животных и птицу (декоративных, зоопарковых и т. п.) в специальных контейнерах, а также пчел в ульях.



Для профилактической дезинфекции автотранспорта, погрузочно-разгрузочных площадок (эстакад), весовых после перевозки здоровых животных, птицы и сырья животного происхождения используют одно из следующих дезсредств: 5% -й горячий раствор кальцинированной соды, 2% -й раствор формальдегида, 3–4% -й горячий (60–70°C) раствор едкого натра, раствор гипохлора или хлорной извести с содержанием 2–3% активного хлора, 1% -й раствор йодеза при норме расхода каждого из указанных средств 0,5 л/м<sup>2</sup> и 0,3–0,5% -й раствор глутарового альдегида при норме расхода препарата 1 л/м<sup>2</sup> при экспозиции 30 мин.

Контейнеры для перевозки свиней и птицы после их выгрузки подают на этой же автомашине на дезинфекцию. Кузов автомашины и контейнеры очищают от навоза, пера и пуха, а остатки их смывают водой, после чего автотранспорт и контейнеры обрабатывают одним из дезинфицирующих средств.

После дезинфекции (по истечении часовой экспозиции) поверхность контейнеров промывают струей воды.

При аэрозольном методе дезинфекции автотранспорта используют формальдегид (38–40% -й раствор) из расчета 60 мл/м<sup>2</sup> и при экспозиции 20 мин.

Растворы натра едкого и хлорактивных препаратов не рекомендуется применять для дезинфекции поверхностей транспортных средств, окрашенных масляной краской.

Для дезинфекции транспорта используют также направленные аэрозоли препарата «Пемос-1» с содержанием 10% перекиси водорода при норме расхода растворов 0,25–0,3 л/м<sup>2</sup> и экспозиции 3 ч.

Транспорт, на котором вывозят навоз и помет, ежедневно после выполнения работы подвергают механической очистке, мойке горячим щелочным раствором (0,1–0,2% -м) или горячей водой и дезинфицируют осветленным раствором хлорной извести с содержанием 2,5% активного хлора, 1% -м раствором йодеза.

С целью дезинфекции колес автомобильного транспорта у въезда на территорию фермы оборудуют дезбарьеры длиной по зеркалу дезинфицирующего раствора не менее 9–10 м и по днищу 6 м, которые на глубину 20–30 см заполняют одним из растворов: 4% -м горячим (60–70°C) раствором едкого натра, 4% -м раствором формальдегида, 5% -м раствором хлорной извести, 2% -м раствором глутарового альдегида или другими химическими дезинфицирующими средствами, разрешенными для дезинфекции Департаментом ветеринарии Минсельхоза России. После прохождения



автотранспорта через дезбарьер его выдерживают на площадке отстоя не менее 20–30 мин.

Дезбарьеры оборудуют в отапливаемом помещении ветсанпускника или под навесом (от дождя и снега). В последнем случае под днищем прокладывают трубы центрального отопления для подогрева раствора в зимнее время.

В неотапливаемых дезбарьерах в зимнее время для предотвращения замерзания к растворам добавляют 10–15% поваренной соли.

При проведении текущей дезинфекции транспорта в очагах инфекционных болезней животных, а также во всех случаях обеззараживания транспортных средств, использованных для перевозки больных животных или продуктов убоя и сырья животного происхождения, полученных от больных или подозрительных по заболеванию инфекционными болезнями животных, применяют дезинфицирующие средства в концентрации, рекомендованной при данной болезни.

#### 6.15.3. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ НАВОЗА И СТОЧНЫХ ВОД ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Навоз и подстилка, выгружаемые из вагонов после перевозки в них животных, относятся по ветеринарно-санитарной обработке к той же категории, что и транспортное средство.

Навоз от здоровых животных (I категория обработки) разрешается вывозить на поля для удобрений без ограничений.

Навоз при обработке по II категории подлежит биотермическому обеззараживанию на специальных площадках в течение 12 мес. (при туберкулезе — 2 года). После обеззараживания его можно вывозить для удобрения на поля с разрешения ветсанучастка и по согласованию с местными ветеринарными органами. Навоз из транспортных средств после перевозки животных больных или подозреваемых в заболевании инфекционной анемией и энцефаломиелитом лошадей, бешенством и другими острозаразными болезнями животных подлежит сжиганию в специальных или мусоросжигательных печах на территории ДПС, аэропорта, морского порта и т. п. Навоз от животных больных или подозрительных по заболеванию чумой свиней и ящуром по указанию Госветнадзора в зависимости от наличия условий складировать для биометрического обеззараживания или сжигают.

Навоз и мусор при обработке по III категории сжигают в обязательном порядке. Подлежит сжиганию также малоценный инвентарь, оборудование и остатки фуража, а также доски, щиты и пр.

Сточные воды после промывки и дезинфекции вагонов очищают, обезвреживают и обеззараживают на ДПС, ДПП, ПП, дезблоках, дезпропускниках и т. п. силами и средствами этих учреждений с помощью имеющихся сооружений, которые должны обеспечивать требования в соответствии с Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами.

Сточные воды после обработки транспортных средств по I категории направляют в сеть городской канализации или подключают к канализационной сети сточных вод, поступающих от обработки транспортных средств по II категории.

Сточные воды из транспортных средств по II категории подвергаются механической и биологической очистке дезинфицирующим хлорированием. Для хлорирования применяют осветленный раствор хлорной извести, содержащий 5% активного хлора, доза хлора должна быть 30–60 мг/л воды, экспозиция — не менее 30 мин. После завершения дезинфекции и лабораторного контроля (через 1–2 ч остаточного хлора должно быть не менее 0,5–1,0 мг/л) сточные воды спускают в сборный канализационный коллектор или в водоем по согласованию и под контролем СЭС. Осадок из отстойников и иловых площадок вывозят на площадку для биотермического обеззараживания в смеси с навозом или сжигают в навозосжигательных печах.

Сточные воды после ветсанобработки транспортных средств по III категории собирают и обеззараживают отдельно от других сточных вод. Их обеззараживают автоклавированием (при 120°C в течение 1–1,5 ч), предварительно коагулируя по принятой технологии. При дальнейшем хлорировании сточные воды обязательно осветляются в специальном отстойнике в течение 12 ч, затем подаются насосом в отстойник — смеситель, где смешиваются с раствором хлорной извести, содержащей 5% активного хлора, доза хлора в воде должна составлять 200–1000 мг/л. Затем сточные воды поступают в контактный резервуар, где их выдерживают в течение 30 мин и после лабораторного контроля (через 1–2 ч количество остаточного хлора 0,5–1,0 мг/л) направляют в общую систему сточных вод. Осадок из отстойников подлежит сжиганию или автоклавированию (2 атм) в течение не менее 1 ч.

Наблюдение и контроль за правильной очисткой возлагается на ветеринарную службу. Регулирование спуска сточных вод с объектов находится в ведении санитарного надзора Минздрава РФ.

#### 6.15.4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Качество дезинфекции определяется по выделению на поверхности тест-объектов, заложенных в вагон, золотистого стафилококка в вагонах, подвергнутых ветеринарно-санитарной обработке по II категории, и антракоида — по III категории.

Контроль качества дезинфекции осуществляется периодически, но не реже 2–3 раз в месяц, а также при возникновении необходимости и по требованию ветеринарной и санитарной службы. Исследование проводят в объеме 20–30% транспортных средств от суточной нормы их обработки.

Перед дезинфекцией в обычные вагоны кладут деревянные, а в изотермические — металлические тесты по 3–6 в каждый вагон (на пол, стены, потолок), или с помощью трафаретов на поверхности очерчивают квадраты размером 10×10 см, контаминированные суточной культурой золотистого стафилококка при дезинфекции вагонов по II категории и 7-суточной культурой антракоида (при спорообразовании не менее 90%) при дезинфекции по III категории. Культуры наносят из расчета 20 млн микробных клеток на 1 см<sup>2</sup> поверхности. При закладке тест-объектов в качестве защиты используют 0,3 г стерильного навоза на 100 см<sup>2</sup> поверхности.

По истечении экспозиции дезинфекции и времени нейтрализации с поверхности тест-объекта или квадрата отбирают пробы путем тщательного протирания стерильным ватным тампоном, предварительно смоченным в стерильной воде.

Каждый в отдельности тампон отмывают во флаконе с 10–20 мл стерильной воды, несколько раз погружая и отжимая. Отжатый тампон удаляют, а жидкость центрифугируют при 3000–3500 об/мин в течение 20–30 мин. После этого надосадочную жидкость сливают, а из центрифугата делают посевы на соответствующие среды.

Для идентификации золотистого стафилококка высевают по 0,5 мл центрифугата в 5 мл 50%-го сахарозного МПБ. Через 24 ч инкубирования в термостате при температуре 37°C делают посевы на 8,5%-й солевой МПА. Посевы выдерживают в термостате 24 ч при температуре 37°C.

Для индикации антракоида смывы прогревают 30 мин на водяной бане при 65°C, затем центрифугируют. Центрифугат каждого смыва высеивают на одну пробирку с мясопептонным бульо-



ном (МПВ) и две чашки с мясоептонным агаром. Посевы инкубируют 24–28 ч в термостате при 37°C.

Дезинфекция признается удовлетворительной, если нет роста тест-микробов во всех исследованных пробах.

## **6.16. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ЗАГОТОВКЕ, ХРАНЕНИИ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Сырье животного происхождения, полученное от больных животных, является переносчиком различных инфекционных болезней от животных к человеку, например таких, как сибирская язва.

При организации производства, переработки, хранения, перевозки и реализации продуктов животного происхождения, чтобы предотвратить возникновение и распространение заразных болезней животных (в том числе общих для животных и человека) и пищевые отравления (поражения), должны выполняться ветеринарно-санитарные мероприятия. Для этого зараженное сырье необходимо подвергать дезинфекции. Для различных видов сырья существуют различная техника и способы дезинфекции.

### **6.16.1. ОБСЛЕДОВАНИЕ СЫРЬЯ**

Ветеринарно-санитарному надзору подлежат кожевенное, меховое сырье, шерсть, щетина, волос, кости, рога, копыта, перо, кишечное сырье и отходы, получаемые при переработке сырья животного происхождения для технических целей, в местах заготовки, концентрации и обработки, хранения, транспортировки (кожзаводы, утильзаводы, фабрики первичной обработки шерсти, моечно-сортировочные цехи и т. д.). Контроль осуществляют штатные ветеринарные врачи (фельдшера), а при их отсутствии — персонал местной ветеринарной службы под руководством государственного ветеринарного инспектора района. В их обязанности входит обследование состояния места заготовки, хранения сырья, его транспортировка, обработка, а также проведение комплексных ветеринарно-санитарных мероприятий. Главный государственный инспектор района имеет право привлекать за невыполнение правил к ответственности администрацию предприятия, а в необходимых случаях и прекращать заготовку и работу. Запрещаются заготовка и вывоз всех видов сырья животного происхождения из пунктов,

неблагополучных по сибирской язве, чуме и эмфизематозному карбункулу крупного рогатого скота, оспе, инфекционной анемии, сапу, инфекционному энцефаломиелиту лошадей, мулов, ослов и верблюдов, чуме и роже свиней, брадзоту овец; шкурок грызунов — при туляремии и чуме; пуха и пера птиц — при ньюкаслской болезни.

При других инфекционных болезнях животных заготовку и вывоз сырья из неблагополучных пунктов допускают только с разрешения госветнадзора после соответствующей ветеринарно-санитарной обработки. После снятия карантина сырье животного происхождения, а также соприкасавшиеся с ним объекты подлежат дезинфекции в соответствии с действующими инструкциями. Вывоз такого сырья разрешает государственный ветеринарный инспектор района по согласованию с вышестоящим ветеринарным органом. Заготовители сырья животного происхождения перед выездом в хозяйства должны иметь маршрутные листы с визой государственного ветеринарного инспектора района. Хранят эти листы в заготовительных организациях наравне с ветеринарными свидетельствами. В квитанциях на заготовленное сырье указывают район, населенный пункт, фамилию сдачика, его адрес, а для кожевенного сырья и метод консервирования. Каждую заготовленную шкуру снабжают биркой, на которой ставят штамп райзаготконторы и номер закупочной квитанции, на складе кожевенное и меховое сырье, сдаваемое заготовителями, складывают в отдельный штабель.

Съемке и заготовке подлежат шкуры всех видов животных, убитых на мясо, вынужденно убитых, погибших в результате несчастного случая, стихийных бедствий. Шкуры снимают с разрешения ветеринарного специалиста. С трупов животных их снимают на ветеринарно-санитарном заводе по производству животных кормов или на скотомогильнике и только в исключительных случаях на месте с разрешения ветеринарного специалиста при условии соблюдения ветеринарно-санитарных правил и в соответствии с действующими инструкциями по борьбе с этими болезнями. Запрещается снимать шкуры с павших животных при ботулизме, брадзоте овец, бешенстве, злокачественном отеке, сапе, мелиоидозе (ложном сапе), эпизоотическом лимфангите лошадей, оспе овец и коз, оспе свиней, сибирской язве, туляремии, чуме верблюдов, чуме свиней, энтеротоксемии овец, эмфизематозном карбункуле крупного рогатого скота.

Утилизация или уничтожение трупов животных, павших от незаразных болезней, без снятия шкуры запрещается. Шкуры сда-

ют заготовительным организациям не позднее чем через 10 дней после снятия в законсервированном виде.

Шкуры взрослого крупного рогатого скота консервируют в расстил свернутыми в пакеты «на вороток». Для этого их перегибают поперек, чтобы передние лапы легли на задние, затем перегибают внутрь, соединяя вороток с передней частью, после чего перегибают, поперек подворачивая полы внутрь до середины пакета, который затем перегибают и перевязывают веревкой.

Шкуры овец, коз, телят и свиней сворачивают в тюк, укладывая в разбежку по несколько штук. Сухосоленые шкуры упаковывают в тюки без перегибов и обязательно перевязывают веревкой.

Заготовленные в населенных пунктах шкуры (сборные, боенского происхождения) крупного рогатого скота, лошадей, овец и коз, ослов, мулов, яков, буйволов, верблюдов, оленей, диких копытных животных, енотовидных собак, а также шкуры свиней исследуют на сибирскую язву, если на них имеются инфильтраты (пробы берут с мест инфильтратов). Эти шкуры до получения результатов лабораторных исследований не допускают к обработке (обрядке, отмоче и др.).

Шкуры и меховое сырье боенского происхождения (поскольку оно получено от туш, прошедших ветеринарно-санитарную экспертизу при убое животных), а также шкуры свиней и каракулевых ягнят, животных, не указанных выше, исследованию на сибирскую язву не подлежат. Если кожевенное и меховое сырье независимо от происхождения (сборное или боенское) поступило на склад с нечетким или стертým клеймом, то его исследуют на сибирскую язву и оно считается сомнительного происхождения. Шкуры, полученные от животных, павших при любой болезни (заразной или незаразной), подлежат исследованию на сибирскую язву.

Кожевенное и меховое сырье исследуют на сибирскую язву в ветеринарной лаборатории бесплатно. Для этого от каждой шкуры берут пробу размером 5×5 см с периферических, не подвергнувшихся порче участков шкуры под контролем ветеринарного специалиста, обслуживающего данную заготовительную организацию. Каждую шкуру маркируют краской, нанося на мездру порядковый и серийный номера. Те же номера наносят на бумажные прокладки, которыми отделяют одну пробу от другой.

Пробы шкур вместе с прокладками нанизывают на шпагат или проволоку по 100 шт., что составляет одну серию. К каждой связке (серии) прикрепляют бирку, на которой указывают номера серии проб (от начального до последнего) и название организации.

До получения результатов исследования из ветеринарной лаборатории запрещается сортировать или перевозить шкуры, с которых взяты пробы.

В ветеринарную лабораторию пробы посылают в специальном металлическом ящике с плотно закрывающейся крышкой, который внутри покрывают пергаментной бумагой. После упаковки ящик опечатывают, помещают в тканевый чехол, составляют сопроводительную ведомость в двух экземплярах, один из которых возвращается с результатами исследования, и направляют в ветеринарную лабораторию с нарочным. Из лаборатории металлический ящик после стерилизации в автоклаве возвращается отправителю. При положительном или сомнительном результате исследования на сибирскую язву шкуру немедленно удаляют из штабеля и вторично посылают пробу в лабораторию для контрольного исследования, после которого дается окончательное заключение.

Шкуры, полученные от животных, больных сибирской язвой, изолируют в металлический ящик, затем их сжигают, а остальные шкуры из штабеля изолируют в специально выделенное помещение, где их дезинфицируют согласно действующей инструкции.

Ветеринарный специалист, обслуживающий склад, обязан выяснить, где заготовлена шкура, и сообщить об этом государственному ветеринарному инспектору и в ветеринарную лабораторию.

#### 6.16.2. КЛЕЙМЕНИЕ ШКУР

Ветеринарному клеймению, подтверждающему безопасность кожевенного, кожевенно-мехового и пушно-мехового сырья (далее шкуры) в ветеринарно-санитарном отношении, подлежат шкуры домашних и диких промысловых животных при их заготовке, подготовке к производству, перевозке, хранении и реализации.

Для клеймения шкур установлены ветеринарные клейма и штампы.

*Образцы ветеринарных клейм для клеймения кожевенного и мехового сырья:*

1. Клеймо овальной формы для клеймения крупных шкур:

размер — 40×60 мм; ширина ободка — 1,5 мм; высота букв — 6 мм; высота цифр — 12 мм.

2. Клеймо овальной формы (меньшего размера) для клеймения мелких шкур:

размер — 25×40 мм; ширина ободка — 1 мм, высота букв — 3 мм, высота цифр — 6 мм.



В центре ветеринарного клейма, имеющего овальную форму, располагается комбинация из трех пар цифр.

Первая пара цифр обозначает код субъекта Российской Федерации. Вторая пара цифр обозначает порядковый номер муниципального образования, нумерация второй пары цифр в субъектах Российской Федерации начинается с цифры 10 и устанавливается руководителем органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области ветеринарии.

В ветеринарных клеймах, используемых специалистами ветеринарных (ветеринарно-санитарных) служб федеральных органов исполнительной власти в области обороны, внутренних дел, исполнения наказаний, государственной охраны и обеспечения безопасности, при клеймении шкур, получаемых при убое на объектах указанных органов, вторая пара цифр обозначает принадлежность к этим федеральным органам исполнительной власти:

- федеральный орган исполнительной власти в области обороны — 03;
- федеральный орган исполнительной власти в области внутренних дел — 04;
- федеральный орган исполнительной власти в области исполнения наказаний — 05;
- федеральный орган исполнительной власти в области государственной охраны — 06;
- федеральный орган исполнительной власти в области обеспечения безопасности — 07.

Третья пара цифр обозначает порядковый номер учреждения, подразделения, ветеринарного специалиста, осуществляющего клеймение, и устанавливается руководителем органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области ветеринарии, руководителем ветеринарной (ветеринарно-санитарной) службы федерального органа исполнительной власти в области обороны, внутренних дел, исполнения наказаний, государственной охраны и обеспечения безопасности.

В верхней части клейма расположена надпись «Российская Федерация», в нижней части — «Госветслужба», наружный край, центральную часть и внутренний диаметр клейма окаймляют ободком.

*Штампы для ветеринарного клеймения шкур:*

- размер — 20×50 мм, ширина ободка — 1,5 мм, высота букв — 7 мм;

ИССЛЕДОВАНО НА  
СИБИРСКУЮ ЯЗВУ

- размер — 20×50 мм, ширина ободка — 1,5 мм, высота букв — 7 мм;



- размер — 40×60 мм, ширина ободка — 1,5 мм, высота букв — 9 мм, высота цифр — 18 мм.



Штампы прямоугольной формы для ветеринарного клеймения шкур имеют в центре следующие надписи: «Исследовано на сибирскую язву», «Дезинфекция». Штамп для шкур, предназначенных на уничтожение, имеет сверху надпись «Госветслужба», в центре — «На уничтожение», внизу — три пары цифр в соответствии с требованиями.

Ветеринарные клейма и штампы рекомендуется изготавливать из нержавеющей металла определенных правилами форм и размеров. При постановке клейма (штампа) должен быть получен четкий оттиск (ободок, цифры, буквы) на поверхности шкуры.

Оттиск ветеринарного клейма (штампа) ставится на предварительно очищенное от соли и загрязнений место: на крупные шкуры (более 30 дм<sup>2</sup>) — с мездровой стороны на расстоянии не менее 5 см от ее края, у основания хвоста и в области холки (между лопатками); на мелкие шкурки (30 дм<sup>2</sup> и менее) — с мездровой стороны у основания хвоста.

Для ветеринарного клеймения шкур рекомендуется использовать краски, обеспечивающие дальнейшее безопасное их использование.

Сборные шкуры (шкурки), полученные промыслом (охотой) животных, предоставляются для клеймения ветеринарному специалисту только при наличии бирки. Бирку изготавливают из водо- и солеустойчивого материала, надпись наносят несмываемой краской, на ней указываются фамилия, имя, отчество владельца, происхождение (территория) и дата.

**Порядок ветеринарного клеймения шкур.** Ветеринарное клеймение шкур проводят специалисты с высшим и средним ветеринарным образованием учреждений, подведомственных органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии, а также иные ветеринарные специалисты, уполномоченные руководителем органа исполнительной власти субъекта

Российской Федерации в области ветеринарии, специалистами ветеринарных (ветеринарно-санитарных) служб федеральных органов исполнительной власти в области обороны, внутренних дел, исполнения наказаний, государственной охраны и обеспечения безопасности.

Ветеринарное клеймение осуществляют после ветеринарно-санитарной экспертизы шкур и при необходимости — после лабораторных исследований продуктов убоя (промысла) животных, подтверждающих их ветеринарно-санитарную безопасность и признанных пригодными для дальнейшей переработки.

Ветеринарное клеймение шкур всех видов животных, признанных годными для дальнейшей переработки, проводится без лабораторного исследования на сибирскую язву при убое животных на мясокомбинатах, хладобойнях, в убойных пунктах (площадках), зверохозяйствах (далее — боенских предприятиях) с проведением под контролем ветеринарных специалистов, указанных в правилах (п. 3.1), ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя.

Ветеринарное клеймение шкур, снятых с животных вне боенских предприятий (далее — небоенского происхождения), в том числе неизвестного происхождения, должно проводиться после лабораторного исследования на сибирскую язву, а при наличии показаний — после других исследований.

Клеймение шкур охотничьего промысла осуществляется после предоставления уполномоченным лицам талона к именному разовому разрешению (лицензии) на изъятие объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты.

Ветеринарное клеймение необработанных (сырых, парных) шкур разрешается в случае, если убой животных произведен на боенском предприятии, где последующая обработка шкур (мездровка, посол) не проводится. Такие шкуры подлежат в дальнейшем приему для их обработки без исследования на сибирскую язву. Если после обработки этих шкур (посол, мездровка и т. д.) на кожевенно-сырьевом предприятии клеймо нечеткое, то они подлежат повторному клеймению без исследования на сибирскую язву.

Если принятые юридическим лицом или гражданином шкуры, полученные при забое животных на боенских предприятиях или заготовленные в других местах, имеют нечеткие или стертые клейма и обезличены или же складировются вместе с другими шкурами неизвестного происхождения, то они являются сырьем

неизвестного происхождения, исследуются лабораторно на сибирскую язву, а при наличии показаний подвергаются и другим исследованиям.

Шкуры небоенского происхождения (сборные), исследованные на сибирскую язву, клеймят овальным ветеринарным клеймом и штампом «Исследовано на сибирскую язву».

Шкуры, при исследовании которых получены положительные результаты лабораторных исследований на сибирскую язву, подлежат уничтожению (сжиганию). Их в 3–4 местах клеймят штампом «На уничтожение».

Шкуры, подвергнутые дезинфекции, клеймят овальным клеймом и штампом «Дезинфекция».

При отсутствии на шкурах отиска ветеринарного клейма или в случаях, когда это клеймо нечеткое (стерлось), они к перевозке не допускаются. Такие шкуры подлежат повторному ветеринарному клеймению.

### 6.16.3. ПЕРЕВОЗКА СЫРЬЯ

К перевозкам допускают сырье животного происхождения только из пунктов, благополучных по заразным болезням. Для этого оборудуют специальный транспорт (прицепы-повозки, автомобили и др.) с непроницаемым для жидкости кузовом (контейнером), очищенным и продезинфицированным после каждой перевозки.

Сырье хорошо укрывают брезентом или пленкой. Транспорт разрешается загружать только однородным видом сырья. При перевозке запрещается стоянка транспорта в местах скопления животных, вблизи водоемов и ферм.

Сырье должно быть упакованным: кожевенное и меховое (моксолоеное или сухое) связано в пачки; шерсть, волос, щетина — в плотную ткань (мешковину); соленые кишки — в бочки; рога, копыта и кости — навалом.

При перевозке на дальние расстояния маршрут движения, места стоянок согласуют с ветеринарно-санитарным надзором. На каждую партию сырья выдают ветеринарное свидетельство, которое действительно в пункте погрузки в течение 5 дней со дня выдачи. В документе указывают наименование и массу сырья, количество мест или штук. Он должен быть заполнен без исправлений и помарок, с печатью и подписью ветеринарного специалиста.

#### 6.16.4. ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТАМ ХРАНЕНИЯ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Место строительства производственных помещений для хранения или первичной переработки сырья животного происхождения выбирают при участии представителя ветеринарного, санитарного и технического надзоров, руководствуясь санитарными нормами. Участок должен находиться вдали от берегов рек, каналов и других водоемов, а также от мест отдыха людей и животноводческих ферм, выпаса и водопоя скота. Участок выбирают сухой, незаболоченный и не затопляемый весенними водами, за чертой населенного пункта. Площадь, на которой располагают склады, огораживают сплошным забором высотой не менее 2 м.

В помещениях для хранения сырья запрещается первичная его обработка (сортировка, обмывка, освобождение от утяжелителей), в случаях крайней необходимости для их проведения выделяют специальное изолированное помещение. Предусматривают дезинфекцию сырья, тары и спецодежды на складах, а также помещения для хранения сырья боенского и небоенского (сборного) происхождения, уже исследованного на сибирскую язву и отдельно подлежащего проверке. Кроме того, строят изолятор для сырья, давшего положительную реакцию на сибирскую язву, или для сырья, соприкасающегося с ним. Стены и потолки складских помещений делают ровными, гладкими, без щелей, что облегчает их чистку, мойку и дезинфекцию.

Все складские и вспомогательные помещения, а также прилегающую к ним территорию, оборудование и инвентарь не реже двух раз в год дезинфицируют с профилактической целью, а при выявлении инфицированного сырья немедленно проводят вынужденную дезинфекцию всех объектов оборудования и тары, с которыми они соприкасались. Порядок и методы дезинфекции определены в действующих наставлениях и инструкциях по борьбе с этими болезнями.

Для обслуживающего персонала складов выделяют отдельное помещение, оборудованное шкафчиками для чистой одежды и спецодежды согласно нормативам. Вынос одежды за пределы склада без предварительного ее обеззараживания не допускается. Территорию, все подъездные пути и переходы к производству асфальтируют.

Сырье, поступающее на хранение, разрешается вносить в помещение после ветеринарно-санитарного осмотра. Спецодежду дезинфицируют не реже одного раза в декаду, а спецодежду

заготовителей — сразу же по возвращении из поездки. При входе на территорию склада устраивают дезковрики, обильно смоченные дезинфицирующими средствами. В помещении на видных местах вывешивают правила работы с сырьем животного происхождения и по технике безопасности.

Ответственность за ветеринарно-санитарное состояние склада и выполнение правил хранения несет администрация. Ветеринарный специалист отвечает за полноту ветеринарно-санитарного надзора и проводимых мероприятий, предусмотренных инструкциями.

#### 6.16.5. ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ НАСЕКОМЫХ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ПОРЧУ КОЖЕВЕННО-МЕХОВОГО СЫРЬЯ, И БОРЬБА С НИМИ

**Кожееды.** Жуки-кожееды представляют собой сравнительно большую, но очень значительную с точки зрения биоповреждений группу жуков. Это опасные вредители материалов животного и растительного происхождения, шелководства и музейных коллекций.

Кожееды населяют все географические зоны, кроме тундры, но наибольшей численности и видового разнообразия достигают в районах с сухим и жарким климатом. Основная черта биологии кожеедов — их сухолюбивость. В природе они заселяют подсохшие трупы животных, гнезда птиц, норы грызунов и некоторых хищников.

Существуют различные способы борьбы с кожеедами. Профилактические мероприятия направлены на предупреждение появления и распространения этого паразита в местах, благоприятствующих его существованию. Необходимо предотвратить занос кожеедов на различные предприятия. Основным их местообитанием может быть мешкотара, которую они портят и в которой могут размножаться. Для обезвреживания мешкотары рекомендуется загружать ее при температуре  $-10...-15^{\circ}\text{C}$  в течение 3–5 сут. В дальнейшем мешкотару хранят при температуре  $0-5^{\circ}\text{C}$ . Низкие температуры вызывают гибель жуков.

Чтобы предупредить появление жуков-кожеедов в помещениях для хранения кожевенного сырья, их подвергают профилактической обработке водным раствором хлорофоса два раза в год. В южных районах страны в феврале-марте и повторно в мае; в средней полосе в марте-апреле и повторно в июне-июле; в северных районах — один раз в год в апреле-мае. Если же кожееды обнаружены в помещении, дезинсекцию проводят независимо от времени года.

Обработывают одновременно все складские и чердачные помещения, оборудование, тару и т. д., а также все находящееся в них животноводческое сырье (пушнину, шкуры, шерсть и др.).

Перед обработкой помещения должны быть очищены от пыли и мусора, а полы, стены и полки промыты горячей водой. Особое внимание следует обратить на тщательную заделку трещин, щелей (в стенах, на потолке и других местах), где могут обитать насекомые. Трещины и щели рекомендуется предварительно обработать раствором хлорофоса.

Для предохранения помещений от залета в них насекомых окна, вентиляционные отдушины и другие отверстия следует закрыть мелкой сеткой или другим материалом.

Раствор хлорофоса готовят из расчета 0,06 л на 1 м<sup>2</sup> обрабатываемой площади и по 0,04 л на 1 м<sup>2</sup> площади шкур. На одну обработку требуется в среднем 0,05–0,07 л раствора. Хлорофос применяют в виде 1%-го раствора. Остаточное его действие сохраняется 7–10 дней.

Обработку шкурок следует проводить в отдельном помещении, а в теплое время, на открытом воздухе, разложив их на подстилке. После опрыскивания раствором хлорофоса их оставляют для просушки на воздухе в течение 20–30 мин.

**Моль.** В качестве вредителей зарегистрировано около 30 видов моли, встречающихся в нашей стране. Она повреждает мех, шерсть, запасы мехового и шерстяного сырья, фетровые и войлочные прокладки в приборах, кожаные переплеты книг, одежду.

Наиболее опасным и постоянным вредителем, отличающимся способностью к массовому круглогодичному размножению и наносящим большой экономический ущерб, является платяная моль. Второй по вредности для полосы с умеренным климатом считают шубную моль. Кроме того, известны мебельная, зерновая, грибная моль. Она распространена повсеместно, и в разных местах обитания изменяется лишь набор ее видов.

Способы борьбы с молью:

1. Физические методы борьбы основаны на уничтожении моли путем ручного сбора, механической чистки, термической обработки, а также применения УФ-лучей и токов высокой частоты. В настоящее время проводятся опыты по использованию инфракрасных лучей для борьбы с молью.

Ручной сбор моли (бабочек и гусениц) пригоден только для небольших объектов с небольшой зараженностью (жилые квартиры, небольшие склады). Слабая эффективность этого способа

заключается в том, что моль ведет ночной образ жизни, кроме того, попадающие во время сбора бабочки являются самками, уже отложившими яйца.

Механической чисткой щетками или выколачиванием удаляются и уничтожаются слабо прикрепленные яйца, гусеницы. Сваленные и спутанные места рекомендуется разобрать руками и прочесать гребнем.

Термическая обработка заключается в воздействии неблагоприятной температуры, отрицательно влияющей на жизнедеятельность моли, она является хорошим и надежным средством борьбы. Низкая положительная температура замедляет или приостанавливает развитие моли, а отрицательная вызывает их гибель. Для промораживания можно использовать естественную зимнюю температуру или искусственные установки. В первом случае проветривают склады в морозные ясные дни, во втором — через стеллажи, на которых хранятся изделия или сырье, продувают холодный воздух. В зависимости от вида сырья можно раскладывать на стеллажах сухой лед.

Высокая температура губительно действует и на яйца гусениц. Для прогревания пораженных вещей до 60–70°C можно использовать солнце, печь или продувание горячим воздухом из специальных установок.

Применение УФ-лучей: облучение на солнце или кварцевыми лампами — эффективный способ борьбы с молью. УФ-лучи поглощаются телом насекомого, что приводит к коагуляции белка.

Использование токов высокой частоты является чрезвычайно эффективным способом борьбы с молью. Дезинфицирующее действие токов электромагнитного поля основано на очень быстром, в течение нескольких секунд, равномерном прогревании обрабатываемого объекта. Пораженное молью сырье помещается на специальный конвейер или между пластинами конденсатора. Прогревание идет от центра к поверхностям. Вся дезинфекция длится 8–10 мин.

2. Химические методы борьбы. Шерсть, пораженную молью, раскладывают вне склада на брезенте или в помещении на полу слоем 5–8 см. Во время опрыскивания ее несколько раз переворачивают.

После опрыскивания шерсть просушивают в обычном порядке. Для борьбы с кожеедами сейчас рекомендовано проводить влажную, газовую и аэрозольную дезинсекцию. В первом случае рекомендуют применять следующие инсектициды: 0,5% -ю эмульсию карбофоса или ТХМ-З (трихлорметафос-три), гептахлора, 3% -й раствор хлорофоса. Кроме того, можно использовать севин, крем-

нефтористый натрий, пиретрум и др. В последнее время применяют синтетические пиретроиды; неопинамина (98% АДВ), биоресметрина (98% АДВ) и др.

При газовой дезинсекции берут сернистый ангидрид, формальдегид, а при аэрозольной обработке — растворы гептахлора, хлорофоса.

Отравляющее действие внутренних, или кишечных, ядов проявляется при поедании гусеницами обработанного ядом питательного субстрата и зависит от количества попавшего в кишечник яда. Кишечные яды активны лишь в растворенном виде, они разрушающе действуют на стенки кишечника или проявляют общее отравляющее действие при попадании в кровь насекомого. Применяются эти яды методом опыления или опрыскивания. К внутренним ядам относятся соли мышьяка, хлористый барий, соли редкоземельных элементов, жирные кислоты, кремнистые соединения и др.

Моль на любом этапе жизни погибает, если сырье подвергнуть дезинсекции сухим жаром (например, в камерах Крупина при работе одних калориферов) при температуре 55°C в течение получаса.

Для борьбы с молью рекомендуется зараженное сырье хорошо просушить на свету. Уже нескольких минут достаточно, чтобы на прямом солнечном свете убить моль и ее яйца. При продолжительном действии света погибают также личинки моли.

Яйца моли легко удаляют выколачиванием, так как самки не приклеивают их, а кладут свободно. При обработке светом пушины надо иметь в виду, что ценные цветные шкурки выгорают на солнце и портятся.

Дезинсекция тары. Дезинсекция мягкой тары (мешковины и др.) осуществляется погружением на 1–2 мин в однопроцентную эмульсию активированного креолина. После отжимания и высушивания тару можно применять для упаковки. Упакованные тюки обрабатываются путем опрыскивания 1% -й эмульсией активированного креолина.

Сырье животного происхождения, упакованное в твердую тару, должно быть пересыпано дустом ДДТ или гексахлорана и плотно уложено. Нафталин применяться не должен, так как малоэффективен, вызывает пожелтение белых шкурок, слипание и потерю «люстры» (блеска) волосяного покрова.

**Пухопероеды птиц и власоеды млекопитающих.** Эти паразиты вызывают группу болезней — маллофагозы. Пухопероеды птиц и власоеды млекопитающих вызывают прижизненные и посмертные пороки животного сырья.



Для дезинсекции помещений применяют (на 1 м<sup>2</sup> площади) 0,5–1% -й водный раствор хлорофоса — 50–100 мл; 0,5% -ю водную эмульсию ТХМ-3 — 50–100 мл; 5% -ю водную эмульсию полихлорпинена из 65% -го эмульгируемого концентрата — 100 мл.

**Тараканы.** Синантропные виды тараканов, связанные в своем распространении с человеком, — это рыжий таракан-прусак (длина 10–13 мм) и черный таракан (длина 18–20 мм).

Синантропные виды тараканов всеядны, они едят продукты питания человека, а также пищевые отходы, отбросы, экскременты. Вследствие особенностей питания тараканы могут быть механическими переносчиками кишечных инфекций и других заболеваний. В поисках источников пищи они портят пищевые продукты и различные предметы, например книги. Обитая в складских помещениях, тараканы причиняют вред шкурам животных, особенно если недостает основных кормов или они отсутствуют.

Тараканы вызывают посмертные пороки шкур животных. Вред приносят взрослые насекомые и их личинки. Объедая подкожную клетчатку, тараканы обнажают корни волос и пачкают шкуры своими экскрементами. Порок шкур, вызванный тараканами, называют «тараканоедины».

При химическом методе борьбы — наиболее распространенном и высокоэффективном — используют инсектициды различных групп и форм применения. В качестве инсектицидов применяют хлорированные углеводороды, фосфорорганические соединения (в том числе хлорофос), пиретрум, буру, фтористый натрий и др. Эти вещества проникают в организм членистоногих через кутикулу (контактные инсектициды), дыхательные пути (фумиганты) или кишечный тракт (кишечные яды); некоторые препараты обладают комплексом этих свойств. Инсектициды применяют в виде растворов, порошков и аэрозолей. Для дезинсекции помимо инсектицидов используют также репелленты, т. е. средства, отпугивающие насекомых (нафталин, гексамид, скипидар, различные ультразвуковые приборы LS 927/938, пластины).

### **Дезинсекция шерсти, волос и шкур при чесотке**

Шерсть овец и коз, а также волос и шкуры лошадей, собак, лисиц могут быть заражены клещами — возбудителями зудневой или накожной чесотки. Чесоточные клещи-накожные у человека не приживаются, а вызывают только небольшое раздраже-



ние кожи и через 2–3 дня после заражения погибают. Зудневые чесоточные клещи, по мнению некоторых авторов, способны вызывать чесотку у человека.

Дезинсекции против чесотки подлежат шерсть и другое сырье животных, болевших чесоткой, или происходящее из хозяйств, неблагополучных по этой болезни.

Существует три способа дезинсекции шерсти при чесотке:

1) обработка в текучепаровых камерах при температуре 106–111°C в течение 30 мин;

2) горячая мойка при температуре не менее 55°C;

3) выдерживание в обычных условиях хранения в течение 2 мес.

Нередко на местах шерсть от животных, больных чесоткой, подвергают дезинсекции различными химикатами: креолином, лизолом, сулемой и т. д., а также выдерживают в дезинфекционных камерах. При любом из этих способов дезинсекции в той или иной мере порча шерсти неизбежна. Целесообразнее всего выдерживать шерсть на месте или подвергать ее горячей мойке. Неблагополучную шерсть полагается отправлять на шерстомойки в двойной упаковке из плотной крепкой ткани.

#### 6.16.6. ДЕЗИНСЕКЦИЯ СКЛАДОВ ДЫМОВЫМИ ШАШКАМИ

Склад, предназначенный для задымления, должен быть хорошо закрыт. Все отверстия в стенах, крыше, потолке и полу заделывают, а двери и рамы хорошо подгоняют.

В проходах между штабелями расставляют на равном расстоянии одна от другой дымовые шашки системы В. А. Набокова. Затем с шашки удаляют бумагу и придают фитилю положение, удобное для зажигания. Сначала зажигают запалы у шашек, которые находятся далеко от выхода из помещения. Затем, постепенно передвигаясь к выходу, зажигают остальные шашки. Нормы расхода: одна шашка Г-17 и две шашки Д-17 на склад емкостью не свыше 1000 м.

После сгорания запала лица, участвующие в задымлении склада, покидают его и плотно прикрывают выходную дверь помещения. Через сутки помещение склада проветривают.

Продолжительность и активность действия шашек зависят от температурных условий, дозы ядохимиката и герметичности складов. После обработки помещений дымовыми шашками насекомые в первые часы парализуются и окончательно погибают в течение 5–7 сут.

Эффективность обработки дымовыми шашками проверяют с помощью стеклянных пластинок: четыре пластинки помещают по углам склада, а пятую — в центре обрабатываемого помещения.

Если пластинки покроются ровным белым налетом, хорошо заметным невооруженным глазом, это означает, что гексахлоран или ДДТ равномерно распределились по помещению, в противном случае задымление следует повторить.

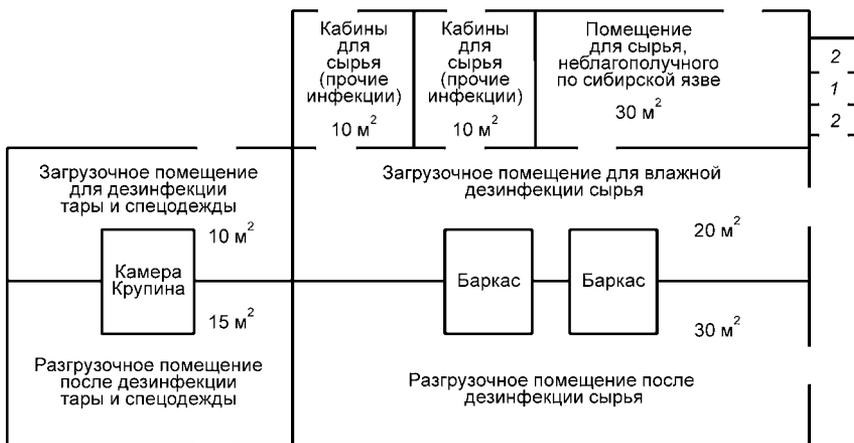
Обработку складов с шерстью, мехами или изделиями из них с помощью дымовых шашек следует производить два раза в год: весной при появлении насекомых-вредителей (апрель-май) и через 3 мес. после первой обработки (июнь-август) в зависимости от климатических условий данного района.

Склады необходимо дезинфицировать в 4 или 6 ч утра в ясную безветренную погоду при температуре воздуха от +15 до +25°C.

При окуривании дымовыми шашками следует учитывать губительное действие дыма на пчел. Склад после обработки дымовыми шашками можно убирать только через несколько суток после проветривания.

Меры предосторожности при работе дымовыми шашками такие же, как и при работе с хлорпикрином или активированным креолином. Серьезное внимание должно быть уделено мерам противопожарной безопасности. Так, из помещения, подготовленного к задымлению шашками, необходимо удалить горючие материалы и мусор.

Камера упрощенного типа для дезинфекции кож. сырья



1 — Душ  
2 — Раздевалка



Шашки должны быть установлены на листы железа размером 0,5–0,8 м<sup>2</sup>, покрытые слоем песка толщиной 2–3 см.

Если на складе земляной, цементный или асфальтированный пол, то шашки можно установить непосредственно на полу, но предварительно посыпать его тонким слоем песка.

Если после проветривания в помещении склада обнаружат бабочек или гусениц моли, то проводят повторное задымление.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Опишите устройство и функционирование скотоубойных и убойно-санитарных пунктов.
2. На какие зоны разделяют территорию комплексов и специализированных хозяйств?
3. Какие правила необходимо соблюдать на животноводческих предприятиях, работающих по режиму закрытого типа?
4. Какие ветеринарно-санитарные мероприятия необходимо соблюдать при перевозке мяса и мясопродуктов?
5. Какой проводится ветеринарно-санитарный контроль при заготовке, хранении и транспортировке сырья животного происхождения?
6. Назовите ветеринарно-санитарные объекты местного и общехозяйственного назначения.
7. Какие должны быть ветеринарно-санитарные объекты на предприятиях крупного рогатого скота и в свиноводческих хозяйствах?
8. Назовите состав производственных помещений ветсанпропускника, ветеринарного пункта, убойно-санитарного пункта.

# ГЛАВА 7. УТИЛИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ, ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ, ИНВЕНТАРЯ И СПЕЦОДЕЖДЫ

---

## 7.1. УНИЧТОЖЕНИЕ ТРУПОВ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Биологическими отходами являются трупы животных и птиц, в том числе лабораторных; абортированные и мертворожденные плоды; ветеринарные конфискаты (мясо, рыба, другая продукция животного происхождения), выявленные после ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах, хладобойнях, в мясо-, рыбоперерабатывающих организациях, на рынках, в организациях торговли и других объектах, а также отходы, получаемые при переработке пищевого и непищевого сырья животного происхождения.

При несоблюдении ветеринарно-санитарных мер, регламентирующих все этапы технологической переработки, указанные отходы в сыром виде могут быть инфицированы патогенными микроорганизмами, в том числе особо опасными для животных и человека. В трупах и органах животных, павших от инфекционных болезней, микроорганизмы, вызвавшие болезнь, остаются длительное время жизнеспособными, сохраняя патогенные свойства.

Так, споры возбудителя сибирской язвы не погибают в разлагающемся трупном материале, туберкулезная палочка сохраняется до 12 мес., бактерии рожи свиней — до 12 мес., возбудитель пастереллеза — до 4 мес., вирус бешенства — до 3 мес.

Владельцы животных в срок не более суток с момента гибели животного, обнаружения абортированного или мертворожденного плода обязаны известить об этом ветеринарного специалиста, который на месте по результатам осмотра определяет порядок утилизации или уничтожения биологических отходов. Обязанность по доставке биологических отходов для переработки или захоронения (сжигания) возлагается на владельца (руководителя фер-

мерского, личного, подсобного хозяйства, акционерного общества, службу коммунального хозяйства местной администрации).

Сбор и уничтожение трупов диких (бродячих) животных проводятся владельцем, в чьем ведении находится данная местность (в населенных пунктах — коммунальная служба). При обнаружении трупа в автотранспорте в пути следования или на месте выгрузки животных их владелец обязан обратиться в ближайшую организацию государственной ветеринарной службы, которая дает заключение о причине падежа, определяет способ и место утилизации или уничтожения павшего животного.

При радиоактивном загрязнении в дозе  $61 \times 10$  Кю/кг и выше биологические отходы подлежат захоронению в специальных хранилищах в соответствии с требованиями, предъявляемыми к радиоактивным отходам.

После гибели животного труп убирают. Если сделать этого нельзя, то для предупреждения разноса микробов насекомыми, собаками, дикими плотоядными животными и птицами его временно покрывают брезентом, травой, соломой и др. Перевозят трупы животных на специально оборудованном транспорте с непроницаемым для жидкости дном и бортами, обитыми железом. Место, где лежал труп, дезинфицируют сухой хлорной известью из расчета 5 кг/м, затем ее перекапывают на глубину 25 см, инвентарь и транспортные средства также подлежат немедленной дезинфекции (4% -м горячим раствором едкого натра, 3% -м формальдегида, а также раствором препаратов, содержащих не менее 3% активного хлора).

Трупы и биологические отходы утилизируют тремя способами:

- сжигают;
- перерабатывают на ветеринарно-санитарных утилизационных заводах (ВСУЗ);
- обеззараживают в биотермических ямах.

Запрещается сброс трупов и биологических отходов в водоемы, реки и болота, в бытовые мусорные контейнеры и вывоз их на свалки и полигоны для захоронения. Уничтожение трупов и биологических отходов путем захоронения в землю категорически запрещается.

В исключительных случаях при массовой гибели животных от стихийного бедствия и невозможности их транспортировки для утилизации, сжигания или обеззараживания в биотермических ямах допускается захоронение трупов в землю только по разрешению главного государственного инспектора субъекта Российской Федерации. На выбранном месте выкапывают траншею

глубиной не менее 2 м, ее длина и ширина зависят от количества трупов животных. Дно ямы засыпают сухой хлорной известью или другим хлорсодержащим дезинфицирующим средством с содержанием активного хлора не менее 25% из расчета 2 кг/м<sup>2</sup> площади. Непосредственно перед захоронением в траншею у павших животных вскрывают брюшную полость, чтобы не допустить самопроизвольное вскрытие могилы из-за скопившихся газов, а затем трупы обсыпают тем же дезинфектантом. Траншею засыпают вынутой землей. Над могилой насыпают курган высотой не менее 1 м, и ее огораживают. Дальнейших захоронений в данном месте не проводят.

**Уничтожение сжиганием.** В утвержденных 04.12.1995 г. «Ветеринарно-санитарных правилах сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов» указано: биологические отходы, зараженные или контаминированные возбудителями сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, чумы крупного рогатого скота, чумы верблюдов, бешенства, туляремии, столбняка, злокачественного отека, катаральной лихорадки крупного рогатого скота и овец, африканской чумы свиней, ботулизма, сапа, эпизоотического лимфангита, мелиоидоза (кожного сапа), миксоматоза, геморрагической болезни кроликов, чумы птиц, сжигают на месте; энцефалопатии скрепи, аденоматоза, висна-маеди, перерабатывают на мясокостную муку (если невозможно переработать, их сжигают); болезней, ранее не регистрировавшихся на территории России, сжигают.

Трупы животных, экспериментально зараженных возбудителями особо опасных болезней, а также другими возбудителями, отнесенными к 1-й и 2-й группам, при проведении работ с культурами патогенных микроорганизмов, впоследствии павших или умерщвленных, сжигают, обеззараживают автоклавированием при 1,5 атм в течение 2 ч и сбрасывают обеззараженные остатки в биотермическую яму. В случае выделения возбудителей других болезней и при отрицательных результатах исследования трупы перерабатывают на ветеринарно-санитарных заводах, сбрасывают в биотермическую яму или сжигают.

Трупы павших или умерщвленных лабораторных животных, экспериментально зараженных возбудителями других групп микроорганизмов, сжигают, сбрасывают в биологические ямы или перерабатывают на мясокостную муку.

Сжигание биологических отходов проводят под контролем ветеринарного специалиста в специализированных печах или

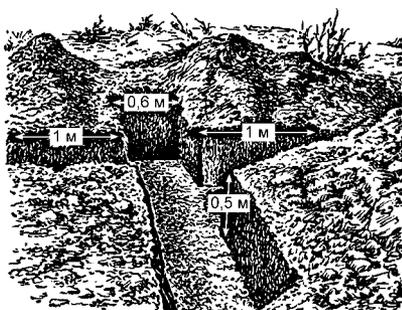


земляных траншеях до образования негорючего неорганического остатка.

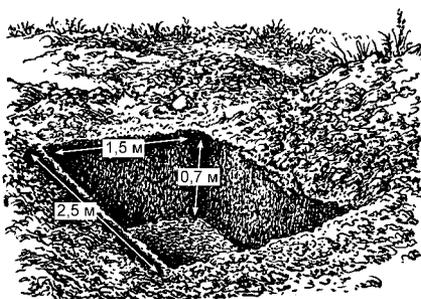
В зависимости от конкретных условий устраивают земляные траншеи трех типов (рис. 15).

На дно кладут слой соломы, затем дрова до верхнего края. Вместо дров можно использовать резиновые отходы (автопокрышки) или другие твердые горючие материалы. На верхний край на стыке траншей (крестовина) накладываются перекладки из сырых бревен или металлических балок и на них помещают труп животного. По бокам и сверху его обкладывают дровами и покрывают листами металла. Дрова в яме обливают керосином или другой горючей жидкостью и поджигают. Золу и другие несгоревшие неорганические остатки закапывают в той же яме, где проводилось сжигание.

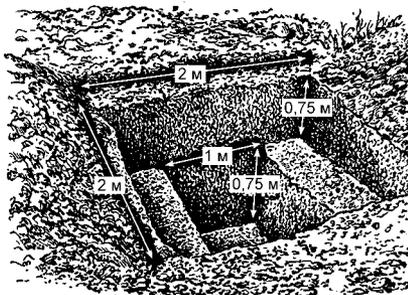
Однако традиционные способы сжигания биологических отходов имеют ряд недостатков, снижающих их эффективность и отрицательно влияющих на экологию. Процесс горения происходит в газовой фазе, что обуславливает необходимость располагать топливо под сжигаемым материалом; при горении развивается сравнительно низкая температура — в газовой фазе до 80–110°C,



Крестообразная яма для сжигания трупов



Простая яма с грядой для сжигания трупов



Двойная яма для сжигания трупов

Рис. 15  
Ямы для сжигания трупов

а на поверхности (контакт со сжигаемым материалом) — 80–150°C; на обеспечение процесса горения потребляется большое количество воздуха, образуются летучие продукты сгорания, загрязняющие окружающую среду; необходимо много топлива, а также большие затраты времени и труда (нужно постоянно переворачивать сжигаемый материал), чтобы достичь полного сгорания материала.

При сжигании трупов животных с испаряющейся жидкостью в потоке отходящих газов, а также при нарушении целостности брюшной стенки с истечением или выбросом под давлением жидкости брюшной и грудной области могут выноситься возбудители инфекционных болезней, что ведет к контаминации окружающей среды.

В результате необходимы дополнительные работы по обеззараживанию грунта и лабораторные исследования на его обсемененность патогенными микроорганизмами внешней среды.

Учитывая отмеченные недостатки, сотрудники ВНИИВСГЭ и ФНПЦ НИИПХ разработали новые, экологически безопасные технологии сжигания биологических отходов с использованием смесей контактного нагрева, высокотемпературного горения — пиротехнические смеси фильтрационного горения (ПСФГ), легко изготавливаемые как в стационарных, так и в полевых условиях, не требующие сложного аппаратного оформления (температура 2000–2500°C).

Суть технологии заключается в термохимическом разложении сжигаемых отходов, помещаемых между слоями ПСФГ, и основывается на феномене фильтрационного горения, при котором процессы окисления обеспечиваются не только за счет воздуха, но и за счет продуктов разложения материалов. Так, образующиеся продукты дегидратации, пиролиза и других видов распада веществ, входящих в состав сжигаемого материала (вода, углеводы, жиры, аминокислоты, хлор, азот и др.), являются активной окислительной фазой по отношению к ПСФГ.

Разработанные технологии сжигания различных видов отходов могут быть использованы в двух вариантах: безаппаратная, когда отходы уничтожаются непосредственно на месте их обнаружения (или в траншеях) или в простейшем переносном разборном устройстве ангарного типа, размер которого позволяет одновременно сжигать 5–10 голов крупного рогатого скота (для сжигания 5 коров требуется траншея глубиной 1–1,3 м, шириной 1,5 м, длиной 4 м), и аппаратная, когда для сжигания используются печи с камерой сгорания объемом 0,5–2,0 м<sup>3</sup>, оснащенные устройствами газоочистки, которые могут устанавливаться стационарно или быть передвижными.

**Переработка на ВСУЗ.** Биологические отходы, допущенные ветеринарной службой к переработке на кормовые цели, подвергают сортировке и измельчению на ветеринарно-санитарных заводах, в цехах термических фабрикатов мясокомбинатов, утилизационных цехах животноводческих хозяйств. Со свежих трупов разрешается снимать шкуру, которую дезинфицируют в порядке и средствами согласно действующим правилам. Утилизационные цехи животноводческих хозяйств перерабатывают биологические отходы, полученные только в данном хозяйстве. Завоз биологических отходов из других хозяйств и организаций категорически запрещается. Биологические отходы перерабатывают на мясокостную, костную, мясную, перьевую муку и другие белковые кормовые добавки исходя из следующих технологических операций и режимов: прогрев измельченных отходов в вакуумных котлах до 130°C в течение 30–60 мин и сушка разваренной массы под вакуумом при давлении 0,05–0,06 МПа и при температуре 70–80°C в течение 3–5 ч.

Биологические отходы после тщательного измельчения могут быть проварены в открытых или закрытых котлах в течение 2 ч с момента закипания воды. Полученный вареный корм используют только внутри хозяйства в течение 12 ч с момента изготовления для кормления свиней или птицы в виде добавки к основному рациону.

**Захоронение в биотермические ямы на скотомогильниках.** Для строительства скотомогильника или отдельно стоящей биотермической ямы земельный участок выбирают и отводят органы местной администрации по представлению организации государственной ветеринарной службы, согласованному с местным центром санитарно-эпидемиологического надзора.

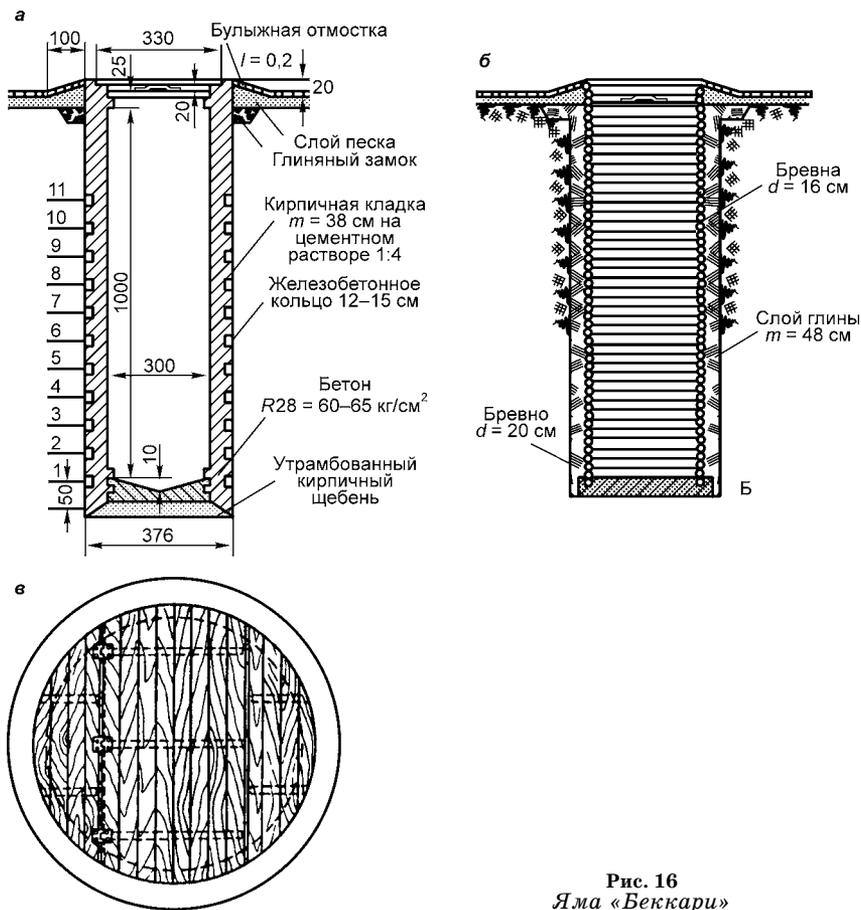
Размещение скотомогильников (биотермических ям) в водоохранной, лесопарковой и заповедной зонах категорически запрещается.

Скотомогильник (биотермическая яма) должен иметь удобные подъездные пути. Их размещают на сухом возвышенном участке площадью не менее 600 м<sup>2</sup>. Уровень стояния грунтовых вод должен быть не менее 2 м от поверхности земли. Санитарно-защитная зона от скотомогильника (биотермической ямы) до жилых, общественных зданий, животноводческих ферм (комплексов) составляет 1000 м, до скотопрогонов и пастбищ — 200 м, до автомобильных, железных дорог в зависимости от их категории — 50–300 м. Биотермические ямы, расположенные на территории государственных ветеринарных организаций, входят в состав вспомогательных сооружений. Расстояние между ямой и производственными зданиями

ветеринарных организаций, находящимися на этой территории, не регламентируется. Территорию скотомогильника (биотермической ямы) огораживают глухим забором высотой не менее 2 м с въездными воротами. С внутренней стороны забора по всему периметру выкапывают траншею глубиной 0,8–1,4 м и шириной не менее 1,5 м, из вынутого грунта делают вал. Через траншею перекидывают мост. Биотермическую яму выкапывают в центре участка, ее размер 3,0×3,0 м и глубина 10 м. Стены ямы выкладывают железобетонными кольцами, красным кирпичом или другим водонепроницаемым материалом, выводят выше уровня земли на 40 см и устраивают отстки (рис. 16). На дно ямы укладывают слой щебенки и заливают бетоном, а стены штукатурят бетонным раствором. Наружное перекрытие ямы (крышу) делают двухслойным. Между слоями закладывают утеплитель. В центре перекрытия оставляют отверстие размером 30×30 см, плотно закрываемое крышкой. Из ямы выводят вытяжную трубу диаметром 25 см и высотой 3 м. Над ямой на высоте 2,5 м строят навес длиной 6 м, шириной 3 м. Рядом устраивают помещение для вскрытия трупов животных, хранения дезинфицирующих средств, инвентаря, спецодежды и инструментов. Построенный скотомогильник (биотермическую яму) принимают с обязательным участием представителей государственного и санитарного надзора и составлением акта приемки.

Скотомогильники и биотермические ямы, принадлежащие организациям, эксплуатируются за их счет, остальные являются объектами муниципальной собственности. Ворота скотомогильника и крышки биотермических ям запирают на замок, ключи хранятся у специально назначенных лиц или ветеринарного специалиста хозяйства (отделения), на территории которого находится объект.

Биологические отходы перед сбросом в биотермическую яму для обеззараживания подвергают ветеринарному осмотру. При этом сверяется соответствие каждого материала (по биркам) с сопроводительными документами. В случае необходимости проводят патологоанатомическое вскрытие трупов. После каждого сброса биологических отходов крышку ямы плотно закрывают. При разложении биологического субстрата под действием термофильных бактерий создается температура среды порядка 65–70°C, что обеспечивает гибель патогенных микроорганизмов. Допускается повторное использование биотермической ямы через 2 года после последнего сброса биологических отходов и исключения возбудителя сибирской язвы в пробах гумированного



**Рис. 16**  
 Яма «Беккари»

материала, отобранных по всей глубине ямы через каждые 0,25 м, гумированный остаток захоранивают на территории скотомогильника в землю. После очистки ямы проверяют сохранность стен и дна и по необходимости их ремонтируют. На территории скотомогильника (биотермической ямы) запрещается пасти скот, косить траву, брать, выносить, вывозить землю и гумированный остаток за его пределы. Осевшие насыпи старых могил на скотомогильниках подлежат обязательному восстановлению. Высота кургана должна быть не менее 0,5 м над поверхностью земли. В исключительных случаях с разрешения главного государственного ветеринарного инспектора субъекта Российской Федерации допускается использование территории скотомогильника для

промышленного строительства, если с момента последнего захоронения в биотермическую яму прошло не менее 2 лет, в земляную яму — не менее 25 лет. Промышленный объект не должен быть связан с приемом, производством и переработкой продуктов питания и кормов. Строительные работы допускается проводить только после дезинфекции территории скотомогильника бромистым метилом или другим препаратом в соответствии с действующими правилами и последующего отрицательного лабораторного анализа проб почвы и гумированного остатка на сибирскую язву.

В случае подтопления скотомогильника при строительстве гидросооружений или паводковыми водами его территорию окапывают траншеей глубиной не менее 2 м. Вынутую землю размещают на территории скотомогильника и вместе с могильными курганами разравнивают и прикатывают. Траншеей и территорию скотомогильника бетонируют. Толщина слоя бетона над поверхностью земли должна быть не менее 0,4 м. Ответственность за устройство, санитарное состояние и оборудование скотомогильника (биотермической ямы) возлагается на местную администрацию, руководителей организаций, в ведении которых находятся эти объекты. Контроль за выполнением требований настоящих правил возлагается на органы государственного ветеринарного надзора. Специалисты государственной ветеринарной службы регулярно, не менее двух раз в год (весной и осенью), проверяют ветеринарно-санитарное состояние скотомогильника (биотермических ям). При выявлении нарушений дают предписание об их устранении или запрещают эксплуатацию объекта. Все вновь открываемые, действующие и закрытые скотомогильники и отдельно стоящие биотермические ямы берутся главным государственным ветеринарным инспектором района (города) на учет. Им присваивается индивидуальный номер и оформляется ветеринарно-санитарная карточка (см. Приложение 9).

## 7.2. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ НАВОЗА, ПОМЕТА И СТОКОВ

Вопрос утилизации и обеззараживания навоза и сточных вод в промышленном животноводстве актуален до настоящего времени. Проблема приобрела не только медико-ветеринарное, хозяйственное, но и экологическое значение.

Больные животные и микробоносители, не имеющие явных признаков болезней, чрезвычайно опасны как выделители патогенных (болезнетворных) микробов во внешнюю среду.

Пути выделения возбудителей инфекционных болезней разнообразны. Это зависит от характера болезни, ее патогенеза, а также от соответствующего вида пораженных животных. Существуют инфекционные болезни, при которых возбудители выделяются преимущественно с фекалиями. К ним относят бруцеллез, колибактериоз, сальмонеллез, паратуберкулез, инфекционную энтеротоксемию овец, дизентерию свиней, вирусную диарею, чуму крупного рогатого скота, вирусный гастроэнтерит свиней, классическую и африканскую чуму, рожу, ботулизм, столбняк, некробактериоз, листериоз и другой возбудитель из организма животного может выделяться с мочой, попадать в навоз и сточные воды: при бруцеллезе, лептоспирозе, листериозе, ящуре, болезни Ауески, чуме крупного рогатого скота, классической чуме, роже свиней и др.

Существует ряд болезней, при которых возбудитель из организма животного выделяется во внешнюю среду другими путями, например через легкие или с истечениями из половых органов, он может также попасть в навоз и сточные воды. К числу таких болезней следует отнести: туберкулез, пастереллез, оспу, кампилобактериоз.

В зависимости от формы и стадии течения болезни возбудитель из организма выделяется в разных количествах. Во время клинического проявления, особенно при остром течении, возбудитель постоянно и в большом количестве выделяется во внешнюю среду. Однако при ряде болезней, в том числе очень опасных (бешенство, чума свиней, ящур и др.), возбудитель выделяется уже в инкубационном периоде до проявления клинических признаков заболевания, а из организма животных-реконвалесцентов — на стадии выздоровления, когда после исчезновения клинических признаков возбудитель может выделяться до нескольких месяцев (чума свиней, болезнь Ауески, сальмонеллез и др.). Такие животные менее активны в распространении возбудителей, но не менее опасные источники возбудителя инфекции, поскольку постановка диагноза затруднена и выявить их непросто.

Навоз от больных животных содержит возбудителей инфекционных болезней и является для них защитной средой от воздействия неблагоприятных факторов, поэтому в нем они сохраняются длительное время: вирус ящера — 168 сут., бруцеллы — 120 сут., возбудитель туберкулеза — более 7 мес., паратуберкулезного энтерита — до 11 мес., рожи свиней сохраняется в моче до 203 сут., в фекалиях — до 94 сут., шерсти — до 194 сут., некробактериоза



в моче — до 15 сут., в фекалиях животных — до 50 сут. Возбудители дерматомикозов (микроспоры, трихофитии), содержащиеся в пораженных волосах, сохраняют патогенность в навозе более 8 мес. В связи с этим навоз как фактор передачи возбудителей некоторых инфекционных болезней животных остается одной из главных проблем.

Обеззараживание навоза и сточных вод обеспечивает защиту окружающей среды, человека и животных от болезнетворных микроорганизмов.

Под обеззараживанием навоза, помета понимается уничтожение в них возбудителей инфекционных (дезинфекция) и инвазионных (инвазия) болезней.

При выборе обеззараживающих средств, метода и режима обеззараживания исходят из эпизоотической ситуации на объектах животноводства и контаминации навоза, помета определенными видами возбудителей болезней, степени их устойчивости и опасности для животных и человека.

Выбор средств, методов и режимов осуществляется применительно к различной структуре навоза, помета, степени разбавления их технологическими водами.

В зависимости от технологии содержания животных получают навоз, содержащий подстилочные материалы — подстилочный навоз (влажность 68–85%), полужидкий (влажность 86–92%), жидкий (влажность более 97%).

Удаление, обработку, хранение, транспортирование и использование навоза, помета и стоков осуществляют с учетом требований охраны окружающей среды от загрязнений и исключения распространения возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, в том числе социально опасных (зоонозов).

Сооружения для обеззараживания, хранения и подготовки к использованию навоза располагают за пределами ограждений ферм и птицефабрик на расстоянии не менее 60 м от животноводческих и 200 м от птицеводческих зданий. Расстояние от площадки для складирования подстилочного навоза, компоста и твердой фракции до животноводческого здания должны быть не менее 15 м и до молочного блока — не менее 60 м.

Территорию сооружений ограждают изгородью высотой 1,5 м, защищают многолетними лесонасаждениями (ширина лесозащитной полосы не менее 10 м), благоустраивают, озеленяют, освещают, устраивают в ней проезды и подъездную дорогу с твердым покрытием шириной 3,5 м.

Навоз из изоляторов и карантинных помещений собирают и хранят в отдельных карантинных емкостях, которые следует размещать на собственном внутреннем дворе изолятора или карантина. Дезинфекцию, дезинвазию, транспортировку и утилизацию такого навоза осуществляют в соответствии с действующими нормативными документами.

Для выяснения эпизоотической ситуации на животноводческих и птицеводческих предприятиях предусматривают карантинирование всех видов навоза и помета не менее 6 сут. Продолжительность периода эпизоотии принимают до 45 сут. с начала ее возникновения.

Для карантинирования подстилочного навоза, твердой фракции и помета сооружают хранилища секционного типа с твердым покрытием, для карантинирования других видов навоза и его жидкой фракции — емкости секционного типа. Если в течение 6 сут. не зарегистрированы инфекционные болезни у животных, навоз, помет и стоки транспортируют для дальнейшей обработки и использования.

В зависимости от эпизоотической ситуации навоз и помет обеззараживают одним из способов: биологическим (длительное выдерживание), химическим (аммиаком или формальдегидом) или физическим (термическая обработка или сжигание).

### 7.2.1. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ НАВОЗА И ПОМЕТА БИОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Биологические средства обеззараживания предусматривают длительное выдерживание, биотермическую обработку, анаэробное сбраживание и аэробное окисление.

Естественное биологическое обеззараживание подстилочного и бесподстилочного навоза и помета, инфицированных спорообразующими возбудителями болезней (кроме туберкулеза), осуществляют путем выдерживания в секционных навозохранилищах или прудах-накопителях в течение 12 мес. Секции хранилищ, заполненные полужидким навозом и пометом, укрывают торфом, опилками или обеззараженной массой навоза и помета толщиной 10–20 см (рис. 17).



Рис. 17  
Схема укладки навоза в навозохранилище для биотермического обеззараживания

Навоз, обсемененный микобактериями туберкулеза, обеззараживают, выдерживая в течение 2 лет.

Подстилочный навоз влажностью до 75% обеззараживают биотермическим методом путем рыхлой укладки его в бурты высотой до 2,5 м, шириной по основанию до 3,5 м, длина произвольная.

Биотермический метод обеззараживания навоза наиболее экономичный. Он основан на создании в штабелях навоза высокой температуры, которая и оказывает губительное действие на возбудителей инфекционных болезней животных. Высокую температуру создают термофильные микроорганизмы, размножающиеся в штабелях при условии поступления воздуха в толщу навоза определенной влажности. Для создания аэробных условий навоз в штабелях укладывают рыхло, не допуская его утрамбовывания.

Следует учитывать, что процессы самонагревания в зимнее время возможны только в штабеле, сложенном из свежего, незамерзшего навоза, и при использовании более толстого по сравнению с летним слоя покрытия.

При температуре воздуха ниже 0°C для активизации биотермического процесса в незамерзшем и замерзшем навозе применяют острый пар (горячую воду) или свежий навоз, добавляемый в штабель. Навоз в штабелях прогревают, пропуская острый пар (горячую воду) через нагревательные регистры или батареи, которые размещают в основании штабеля.

На бетонированной площадке бурт располагают на влагопоглощающие материалы (торф, измельченная солома, опилки, обеззараженный навоз и др.) слоем 35–40 см и ими же укрывают боковые поверхности слоем 15–20 см.

При отсутствии типового навозохранилища для укладки навоза в земле выкапывают траншею (около 25 см) и утрамбовывают в ней слой глины 15–20 см, сверху укладывают незараженный навоз слоем 50–60 см, на него накладывают зараженный навоз.

Началом срока обеззараживания подстилочного навоза и твердой фракции жидкого навоза считают день повышения температуры в средней трети бурта на глубине 1,5–2,5 м до 50–60°C. Время выдерживания буртов в теплое время года — 2 мес., в холодное — 3 мес.

При отсутствии активных термобиологических процессов и невозможности подъема температуры выше 40°C подстилочный помет, твердую фракцию навоза и компост для обеззараживания выдерживают при контаминировании вегетативными возбудителями инфекций в течение 12 мес., а при туберкулезе — до 2 лет.

Бесподстилочный полужидкий навоз и помет влажностью 85–92% можно обеззараживать путем приготовления компостов с органическими сорбентами (измельченная солома, торф, опилки, кора, лигнин) в нужном соотношении и укладкой их в бурты.

Для предотвращения рассеивания возбудителей инфекционных болезней переукладка буртов не производится.

При возникновении инфекционных болезней, вызванных спорообразующими возбудителями особо опасных инфекций, запрещается обработка навоза и помета. Подстилочный навоз и осадки отстойников сжигают; полужидкий, жидкий навоз и навозные стоки подвергают термическому обеззараживанию.

Навоз и помет влажностью до 75% допускается обеззараживать в аэробных биоферментаторах при температуре ферментации 60–70°C и экспозиции 7–10 сут. Внесение в компост инокулята из термофильных микроорганизмов в количестве 1,0 млн на 1 г обрабатываемой массы сокращает сроки обеззараживания до 4–7 сут.

Обеззараживание жидкого навоза и бесподстилочного помета от неспорообразующих возбудителей инфекционных болезней допускается осуществлять в метантенках (биореакторах).

### 7.2.2. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ НАВОЗА И ПОМЕТА ХИМИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ

Химические методы обеззараживания основаны на охлаждении ферментов бактериальных клеток. Обеззараживающим действием обладают многие химические реагенты, наиболее распространенными из которых являются аммиак, формалин, хлорсодержащие вещества.

Жидкий (до разделения на фракции), полужидкий навоз, помет, контаминированные неспорообразующими возбудителями, обеззараживают жидким аммиаком. Это — остротоксичное сильнодействующее ядовитое вещество третьей группы, подгруппы А, четвертого класса опасности. Температура кипения аммиака — 33,4°C. Он хорошо растворяется в воде с выделением тепла. Смесь с воздухом при концентрации аммиака по объему 15–28% взрывоопасна. Жидкий аммиак доставляют в автоцистернах ЗБА-3 и МЖА-6. После перемешивания навоза аммиак подают непосредственно из цистерны по шлангу, заканчивающемуся специальной иглой, опущенной на дно емкости. Иглу перемещают в навозохранилище через каждые 1–2 м, для того чтобы всю массу обработать аммиаком. Затем емкость укрывают полиэтиленовой пленкой или на поверхность навоза наносят масляный альдегид слоем 1–2 мм.

Обеззараживание достигается при расходе 30 кг аммиака на 1 м<sup>3</sup> массы навоза и экспозиции от 3 до 5 сут. После этого навоз рекомендуется вносить внутрпочвенным методом или под плуг.

Обеззараживание жидкого навоза, илового осадка от возбудителей инфекционных и инвазионных болезней безводным аммиаком можно проводить в любое время года, так как процесс сопровождается экзотермической реакцией, усиливающей обеззараживание.

Работы по обеззараживанию навоза проводят подготовленные специалисты в противогозазах (ППШ-1, ППШ-2).

Жидкий навоз, контаминированный неспорообразующими патогенными микроорганизмами (кроме микробактерий туберкулеза), можно обеззараживать также формальдегидом. На каждый 1 м<sup>3</sup> жидкого навоза берут 7,5 л формалина с содержанием 37% формальдегида и вводят его таким образом, чтобы при перемешивании в течение 6 ч препарат равномерно распределился в жидкой массе, экспозиция — 72 ч.

### 7.2.3. ФИЗИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ НАВОЗА И ПОМЕТА

К физическим методам относятся сжигание, обеззараживание ультрафиолетовым облучением, ультразвуком, ионизирующим излучением, электрогидравлическим способом и обработка в электромагнитном поле постоянного и переменного токов различной частоты.

Сжигание навоза — наиболее надежная мера борьбы с инфекцией, так как вместе с навозом уничтожается и возбудитель инфекции. Однако навоз является ценным удобрением, и уничтожение его нецелесообразно, кроме случаев особо опасных болезней. Кроме того, для сжигания даже плотного навоза требуется очень большое количество топлива.

Подстилку, выделения и навоз от животных, больных и подозрительных по заболеваниям сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, сапом, инфекционной анемией, бешенством, инфекционной энтеротоксемией, энцефалитом, эпизоотическим лимфангитом, брадзотом, чумой крупного рогатого скота, африканской чумой лошадей, паратуберкулезным энтеритом, а также навоз, находящийся вместе с навозом, подстилкой и выделениями от указанных животных, сжигают в соответствии с существующими ветеринарными правилами.

Подстилочный навоз, мусор, не представляющие ценность как удобрения для сельскохозяйственных угодий, из хозяйств, неблагополучных по туберкулезу, бруцеллезу и другим инфекционным болезням, также сжигают.

Существует несколько простых и сложных сооружений для сжигания инфицированного навоза, и среди них простейшее сооружение — траншея в земле, глубина ее 75 см, ширина 75–100 см. На высоте 40–50 см от дна поперек траншеи кладут металлические брусья, служащие колосниками. Внизу под брусьями помещают горючий материал, сверху навоз. Если навоз сырой, его для более быстрого сгорания смешивают с сухим мусором.

На некоторых железнодорожных дезопромывочных станциях (ДПС) существуют специальные печи для сжигания навоза.

Помет подвергают термической сушке в пометосушильных установках барабанного типа прямоточным и противоточным движением сверху.

Обеззараживание помета в прямоточных установках достигается при температуре входящих газов 800–1000°C, выходящих — 120–140°C и экспозиции не менее 30 мин.

#### 7.2.4. ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД

Сточными водами называются жидкие отбросы промышленных и сельскохозяйственных предприятий, фекальные стоки людей и животных, лечебно-санитарных и ветеринарных учреждений, жилых домов, бань и др.

Наиболее загрязненными и опасными в санитарно-эпидемиологическом и эпизоотическом отношении являются хозяйственно-фекальные и навозные сточные воды. Сточные воды мясокомбинатов, боен и убойных пунктов, кожевенных и шерстеперерабатывающих предприятий, утилизационных заводов, биофабрик и ряда ветеринарных объектов (клиник, изоляторов и т. п.), а также животноводческих помещений (навозная жижа) содержат большое количество органических веществ, микроорганизмов, в том числе и возбудителей инфекционных и инвазионных болезней.

Немало достоверно установленных фактов возникновения инфекционных болезней в результате распространения возбудителей с инфицированными сточными водами и навозом. Особенно часто эти случаи регистрировали при возникновении ящура, классической чумы свиней, сибирской язвы, бруцеллеза. Попадая со сточными водами в естественные водоемы (реки), микроорганизмы

вызывали вспышки болезни в животноводческих хозяйствах, отстоящих далеко вниз по течению от первичного эпизоотического очага.

При возникновении инфекционных болезней среди животных через инфицированный жидкий навоз контаминируется возбудителями обширная территория, что приводит к распространению инфекции в регионе. Установлено, например, что, попадая в реку, возбудители инфекций могут переноситься потоком воды на расстояние 200 км.

Регулирование спуска сточных вод входит в обязанность медицинских санитарного надзора, которые распространяются также и на ветеринарно-санитарный надзор. Навозные стоки ферм, лечебно-санитарных и ветеринарных учреждений обязательно подлежат очистке и обеззараживанию до поступления в водоем.

Ветеринарные объекты должны быть оборудованы канализацией для отведения сточных вод.

Сточные воды из изоляторов, карантинных, убойно-санитарных пунктов, ветлабораторий и амбулаторий должны собираться самостоятельной канализационной сетью и перед выпуском их в общую сеть (ветеринарного объекта, фермы, поселка и т. п.) подвергаться обеззараживанию.

Ливневые стоки с выгульных площадок, загрязненные навозом, собирают системой открытых лотков в водонепроницаемые емкости для последующей утилизации.

Манеж-приемная, помещение для лечебных процедур и ветеринарной обработки животных, вскрывочная, утилизационная, а также помещение для убоя, дезинфекции транспортных средств и тары, обработки спецодежды и для содержания животных должны быть оборудованы трапами для отвода жидкости.

Условия спуска сточных вод от ветеринарных объектов должны быть согласованы с территориальными органами госсанэпиднадзора и удовлетворять требованиям СанПиН 2.1.5.980–00.

В целях предотвращения загрязнения подземных вод следует предусматривать мероприятия в соответствии с «Методическими указаниями по разработке нормативов предельно допустимых вредных воздействий на подземные водные объекты и предельно допустимых сбросов вредных веществ в подземные водные объекты».

**Способы очистки сточных вод.** Сточные воды очищают механическим, химическим и биологическим способами. Механическая очистка проводится через последовательно расположенные сооружения (решетки, сита, отстойники и пр.), конструкция которых рассчитана на задержание взвеси различной фракции. Химические



способы применяют для очистки сточных вод некоторых химических и банно-прачечных предприятий. Биологическая очистка протекает по типу аэробного окислительного процесса, где участвуют органические вещества сточной воды, микроорганизмы и кислород воздуха (поля фильтрации, поля орошения, биологические фильтры, аэрофильтры, биологические пруды, аэротенки).

**Обеззараживание сточных вод.** Из очистительных сооружений только правильно эксплуатируемые поля орошения и фильтрация на 98–99% освобождают сточные воды от неспорогенных микроорганизмов. Все остальные способы очистки хотя и снижают первоначальное содержание микробов, но не устраняют опасность заражения водоемов. Поэтому санитарные правила по спуску сточных вод предусматривают дезинфекцию их до поступления в водоемы, если эти воды создают опасность распространения инфекций.

В первую очередь необходимо обеззараживать сточные воды боен, убойных пунктов, кожевенных, шерстеобрабатывающих и утилизационных заводов, а также биофабрик, ветеринарных клиник и т. п. Термический метод эффективен при обеззараживании сточных вод, зараженных особо устойчивыми возбудителями (например, сибирской язвы и др.).

Для обеззараживания сточных вод химическим методом применяют хлорную известь, газообразный хлор и др. Количество препарата устанавливают по результатам бактериологического исследования сточной воды.

**Обеззараживание навозных стоков.** На животноводческих комплексах и крупных фермах, работающих на промышленной основе, преимущественно применяют бесподстилочное содержание животных и получают большое количество полужидкого и жидкого навоза, содержащего 85–90% воды. Навозные стоки создают постоянную угрозу загрязнения и заражения территории фермы и вблизи нее. Кроме того, жидкие навозные стоки могут служить причиной распространения инфекционных и инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и человека, так как в них большая выживаемость патогенных микроорганизмов. В жидком навозе жизнеспособность возбудителя рожи свиней сохраняется 92 дня летом и 157 дней осенью и зимой, бруцеллеза — 108 дней летом и 174 дня осенью и зимой, туберкулеза — 457 дней, ящура летом в течение 42 дней, а зимой — до 192 дней.

Удобрение полей и спуск необеззараженных стоков в водоемы обуславливает заражение почвы, воды и растений патогенными возбудителями и яйцами гельминтов. Под обеззараживанием навозных

стоков понимают уничтожение возбудителей болезней и снижение токсичности навозной массы, а также устранение запаха.

Для обеззараживания жидких навозных стоков используют механические, физические, химические, биологические и комбинированные способы обработки. Для обеззараживания навозных стоков, содержащих возбудителей (и их споры) инфекционных болезней, используют термические способы.

Во ВНИИВиМ для этих целей разработали мобильные установки, которые в поточном режиме термическим способом при температуре до 130°C, давлении до 0,7 МПа и экспозиции 10 мин обеззараживают навозные стоки, жидкую фракцию и осадок с отстойников. Термическая обработка стоков предусматривается в основном на крупных свиноводческих комплексах мощностью 54, 108 тыс. голов и более в год с применением стационарных и передвижных пароструйных установок.

Режимы обработки стоков: температура нагрева 90–100°C для вегетативных форм микроорганизмов; 100–110°C для вирусных форм микроорганизмов; 120–130°C для споровых форм. При влажности стоков 94% время выдержки нагретых стоков — 7–10 мин, температура на выходе из установки — не более 40–45°C, давление в системе — от 0,3 до 0,7 МПа (от 3 до 7 кгс/см<sup>2</sup>).

Для нагрева стоков применяют серийные элеваторы № 4–7 в зависимости от производительности установки. Нагрев стоков в элеваторах должен осуществляться насыщенным паром при температуре 150–160°C по схеме инжектирования пара стоками.

Из химических средств для обеззараживания жидкого навоза наиболее эффективными являются формальдегид, параформ, негашеная известь, тиазон, аммиак и др.

На свиноводческих комплексах мощностью 54–126 тыс. голов, имеющих в составе очистных сооружений двухступенчатую биохимическую обработку и биологические пруды, обеспечивающие глубокую очистку стоков от органических веществ, по согласованию с местными органами Госветнадзора и Госсанэпиднадзора допускается в период вспышки инфекционных болезней обеззараживание очищенного стока хлорированием при остаточном хлоре не менее 1,5 мг/л после 30 мин контакта или озонированием при остаточном озоне 0,3–0,5 мг/л после 60 мин контакта с тщательным перемешиванием содержащего обрабатываемых стоков.

Наиболее эффективный способ обеззараживания навозных стоков — биологический с использованием одновременной аэробной и анаэробной обработки.



В крупных животноводческих комплексах применяют механизмы и установки для переработки навозных стоков на специальных станциях. Здесь навозные стоки осаждают, после чего осветленную жидкость летом используют для орошения, а зимой на полях фильтрации. Следует отметить, что проблема обработки, обеззараживания и использования жидкого навоза остается еще недостаточно решенной.

#### 7.2.5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ НАВОЗА, ПОМЕТА И СТОКОВ

Контроль за эффективностью обеззараживания навоза, помета и навозных стоков осуществляют микробиологическими методами по выживаемости индикаторных (санитарно-показательных) микроорганизмов: бактерий группы кишечных палочек, стафилококков и спор рода *Bacillus* в соответствии с «Инструкцией по лабораторному контролю очистных сооружений на животноводческих комплексах» (М., 1980).

При анаэробной ферментации жидкого навоза и помета контроль обеззараживания проводят по выживаемости кишечной палочки и энтерококков.

При контаминации навоза, помета и стоков возбудителями туберкулеза качество обеззараживания их контролируют по выживаемости стафилококков и энтерококков.

Качество обеззараживания при обсеменении органических отходов спорообразующими возбудителями сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, бродзота, злокачественного отека, а также возбудителей экзотических инфекций контролируют по наличию или отсутствию аэробных спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus*.

Обеззараживание органических отходов считают эффективным при отсутствии в 10 г (см<sup>3</sup>) пробы кишечных палочек, стафилококков, энтерококков или аэробных спорообразующих микроорганизмов в зависимости от вида возбудителей инфекционных болезней при трехкратном исследовании.

#### 7.2.6. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ПОЧВЫ

В почве встречаются патогенные микроорганизмы, выделяемые во внешнюю среду больными животными или человеком (возбудители сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, столбняка, злокачественного отека, туберкулеза, некробактериоза,

бруцеллеза, туляремии, рожи свиней и др.). Почва, обсемененная патогенными микроорганизмами, является одним из факторов передачи возбудителя инфекции среди животных.

Патогенная микрофлора встречается чаще в земляном полу скотных дворов, загонов, баз, на территории вокруг них, в местах прогона и погрузки-выгрузки животных на железнодорожном и водном транспорте, а также в местах захоронения трупов животных в землю.

Споры возбудителя сибирской язвы сохраняются в почве десятками лет, споры эмфизематозного карбункула — от 5 до 25 лет; туберкулезная палочка — до 15 мес.; бруцеллы — до 190 дней; листерии — до 5 мес.; возбудитель рожи свиней — до 4,5 мес., на поверхности почвы — 3–5 лет; вирус ящура 7–146 дней. Сроки выживаемости других патогенных для животных микроорганизмов колеблются в тех же пределах, которые указаны в отношении вышеописанных неспорообразующих микроорганизмов.

Таким образом, эпизоотическая значимость почвы очевидна, и ее обеззараживание имеет большое значение в проведении противоэпизоотических мероприятий.

Средства, методы и сроки обеззараживания почвы определяются с учетом опасности болезни, биологии ее возбудителя, места и времени обработки, объема работ, предполагаемой глубины контаминации и других конкретных особенностей согласно требованиям инструкций по борьбе с той или иной болезнью.

При сибирской язве, эмкаре и других инфекционных болезнях, вызываемых особо устойчивыми спорообразующими микроорганизмами, почву на месте падежа (или уоя) животного немедленно после удаления трупа (туши) тщательно обжигают огнем для удаления растительности, орошают (из расчета  $10 \text{ л/м}^2$ ) взвесью хлорной извести или раствором нейтрального гипохлорита кальция с содержанием 5% активного хлора. Для предотвращения растекания жидкости на плохо впитывающих влагу почвах место обработки окружают невысокой (5–10 см) насыпью, землю для которой берут за пределами обеззараживаемого участка, взвесь или раствор препарата наносят постепенно по мере впитывания в почву.

После полного впитывания влаги почву перекапывают на глубину не менее 25 см, тщательно перемешивая ее (1:1) с сухой хлорной известью, содержащей не менее 25% активного хлора, или нейтральным гипохлоритом кальция. Затем почву увлажняют водой из расчета  $5 \text{ л/м}^2$ .



Для обеззараживания поверхностного слоя почвы (на глубину 3–4 см) применяют 10% -й горячий раствор натра едкого, 4% -й раствор формальдегида, 5% -й осветленный раствор хлорной извести или нейтрального гипохлорита кальция. Расход раствора формальдегида составляет 5 л/м<sup>2</sup>, остальных препаратов — 10 л/м<sup>2</sup>.

Почву старых сибиреязвенных скотомогильников или отдельных захоронений санируют бромистым метилом или смесью окиси этилена и бромистого метила (ОКЭБМ). Вокруг участка, подлежащего обеззараживанию, по периметру выкапывают канаву глубиной 40 см и шириной 20–25 см, куда закладывают края синтетической пленки, покрывающей обеззараживаемый участок, и засыпают ее землей. На участке до покрытия его пленкой ставят емкость, куда через металлический штуцер, вмонтированный в стенку полотна, из баллона подают сжиженный газ. Баллон предварительно устанавливают на десятичных весах и по изменению массы его определяют заданную дозу жидкого газа. Конец поступления заданной дозы газа считают началом экспозиции обеззараживания. Обеззараживание осуществляется при температуре не ниже 5°С и с влажностью в пределах 1–33%.

Для обеззараживания почвы, обсемененной спорами микробов сибирской язвы на глубину 40 см, необходимо расходовать жидкие препараты из расчета: смеси ОКЭБМ — 1 кг при экспозиции 5 сут. или 0,5 кг при экспозиции 10 сут. По истечении экспозиции пленочное покрытие снимают.

Грунт и строительный мусор после ремонта помещений, в которых содержались животные, больные сибирской язвой, эмкаром или другими инфекционными болезнями, вызываемыми спорообразующей микрофлорой, увлажняют одним из дезинфицирующих растворов, указанных выше. Строительный мусор сжигают с соблюдением мер противопожарной безопасности, а собранный в емкость грунт тщательно перемешивают (3:1) с сухой хлорной известью, содержащей не менее 25% активного хлора, увлажняют водой и оставляют на 72 ч.

Углубления в полах, образовавшиеся после удаления загрязненного грунта, орошают одним из дезинфицирующих растворов из расчета 2 л/м<sup>2</sup>, засыпают свежей землей и уплотняют, после чего настилают новый пол.

Кирпич, бетон, штукатурку и прочие твердые отходы (кроме древесных материалов), образующиеся при ремонте помещений, увлажняют дезинфицирующим раствором, собирают в непроницаемую для воды тару, заливают этим же раствором (4 части раствора

на 1 часть материалов), выдерживают 72 ч, а доски и другие материалы из древесины независимо от их хозяйственной ценности сжигают.

Для дезинфекции почвы территории фермы при туберкулезе животных (птицы) применяют щелочной раствор формальдегида, содержащий 3% формальдегида и 3% натра едкого, 4%-й раствор формальдегида или дуст тиазона. Норма расхода раствора при обеззараживании почвы на глубину 3–4 см — 10 л/м<sup>2</sup>, на глубину 20 см — 30 л/м<sup>2</sup>; экспозиция — 72 ч.

При применении тиазона почву перекапывают на глубину 3–5 см, перемешивая с сухим препаратом из расчета 0,2 кг на 1 м<sup>2</sup>, после чего увлажняют водой (5 л/м<sup>2</sup>). Экспозиция обеззараживания — 5 сут.

На выгульных площадках без твердого покрытия грунт увлажняют одним из дезинфицирующих растворов из расчета 1–2 л/м<sup>2</sup> (в зависимости от его влажности), снимают верхний слой на глубину 15–20 см (до полного удаления загрязненного слоя) и вывозят на специальные площадки для обеззараживания методом длительного выдерживания.

Грунт и строительный мусор, собранные при ремонте животноводческих зданий, увлажняют дезинфицирующим раствором и вывозят на специальные площадки для обеззараживания методом длительного выдерживания.

Таким же образом поступают при обеззараживании грунта на месте бывших скоплений навоза, жижи (после их удаления) и других участков территории фермы, загрязненных выделениями животных или навозными стоками.

Места выемки грунта (под полом, на выгульных площадках и территории фермы) орошают одним из рекомендованных растворов из расчета 2 л/м<sup>2</sup>, после чего засыпают слоем свежего грунта и уплотняют.

При установлении новых вирусных болезней животных и птицы почву на месте падежа или вынужденного убоя (вскрытия трупа) засыпают хлорной известью (2 кг/м<sup>2</sup>), содержащей не менее 25% активного хлора, после чего увлажняют водой (10 л/м<sup>2</sup>). Через 24 ч верхний слой почвы (10–15 см) снимают и закапывают на глубину не менее 2 м. Дно образовавшегося углубления повторно равномерно посыпают хлорной известью, засыпают свежим грунтом с последующим увлажнением водой.

Место захоронения грунта, контаминированного возбудителем болезни, а также другие участки территории, подозреваемые в за-

грязнении выделениями от больных животных, посыпают хлорной известью из расчета  $2 \text{ кг/м}^2$  с последующим орошением водой ( $10 \text{ л/м}^2$ ) без перекапывания.

При бруцеллезе, листериозе, ящуре, роже и чуме свиней, а также других бактериальных и вирусных болезнях поверхностный слой почвы на глубину до 3 см дезинфицируют 3%-м раствором формальдегида из расчета  $5 \text{ л/м}^2$  или дустом тиазона, который наносят на поверхность ( $0,2 \text{ кг/м}^2$ ) с последующим перекапыванием на глубину 10 см и увлажнением водой ( $5 \text{ л/м}^2$ ); экспозиция — 5 сут.

Если заключительные мероприятия по оздоровлению хозяйства (фермы) совпадают с периодом дождей, снегопада или мороза, почву обеззараживают с наступлением благоприятной погоды, а в остальных случаях (текущая дезинфекция, обеззараживание почвы на месте падежа (убоя) или вскрытия трупа) — при любых погодных условиях или принимают дополнительные меры к предупреждению рассеивания возбудителя болезни.

Пастбища при бруцеллезе и туберкулезе обеззараживают в соответствии с действующими ветеринарными правилами по предупреждению заражения пастбищ, водосточников и трасс перегона (перевозки) скота возбудителями бруцеллеза и туберкулеза, а также их обеззараживанию.

### 7.3. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ СПЕЦОДЕЖДЫ, ОБУВИ, ПРЕДМЕТОВ УХОДА ЗА ЖИВОТНЫМИ

Регулярная дезинфекция и стирка одежды имеют не только гигиеническое, но и противоэпизоотическое значение. В ветеринарной практике зарегистрировано немало случаев заноса на одежде обслуживающего персонала в животноводческие хозяйства возбудителей инфекционных болезней.

Стирку и профилактическую дезинфекцию спецодежды работников, занятых на обслуживании животных и приготовлении кормов, проводят по установленному в хозяйстве графику, но не реже одного раза в неделю, а также каждый раз при переводе работника на обслуживание новой группы животных даже в пределах одного цеха (участка, бригады).

Спецодежду работников санитарно-убойного пункта и подменных рабочих стирают и дезинфицируют ежедневно или в дни подмены соответственно графику.

Спецодежда работников, занятых на обслуживании животных, больных или подозрительных по заболеванию инфекционными болезнями, не опасными для человека, подлежит стирке и дезинфекции по мере загрязнения, но не реже двух раз в неделю, а при зооантропонозах или проведении диагностических исследований больных животных — ежедневно.

Перед отправкой спецодежды для обеззараживания полиэтиленовые мешки или бачки, в которые она сложена, орошают снаружи дезинфицирующим раствором, рекомендованным при данной болезни.

В помещениях для содержания животных, больных или подозрительных по заболеванию опасными инфекционными болезнями, должны быть запасные комплекты спецодежды для обслуживающего персонала и ветеринарных специалистов.

В каждом помещении, где содержатся больные или подозрительные по заболеванию опасными инфекционными болезнями животные, должны быть бачки, ванночки или иные емкости с дезинфицирующим раствором и щетки (ерши) для очистки и обработки перчаток, фартуков, обуви и спецодежды обслуживающего персонала.

Выход за пределы эпизоотического очага в грязной спецодежде, обуви, а также вынос их за пределы помещений без защитной упаковки не допускаются.

Обувь дезинфицируют каждый раз при входе в производственные помещения и выходе из них. Для дезинфекции обуви у входа в помещение для животных и в каждую изолированную часть, кормоприготовительные, склады кормов, санитарно-убойный пункт и другие сооружения, расположенные на территории производственной зоны, устанавливают дезматы, дезковрики, заполненные опилками, поролоном или другим пористым эластичным материалом, или ножные дезванны. Дезковрики периодически обильно пропитывают дезинфицирующим раствором, соответствующим по активности виду возбудителя, а в дезванны наливают раствор на глубину 10 см.

Спецодежду дезинфицируют парами или аэрозолями формальдегида, методом замачивания в дезинфицирующих растворах, кипячением или текучим паром.

Спецодежду обеззараживают парами формальдегида в огневой паровоздушной пароформалиновой камере (ОППК), как предусмотрено действующей инструкцией по дезинфекции спецодежды и других предметов в огневой паровоздушной пароформалиновой камере.

Обеззараживанию в ОППК подлежат изделия из меха, кожи, резины, хлопчатобумажных тканей, брезента, войлока, металлов, дерева.

Меховые и кожаные изделия во избежание их порчи перед обеззараживанием в ОППК предварительно высушивают.

При отсутствии ОППК спецодежду дезинфицируют также аэрозольным методом (в очаге ящура). Для этого ее свободно развешивают в небольшом герметично закрывающемся помещении, в которое при помощи аэрозольного генератора вводят аэрозоль формалина, содержащего не менее 37% формальдегида (30 мл на 1 м<sup>3</sup> помещения), температура при этом должна быть не ниже 15°С. Экспозиция — 3 ч с момента окончания генерирования аэрозоля.

Методом замачивания в дезинфицирующих растворах обеззараживают вещи и изделия из резины, войлока, хлопчатобумажных тканей, брезента, металлов, дерева, а также не портящихся под действием дезинфицирующих растворов полимерных материалов и тканей из синтетического волокна.

Для обеззараживания спецодежды и других изделий методом замачивания применяют дезинфицирующие растворы, указанные в табл. 22.

Таблица 22

Режим дезинфекции спецодежды, мягкой тары и предметов ухода за животными

Микроорганизм	Обеззараживаемый материал	Дезинфицирующее средство	Концентрация р-ра, %	Экспозиция, ч
Неспорообразующие микробы и вирусы	Изделия из х/б и прорезиненной ткани, войлока, брезента, резины, металла, синтетических волокон, полимерных материалов	Хлорамин	1	5
		Хлорамин	3	2
		Лизол	3	2
		Формальдегид	2	2
	Изделия из кожи	Хлорамин	5	2
		Формальдегид	4	2
Микобактерии	Изделия из х/б и прорезиненной ткани, войлока, брезента, резины, металла, синтетических волокон, полимерных материалов	Формальдегид	4	2
		Щелочной раствор формальдегида и 3 едкого натра	3 формальдегида и 3 едкого натра	2
	Изделия из кожи	Формальдегид	4	2
		Хлорамин	5	4

Микро-организм	Обеззараживаемый материал	Дезинфицирующее средство	Концентрация р-ра, %	Экспозиция, ч
Дерматوفиты	Изделия из х/б и прорезиненной ткани, войлока, брезента, резины, металла, синтетических волокон, полимерных материалов	Щелочной раствор формальдегида	2 формальдегида и 1 едкого натра	2
Спорообразующие микробы	Изделия из х/б и прорезиненной ткани, войлока, брезента, резины, металла	Активированный раствор хлорамина	1 хлорамина и 1 сернокислого или хлористого аммония	2
	Изделия из кожи	Формальдегид	4	4
		Активированный раствор хлорамина	4	4
		Хлорамин	5	4

Изделия из хлопчатобумажной ткани, войлока, брезента, дерева и металла дезинфицируют также кипячением в 1% -м растворе кальцинированной соды в течение 30 мин при обсеменении неспорообразующими микроорганизмами и вирусами и 90 мин — для уничтожения споровой микрофлоры.

Термостойкие изделия обеззараживают текущим паром в автоклаве при давлении 1 кгс/см<sup>2</sup> (120±2°С) в течение 30 мин для уничтожения неспорообразующих микроорганизмов и вирусов и при давлении 2 кгс/см<sup>2</sup> (132±2°С) в течение 90 мин при обсеменении споровой микрофлорой.

Спецодежду и другие изделия из ткани и волокон, загрязненные кровью или выделениями животных, перед кипячением или автоклавированием замачивают в холодной воде с добавлением 2% кальцинированной соды; экспозиция — 2 ч.

#### 7.4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ СПЕЦОДЕЖДЫ

Качество дезинфекции спецодежды, мешкотары и прочих изделий из тканевых материалов, подвергаемых обеззараживанию в камерах, методом замачивания в дезинфицирующем растворе, кипячением или в режиме одновременной стирки и дезинфекции, контролируют по выделению тест-культур микро-

организмов из тест-объектов, закладываемых в подлежащий обеззараживанию материал.

При контроле качества дезинфекции в очагах бактериальных (кроме туберкулеза) и вирусных инфекций в качестве тест-культуры используют музейные штаммы кишечной палочки, в очагах туберкулеза и малоизученных вирусных инфекций — золотистого стафилококка, в очагах споровых инфекций — бациллы субтилис.

В качестве тест-объектов берут кусочки батистовой ткани, импрегнированной соответствующей тест-культурой.

Тест-объекты (по 2 шт.) закладывают в стерильные мешочки размером 5×8 см, изготовленные в виде конверта из той же ткани, что и подлежащие обеззараживанию изделия. Мешочки помещают в карман спецодежды или пришивают нитками к подлежащим обеззараживанию изделиям.

При дезинфекции методом замачивания в дезинфицирующих растворах или кипячением изделия с заложенными в них тест-объектами размещают послойно внизу, в середине и в верхней части емкости, а при обеззараживании в камере — в разных местах.

По истечении экспозиции дезинфекции или цикла «стирка–отполаскивание–отжим» при использовании метода одновременного обеззараживания и стирки мешочки с тест-объектами помещают в стерильные чашки Петри и доставляют в лабораторию для исследования.

В лаборатории тест-объект промывают 5 мин в растворе соответствующего нейтрализатора и стерильной водопроводной воде (или дважды в воде, если нейтрализатор неизвестен) и помещают в пробирку с соответствующей питательной средой. Если дезинфекцию проводили методом кипячения без добавления кальцинированной соды, дополнительного промывания тест-объектов не требуется.

При контроле качества дезинфекции по выделению кишечной палочки посев проводят в модифицированную среду Хейфеца или Кода, для выделения стафилококка — в солевой МПБ, для выделения бацилл — в МПБ.

Качество дезинфекции признают удовлетворительным при отсутствии роста тест-культуры во всех пробах.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что относится к биологическим отходам?
2. Кто проводит сбор и доставку биологических отходов?
3. Что необходимо сделать, если не удается вовремя убрать труп?
4. Как и в каких случаях допускается уничтожение биологических отходов путем захоронения в землю?

5. Какие проводят технологические операции и в каком режиме перерабатывают биологические отходы на мясокостную, мясную и другие белковые кормовые добавки?
6. При каких инфекционных болезнях биологические отходы сжигают на месте?
7. Опишите технологию сжигания биологических отходов?
8. Опишите устройство биотермической ямы?
9. Как проводятся захоронение биологических отходов при радиоактивном загрязнении их?
10. Как проводится эксплуатация скотомогильников и биотермических ям?
11. Как ведется учет открываемых и действующих скотомогильников, биотермических ям?
12. Как провести уборку трупов?
13. Укажите способы обеззараживания трупов.
14. Как уничтожить труп животного, павшего от сибирской язвы?
15. Перечислите способы обеззараживания навоза.
16. Как обеззараживают навоз при споровых и неспоровых инфекционных болезнях?
17. Контроль качества обеззараживания навоза.
18. На чем основано биотермическое обеззараживание навоза?
19. Как проводят обеззараживание почвы?
20. На чем основан выбор средств обеззараживания навоза?
21. Опишите обеззараживание навоза и помета биологическими средствами.
22. Как проводится обеззараживание навоза и помета химическими средствами?
23. Что относится к физическим методам обеззараживания навоза?
24. Как проводят сжигание инфицированного навоза?
25. Что такое сточные воды? Как производятся их очистка и обеззараживание?
26. Как проводится обеззараживание спецодежды, обуви, предметов ухода за животными?



## ГЛАВА 8. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНАЯ ТЕХНИКА

---

**В**етеринарно-санитарные технические средства — это машины, аппараты и установки для проведения дезинфекции и других ветеринарно-санитарных мероприятий.

В зависимости от выполняемых при их помощи работ их можно разделить на следующие группы:

- ручные опрыскиватели (портативные аппараты);
- аэрозольные генераторы (аппараты для аэрозольной дезинфекции);
- универсальные установки и машины;
- облучатели-озонаторы;
- дезинфекционные камеры;
- технические устройства установки для обработки животных.

Технические средства для механизации ветеринарно-санитарных и дезинфекционных мероприятий по характеру выполняемых работ и мобильности делятся на ручные (портативные), стационарные и мобильные.

Основными требованиями, предъявляемыми к ветеринарно-санитарной технике, являются ее высокая производительность, удобство и безопасность работы и высокое качество санитарных работ. В настоящее время для ветеринарной службы выпускают и закупают за рубежом более совершенные, чем ранее, multifunctional агрегаты, способные экономично и качественно выполнять работы по дезинфекции и дезинсекции в различных производственных помещениях, включая цехи переработки сельскохозяйственной продукции, а также транспортных средств, учреждений специального назначения и т. д.

Целесообразно приобретать и иметь постоянно в рабочем состоянии аппаратуру универсального назначения, позволяющую производить многие виды ветеринарно-санитарных работ.

## 8.1. ПОРТАТИВНЫЕ ДЕЗИНФЕКЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

Портативные дезинфекционные аппараты, к которым относятся опрыскиватели, опрыскиватели, гидропульты небольших габаритов и массы с ручным, электрическим или бензиновым приводом — спрейеры, имеющие в своем составе небольшие резервуары или бункеры, обеспечивают небольшую технологическую производительность, в силу чего преимущественно используются для дезинфекции или дезинсекции малых по объему помещений (квартиры, подсобные помещения, бытовки, приусадебные хозяйства, небольшие фермы, отдельные стойла или денники, автомобили, самолеты, труднодоступные места, незначительные группы животных и т. д.).

Ручные опрыскиватели для дезинфекции помещений и обработки животных (гидропульты) — примитивные аппараты, пригодные для дезинфекции небольших помещений или поверхностей, а также для обработки животных. Они состоят из резервуара для жидкости вместимостью обычно 10–20 л, ручного насоса, обеспечивающего подачу жидкости, штанги, подсоединенной к емкости с помощью шланга, с распылительной насадкой на конце.

К числу таких аппаратов относятся:

- гидропульт «Костыль» (рис. 18), он обеспечивает распыленную струю длиной 7–13 м, рабочее давление до 0,6 МПа и расход до 6 л/мин;
- гидропульт большой ручной КЗ, рабочее давление — до 0,6 МПа, расход через распылитель — до 4,5 л/мин;
- ручные портативные распылители АО-2, ОРП, ОРП-Д и другие с резервуаром 12–20 л, рабочее давление — 0,5 МПа (или 5 кгс/см<sup>2</sup>);
- опрыскиватель «СеверУ» массой 9 кг предназначен для обработки кожного покрова животных и дезинфекции небольших объектов, рабочее давление — до 0,5 МПа, расход жидкости — до 5 л/мин;
- опрыскиватель ручной вентиляторный РВД-1 — переносной аппарат для дезинфекции небольших помещений производительностью 50–60 м<sup>2</sup>/ч, а также для деакаризации;
- гидропульт ГС-3 производительностью 1,3 л/мин и диаметром капель 122–306 мкм;
- опрыскиватели «Квазар» с резервуаром 6, 9 или 12 л (польского производства);

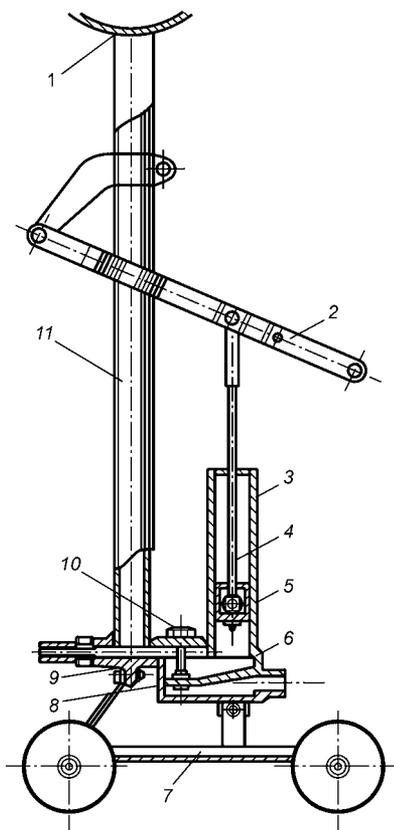


Рис. 18  
Гидропульт «Костыль»



Рис. 19  
Опрыскиватель  
«Спрей-матик»

▪ аппарат «Автомакс» производительностью при давлении от 1 до 6 атм 600–1400 мл/мин, диаметр капель — от 25 до 350 мкм.

С помощью этих опрыскивателей за рабочую смену можно обработать 500 м<sup>2</sup> помещения.

В настоящее время в продаже имеется большое количество новых малогабаритных ручных опрыскивателей (так называемых спрееров) производства фирм Испании, Швейцарии, Италии, Германии и др. Среди них можно назвать: ЕВА (EVA), Глория (Gloria), Матаби (Matabi), Спрей-матик (Spray-Matic), Ирис (Iris), Розы (Rosi) и другие малой массы и вместимостью от 2 до 16 л (рис. 19).

На рынке имеются также импортные мобильные электрические агрегаты, реализуемые отечественными фирмами, например «Унигрин 125» (см. рис. 20) массой 61 кг, смонтированный на



**Рис. 20**  
*Передвижная малогабаритная установка  
«Унигрин 125»*

базе небольшой 2-колесной тележки с резервуаром 125 л, и АР-600 массой 100 кг, на 4-колесной тележке с резервуаром 600 л, работающие от сети 220 В, производительностью до 20 л/мин, обеспечивающие рабочее давление до 2 МПа. Установки позволяют проводить мойку и дезинфекцию помещений, оборудования, тары, автотранспорта в различных условиях.

## 8.2. АППАРАТЫ ДЛЯ АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ (АЭРОЗОЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ)

Как показали исследования последних десятилетий в нашей стране и за рубежом, наиболее надежным способом обеззараживания труднодоступных мест в помещении (потолочные перекрытия, вентиляционные трубопроводы, щиты электрооборудования и др.) является использование дезинфицирующих средств в мелкораспыленном (аэрозольном) состоянии. При этом имеет место 2–3-кратная экономия дезинфектанта и сокращаются затраты труда на дезинфекцию. Так, для генераторов высокодисперсного аэрозоля (САГ-1, Аист-2, РУЖ) расход препарата (например, формалина) составляет 10 мл/м<sup>3</sup>.

Согласно технологии применения, дезинфекционные аэрозоли подразделяются на объемные и направленные. Объемные аэрозоли вводятся в пространство помещения из одной или нескольких точек. В направленных аэрозолях распыленный поток жидкости направляется непосредственно на обрабатываемые поверхности помещений и оборудования с расстояния 1,5–3 м.

В зависимости от способа получения различают диспергационные аэрозоли, образующиеся при механическом распылении жидкости и переводе ее во взвешенные аэрозоли, которые образуются при конденсации паров дезинфицирующих веществ. Имеются также смешанные (термомеханические) аэрозоли, в которых

находятся частицы как диспергационного, так и конденсационного происхождения.

**Аэрозольные генераторы** — это установки для получения аэрозолей, различные по техническому решению (механические и термомеханические, пневматические, дисковые и ультразвуковые), низкого и высокого давления.

Принцип их работы состоит в том, что в емкости создается давление, под которым жидкость поступает в аэрозольную насадку (форсунку, распылитель, сопло) — главный рабочий орган аэрозольного генератора.

Диспергационные аэрозоли получают с помощью механических насадок, работающих на сжатом воздухе. Под действием сжатого воздуха разрушается внутреннее сцепление жидкости, в результате чего происходит распад ее на отдельные капли. При этом затрачивается значительная энергия. Так, чтобы раздробить 1 мл воды на капли размером 1 мкм, требуется затратить 0,43 Дж энергии, не считая затрат на преодоление силы трения в форсунках и в подводящих к форсункам жидкостных и воздушных трубопроводах.

Для получения аэрозолей в ветеринарной практике используют пневматические генераторы, работающие при давлении сжатого воздуха 3–4 кгс/см<sup>2</sup>, или 0,3–0,4 МПа. Это аэрозольные насадки ПВАН и ТАН конструкции В. С. Ярных, струйные аэрозольные генераторы САГ-1 и -10 конструкции ВНИИВиМ; аэрозольный распылитель жидкости РУЖ конструкции ВНИИВСЭГ и др.

К вспомогательному оборудованию для обеспечения работы пневматических генераторов аэрозоля относятся компрессоры, шланги высокого давления и емкости для дезинфицирующего раствора (если они не входят в комплект генератора). Компрессор СО-7А или О-38-Б производительностью 30–50 м<sup>3</sup> воздуха в 1 ч обеспечивает работу одной насадки ПВАН или ТАН, двух генераторов САГ-1, одного генератора типа «Каскад-М». Этот же компрессор можно использовать для получения направленных аэрозолей. Для работы аппаратов РУЖ и САГ-10 необходимы компрессоры марки ПКС-3,5 или ПКС-5 производительностью по воздуху соответственно 3,5 и 5 м<sup>3</sup>/мин. В крупных хозяйствах, например в свиноводческих комплексах, целесообразно установить стационарный компрессор типа В/У-3,8 с ресивером и от него провести разводку сжатого воздуха по всем секциям помещения.

*Турбулирующая аэрозольная насадка ТАН* (разработчик ВНИИВСЭГ (см. вклейку, ил. 6) предназначена для проведения

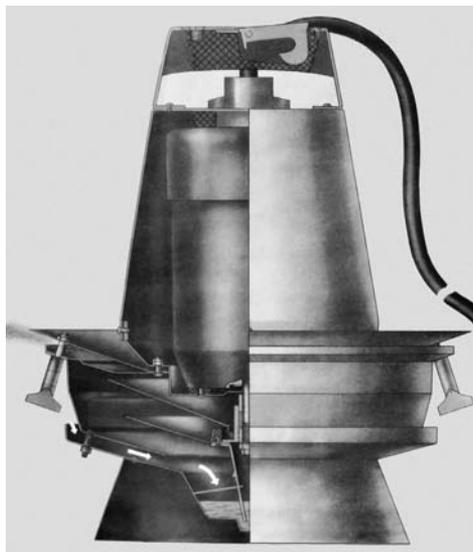
направленной и объемной дезинфекции, а также лечебно-профилактической обработки. Это обеспечивается за счет достаточно широкого спектра регулируемой дисперсности аэрозоля, получаемого с ее помощью. Собственно, насадка ТАН представляет собой генератор аэрозолей камерного типа с предварительным дроблением жидкости. В серийно выпускающийся комплект кроме насадки ТАН входят распределительная крестовина жидкостного и воздушного шлангов для соединения насадки с распылителем жидкости АО-2 (автомаксом) и сменные жиклеры. Работа насадки обеспечивается от компрессора, имеющего расход воздуха не менее 30 м<sup>3</sup>/ч и давление 0,4–0,5 МПа.

*Пневматическая вихревая аэрозольная насадка ПВАН* (работчик ВНИИВСЭГ, см. вклейку, ил. 7) предназначена, так же как и ТАН, для проведения направленной и объемной дезинфекции, а также лечебных мероприятий. В комплект поставки входит кроме собственно распылителя ПВАН-4 распылитель для жидкости АО-2 (автомакс). Площадь обработки — до 300 м<sup>2</sup>.

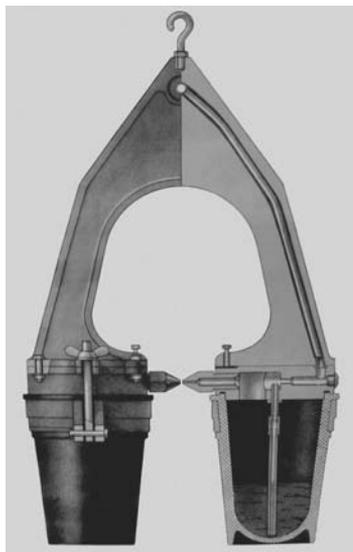
*ПАК-1 и ПАК-2 (портативный аэрозольный комплект)*. Аэрозольные комплекты ПАК-1 и ПАК-2 — достаточно простые устройства, разработанные на базе аэрозольной насадки ТАН. Они состоят из емкости для раствора (20 или 50 л), переносного или стационарного компрессора, рабочих шлангов, аэрозольной насадки и тележки для ручной транспортировки. Аэрозольный комплект ПАК-2 выпускают без компрессора для работы от стационарной разводки воздуха в цехах обработки. Производительность — до 15 л/мин.

*Струйные аэрозольные генераторы САГ-1, САГ-2 и САГ-10* (конструкция ВНИИВиМ, рис. 21). Струйный аэрозольный генератор САГ-1 и САГ-2 предназначен для аэрозольной вакцинации животных и птиц в животноводческих и птицеводческих хозяйствах, лечебно-профилактической обработки, дезинфекции и обработки кожи животных. Состоит из литой рамы, двух стаканов-резервуаров, двух направленных друг на друга распылительных насадок. Распыление жидкости происходит за счет соударения направленных навстречу друг другу воздушно-жидкостных потоков, создающих факел высокодисперсного аэрозоля. Воздух подается к соплам по металлической трубке, расположенной внутри рамы. Суммарный объем рабочих резервуаров — 1100 мл. Оставшийся нераспыленным объем жидкости не превышает 10 мл.

*Дисковый аэрозольный генератор ДАГ* (рис. 22). Основными элементами аппарата являются универсальный коллекторный электродвигатель УЛ062 с помехоподавляющим устройством и защит-



**Рис. 21**  
*Устройство САГ-1*



**Рис. 22**  
*Аэрозольный генератор ДАГ-2*

ным колпаком, один центробежный и два неподвижных диска, диск (конус) для стока конденсата, корпус с сепарационной решеткой, рабочий резервуар с подставкой. Аппарат во время работы подвешивается за крюк внутри помещения. Образование аэрозоля происходит не за счет энергии воздуха, а за счет высокой скорости вращения распылительного диска (не менее 8000 об/мин). При включении в электросеть распылительный диск получает вращательное движение. По достижении номинального числа оборотов над плоскостью диска создается разряжение через прорезы (сопла) соединительной муфты в конус. Под действием этого разряжения и центробежной силы жидкость из рабочего резервуара по внутреннему каналу корпуса поднимается на поверхность диска, где она в виде тонкой пленки с непрерывно возрастающей скоростью перемещается к краям диска и срывается с него. При этом жидкость распыляется в виде мельчайших частиц. Предназначен для аэрозольной вакцинации животных, птицы и дезинфекции.

*Центробежный аэрозольный генератор ЦАГ* (совместная разработка ВНИИВСГЭ, Москва, и ЦНИИ «Электроприбор», Санкт-Петербург). Аппарат работает без компрессора на повышенной частоте электрического тока (400 Гц) и обладает высокой производительностью (до 3 л/мин). Это принципиально новый, не имеющий

аналогов в мировой практике аэрозольный генератор, обеспечивающий обработку из одной точки 2000 м<sup>3</sup> пространства помещения. Высокодисперсный аэрозоль генерируется за счет большой скорости вращения ротора ЦАГ (24–28 тыс. об/мин) и линейной скорости на периферии диска 180 м/с. Вращающийся диск за счет трения о воздух генерирует электростатически заряженный аэрозоль без применения источников высокого напряжения. Потребляемая мощность — 1–2 кВт, масса — 7 кг. Генератор ЦАГ выпускается в комплекте с малогабаритным статическим преобразователем электрического тока.

В настоящее время ЗАО НПФ «ДЖЕТ» в г. Ижевске выпускает центробежные генераторы аэрозоля ЦАГ-ДЖЕТ-1 (см. вклейку, ил. 8, 10) и ЦАГ-ДЖЕТ-2 (см. вклейку, ил. 9), которые предназначены для получения дезинфицирующих и терапевтических аэрозолей в ветеринарии и могут быть использованы для увлажнения воздуха в зоогигиенических целях, а также для повышения влажности воздуха в животноводческих и птицеводческих помещениях перед аэрозольной дезинфекцией. Диск аэрозольного генератора смонтирован на валу электродвигателя, работающего от сети переменного тока напряжением более 220 В. Двигатель размещен в герметически закрытом металлическом корпусе. Распылитель ЦАГ-ДЖЕТ-2 состоит из двух основных блоков, расположенных в общем корпусе: ЦАГ-ДЖЕТ-1 и осевого вентилятора, предназначенного для увеличения зоны распространения аэрозоля (табл. 23).

*Аэрозольный распылитель жидкости РУЖ* (конструкция ВНИИВСГЭ) предназначен для дезинфекции, дезинсекции и дезакаризации в промышленном животноводстве и птицеводстве. Он генерирует аэрозоль, всасывая жидкость из любой емкости за счет создания разрежения в жидкостной линии эжекторами, расположенными в соплах. Дробление капель осуществляется в два

Таблица 23

Технические данные аэрозольных генераторов ЦАГ-ДЖЕТ

Технические данные	ЦАГ-ДЖЕТ-1	ЦАГ-ДЖЕТ-2
Производительность, л/ч	До 120	До 120
Напряжение эл. сети, В	220	380
Удлинитель сетевого кабеля, м	15	30
Высота подъема жидкости, м	До 1	До 1

этапа: на первом капли дробятся в месте встречи жидкости и воздуха, на втором — в месте встречи двух аэрозольных струй у каждой пары сопел. Масса аппарата — 8 кг. Из одной точки ввода аэрозоля можно обработать до 2000 м<sup>3</sup> помещения.

*Ручной аэрозольный аппарат РАА-1* (см. вклейку, ил. 11) представляет собой генератор аэрозоля, источником энергии в котором служит двигатель реактивно-пульсирующего типа. Основными частями генератора являются камера сгорания с резонансной трубой, устройство для приготовления рабочей смеси, баки под бензин и рабочий раствор, насадка, насос пусковой и генератор переносной АГП-1, система зажигания. Работа основана на термохимическом принципе действия.

*Генератор-пушка ГА-2* (см. вклейку, ил. 12) (устаревшая модификация АГ-УД-2) выпускается Коломенским машиностроительным заводом (Московская область). Есть два варианта этого генератора: с бензиновым и электрическим двигателем. Аппарат имеет также воздушный компрессор, обеспечивающий давление воздуха, вместительный рабочий резервуар, камеру сгорания с бензиновой горелкой, жаровую трубу и рабочее сопло (угловую насадку). Рабочая производительность генератора при распылении водного раствора — 2 л/мин. Устанавливают генератор в кузове автомобиля, на прицепной или ручной тележке. Применяется для дезинфекции и дезинсекции помещений и сельскохозяйственных объектов. Данный термомеханический аэрозольный генератор получил широкое распространение на птицефабриках и промышленных животноводческих предприятиях.

Имеются также другие аэрозольные генераторы небольшого размера и массы, в частности аэрозольный генератор переносной массой 50 кг на бензиновом двигателе и аэрозольный генератор «Каскад-М» производства Института микробиологии Минобороны РФ. Разработан также диспергатор для обработки крупномасштабных объектов (дезинфекции, дезинсекции, вакцинопрофилактики) производительностью 400–800 мл/мин, дисперсность частиц аэрозоля — 5–10 мкм, устройство монтируется с емкостью для дезинфектанта из расчета 1 диспергатор на 750–1000 м<sup>3</sup> обрабатываемого помещения.

Помимо пневматических генераторов аэрозоля имеются центробежные или дисковые аппараты МАГ-3 конструкции ВНИИВиМ.

Технические и технологические характеристики наиболее распространенных генераторов аэрозоля представлены в табл. 24.

**Основные технические и технологические  
параметры генераторов аэрозоля**

Генера-тор	Аэрозольная обработка	Производи-тельность, л/мин	Длина факела аэрозоля	Диаметр частиц аэрозоля, мкм	Технологиче-ская произво-дительность, тыс. м <sup>3</sup> /ч
ПВАН	Объемная	0,4	1,5–2	64	1,2
	Направленная	3	1,5–2	120–150	0,9
ТАН	Объемная	0,4	3–4	39	1,2
	Направленная	3	4–5	110–130	0,9
САГ-10	Объемная	0,9	3–4	12,5	5,4
	Направленная				
САГ-1	Объемная	0,06	1–1,5	5,2	0,36
	Направленная				
РУЖ	Объемная	0,35	2–2,5	16	2,1
	Направленная				
АПА-20	Объемная	0,9	3,5–4	27	2,7
	Направленная				
ГА-2	Объемная	2	8–9	56	6
	Направленная				
МАГ-3	Объемная	0,04	1–1,5	18	0,24
	Направленная				
ЦАГ	Объемная	2,2	3–4	27	6,6
	Направленная				
КАС-КАД-2М	Объемная	0,6	4–4	23	1,8
	Направленная				
АИСТ-2	Объемная	60	20,0	4	180
	Направленная				

Разработаны пеногенераторы среднекратных пен ППС-100Д, ПГ-1 (см. вклейку, ил. 13), ПГ-2, пеногенератор высокочастотных пен ГВПВ-30 (см. вклейку, ил. 14), а также передвижной пеногенератор «Фом-Клинер 20» (Foam Cleaner 20, рис. 23), предназначенные для дезинфекции поверхностей пеной дезинфицирующих средств.

В последние десятилетия разработкой и производством так называемой малой техники для получения аэрозолей активно занимается ряд фирм как в нашей стране, так и за рубежом.



Так, немецкая фирма «Фонтан» выпускает аэрозольные генераторы «Компактстар», «Турбостар-Е» и «Твинстар-Е», оборудованные ротационными насосами низкого давления, с помощью которых происходит распыление жидкости, и вентиляторами для направления потока аэрозоля в помещение. На генераторах установлен электронный блок управления с таймером для обеспечения автоматического режима работы по заданной программе. Эти генераторы имеют небольшой размер, что позволяет мобильно использовать их для санитарной обработки небольших объектов, однако они имеют очень высокую стоимость по сравнению с отечественной аппаратурой.



Рис. 23  
Пеногенератор «Фом-Клинер 20»

К аналогичным техническим средствам относятся доступные на рынке ранцевые бензодвигательные агрегаты (во время работы переносятся оператором за спиной):

- опрыскиватель типа PORT 432 (производитель IGЕВА, Германия);
- Микронайзер В 245 (Microniseur В 245) (производитель Birchmeier, Швейцария) с бензиновым двигателем, масса аппарата 12 кг, вместимость резервуара 12 л, производительность 1–2,5 л/мин;
- Агджимондо-турбин (Agrimondo Turbine), модели АТ 916 и К 100 массой соответственно 14,5 и 16 кг, объем бака — 16 л, высокая мощность формирует факел 11–17 м, скорость потока воздуха — 16–17,5 м<sup>3</sup>/с.

Большой набор электрических генераторов аналогичного назначения выпускает фирма «Куртис Дайно-Фог» (США), среди них распылители аэрозолей:

- Харрикейн (Harricane) — аппарат массой 3 кг, имеет резервуар для жидкости 3,8 л и работает от напряжения 220 В. Его производительность 1–20 л/ч при расходе дезсредства не более 5 л/1000 м<sup>3</sup>. Объем обрабатываемого помещения — до 500 м<sup>3</sup>, размер частиц — 7–30 мкм;



**Рис. 24**  
*Вентиляторный  
генератор  
«Найтстар»*



**Рис. 25**  
*Вакуумный  
генератор аэрозолей  
«Циклон-2»*

- Торнадо (Tornado) — аппарат массой 13 кг, производительность аэрозоля — до 18,5 л/ч, вместимость бака — 11,5 л, размер частиц — 5–40 мкм;
- Циклон (Cyclon 3004) с гибким шлангом, массой 4,8 кг, резервуаром 3,8 л, производительностью до 19 л/ч, что позволяет обрабатывать до 120 м<sup>3</sup>/мин (размер частиц — 5–30 мкм);
- Блекхавк (Blackhawk) — аппарат массой 18,6 кг, объем бака — 11,4 л, производит термический аэрозольный туман до 3200 м<sup>3</sup>/мин, длина факела — до 50 м, что позволяет эффективно обрабатывать большие помещения;
- Суперхавк (Superhawk) — аппарат по конструкции аналогичный предыдущему, но меньшего размера — масса 7,5 кг, вместимость бака — 4,5 л, производительность аэрозоля — до 2200 м<sup>3</sup>/мин;
- Найтстар (Nightstar, рис. 24) (является аналогом отечественного аппарата «Циклон-1» вентиляторного типа).

Аналогичными по техническим возможностям являются также устройства: «Мистер-3» (Mister-3), модель 1200 и др.

## Вакуумные генераторы аэрозолей серии ЛОМА «Циклон»

**Циклон-1.** Предназначается для объемной санитарной обработки больших и малых площадей (на животноводческих комплексах, птицефермах, складах, предприятиях перерабатывающей, сырьевой и пищевой промышленности и т. п.), аэрозольной вакцинации, ингаляционной обработки животных, охлаждения воздуха на фермах и в помещениях.

Принцип действия аппаратов серии «Циклон»: турбоциклонный аэрозоль (диспергационный холодный туман) создается в среде разряженного воздуха, что дает возможность работать с неустойчивыми веществами (такими, как перекись водорода и др., табл. 25). Система перемешивания воздуха вентилятором (рекуперация) позволяет обрабатывать помещение большого объема, с высоким потолком (максимальный объем — 10 000 м<sup>3</sup>, максимальная высота потолка — 17 м).

**Циклон-2.** Назначение: противомикробная обработка средних и малых помещений, тары, транспортных средств, а также различных емкостей, вентиляционных каналов и шахт, поскольку имеется система с гибким шлангом. Максимальный обрабатываемый объем — 400 м<sup>3</sup> (рис. 25).

*Таблица 25*

**Технические характеристики аппаратов серии ЛОМО «Циклон»**

Технические параметры	Циклон-1	Циклон-2	Циклон-3	Циклон-4
Двигатель	Турбоциклонный электрогенератор, 220 В, 1,3 кВт/ч, развивающий 22 000 об/мин	Турбоциклонный электрогенератор, 220 В, 1,3 кВт/ч, развивающий 22 000 об/мин	Турбоциклонный электрогенератор, 220 В, 1,1 кВт/ч	Турбоциклонный электрогенератор, 220 В, 1,0–1,3 кВт
Производительность	0–20 л/ч в зависимости от дисперсии	0–20 л/ч в зависимости от дисперсии	1–25 л/ч	До 80 л/ч
Объем перемешиваемого воздуха	6000 м <sup>3</sup> /ч			5400–8800 м <sup>3</sup> /ч
Температура	4–40°С	4–40°С	4–40°С	4–40°С
Дальность факела	До 90 м			До 90 м
Размер частицы (дисперсия)	От 2 до 100 мкм	От 2 до 100 мкм	От 2 до 100 мкм	От 2 до 100 мкм
Резервуар	55 л	55 л	10 л	55 л
Масса	37 кг	20 кг	5–7 кг	47 кг

**Циклон-3.** Предназначается для обработки вентиляционных систем и других труднодоступных мест, в частности, его удобно использовать на высокотехнологичных предприятиях (биофабриках, в крупных научно-исследовательских центрах и пр.). Объем обрабатываемого помещения — до 500 м<sup>3</sup> при расходе препарата не более 5 л/1000 м<sup>3</sup> (рис. 26).

**Циклон-4.** Предназначен для аэрозольной обработки помещений с большим объемом на предприятиях пищевой промышленности, в животноводческих комплексах, на птицефермах, для обработки складов, а также для аэрозольной вакцинации в птицеводстве. Для дезинфекции воздуха холодным туманом используется генератор аэрозолей ультрамалого объема с системой рекуперации аэрозоля.

**Аэрозольный комплекс «Туман-1» (КГА-1).** Аэрозольный генератор центробежного типа «Туман» предназначен для дезинфекции, увлажнения и дезодорации воздуха, создания микроклимата и пылегазоподавления путем формирования аэрозольного облака.

В его комплект входят генератор аэрозольный ЦАГ-1, преобразователь ПНП, емкость для анолита, кабель электропитания и передвижная тележка.

Принцип работы: преобразователь ПНП формирует из напряжения 50 Гц, 380 В трехфазное напряжение 400 Гц, 260 В с максимальной мощностью 3 кВт, необходимое для вращения двигателя ЦАГ. Подача жидкости в ЦАГ происходит самовсасыванием из емкости или по магистрали через резиновый шланг. Аэрозоль образуется за счет разгона жидкости по каналам распыляющего диска генератора ЦАГ, вращающегося со скоростью 23 000 об/мин и формирующего факел в виде аэрозольного паробразного облака.



**Рис. 26**  
*Вакуумный  
генератор  
аэрозолей  
«Циклон-3»*

Рабочая характеристика: производительность — не более 3,0 л/мин, размер частиц аэрозоля — 50 мкм, электропитание трехфазное — 380 В, 50 Гц, мощность — 2,5 кВт, частота вращения распыляющего диска — 24 000 об/мин, масса — 7,5±0,5 кг, масса ПНП — 11,5±0,5 кг.

Выбор генератора для аэрозольной обработки помещений определяется прежде всего его технологической производительностью. Для дезинфекции больших производственных помещений объемом 5–10 тыс. м<sup>3</sup> целесообразно использовать газотурбинную установку типа «Аист-2», генератор аэрозоля ГА-2 и центробежный аэрозольный генератор ЦАГ.

Безаппаратные способы получения дезинфицирующих аэрозолей:

1. Метод возгонки 38% -го раствора формальдегида хлорной известью. На 1 м<sup>3</sup> помещения расходуется 50 мл 38% -го раствора формальдегида и 50 г хлорной извести. Экспозиция — 30 мин.

2. Метод возгонки 38% -го раствора формальдегида марганцовокислым калием. На 1 м<sup>3</sup> помещения расходуется 45 мл формалина, 30 г марганцовокислого калия и 20 мл воды. Дезинфекция проводится при температуре 35–37°С и влажности 75–80%. Экспозиция — 1 ч. Для получения паров формальдегида навеску марганцовокислого калия высыпают в эмалированную или глиняную посуду, которую помещают в емкость, не допуская разбрызгивания жидкости при химической реакции на пол. Затем емкость ставят на середину пола, к марганцовокислому калию приливают отмеренное количество формалина и воды. После дезинфекции пары формальдегида нейтрализуют путем опрыскивания пола нашатырным спиртом в количестве, равном половине объема израсходованного формалина.

3. Метод возгонки хлора при взаимодействии хлорной извести с аммиачной селитрой. Дезинфекцию проводят в течение 1 ч при температуре не ниже 19°С и относительной влажности воздуха 90–95%. На 1 м<sup>3</sup> помещения расходуется 40 г хлорной извести с содержанием активного хлора 21–26%, 16 г аммиачной селитры и 12 мл воды. Аэрозолями, содержащими хлор, дезинфицируют металлические части оборудования во избежание коррозии.

Возгонку дезинфицирующих средств проводят в металлической емкости. Вначале в емкость помещают марганцовокислый калий или хлорную известь, а затем добавляют раствор формальдегида. Для ускорения реакции между растворами их перемешивают.

### 8.3. ДЕЗИНФЕКЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ И МАШИНЫ

Универсальными техническими средствами для влажной дезинфекции и других ветеринарно-санитарных обработок являются автономные мобильные агрегаты и машины, смонтированные на базе различных транспортных средств. Они удобны для проведения ветеринарно-санитарных, противоэпизоотических, лечебных и других хозяйственных мероприятий на небольших животноводческих объектах; сельскохозяйственных, мясоперерабатывающих предприятиях; заводах по производству, фасовке, переработке животноводческой продукции; конюшнях; железных дорогах, пристанях; рынках, выставках и ярмарках животных, спортивных мероприятиях с их участием; в летних лагерях; в полевых условиях отгонного животноводства и т. д., когда отсутствуют централизованные источники водоснабжения и электроэнергии.

С помощью специальных дезинфекционных машин проводят:

- мойку животных и помещений;
- дезинфекцию и дезинсекцию помещений горячими и холодными растворами, суспензиями, взвесьями и аэрозолями дезинфицирующих средств;
- камерную дезинфекцию мягкого инвентаря, тары, шерсти и т. п.;
- побелку помещений свежегашеной известью и их санитарную промывку водой;
- обмывание и опрыскивание животных инсектицидами;
- термическую обработку инвентаря и твердых покрытий;
- обработку животных аэрозолями инсектицидов и репеллентов;
- детоксикацию при поражении животных ОВ;
- опрыскивание садов;
- санитарную промывку асфальтированных дорог и площадок.

Наиболее популярна у ветеринарных специалистов нашей страны дезинфекционная установка Комарова (ДУК, рис. 27). В последние годы появились новые установки и были существенно модернизированы старые машины, концептуально сходные с ДУКом.

**Дезинфекционная установка Комарова ДУК** различных модификаций (ДУК-1, ДУК-2) в настоящее время монтируется на базе грузовых автомобилей различных марок: ГАЗ-52-04, ГАЗ-3307, -3308, -3309, ЗИЛ-5301МЕ, ЗИЛ-433662.

В стандартной комплектации установка состоит из следующих основных частей: цистерны, двух или четырех баков для дезин-



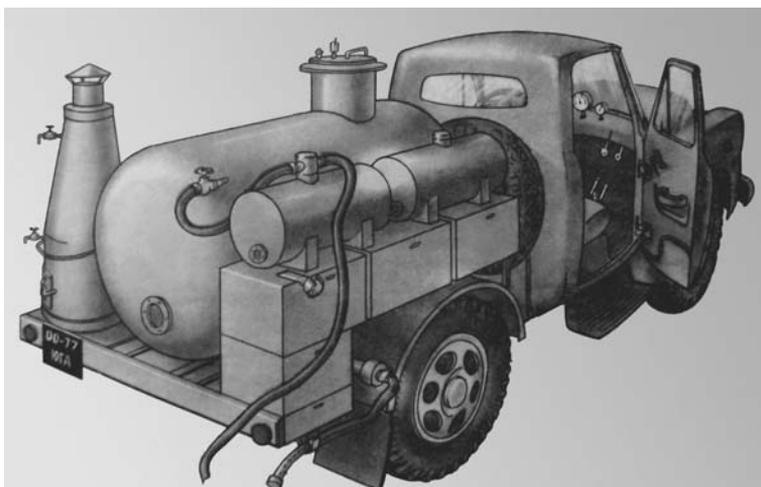


Рис. 27  
Дезустановка Комарова ДУК

фицирующих растворов, ящиков для принадлежностей, подогревателя (водогрейного котла), системы трубопроводов, напорного (с комплектом распылителей) и приемного шлангов, аэрозольного генератора, ресивера, заборного и раздаточного рукавов, а также душевой насадки и щетки. В зависимости от грузоподъемности автомобиля вместимость цистерны для рабочего раствора варьирует от 960 до 2000 л.

Давление в цистерне, создаваемое выхлопными газами двигателя автомобиля, —  $0,8-1,2$  кгс/см<sup>2</sup>.

Максимально допустимое давление, создаваемое в цистерне, — 0,3 МПа, или 3,0 кгс/см<sup>2</sup>, максимально допустимая температура рабочего раствора в котле — 70°C. Производительность — 600–1000 м<sup>2</sup>/ч или до 2000 м<sup>2</sup> за одну заправку.

Установка ДУК предназначена в основном для дезинфекции холодным и горячим раствором помещений и территорий и санитарной обработки животных.

Установка дезинфекционной обработки мобильная УДОМ-2 (УДОМ-2М) является, по сути, модернизацией известной установки ДУК. При вместимости цистерны 2000 л она монтируется на базе шасси ГАЗ-3309, предназначена для специальной и санитарной обработки помещений различного назначения, открытых площадок, участков местности и транспортных средств. С ее помощью можно проводить специальную обработку и дезинфекцию животноводческих

и складских помещений. Модернизированный вариант дезинфекционной установки — УДОМ-2М отличается от базовой модели цельно-металлическим корпусом, закрывающим ее элементы. Имеется грузовой отсек объемом 2,5 м<sup>3</sup>. Вместимость бака для химикатов — 360 л. Давление в цистерне — 0,25 МПа (2,5 кг/см<sup>2</sup>). Температура рабочего раствора в нагревательном элементе — 70°С. Система управления выполнена на современных элементах, трубопроводы изготовлены из высокопрочных химически стойких гибких рукавов.

Автопередвижная дезинфекционная установка ДУ-2 также является современным аналогом установки ДУК. Она монтируется на базе автомобилей ГАЗ-3307 или ГАЗ-3309.

Область применения:

- влажная дезинфекция и дезинсекция животноводческих ферм, складов, других закрытых помещений направленной струей подогретых дезинфекционных растворов и (или) распыленными растворами;
- дезинфекция транспортных средств после перевозки животных, открытых площадок (скотомогильников, рынков и других территорий);
- мойка животных направленной струей подогретого дезинфекционного раствора щеткой или душевой насадкой;
- другие работы с использованием воды и (или) водного раствора щелочей, органических и неорганических солей, а также других растворов.

Будучи современной машиной, она имеет ряд преимуществ:

- высокое рабочее давление, что позволяет получить мелкодисперсные аэрозоли при помощи центробежных форсунок, а также бактерицидную пену при применении специальных пеногенераторов;
- подогреватель с электронным управлением, работающий на дизельном топливе;
- расширенную комплектацию конечными элементами (форсунками, распылителями, щетками для мытья, душевыми насадками, брандспойтами), которая дает возможность увеличить производительность.

В базовой комплектации машина имеет резервуар 2000 л, бак для рабочего раствора 200 л, пластмассовые канистры для маточных растворов, ручной ствол (длина 800 мм), комплект форсунок-распылителей, шланг для ручного ствола и барабан для навивки шланга. Кроме того, изготовитель к базовой комплектации предлагает большой набор дополнительных устройств.

Дезинфекционная установка ЛСД (А. А. Поляков и др.). Она смонтирована на металлической раме к автоприцепу ГАЗ-704 для автомобиля УАЗ-469 (рис. 28).

В настоящее время выпускается в двух модификациях — с бензоприводом (ЛСД-ЗМ) и электроприводом (ЛСД-ЭП). Основные узлы установки: резервуар для дезинфицирующего раствора вместимостью 250–350 л со встроенным в него подогревателем, дополнительные емкости для концентрированных дезсредств и топлива по 20 л каждая, мотор с компрессором, два рабочих рукава длиной 20 м, штанга разборная распылительная (ШРР), рабочие шланги и насадки. Рабочее давление — до 0,6 МПа.

Дезустановка ЛСД предназначена для дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений горячим раствором, побелки, а также мытья и опрыскивания животных инсектицидными и дезинфицирующими средствами. Дезустановка может быть использована также для дезинфекции и дезинсекции предприятий по переработке сырья животного происхождения, территорий рынков и других мест скопления животных, скотобойных пунктов и площадок, мясокомбинатов, мест погрузки и выгрузки животных на железных дорогах и пристанях, железнодорожных

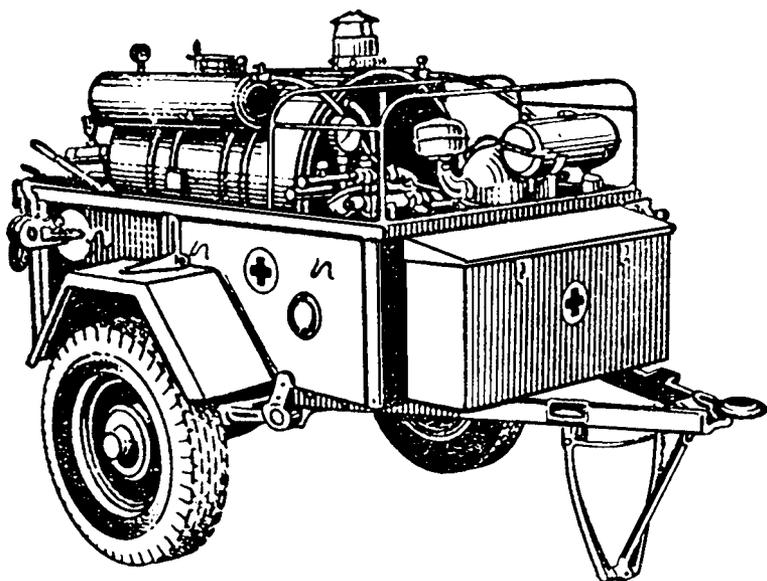


Рис. 28  
Дезинфекционная установка ЛСД

вагонов и автомобилей после перевозки животных, зернохранилищ, овощехранилищ и т. д.

Взамен установки ЛСД может быть использован аналогичный агрегат УДФ-20 (с бензоприводом) или УДФ-20-1 (с электроприводом). Установка смонтирована на 1,5-тонном одноосном прицепе к автомобилю. Имеет насос, двигатель, теплообменник для нагрева жидкости, рабочий бак вместимостью 450–490 л, бак для концентрированного дезраствора на 60–75 л, топливный бак 20–30 л, 2 шланга по 40 м на барабанах, пистолеты-распылители и ШРР.

Режим работы — циклический и непрерывный. Давление — 10–20 кгс/см<sup>2</sup>, температура растворов — до 85°C, производительность — до 600 м<sup>2</sup>/ч. Расход жидкости: при мойке — 40, при дезинфекции — 16, при работе с ШРР — 33 л/мин.

Установка предназначена для мойки (гидроочистки), дезинфекции и дезинсекции любых помещений, побелки, мойки и обработки в расколе животных горячим или холодным раствором, в частности раствором свежегашеной извести.

Вместо установки ЛСД можно использовать разработанную недавно дезустановку «Аист-8», выпускаемую НПО «Авиаисток». Установка предназначена для горячей и холодной мойки и влажной дезинфекции помещений, машин и оборудования. Аппарат состоит из моторного электрического блока, смонтированного на передвижной тележке и соединенного с емкостями для дезраствора. Производительность — 7–30 л/мин при давлении струи жидкости 1–1,5 МПа.

В последние годы на ряде птицефабрик с производственными помещениями объемом свыше 5 тыс. м<sup>3</sup> стали использовать для проведения аэрозольной дезинфекции мобильный газотурбинный аэрозольный генератор «Аист-2» («Аист-2М»), сконструированный на базе реактивного авиационного двигателя. Его выпускают в виде автономного модуля, монтируемого на шасси по выбору заказчика (грузовой автомобиль, автоприцеп и т. д.). Температура газожидкостной струи достигает 100–150°, а скорость — 30–40 м/с. Производительность установки по горячему газу достигает 30 м<sup>3</sup>/с, а расход дезраствора — 45 л/мин. Расход топлива (авиакеросина) на одну обработку помещения — в пределах 30–60 л. За 5–10 мин аэрозоль полностью заполняет обрабатываемое помещение объемом 5–10 тыс. м<sup>3</sup> (см. вклейку, ил. 15).

Установка предназначена для дезинфекции, дезинсекции, дезакаризации животноводческих и складских помещений и может быть использована для проветривания, просушивания и быстрого прогрева помещения (рис. 29).

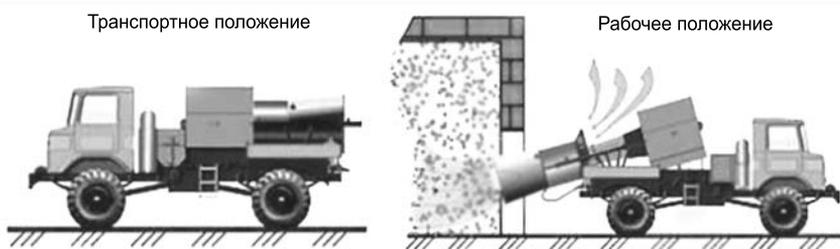
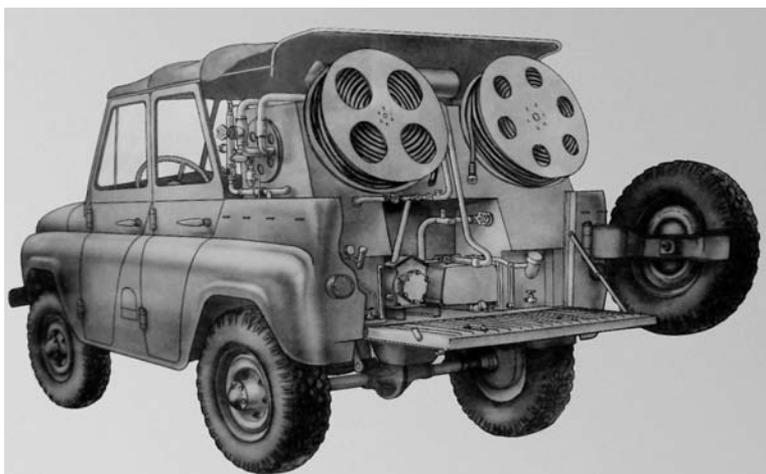


Рис. 29  
Принцип работы дезустановки «Ауст-2»

**Автомобиль ветеринарный дезинфекционный АДВ-1.** Данная дезустановка смонтирована на автомобиле высокой проходимости и может работать как на электрифицированных, так и на неэлектрифицированных объектах за счет автономного электроагрегата. Автомобиль имеет пассажирский салон, рассчитанный на 5 человек, надежно изолированный от запахов дезсредств и инсектоакарицидов. Обеспечивает влажную дезинфекцию, а также получение бактерицидных пен, генерирует направленные аэрозоли.

**Автодезустановка АДВ** используется на фермах, имеющих отделения, разбросанные на значительном расстоянии друг от друга, и в отгонных условиях, а также в ветсанотрядах. Установка АДВ монтируется на шасси автомобиля ГАЗ-53А, вместимость основного резервуара — 1800 л, имеет дополнительные емкости для концентрированных дезсредств и набор необходимых приспособлений. Компрессор подает холодную или горячую жидкость под давлением до 2,0 МПа. Установка обеспечивает проведение гидроочистки и побелки помещений, дезинфекцию и дезинсекцию.

**Ветеринарно-дезинфекционная машина ВДМ-2** (А. А. Поляков, В. С. Ярных) предназначена для проведения комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий в автономном режиме на животноводческих объектах силами районной или областной ветеринарной службы, а также специалистами ветеринарно-санитарных отрядов. С помощью ВДМ-2 можно проводить дезинфекцию и дезинсекцию помещений и животных различными препаратами, осуществлять мойку помещений и животных, выполнять побелку помещений, аэрозольную дезинфекцию и дезинсекцию, термическую обработку твердых покрытий, вакуумную чистку животных (см. рис. 30).



**Рис. 30**  
*Ветеринарная дезинфекционная машина ВДМ-2*

Установка ВДМ-2 смонтирована на шасси автомобиля УАЗ-469. В комплект машины входят двустенный котел на 400–420 л рабочего раствора, топка, баки для маточного раствора на 35 л, емкость для топлива на 20 л, насос и воздушный нагнетатель, который работает от автомобильного двигателя, два шланговых барабана со шлангами по 20 м, на которые наматываются шланги заборного рукава длиной 4 м, воздушный и жидкостный рукава длиной по 6 м каждый для аэрозольной обработки, универсальные распылители, аэрозольная форсунка НТП и топливная форсунка на базе форсунки НТП, пылесборник и комплект щеток для очистки животных, штанга разборная распылительная. Производительность машины — 20 л/мин. В течение рабочей смены с помощью ВДМ-2 можно обработать методом влажной дезинфекции 3000–4000 м<sup>2</sup> поверхности, а при аэрозольной дезинфекции — до 30 000 м<sup>3</sup> объема при норме расхода 15 мл на 1 м<sup>3</sup> или до 4000 м<sup>2</sup> поверхности.

**Автодезагрегат АДА (АДА-Ф-1)** (А. А. Поляков и В. С. Ярных) — наиболее универсальная и многоцелевая машина, предназначенная для осуществления комплекса ветеринарно-санитарных и противоэпизоотических мероприятий. С его помощью можно проводить влажную и аэрозольную дезинфекцию и дезинсекцию помещений и животных, обработку территории собственными распылителями и штангой с ходовыми распылителями, термическую

обработку твердых покрытий, вакуумную чистку животных, камерную дезинфекцию мелкого инвентаря, спецодежды, обуви, тары и т. п. (рис. 31).

Автодезагрегат АДА монтируется на шасси автомобиля ГАЗ-53А и состоит из трех отсеков. В первом расположена дополнительная пассажирская кабина на 4 человека. Кабина оснащена откидным столом, шкафчиком для хранения ветинструмента, оборудования и проведения экспресс-анализов, имеет дополнительное освещение для работы в темное время, отопительно-вентиляционный агрегат для работы в холодное время года. Второй отсек — механический узел, который включает в себя основной резервуар на 1400–2000 л рабочего раствора, бак для маточного раствора на 300 л, бак на 100 л для аэрозольной жидкости, топливный бак на 100 л, насос высокого давления, воздушный компрессор, раздаточную коробку, шланговые барабаны, емкости для маточного раствора и топлива, нагреватель жидкости. В последнем отсеке располагается паровоздушная и пароформалиновая камера объемом 2,5 м<sup>3</sup>. В комплект машины входят распылители на специальной тележке для влажной дезинфекции и гидроочистки, аэрозольной дезинфекции и термической (огневой) обработки твердых покрытий, пылесборник с комплектом щеток, ходовых распылителей и штанга ШПР для обработки животных, рабочие рукава для влажной дезинфекции и гидроочистки, воздушные и жидкостные рукава для аэрозольной дезинфекции.

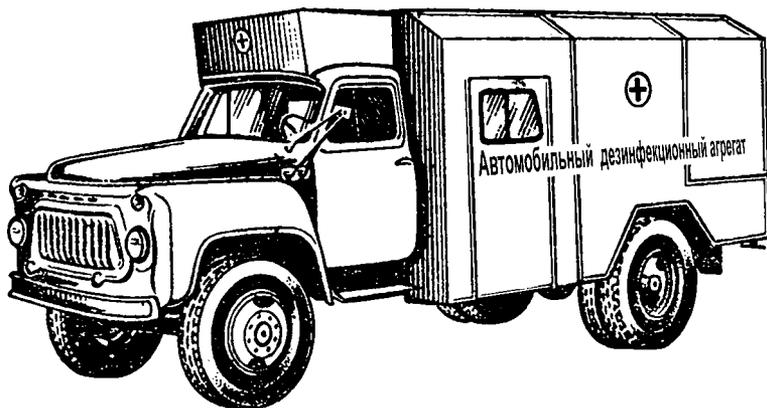


Рис. 31  
Автодезагрегат АДА

Производительность работы, в часах:

- при влажной дезинфекции — 1600 м<sup>2</sup>;
- при мойке и гидроочистке — 80–120 м<sup>2</sup>;
- при направленной аэрозольной дезинфекции — 90 м<sup>2</sup>;
- при объемной аэрозольной дезинфекции — 2100 м<sup>3</sup>;
- при обеззараживании прилегающих территорий 2000 м<sup>2</sup>.

Давление в системе, МПа:

- при дезакаризации животных — не менее 1,6;
- при аэрозольном и огневом обеззараживании твердых покрытий — до 0,5;
- при мойке и гидроочистке помещений — до 10.

**Автомобиль специальный с установкой подвижной дезинфекционной модификаций УД-1, УД-2, УД-3.** Дезустановки данной серии монтируются на различных модификациях автомобилей УАЗ. Они имеют цистерны вместимостью 500 л и баки для дезрастворов вместимостью соответственно 30, 75 и 80 л; рабочее давление без подогрева раствора — до 0,6 МПа. Агрегат УД-3, кроме того, обеспечивает нагрев жидкости до 70°С, рабочее давление с подогревом раствора — до 0,25 МПа.

**Автомобиль специальный с установкой подвижной дезинфекционной на платформе автомобиля ГАЗ-33023 («газель»).** Дезинфекционная установка состоит из следующих основных частей: цистерны, бака, ящиков для принадлежностей, трубопроводов, насоса, двигателя; выпускается двух модификаций — с системой подогрева рабочего раствора и без нее. Цистерна вместимостью 500 л, суммарная вместимость баков для дезраствора 80 л, максимально допустимая температура рабочего раствора в котле — 80°С. Рабочее давление без подогрева рабочего раствора — до 0,6 МПа, с подогревом — до 0,25 МПа.

Оборудование установки позволяет выполнять следующие операции: заполнять цистерны и баки водой или рабочим раствором из посторонней емкости; подавать раствор на обрабатываемую поверхность; обрабатывать животных распылителями.

В Республике Беларусь на базе автомобиля МАЗ-437041 выпускается мощная ветеринарно-санитарная машина УДМ-1.

**Установка дезинфицирующая УДМ-1** выполняет в автономном режиме следующие технологические операции:

- гидросмыв (дезакаризацию) пола и оборудования водой, подаваемой под высоким давлением;
- влажную дезинфекцию и дезинсекцию животноводческих и птицеводческих помещений, складов, зерно- и овощехранилищ

направленной струей подогретого или холодного дезинфекционного раствора или распыленными растворами;

- дезинфекцию транспортных средств после перевозки животных, а также открытых площадок;
- мойку животных направленной струей подогретых дезинфекционных растворов;
- побелку помещений растворами извести.

Машина имеет основной резервуар на 2000 л, бак для дезинфицирующего раствора 190 л, бак для нейтрализующего раствора 120 л, насосы, распылитель аэрозолей, аппарат высокого давления, электро- и гидравлические двигатели, обеспечивающие работу агрегатов, 2 катушки с рабочими рукавами по 50 м, заборный рукав, необходимое дополнительное оборудование.

Диапазон рабочего давления агрегатов — 5–21 МПа. Нагрев рабочего раствора — до 70–80°C. Производительность установки при влажной дезинфекции — 300–500 м<sup>2</sup>/ч.

#### 8.4. МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КРУПНЫХ ФЕРМ И КОМПЛЕКСОВ

Для дезинфекции больших производственных помещений, особенно в условиях промышленного животноводства и птицеводства, требуется высокопроизводительная дезинфекционная аппаратура, исключающая применение ручного труда.

К данному классу относятся такие моечно-дезинфекционные установки, как УДП-М, УДС, ОМ-5359-01 и другие, предназначенные для очистки и дезинфекции производственных помещений на крупных животноводческих предприятиях. Они выпускались промышленностью и применялись в период перехода на промышленные способы ведения животноводства в нашей стране.

Дезинфекционные установки УДП-М и УДС были разработаны во ВНИИВС и предназначены для оснащения животноводческих промышленных комплексов.

Дезустановка УДП (УДП-М) смонтирована на малогабаритной трехколесной тележке и предназначена для эксплуатации с небольшим колесным трактором. Оснащена насосом с приводом от электродвигателя мощностью 4 кВт. Установка имеет основной резервуар вместимостью 220–230 л и две дополнительные канистры на 20 л для концентрированных дезсредств. Рабочими органами установки являются крановый и универсальный распылители соответственно для очистки и дезинфекции. В комплект установки



Рис. 32  
Дезустановка УДП  
(УДП-М)

входят два напорных рукава длиной по 20 м и электрокабель длиной 40 м. Рабочее давление установки — до 2,0 МПа, максимальный расход жидкости — 85 л/мин. Питание установки водой осуществляется от водопроводной сети. Основное назначение — жидкая очистка и дезинфекция. Использование этой дезинфекционной установки предпочтительнее на свиноводческих комплексах, так как она имеет небольшие габариты (рис. 32).

При очистке помещений установка работает в непрерывном режиме, при этом вода поступает от водопроводной сети в основной резервуар, далее в насос, где повышается ее давление, и через распределительные штуцера и напорные шланги — к распылителям. Расход жидкости при гидроочистке — 60 л/мин, при дезинфекции — 20 л/мин.

Технологическая производительность установки УДП-М при гидроочистке — 1250–2000 м<sup>2</sup> на один распылитель с предварительным замачиванием полов и зачисткой их скребками, при дезинфекции — до 4000–8000 м<sup>2</sup> в смену.

Установка дезинфекционная самоходная УДС (рис. 33) отличается от установки УДП-М тем, что она смонтирована на электрокаре ЭП-006, имеющем собственное зарядное устройство. Установка имеет основной резервуар вместимостью 810 л со встроенным огневым нагревателем или вместимостью 900 л без нагревателя, две емкости по 64 л для маточного раствора и топливный бак, вместимостью 50 л (в варианте с огневым подогревателем). С 1981 г. установку выпускали без огневого нагревателя и, соответственно, без топливного бака. Установка оснащена насосом, рабочее давление которого составляло до 2,0 МПа, а расход жидкости — до 85 л/мин. Назначение — гидроочистка

(непрерывная и циклическая) и дезинфекция (циклическая) помещений и оборудования на комплексах. Расход жидкости при гидроочистке — 60 л/мин, при дезинфекции — 20 л/мин. Использование установки УДС предпочтительнее в комплексах по откорму молодняка крупного рогатого скота, где имеются широкие проезды.

Очистка и дезинфекция осуществляются так же, как и дезустановкой УДП-М, однако при дезинфекции технологическая производительность на один распылитель равна 5000 м<sup>2</sup> в смену.

**Стационарная дезустановка СДУ-2** предназначена для мойки, гидроочистки, влажной и аэрозольной дезинфекции, дезинсекции, дезодорации, лечебно-профилактической обработки. В животноводческих помещениях может работать как в присутствии, так и в отсутствие животных.

Производительность — 4–6 м<sup>3</sup>/ч, расход жидкости — 0,3–0,5 л/м<sup>3</sup>. Установка имеет в комплекте парогенератор, емкость для растворов, компрессор, систему трубопроводов, гидровоздушные смесители (ГВС-1 и ГВС-2).

**Моечно-дезинфекционная установка ОМ-5359-01** высокого давления смонтирована на четырехколесной тележке и состоит из насоса с приводом от электродвигателя мощностью 5 кВт, насоса низкого давления, огневого нагревателя с топливным насосом и вентилятором, топливного бака и бака для дезсредств, дозирующего устройства.

В комплект установки входят напорный рукав длиной 50 м, электрокабель, гидромонитор с комплектом насадок, формирующих цилиндрические и плоские струи.

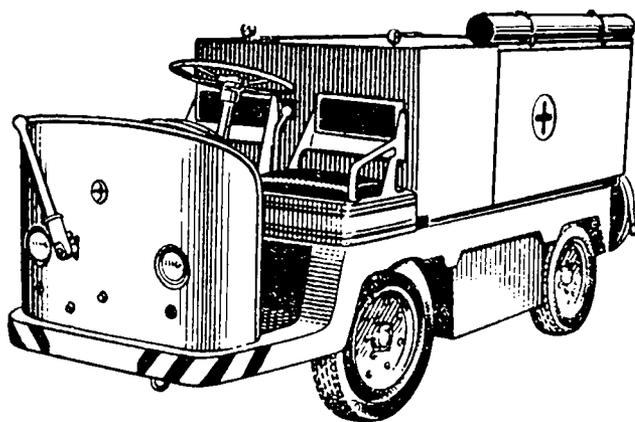


Рис. 33  
Установка УДС

Установка обеспечивает рабочее давление до 10,0 МПа при расходе жидкости до 1 м<sup>3</sup>. Жидкость нагревается проточно до температуры 85°C, расход топлива — не более 15 л/ч. Данная установка рассчитана на эксплуатацию в хозяйствах, не имеющих горячего водоснабжения, на производственных участках.

**Моечно-дезинфекционные машины высокого давления ОМ-22613** (3-колесная, без нагрева жидкости) и **ОМ-22614** (4-колесная, с нагревом рабочей жидкости) предназначены соответственно для комплексов, имеющих разводку горячего водоснабжения по производственным участкам и не имеющих такой разводки.

Установки разработаны с учетом технологии гидроочистки животноводческих помещений горячей водой под давлением без замачивания и ручной чистки, а также влажной дезинфекции. В комплект входят насос высокого давления, электродвигатель, бак для концентрированных дезрастворов на 50 л, пистолет-распылитель, шланги по 50 и 20 м.

Технические параметры машин: давление до 14,0 МПа и расход жидкости до 1,6 м<sup>3</sup>/ч, обеспечивающие гидроочистку помещений животноводческих комплексов без использования предварительного многократного замачивания и ручной зачистки полов. Расход воды при этом на 1 м<sup>2</sup> достигает не более 10–12 л, обеспечивая высокое качество очистки. При дезинфекции давление 1,5 МПа, температура жидкости до 80°C, ее расход составляет 1 м<sup>3</sup>/ч.

**Установка ОМ-22614** обеспечивает проточный нагрев жидкости до 80°C с расходом до 1 м<sup>3</sup>/ч. В качестве топлива используется керосин или дизельное топливо.

В комплект установок входят рабочие напорные рукава длиной 50 м на шланговой тележке, гидромонитор этих установок оснащается специальной головкой с несколькими насадками для формирования струй различной конфигурации. Установка обеспечивает производительность при гидроочистке не менее 120 м<sup>2</sup>/ч, а при дезинфекции — 1500–1600 м<sup>2</sup>/ч.

## 8.5. ОБЛУЧАТЕЛИ–ОЗОНАТОРЫ

Ультрафиолетовые лучи (УФЛ) и озон представляют собой факторы бактериостатического и бактерицидного воздействия на микроорганизмы в воздушной среде и на поверхности обрабатываемых объектов. Они надежно обеспечивают снижение микробной обсемененности воздушной среды и несколько менее — поверхностей объектов ветеринарного надзора.

Поэтому УФЛ и озон давно применяют для дезинфекции и стерилизации различных объектов в медицине, ветеринарии, научных учреждениях и лабораториях, на предприятиях биологической, фармацевтической и пищевой промышленности, в животноводстве и других отраслях народного хозяйства.

Промышленностью выпускаются бактерицидные лампы, которые излучают УФЛ и озонируют воздух помещений, а также устройства для их установки различных образцов, в частности лампы ртутные бактерицидные ДБ 30, ДБ 60, ДБМ 30, ДБМ 60, облучатели бактерицидные ОБН 150 и ОБН 450 (с 3 и 6 лампами).

Современными разработками в данной области являются облучатель бактерицидный УФ ОРБН-Мед-1 производительностью до 30 м<sup>3</sup>/ч и установка УФ бактерицидная УБУ-200 настенная 4×15TUV производительностью до 200 м<sup>3</sup>/ч, позволяющие проводить обработку в присутствии людей или животных.

Высокую оценку получили установки для бактерицидной очистки воздуха (облучатели-рециркуляторы) серии «Дезар» производства ЗАО «Кронт» (Московская область) модификаций «Дезар-2, -3, -5» настенные и «Дезар-4, -7» передвижные производительностью 70–90 м<sup>3</sup>/ч, обладающие бактерицидной эффективностью по тест-микробам 95–99,9%. Принцип действия аппаратов состоит в том, что воздух бесшумно засасывается в камеру с бактерицидными лампами и простерилизованный поступает обратно в помещение, что позволяет проводить обработку в присутствии людей или животных.

Для дезинфекции и дезодорации различных объектов в промышленном животноводстве нашел применение озонатор ГО-1. Использование этого прибора позволяет провести санитарную обработку кормов, дезинфекцию воздушной среды в животноводческих помещениях, стерилизацию лабораторий, оборудования и инструмента, дезодорацию воздушной среды административных и производственных помещений.

Облучатель-озонатор ОЗУФ (разработчики ВИЭСХ и ВНИИ-ВСГЭ). В облучатель-озонаторной установке ОЗУФ для получения озono-воздушной смеси используют коротковолновое излучение кварцевой бактерицидной лампы низкого давления ДБК-36.

Облучатель можно использовать в двух режимах:

- рециркулятора (без УФ-облучения, обеззараживание происходит внутри облучателя), можно использовать в присутствии людей;

- УФ-облучателя, используется только в отсутствие людей, обеззараживание происходит непосредственно от ультрафиолетового излучения.

Масса аппарата — не более 3 кг, потребляемая мощность — 60 Вт, производительность по озону — 0,25–0,3 г/ч. Срок службы лампы — 3000 ч. Питание осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В.

Один УФ-облучатель рассчитан на обработку помещения 100–200 м<sup>3</sup>. Время надежного обеззараживания различных объектов и помещений — 1,5–2 ч. Концентрация озона в воздухе — не более 0,3 ПДК.

Обеззараживание воздуха достигает 91,2–100%, поверхностей — 40–80%.

Облучатель-озонатор ОЗУФ используется для активного обеззараживания объектов ветеринарного надзора ультрафиолетовым излучением и озono-воздушной смесью, в том числе:

- в помещениях малого объема животноводческих, птицеводческих и фермерских хозяйств (кормоцехе, профилактории, молочном цехе, мочной, изоляторе, убойном пункте, вскрывочной, яйцескладе, сортировочной; помещениях для содержания животных и птицы фермерских хозяйств);
- на мясоперерабатывающих предприятиях (убойно-разделочный, колбасный цехи, холодильная камера для временного хранения готовой продукции, камера дефростации и др.);
- на продовольственных рынках (в лаборатории ветсанэкспертизы; холодильной камере для временного хранения мяса, мясopодуlктов, сыра, в мясных павильонах и др.);
- на транспорте (в автофургонах, контейнерах, используемых для перевозки животноводческой продукции);
- в лабораториях и на биопредприятиях.

## 8.6. ДЕЗИНФЕКЦИОННЫЕ КАМЕРЫ

Дезинфекционные камеры — это установки для дезинфекции и дезинсекции одежды, обуви, легкого инвентаря, предметов ухода за животными.

Они бывают стационарного типа и передвижные. Стационарные устанавливаются обычно в санпропускниках и при въезде в карантинную зону (пункт), на биопредприятиях закрытого типа. Передвижными снабжаются ветсанотряды, дезотряды, ДПС, ДПП.



Дезкамеры могут входить в комплект некоторых универсальных дезустановок, в частности с автодезагрегатом АДА (см. раздел 8.3.).

По принципу работы дезкамеры могут быть паровые, паровоздушные, пароформалиновые, горячевоздушные, газовые, комбинированные.

В медицинской практике получили распространение пароформалиновые камеры АПК, АПКД, ДДП и другие, предназначенные для дезинфекции в парах формальдегида при 40–60°С.

В ветеринарии наибольшую известность получила огневая паровоздушная и пароформалиновая камера ОППК (автор Б. Н. Руденко) (рис. 34), которая в настоящее время выпускается промышленностью в двух модификациях: без прицепа — ОППК-1 (стационарная, рис.35) и на автомобильном прицепе ГАЗ-704-ОППК-2 (передвижная, рис.36). Камера предназначена для дезинфекции спецодежды, обуви, инвентаря, предметов ухода за животными, тары, кожи и других продуктов животного происхождения.

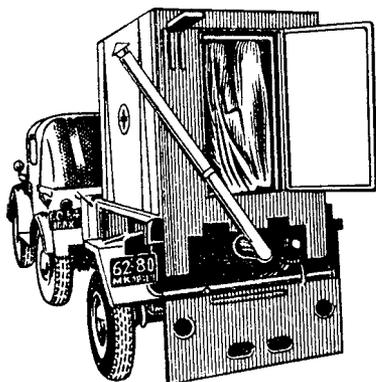


Рис. 34  
Дезкамера ОППК  
на автоприцепе

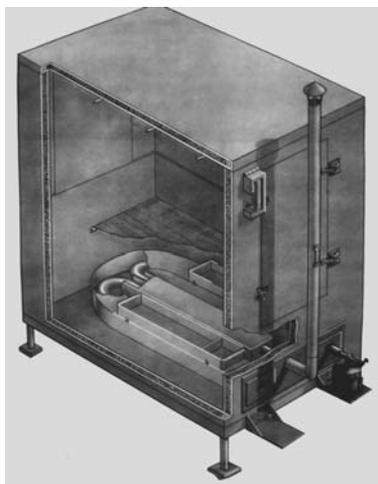


Рис. 35  
Дезкамера ОППК-1

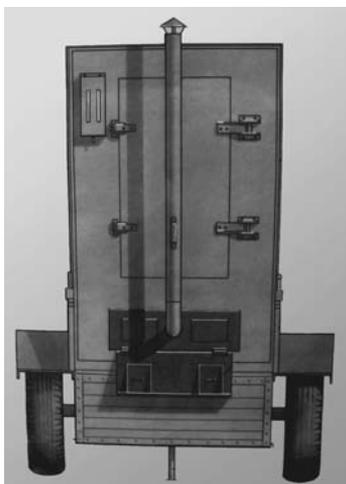


Рис. 36  
Дезкамера ОППК-2

Для дезинфекции используется водяной пар или пар формалина, который образуется за счет возгонки воды или формалина, заливаемых в необходимом количестве в кювету, расположенную в днище камеры, подогреваемую источником тепла (паяльной лампой с удлиненными соплами, газовой горелкой, форсункой для сжигания жидкого топлива). При паровоздушном методе дезинфекции в камере поддерживают температуру 85–100°C, а при пароформалиновом — 40–60°C.

Влажность внутри камеры при обоих способах дезинфекции должна быть не менее 80%. Вещи, подлежащие дезинфекции, развешивают в камере свободно на вешалках, а обувь — на крючках или в сетках, меховые вещи предварительно выворачивают мехом наружу. Режимы дезинфекции для различных инфекций подробно изложены в инструкции по эксплуатации камеры ОППК, а также в соответствующем разделе ветеринарного законодательства.

**Камера дезинфекционная ВФЭ-2/0,9.** Предназначена для паровоздушной и пароформалиновой дезинфекции и дезинсекции одежды, белья, обуви и постельных принадлежностей, а также архивной документации. Камера имеет собственный источник пара, который питается от электротоканапряжением 220 или 380 В.

**Дезкамера 200152 КВФ.** Проходная камера из стали объемом 5 м<sup>3</sup>, предназначенная для дезинфекции и дезинсекции пароформалиновым и паровоздушным методами одежды, обуви, белья, постельных принадлежностей и прочих вещей в стационарных лечебно-профилактических учреждениях. Камера может комплектоваться парогенератором ПЭЛ 100, предназначенным для снабжения дезинфекционных камер водяным насыщенным паром в учреждениях, не имеющих централизованного пароснабжения. Дезинфекция и дезинсекция проводится путем обработки горячим паром или пароформалиновой смесью при температуре от 40 до 98°C. Питание осуществляется от сети переменного тока 380 В.

## 8.7. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА И УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЖИВОТНЫХ

Данные устройства применяются для обработки животных против насекомых и клещей и обработки копыт животных. Имеются следующие устройства для обработки кожи животных:

1. Опрыскиватель моторный переносной ОМП-2 «Олень» массой до 40 кг предназначен для обработки волосяного покрова жи-



вотных в полевых условиях (в частности, в оленеводстве), работающий на основе двигателя от бензопилы, смонтирован на переносной раме (рис. 37). В комплекте аппарата имеются напорные рукава по 25 м с распылительными насадками, резервуары вместимостью до 100 л. Аппарат создает давление жидкости до 0,8 МПа и обеспечивает производительность до 15 л/мин.

2. Штанга распылительная ручная (ШПР) работает с механизмами УД-Ф-20 (20-1) или ВДМ-2.

3. Опрыскиватель сборный автоматический (ОСА-1) представляет собой конструкцию из труб с вмонтированными в них распылителями над деревянным трапом, по которому пропускаются животные. Устройство работает в комплексе с резервуарами различных дезустановок и машин, из которых подается рабочий раствор.

4. Дезинфекционно-душевая установка (ДДУ) стационарная. Арочная конструкция из труб с распылительными насадками, деревянный трап и защитный тент. Предназначена для обработки животных от различных эктопаразитов (рис. 38).

Купочные ванны применяются для обработки животных, в частности овец, против эктопаразитов. Их строят чаще в овцеводческих хозяйствах с большим поголовьем животных и располагают рядом со стригальными пунктами. Такие ванны строят по типовым или индивидуальным проектам. Они состоят из загон-накопителя с расколом; длинной ванны глубиной до 2 м (для этого дно и бока глубокой траншеи обкладывают кирпичом) с трапом для выхода животных (трап для входа, как правило, не делают,

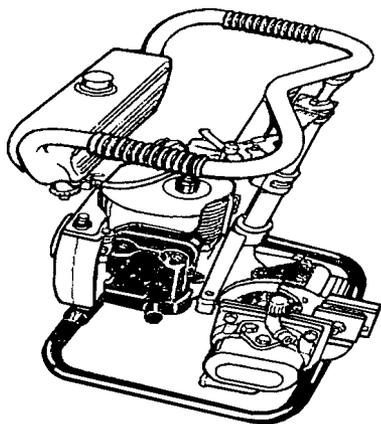


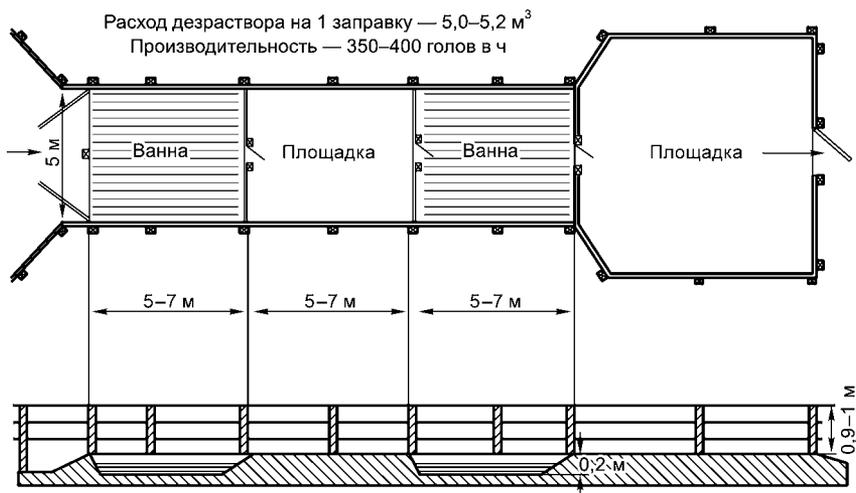
Рис. 37  
ОМП-2 «Олень»



Рис. 38  
Установка  
для обработки кожи ДДУ



**Рис. 39**  
Купочная ванна для овец



**Рис. 40**  
Секционная ножная ванна

чтобы овцы, прыгая в ванну, погружались в нее с головой); загон на выходе из ванны; системы слива отработанных растворов (рис. 39). Подробнее применение таких ванн описано в руководствах по паразитологии.

Ножные дезинфицирующие ванны используются для профилактической обработки копыт крупного и мелкого рогатого скота после обрезки и расчистки копыт, а также при массовых по-

ражениях копыт (некробактериозом, копытной гнилью и т. д., см. вклейку, ил. 16, 17). Ножные ванны строятся по индивидуальным проектам. Они бывают индивидуальными или групповыми, секционными или комбинированными. В зависимости от этого широко варьирует размер ванн по площади, глубина ванн для КРС должна быть не менее 30–40 см, для овец — 20–25 см. Один из проектов секционной ножной ванны для овец представлен на рис. 40.

Для обработки копыт в ножных ваннах чаще используют 5–10% -й раствор формалина, 10% -й раствор медного купороса или сульфата цинка или 10% -й раствор цинкосола.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какая дезинфекционная техника применяется в условиях промышленного животноводства?
2. Какая дезинфекционная техника применяется для влажной дезинфекции?
3. Какие вы знаете аппараты для аэрозольной дезинфекции?
4. Что представляет собой термомеханический аэрозольный генератор?
5. Чем определяется выбор генератора для аэрозольной дезинфекции?
6. Какой прибор применяют в промышленном животноводстве для дезинфекции и дезодорации?
7. Какая установка применяется для получения озона?
8. Какие вы знаете портативные дезинфекционные аппараты?
9. Какая применяется моечно-дезинфекционная техника?
10. Какая дезинфекционная техника применяется для пенной дезинфекции?

## ГЛАВА 9. ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ РАДИОАКТИВНОМ ЗАРАЖЕНИИ

---

**В** связи с развитием атомной индустрии и широким использованием в народном хозяйстве атомной энергии появились потенциальные источники загрязнения окружающей среды искусственными радионуклидами в результате выбросов радиоактивных продуктов перерабатывающими атомными предприятиями, атомными электростанциями (АЭС) и аварийных ситуаций на них. Только за 1971–1984 гг. в 14 странах мира наблюдалась 151 авария на АЭС. Если к этому добавить испытания ядерного оружия, то на планете возникает нерегулируемое радиационное воздействие на весь животный и растительный мир, в том числе и на человека.

В период выпадения радиоактивных осадков в первую очередь необходимо провести мероприятия, направленные на снижение дозовых нагрузок на человека, а затем на сохранение поголовья сельскохозяйственных животных и их продуктивности. Для этого людей укрывают в убежищах, подвалах, подпольях или в жилых закрытых помещениях. Длительность непрерывного пребывания людей в укрытиях должна быть не менее 4–6 сут.; при этом особенно опасны первые 2 сут., когда еще не распались короткоживущие радионуклиды.

Животных переводят на стойловое, безвыгульное содержание в помещения с наименьшим радиоактивным загрязнением. Продолжительность такого содержания определяется конкретной радиационной обстановкой. Животных кормят кормами из запасов, а также привезенными с чистой территории. Из рациона исключают корма, загрязненные выше допустимого уровня. При ограниченном запасе чистых кормов можно уменьшить рацион до пре-

дела, позволяющего сохранить поголовье в течение критического периода. Если не удается организовать регулярную дойку лактирующих животных, то следует сократить раздачу сочных кормов, а подсосный молодняк целесообразно подсадить к маткам. В зимних условиях рекомендуют концентратный тип кормления и минимальное использование сена из естественных трав.

К подстилке для животных предъявляют те же требования по уровню радиоактивного загрязнения, что и к кормам.

В первые 4–6 недель после выпадения радиоактивных осадков особую опасность представляют радиоизотопы йода, и прежде всего  $^{131}\text{I}$ . Эти радионуклиды — основной источник загрязнения кормов и молока животных. В первый период после аварии на ЧАЭС до 50% радиоактивности приходилось на радиоизотопы йода. В некоторых районах Западной Европы содержание йода в молоке коров достигало 7,5–11,0 кБк/л. Всего в 1986 г. было получено 1 313 700 т молока с превышением предельно допустимого содержания радионуклидов. Это молоко было переработано в продукты длительного хранения (сыр и масло). В масло из молока в процессе приготовления поступает лишь часть радионуклидов. При хранении сыров и масла более 2 мес. происходит очищение их от радионуклидов йода за счет физического распада последних. Подобную продукцию можно употреблять в пищу.

Период «йодной опасности» продолжался в пределах 2 мес. после аварии. В отдаленные сроки биологическую опасность стали представлять долгоживущие изотопы, главным образом  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ . При загрязнении продукции долгоживущими радионуклидами практически невозможно добиться самоочищения, поэтому применяют специальные приемы технологической переработки.

Учитывая резко выраженную органотропность щитовидной железы к накоплению радиоактивных изотопов йода, для ее защиты рекомендуют в первые недели давать всем животным препараты, блокирующие щитовидную железу, в частности йодистые, а также вводить в рацион содержащие тиоцианат кормовые культуры из семейства крестоцветных (капусту, брюкву, рапс). Лактирующим коровам ежедневно дают препарат йодистого калия в дозе 10 г на голову, а козам — по 1 г. Введение в рацион животных KI позволяет снизить выделение радиоактивного йода с молоком и его содержание в щитовидной железе животных. Обогащение рациона животных стабильным йодом — не только прием ограничения поступления радионуклида в молоко, но и мера профилактики радиационного поражения.

Кроме того, выделение с молоком радиоактивных изотопов йода можно снизить в два раза, если включить в рацион дойных и беременных животных наиболее «чистые» по радиоактивности корма, состоящие из сеяных злаковых трав, корне- и клубнеплодов, зерна, защищенных от непосредственного загрязнения радиоактивными осадками. Кукурузу, горох, бобы, люпин можно очистить от радиоактивного загрязнения путем удаления пленок или створок.

При скармливании животным загрязненных кормов большое количество радионуклидов выделяется с испражнениями, поэтому следует проводить своевременную и тщательную уборку помещений.

При ведении животноводства на зараженной территории большое внимание нужно уделять обеспечению безопасности работников. В местах, разрешенных для ведения животноводства, радиационный фон не представляет прямой опасности для здоровья человека, однако необходимо защитить органы дыхания, пищеварения и кожные покровы работающих от радиоактивной пыли. Для этого используют средства противопылевой защиты (ватно-марлевые повязки, респираторы, халаты, куртки, комбинезоны, головные уборы), которые в конце работы тщательно стирают и сушат.

После прекращения радиоактивных выпадений следует оценить загрязнение сельскохозяйственных угодий и составить план землепользования с учетом плотности радиоактивного загрязнения полей и пастбищных угодий.

В период поступления долгоживущих радиоактивных изотопов в корни растения рацион животных нормируют по  $^{137}\text{Cs}$  или по  $^{90}\text{Sr}$ . Снизить поступление радионуклидов в организм животных можно путем рациональной организации кормовой базы.

Выпас коров на удобренных пастбищах с высокой урожайностью трав позволяет на 50% снизить содержание  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в молоке по сравнению с выпасом на неудобренных лугах.

Кормление лактирующих коров силосным концентратом снижает поступление в молоко и мышцы  $^{90}\text{Sr}$  в 5 раз, а  $^{137}\text{Cs}$  в 2 раза, чем при потреблении сена с естественного луга; смешанные корма с искусственных кормовых угодий также снижают поступление радионуклидов в молоко и мышцы в 2–3 раза. Обычно данные о содержании радионуклидов в кормах приводят в расчете на естественную или сухую массу растений. Однако важно, чтобы концентрация радионуклидов в кормовых культурах оценивалась в расчете на кормовую или энергетическую единицу переваримой энергии и протеина.

Применение приемов, ограничивающих поступление радионуклидов из внешней среды в продукцию животноводства, поиск путей и средств снижения проникновения их в молоко лактирующих животных приобретают важное практическое значение, поскольку молоко и молочные продукты обеспечивают 70–100% поступления кальция, а с ним и  $^{90}\text{Sr}$  в организм человека в разные периоды его жизни. Дефицит кальция в рационе коров приводит к росту загрязнения молока  $^{90}\text{Sr}$ . Поэтому в рацион таких животных вводят менее загрязненные или незагрязненные корма с высоким содержанием кальция (бобовые культуры) и минеральные подкормки. Выделение  $^{90}\text{Sr}$  с молоком зависит не только от уровня кальциевого питания животных, но и от их продуктивности: чем выше суточный удой коровы, тем меньше  $^{90}\text{Sr}$  в молоке (это различие может достигать 15–20-кратного значения).

Разведение мясного скота на загрязненной территории намного проще. Связано это с возможностью двухэтапного кормления животных. На первом этапе животным скармливают загрязненные корма без особых ограничений. На втором их переводят на специально запасенные чистые корма, т. е. на контролируемый по содержанию радионуклидов рацион. Таким образом происходит прижизненная очистка организма животных от радионуклидов. На практике используют прижизненный контроль загрязненности организма животных радиоактивным цезием.

Получить баранину с содержанием  $^{137}\text{Cs}$  в допустимых пределах (160 Бк/кг) намного сложнее, чем говядину, поскольку при сходном питании накопление радиоактивного цезия в мышечной ткани овец происходит намного интенсивнее, чем у коров. Кроме того, при выпасе овцы вместе с травой поедают большое количество почвы. Получить чистую баранину можно при использовании кормов, пригодных для получения чистого молока от коров.

Производство шерсти на загрязненной территории также представляет большую проблему, поскольку при выпасе овец покрытая жиропотом шерсть сильно загрязняется радиоактивной пылью. Однако если ее мыть по общепринятой технологии в мыльно-содовом растворе в соотношении шерсти к раствору 1:100, содержание  $^{137}\text{Cs}$  в ней будет низким.

При производстве свинины в качестве основных кормов необходимо использовать концентраты и картофель. При содержании в суточном рационе радиоактивного цезия менее 640 Бк можно вести откорм свиней без ограничений.

При выращивании птицы на мясо следует обращать особое внимание на загрязненность кормов, поскольку в мясо птицы переходит наибольшее количество радионуклидов. В этом случае содержание цезия в суточном рационе птицы не должно превышать 40 Бк. Такое же ограничение по радиоактивности кормов и для кур-несушек.

Пчеловодство можно вести без ограничений на всей территории радиоактивного загрязнения, где разрешена деятельность человека.

Для получения пушнины с содержанием радионуклидов в пределах нормативов количество  $^{137}\text{Cs}$  в суточном рационе не должно превышать для норки 185 Бк, для лисицы — 3700, для песца — 4070, для соболя — 222 Бк. Для зверей можно использовать корма и с более высоким содержанием радионуклидов, однако в этом случае в последние 1–3 мес. животных следует переводить на чистые корма.

При кормлении рыбы чистыми кормами прудовое рыбоводство ведется без ограничений. В случае недостатка кормов и перехода рыбы на естественное питание рекомендуется вносить на каждый гектар водной поверхности прудов 50 кг суперфосфата и столько же аммиачной селитры дробными порциями (4–7 раз в сезон). Непременное условие при этих мероприятиях — внесение в пруд калийных удобрений (сульфинита) по 50–70 кг/га (300–400 кг/га за сезон) и негашеной извести 70–80 кг/га (300 кг/га за сезон). Наличие в водной среде калия и кальция снижает накопление радиоактивных веществ гидробионтами и рыбой. Эффективный способ снижения содержания радионуклидов в воде и грунтах рыбоводных прудов — разведение в водоисточниках (в каналах и прудах) высшей водной растительности, которая выполняет роль биофильтра. Растительность должна занимать 15–20% общей площади пруда.

Эффективный способ снижения загрязнения радиоактивным цезием продуктов животноводства — использование в рационе кормовых добавок — сорбентов, избирательно связывающих радионуклиды в желудочно-кишечном тракте животных. Сорбенты подразделяют по происхождению на природные и искусственные, по спектру действия — на селективные, способные избирательно связывать определенные радионуклиды, и широкого спектра действия, связывающие сразу несколько радионуклидов.

К природным сорбентам относят обыкновенную глину, цеолиты, бентонит, хумолит, вермикулит и другие, к искусственным — ферроцианидные препараты. Промежуточную группу представляют сорбенты, выделенные и сконцентрированные из природных источников. Это прежде всего производные альгиновой кислоты, которые содержатся в морских водорослях, а также пектины, по-

лучаемые из богатых этими веществами растительных продуктов (яблок, некоторых видов водорослей и др.), и хитозан (например, из панциря краба).

Следует отметить, что употребление жвачными сорбентов органической природы, как правило, неэффективно из-за разрушения их микрофлорой рубца.

Цеолиты представляют собой трехмерные кристаллы алюмосиликатов. В природе наиболее распространены шесть видов цеолитов: кликоптилолит, морденит, филлозит, шабазид, гайландид, эригист. Цеолиты используют в животноводстве и птицеводстве в качестве кормовых добавок для улучшения усвояемости питательных веществ и увеличения среднесуточного прироста живой массы. Цеолиты связывают вредные и токсические вещества из корма и образующиеся в процессе пищеварения. Оказалось, что они также способны прочно связывать в желудочно-кишечном тракте радиоактивный цезий, ионы свинца и некоторых других тяжелых металлов, препятствуя их всасыванию.

Наилучший эффект снижения радиоактивного цезия в продукции животноводства дают селективные сорбенты на основе ферроцианидсодержащих препаратов (ФСП). В России разработано шесть форм таких препаратов: ферроцин в виде тонкодисперсного порошка; ферроцин в виде болюсов и ферроцин в виде брикетов соли-лизунца; ферроцин-2 в виде порошка; бифеж и сорбент ХЖ-90.

Применение ФСП в составе болюсов, соли-лизунца и комбикорма на заключительной стадии откорма крупного рогатого скота позволяет снизить концентрацию  $^{137}\text{Cs}$  в мясе от двух до пяти раз в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения кормов.

Вследствие избирательности действия ФСП неактивны по отношению к другим радионуклидам.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие мероприятия проводят в период выпадения радиоактивных осадков?
2. Какие препараты рекомендуют для защиты щитовидной железы от накопления радиоактивных изотопов йода?
3. Какие средства защиты людей используют при ведении животноводства на зараженной территории?
4. Как уменьшить переход радионуклидов из кормов в продукцию животноводства?
5. Какие добавки используют в рационах для снижения заражения радиоактивным цезием продуктов животноводства?
6. Какие приемы технологической переработки применяют при загрязнении продукции долгоживущими радионуклидами?

## ГЛАВА 10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВЕТЕРИНАРНО– САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ

---

Для санирования объектов животноводства созданы хозрасчетные ветеринарно-санитарные отряды, в животноводческих комплексах — группы работников для проведения дезинфекции помещений, на транспорте организованы специальные дезинфекционно-промывочные станции (ДПС) и пункты (ДПП), а на предприятиях мясной и сырьевой промышленности функции дезинфектантов возложены на специально назначенных работников.

Соблюдение правил безопасности при работе с химическими средствами — важная мера, обеспечивающая охрану здоровья человека и предотвращающая заболевание и гибель животных. Все работы с химическими средствами осуществляются техническим персоналом (дезинфекционисты, дератизаторы и др.), предварительно прошедшим специальную курсовую подготовку под руководством специалиста высшей или средней квалификации. Перед началом сезона обработки они независимо от квалификации должны быть проинструктированы о мерах предосторожности при использовании ядохимикатов.

Ядохимикаты хранят на специально отведенном для этого складе, следя за тем, чтобы количество препаратов не превышало норм, предусмотренных проектом склада. Выдача ядохимикатов со склада производится после распоряжения руководителя организации, данного ответственному за проведение работ лицу.

Все поступившие на склад и отпускаемые ядохимикаты записывают в прошнурованный и пронумерованный журнал прихода-расхода, в котором указывают наименование пестицида, его паспортные данные, организацию, отпускающую пестицид, дату поступления и отпуска.

Категорически запрещается использовать тару из-под ядохимиката для хранения пищевых продуктов.

Во время пребывания на складе запрещается принимать пищу, пить, курить, проводить работу без спецодежды. Запрещается присутствие посторонних лиц.

К проведению ветеринарно-санитарных работ допускаются лица старше 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и соответственно проинструктированные. Инструктаж на рабочем месте проводит ветеринарный специалист, который руководит ветеринарно-санитарными работами на объекте. Персонал, систематически занятый на ветеринарно-санитарных работах, должен подвергаться периодическому медицинскому осмотру не реже одного раза в 6 мес. Беременные и кормящие матери к такой работе не допускаются.

## 10.1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДЕЗИНФЕКЦИИ

Чтобы химические вещества не попадали на поверхность глаз, кожный покров и в организм человека, при нанесении их на объект необходимо надевать противогаз, защитные очки, респиратор, халат, колпачок, фартук, резиновые сапоги и перчатки.

**Едкие щелочи.** Они разъедают органическую ткань. Кожа человека под действием щелочей вначале сильно набухает, краснеет, а при более продолжительном воздействии образуются глубокие ожоги. В процессе заживления ран появляются стягивающие рубцы. Для нейтрализации щелочного раствора применяют 1–2%-й раствор борной кислоты. При попадании внутрь организма едкий натр вызывает отравление, сопровождающееся рвотой, диареей с кровью, сильными болями и затрудненным мочеотделением. Противоядием при отравлениях являются слабые органические кислоты (уксусная, соляная).

Особую осторожность необходимо соблюдать при раскупоривании железных бочек со слежавшимся едким натром. Дробить его можно только в защитных очках и спецодежде. Брызги раствора и твердые частички едкого натра, попавшие в глаза, могут вызвать необратимые поражения. В таких случаях глаза необходимо промыть 1–2%-м раствором борной кислоты и немедленно обратиться к врачу.

При соприкосновении с водой повышается температура едких щелочей, что может вызвать воспламенение горючих материалов.

Поэтому едкий натр хранят в сухом месте в герметичных железных барабанах, изолируют от влаги. При увлажнении увеличивается объем едких щелочей, вследствие чего они могут разорвать сосуд, в котором хранятся.

При дезинфекции животноводческих помещений щелочами из аммонийных соединений мочи образуется большое количество аммиака, что может привести к отравлению животных и людей. Поэтому после применения горячих растворов едких щелочей через определенное время нужно тщательно проветривать животноводческое помещение, особенно перед вводом туда животных.

**Кислоты.** Серная кислота разбавленная хранится в стеклянных баллонах, а концентрированная (93%) — в железных сосудах. Работа с серной кислотой, особенно концентрированной, требует осторожности, так как ее брызги во время приготовления смеси, попадая на незащищенные части тела, могут вызвать ожоги. Хлопчатобумажные ткани прожигаются даже слабым раствором серной кислоты, поэтому во время приготовления смеси (сернокарболовой или крезоловой) следует медленно, осторожно, в прохладном месте приливать серную кислоту к неочищенной карболовой кислоте. Работать нужно в спецодежде, резиновых сапогах и перчатках, защитных очках и халате.

Пары соляной кислоты сильно раздражают слизистую оболочку дыхательных путей и глаз. При соприкосновении с металлом выделяется водород, который с кислородом воздуха может образовывать взрывчатые смеси. Техническую соляную кислоту хранят в стеклянных бутылках.

**Хлорная известь и другие хлорные препараты.** Они сильно раздражают дыхательные пути, глаза, кожу, повреждают зубы; вступая в реакцию с кислотами и влагой, обильно выделяют хлор при комнатной температуре. Лица, работающие с хлорными препаратами, должны пользоваться спецодеждой, резиновыми сапогами, перчатками и противогазом.

**Препарат ОКЭБМ** (смесь окиси этилена с бромистым метилом) — одно из сильнейших дезинфицирующих средств, обладающее в то же время наибольшей ядовитостью для человека и животных. Дезинфекцию газом ОКЭБМ проводят работники ветеринарно-санитарных или дезинфекционных отрядов в противогазах.

Если в воздухе содержатся пары ОКЭБМ выше допустимой концентрации (этилен 0,001 мг/л, бромистый метил 0,005 мг/л), у человека возникают симптомы отравления — головокружение, рвота, нарушение сердечной деятельности.

На коже человека смесь ОКЭБМ как в жидкой, так и в газообразной фазе вызывает ожоги с появлением волдырей. Прикасаться к препарату незащищенными руками запрещается. К работе нельзя допускать лиц, не ощущающих запаха окиси этилена, который является сигналом наличия в воздухе компонентов смеси ОКЭБМ.

Лица, проводящие дезинфекцию, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты: халатами, комбинезонами, прорезиненными фартуками, резиновыми сапогами, анатомическими перчатками и рукавицами. Для защиты органов дыхания и глаз применяют герметичные очки, респираторы или противогазы. По окончании работы лицо и руки следует вымыть теплой водой с мылом, рот прополоскать.

Если дезинфицирующее средство попало на кожу или слизистую оболочку, их сразу тщательно промывают струей воды. При попадании средства в глаза их следует промыть струей воды в течение 10–15 мин, затем закапать 30%-й раствор сульфацила натрия. При попадании дезинфицирующих средств внутрь пострадавшему промывают желудок большим количеством воды. При появлении признаков отравления следует немедленно обратиться за лечебной помощью к врачу.

## 10.2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АЭРОЗОЛЯМИ

К работе с аэрозолями допускается специально обученный персонал. При приготовлении и применении растворов формальдегида, глутарового альдегида и хлорсодержащих препаратов необходимо использовать средства защиты: противогаз марки А, резиновые перчатки и сапоги, прорезиненный фартук. При использовании аэрозолей препарата надуксусной кислоты, йодеза, «Пемос-1», анализа вместо противогаза можно применять респиратор марки РУ-60М или РПГ-67 с патроном марки В или А и защитные очки.

Запрещается герметично закрывать емкости с перекисью водорода и растворами «Пемос-1»; использовать для приготовления и хранения перекисьсодержащих препаратов тару со следами коррозии, а также емкости, использовавшиеся для приготовления и хранения других дезинфицирующих средств, инсектицидов. Кроме того, запрещается для диспергирования применять перекисьсодержащие препараты в устройствах типа «Гидропульт»,

«Автомакс» и других, в которых создается при работе давление в замкнутом объеме.

Обслуживающий аэрозольную установку персонал должен пройти инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками.

Особо следует соблюдать правила противопожарной безопасности при работе с термомеханическими генераторами аэрозоля: вблизи факела распыления не должны находиться пожароопасные конструкции зданий и деревянный инвентарь.

### 10.3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДЕЗИНСЕКЦИИ

Поскольку дезинсекционные средства токсичны для людей и животных, все работы по химической защите животных от насекомых осуществляют под руководством и наблюдением ветеринарного врача или фельдшера. Лица, непосредственно работающие с ядохимикатами, должны быть обеспечены спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

Для предупреждения отравления при работе с пестицидами следует принимать меры предосторожности.

1. Не допускать попадания препарата на открытые части тела.

2. Работы проводить в спецодежде — комбинезоне, халате, резиновых перчатках, спецобуви (резиновых сапогах); при аэрозольной обработке использовать противогаз или респиратор; волосы следует предохранять от пыли и мелких капель повязкой, беретом или кепкой.

3. Во время применения ядохимикатов запрещается курить и принимать пищу; в перерывах между работой, перед приемом пищи, перед курением следует тщательно вымыть руки и лицо с мылом, а по окончании работы с веществами 1-й, 2-й и 3-й группы опасности, обязательно принять душ с мылом; спецодежду (отдельно от другого белья) следует прокипятить с содой и мылом, прополоскать в теплой, а затем в холодной воде.

В процессе обработки избегать вдыхания паров инсектицидов (при аэрозолях), попадания в струю (поток) опрыскивающего вещества или аэрозоля. Готовить рабочий раствор (эмульсию) на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении на специально отведенном месте.

Остатки препарата и тару из-под ядохимикатов обеззараживают 5%-м раствором каустической или стиральной соды, древес-



ной золы (300–500 г на ведро воды). Обезвреженные остатки пестицидов закапывают в яму глубиной 0,5 м, расположенную в стороне от места выпаса скота.

Хранят инсектоакарициды в канистрах или другой плотно закрытой таре в нежилых помещениях под замком.

Коров обрабатывают после дойки, а перед очередной дойкой их вымя тщательно обмывают теплой водой и протирают полотенцем.

При случайном отравлении животных инсектицидами им вводят (внутримышечно или подкожно) antidotes (атропин, дипероксин и др.), в случае необходимости их вводят повторно через 4–6 ч. Для более эффективного лечения целесообразно применять 10% -й раствор хлористого кальция внутривенно из расчета 0,5 мг на 1 кг массы 1–2 раза в сутки в течение 2–3 дней, 40% -й раствор глюкозы внутривенно в дозе 1 мл на 1 кг массы животного.

При случайном отравлении и появлении первых признаков (головокружение, сужение зрачков, тошнота, рвота, слюнотечение) необходимо прекратить работу, снять спецодежду и обратиться за медицинской помощью.

#### 10.4. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ЛЮДЕЙ ИНСЕКТИЦИДАМИ

При попадании препарата на кожу следует удалить его ватно-марлевым тампоном, промыть пораженный участок с мылом, затем протереть 5–10% -м раствором нашатырного спирта или 2–5% -м раствором хлорамина. При попадании инсектицида в глаза их тщательно промывают водой или 2% -м раствором пищевой соды, после чего закапывают 2–3 капли 30% -го раствора альбуцида, а при болезненности — 2% -й раствор новокаина. При попадании инсектицида в желудочно-кишечный тракт нужно немедленно вызвать рвоту, дать пострадавшему взвесь карболена в 2% -м растворе соды. Рекомендуется многократно промыть желудок 2% -м раствором пищевой соды и через 10–15 мин выпить полстакана слабительного из расчета 20 г карловарской соли на 1,5 стакана воды. При отсутствии этих средств применяют молоко. Указанные процедуры не должны занимать много времени, так как явления интоксикации нарастают очень быстро. Необходимо принять одну таблетку (0,001 г) или содержимое одной ампулы 0,1% -го раствора атропина, 3–4 таблетки бесалола или 2–3 таблетки беллалгина. При сильно выраженных признаках интоксикации под

кожу вводят 0,5–1 мл 0,1% -го раствора атропина (по назначению врача). Своевременное применение атропина или пентафена в значительной мере подавляет судороги от действия фосфорно-органических соединений, уменьшает явление бронхоспазма и прочие симптомы возбуждения парасимпатического отдела нервной системы. При раздражении горла надо полоскать его 2% -м раствором питьевой соды.

На месте работы с инсектицидами обязательно должна быть аптечка с набором средств для оказания первой медицинской помощи.

Для охраны здоровья лиц, работающих с инсектицидами, необходимо проводить комплекс профилактических мероприятий, которые направлены главным образом на создание безопасных условий работы с химическими веществами. Химические вещества, применяемые для дератизации, ядовиты и для грызунов, и для человека, и для сельскохозяйственных и домашних животных. Поэтому к проведению дератизационных работ допускаются исполнители, прошедшие специальную подготовку. Лица, работающие с ядами, не должны иметь повреждений кожи, особенно на руках (ран, трещин, ссадин); к такой работе не допускаются беременные и кормящие женщины и дети.

Большинство препаратов, применяемых для борьбы с паразитическими членистоногими, являются токсичными для животных и человека. Они могут попасть в организм человека вместе с молоком и мясом от обработанных животных, с водой, вдыхаемым воздухом, через кожные покровы.

При работе в помещениях открывают двери и окна, через каждые 30 мин делают 15-минутные перерывы. После окончания работы руки и лицо тщательно моют теплой водой с мылом. Спецодежду стирают в мыльно-содовом растворе (2–5% мыла, 0,5% соды). Резиновые перчатки и обувь тщательно моют водой. Респиратор или противогаз протирают ватным тампоном, смоченным раствором марганцовокислого калия, промывают водой и сушат. Воду, в которой мыли спецодежду, надо вылить в яму глубиной не менее 0,7 м.

Перед обработкой животных, а также при проведении дезинфекционных и дезакаризационных мероприятий в помещении инструктируют обслуживающий персонал с учетом специфики применяемых инсектоакарицидов. Запрещается повышать дозы и увеличивать кратность их применения.

Ветеринарные специалисты, занимающиеся обработкой животных и помещений, должны иметь набор средств для оказания пер-



вой помощи при отравлении и владеть приемами доврачебной помощи. После оказания такой помощи пострадавших необходимо срочно направить в ближайшее медицинское учреждение.

Охрана окружающей среды заключается в предельном сокращении загрязнения воздуха, почвы и водоемов химическими препаратами. Запрещается сливать оставшийся в резервуаре раствор на территорию фермы, дорогу, пастбище, в водоемы; мыть в прудах, озерах, реках и у колодцев машины и аппаратуру, промывать баки и трубопроводы вблизи водоемов. Остатки дезраствора и использованную для мойки воду следует выливать в специально выкопанную яму глубиной не менее 0,7 м и засыпать землей.

На обработанных дезраствором лугах и пастбищах запрещается пасти скот раньше чем через 30 дней после проведения работ.

## 10.5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДЕРАТИЗАЦИИ

К дератизационной работе допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, не моложе 18 лет, не имеющие противопоказаний согласно действующей нормативной документации по медицинским регламентам допуска к профессии. Не разрешается работать с ядовитыми средствами беременным и кормящим женщинам.

Перед началом истребительных работ необходимо предупредить об этом лиц, ответственных за данное помещение, и всех работающих на данном объекте. Дать им рекомендации по соблюдению мер предосторожности.

На объектах повышенного риска (холодильные камеры, канализационные колодцы и т. п.) дератизаторы должны работать группами не менее двух человек.

Изготовление отравленных приманок и дератизационных покрытий из липких масс должно проводиться в специально оборудованном изолированном помещении с отдельным входом. Вход в это помещение посторонним лицам строго воспрещен.

Чтобы избежать отравлений (в том числе домашних животных), приманки должны резко отличаться внешне от пищевых продуктов и кормов для животных. Это достигается окрашиванием средств, специальной упаковкой и маркировкой.

Отравленную приманку, дератизационные покрытия, ловушки нужно раскладывать в местах, недоступных детям и домашним животным, при этом применяются меры, препятствующие

поеданию животными приманок. Вне построек ядовитые средства должны быть защищены от дождя, потоков воды и раздувания ветром.

Родентицидные средства доставляют к месту раскладки и обратно в таре (ведре, сумке и т. п.), используемой только для указанных целей. Тара должна быть снабжена надписью «Ядовито!». Ядовитые приманки не разрешается перевозить и переносить вместе с пищевыми продуктами и фуражом. Разгрузку и перегрузку ядов следует производить в спецодежде.

По окончании работ остатки приманки, подложки (емкости) собирают в плотную тару для повторного использования (в случае их пригодности) или для последующей утилизации (сжигания).

Павших грызунов следует собирать. Это особенно необходимо после обработки ядами, вызывающими вторичные отравления. При сборе трупов нужно пользоваться корнцангом, пинцетом или защищать руки перчатками. Трупы грызунов сжигают.

Все работы, связанные с родентицидами, в том числе их расфасовка, приготовление приманок, обработка объектов (очагов), должны проводиться обязательно в спецодежде из хлопчатобумажной или суконной ткани, защитной обуви, в перчатках или рукавицах с использованием соответствующих требованиям техники безопасности средств индивидуальной защиты органов дыхания и глаз.

Кроме этого, при расфасовке и раскладке родентицидных средств следует пользоваться ложкой, совком, исключаящими контакт яда с кожей рук.

Средства индивидуальной защиты хранят в отдельных шкафах в специально выделенном помещении с достаточной естественной или приточно-вытяжной вентиляцией. Категорически запрещается хранить их дома, а также вместе с родентицидами и личной одеждой.

Все мероприятия по обезвреживанию загрязненной ядовитыми веществами спецодежды, транспортных средств, тары, посуды, применяющейся в процессе работы, проводят с использованием средств индивидуальной защиты вне помещений или в специальных помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.

После работы с родентицидами спецодежду необходимо вытряхнуть, просушить и проветрить. Стирка должна проводиться по мере загрязнения, но не реже одного раза в неделю с учетом указаний по используемым родентицидным средствам. Запреще-

но стирать спецодежду в домашних условиях и в непригодных для этих целей помещениях.

При работах с ядовитыми дератсредствами через каждые 45–50 мин необходимо делать перерыв на 10–15 мин, во время которого обязательно, сняв спецодежду и средства индивидуальной защиты органов дыхания и глаз, выйти на свежий воздух или в помещение, свободное от родентицидных средств.

При проведении всех работ с родентицидными средствами обязательно соблюдать правила личной гигиены. Запрещается курить, пить и принимать пищу в обрабатываемом помещении. Необходимо избегать попадания родентицидных концентратов и приготовленных на их основе средств на кожу, в глаза и рот. Имеющие царапины, ранки, раздражения кожи, способствующие попаданию родентицидных средств в организм, к работе не допускаются. После работы необходимо вымыть с мылом руки, лицо и другие открытые участки тела, на которые могло попасть средство, прополоскать рот водой. По окончании смены принять гигиенический душ. По мере необходимости используют средства для смягчения кожи.

При случайных отравлениях дератсредствами должна быть обеспечена срочная и безотлагательная первая помощь (см. Приложение 8). Все лица, работающие с ядами, обязаны знать первые признаки отравления и уметь оказывать первую помощь отравившемуся.

Родентицидные средства хранятся в плотной закрытой непрорежженной таре, на этикетке должна быть надпись «Яд» или «Токсично», в специальных помещениях-складах, запирающихся, сухих, хорошо проветриваемых или оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией и с обязательной регистрацией прихода и расхода.

В помещения, где хранятся родентицидные средства, категорически запрещается вносить пищевые продукты, воду, фураж, пахучие вещества и другие посторонние предметы.

Рабочее место кладовщика должно быть изолировано от помещения, где хранятся родентициды. Его оборудуют мойкой, шкафом для личной и (отдельно) рабочей одежды и средств индивидуальной защиты органов дыхания и глаз; в обязательном порядке должны быть аптечка первой помощи и средства личной гигиены (полотенце, мыло и др.).

Небольшое количество ядовитых средств допускается хранить в помещении, где они производятся, а за его пределами — только в прочных запирающихся шкафах (сейфах).

Ядовитые пены, приобретенные населением для борьбы с грызунами в быту, должны храниться в местах, недоступных детям и домашним животным, отдельно от пищевых продуктов, лекарств, питьевой воды и фуража.

## 10.6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ДЕЗИНФЕКЦИОННОЙ ТЕХНИКОЙ

При проведении ветеринарно-санитарных работ необходимо соблюдать технику безопасности, обеспечивать чистоту окружающей среды.

Разрешается эксплуатировать только технически исправные машины и аппараты ветеринарно-санитарного назначения. Все вращающиеся передаточные механизмы должны иметь ограждения, машины должны быть снабжены комплектом инструмента для их обслуживания в процессе работы. Конструкция всех видов соединений (фланцы, шланги, пробки, штуцера и пр.) должна иметь уплотнения, исключающие проникновение ядохимикатов наружу. Резинотканевые рукава (шланги) в местах их присоединения следует плотно затягивать, чтобы они при работе не пропускали ядохимикаты; места соединения с трубой уплотнены прокладкой. На машинах и аппаратах необходимо иметь надписи, предупреждающие об опасности работы без средств индивидуальной защиты. Нельзя стоять у сопла генератора при его запуске и остановке. Важно знать, что на ходу и во время работы машины недопустимо проводить подтяжку болтов, сальников, уплотнений, цепей и т. п. В это время запрещается открывать люки и крышки резервуаров, находящихся под давлением, вскрывать нагревательные клапаны, насосы, предохранительные и редукционные клапаны, прочищать наконечники и брандспойты и вывинчивать манометры. Опрыскиватели можно использовать лишь такие, которые снабжены манометрами.

Следует избегать попадания растворов дезинфектантов при работе или воды при очистке на токопроводящие элементы во избежание короткого замыкания.

Лица, обслуживающие дезинфекционную технику, должны быть ознакомлены с правилами оказания первой помощи при поражениях электрическим током, отравлении или ожогах, полученных от распыляемого дезинфицирующего вещества.

Работающие должны быть хорошо знакомы с техникой безопасности при обслуживании дезинфекционных машин.

При работе облучателей необходимо соблюдать следующие меры безопасности: лампы разрешается включать только в отсутствие обслуживающего персонала; после отключения облучателя помещение следует проветрить или оставить закрытым на 15–20 мин, после чего разрешается обслуживающему персоналу входить в помещение; бактерицидные лампы с истекшим сроком службы или вышедшие из строя хранят в отдельном помещении до сдачи их в утилизацию.

## 10.7. ОХРАНА ЖИВОТНЫХ ОТ ОТРАВЛЕНИЙ

Для обеззараживания помещений при наличии в них животных нужно подбирать такие средства, которые, обладая высокой дезинфекционной активностью, были бы безвредны для скота и птицы и не раздражали бы слизистую оболочку. В тех случаях, когда проводят дезинфекцию сильнодействующими, опасными для живого организма химическими средствами и при этом требуется сразу ввести животных в продезинфицированное помещение, его тщательно проветривают, а затем применяют вещества, нейтрализующие дезинфектанты. Так, для нейтрализации формальдегида вначале проветривают помещение, затем распыляют нашатырный спирт в количестве, равном половинной дозе использованного формальдегида, снова проветривают и лишь после этого впускают животных. На ночь форточки и фрамуги оставляют открытыми.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при работе с химическими средствами?
2. Опишите меры личной безопасности при работе с аэрозолями.
3. Как проводится охрана животных от отравлений?
4. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при дезинфекции?
5. Какая первая помощь проводится при отравлении людей инсектицидами?
6. Меры безопасности при дератизации.
7. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с дезинфекционной техникой?

---

## АКТ НА ПРОВЕДЕНИЕ ДЕЗИНФЕКЦИИ

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ населенный пункт  
хозяйства \_\_\_\_\_  
района \_\_\_\_\_  
области \_\_\_\_\_

Мы, нижеподписавшиеся \_\_\_\_\_  
должность, фамилия, имя, отчество

\_\_\_\_\_ ветеринарного специалиста и других работников, проводивших

\_\_\_\_\_ дезинфекцию

в присутствии \_\_\_\_\_  
указать должность, фамилию представителя фермы, хозяйства  
в период с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. провели \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ профилактическую, текущую или заключительную дезинфекцию  
по поводу неблагополучия по \_\_\_\_\_ помещений  
заболевание

\_\_\_\_\_ каких и сколько квадратных метров площади (кубических метров)  
помещений или территории вокруг помещений  
предметов ухода \_\_\_\_\_ жижесборников  
каких, сколько  
и прочее \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ какой емкости  
Дезинфекция проведена \_\_\_\_\_  
указать, каким методом, средством

при следующих режимах:

Концентрация препарата \_\_\_\_\_

Температура воздуха в помещении \_\_\_\_\_

Температура рабочего раствора \_\_\_\_\_

Расход дезинфицирующего раствора на 1 м<sup>2</sup> площади (аэрозоля на 1 м<sup>3</sup>) \_\_\_\_\_

---



После дезинфекции помещение оставлено закрытым на \_\_\_\_\_ ч.  
Остатки дезинфицирующих препаратов нейтрализованы \_\_\_\_\_

нейтрализатор, концентрация, %

После проветривания кормушки, перегородки промыты водой.

Всего обработано помещений \_\_\_\_\_

каких, сколько

площадь \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>; объем \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>;

выгулов \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>; территории \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>;

предметов ухода \_\_\_\_\_ шт.

Всего израсходовано \_\_\_\_\_ кг.

каких препаратов, количество

Навоз \_\_\_\_\_

что сделано

Контроль качества дезинфекции проведен \_\_\_\_\_

кем, результат исследования,

номер экспертизы и его заключение

Акт составлен на проведение дезинфекции и списания \_\_\_\_\_

наименование препаратов, количество

Подписи \_\_\_\_\_ ( )

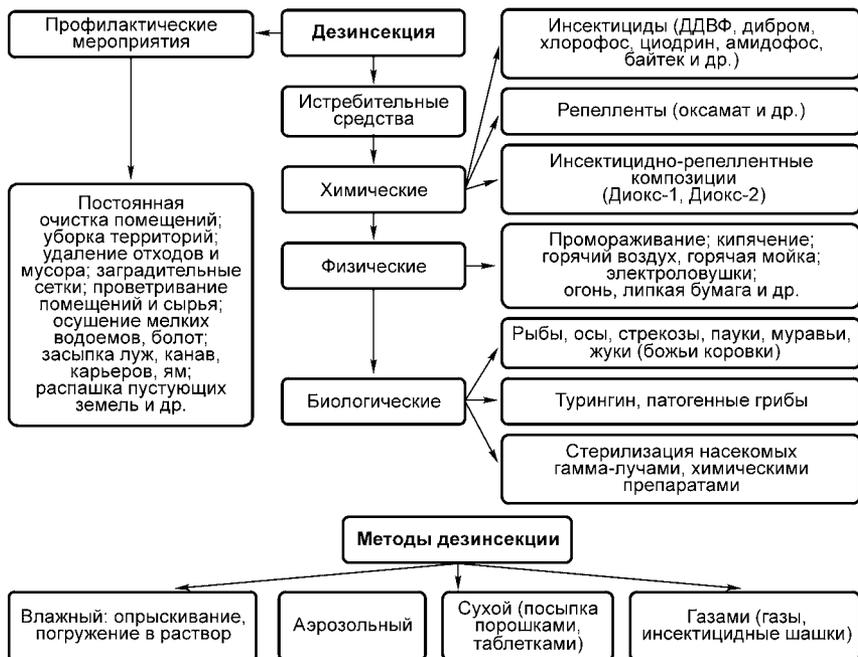
\_\_\_\_\_ ( )

\_\_\_\_\_ ( )

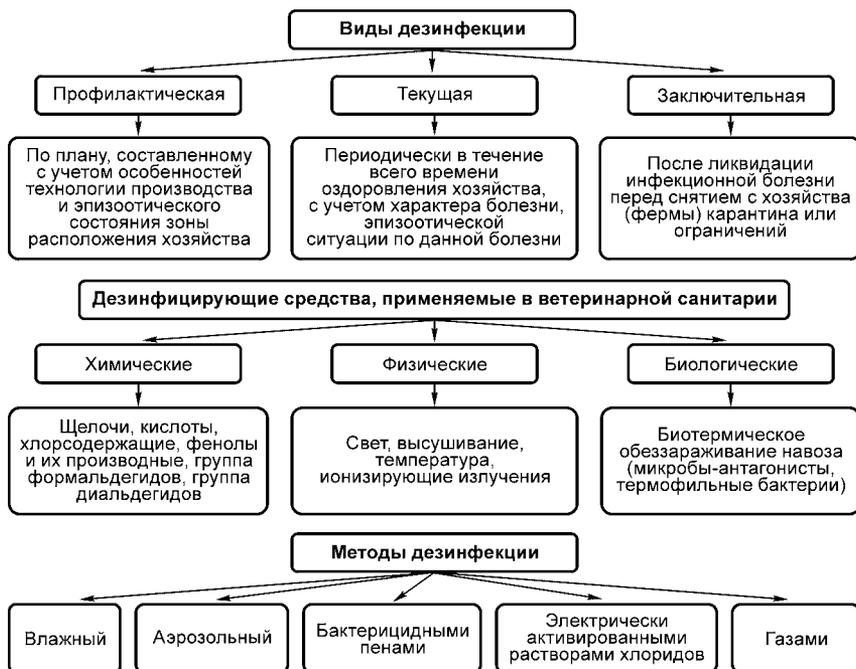
**МЕРЫ БОРЬБЫ С ГРЫЗУНАМИ**



## МЕРЫ БОРЬБЫ С НАСЕКОМЫМИ



## ДЕЗИНФЕКЦИЯ



## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

---

Сведения о проведении дератизационных работ в \_\_\_\_\_  
 (название хозяйства)

1. Наименование объекта (номер) пл. м<sup>2</sup>. \_\_\_\_\_
2. Санитарное состояние объекта, строения \_\_\_\_\_
3. Санитарное состояние территории вокруг объекта \_\_\_\_\_
4. Первичное обследование на заселенность грызунами \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ крысы: есть нет          мыши: есть нет

Месяцы, год	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Дата обработки												
Разложено неотравленных приманок, кг/точек												
Разложено отравленных приманок, кг/точек (на какой ядовитой основе)												
Опылено и тампониrowано жилых нор (каким препаратом)												
Расставлено капканов М-мышинных, К-крысиных												
Расставлено площадок П-полевых, Л-липких												
Дата контроля и заселенность строения грызунами												

Подписи:

Дератизатор \_\_\_\_\_

Ответственное лицо от дирекции \_\_\_\_\_

Оборотная сторона карточки

Дата проверки	Выявленные недостатки	Указание по устранению (перечень работ, что нужно сделать), сроки исполнения, исполнитель	Контроль выполнения работ	Исполнение, дата проверки, Ф. И. О., должность проверяющего

Главный государственный ветеринарный инспектор района (города)

\_\_\_\_\_ Ф. И. О.

(подпись)

ветеринарно-санитарную карточку получил

\_\_\_\_\_ (должность)

\_\_\_\_\_ (Ф. И. О.)

\_\_\_\_\_ (подпись)

ветеринарно-санитарная карточка составлена в 3 экземплярах и передана по экземпляру:

1. \_\_\_\_\_  
(организация, хозяйство)

2. \_\_\_\_\_  
(государственная ветеринарная организация)

3. \_\_\_\_\_  
(орган государственного санитарного надзора)



## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

---

\_\_\_\_\_ пункт Госветнадзора,  
погранветпункт \_\_\_\_\_  
(станция ж. д., населенный пункт, район, аэропорт, порт)

**ВЕТЕРИНАРНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ № \_\_\_\_\_**  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
№ \_\_\_\_\_ освободившееся  
(транспортное средство, объект)  
после выгрузки \_\_\_\_\_ неблагополучных по  
(вид груза)  
\_\_\_\_\_ направляется для ветеринарно-санитарной обработки по  
\_\_\_\_\_ категории на дезинфекционно-промывочную станцию,  
дезинфекционно-промывочный пункт, промывочный пункт, санитарный  
причал, санитарную площадку (нужное подчеркнуть) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (станция ж. д., порт, аэропорт и др.)

М. П.

**Ветврач** пункта Госветнадзора  
(погранветпункта)

\_\_\_\_\_

(наименование дезинфекционно-промывочной станции, дезинфекционно-промывочного пункта, промывочного пункта, санитарного причала, санитарной площадки)

**УДОСТОВЕРЕНИЕ №**

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_

(наименование и № транспортных средств)  
всего \_\_\_\_\_ единиц подвергнуты ветеринарно-санитарной  
обработке по \_\_\_\_\_ категории.

Указанные транспортные средства допускаются к отправке для использования под погрузку на общих основаниях.

М. П.

Ветврач пункта Госветнадзора на ДПС (ДПП, ПП, ПКВП)

**АПТЕЧКА ПЕРВОЙ ПОМОЩИ  
ДЛЯ РАБОТАЮЩИХ  
С РОДЕНТИЦИДНЫМИ  
СРЕДСТВАМИ**

№ п/п	Наименование средства	Количество
1	Аммония хлорид (нашатырный спирт 2,5–5%-й р-р)	50 мл
2	Аскорбиновая кислота (таблетки)	50 табл.
3	Валериана (настойка на 70%-м спирте)	30 мл
4	Вата гигроскопичная	150 г
5	Викасол (таблетки, 1%-й р-р в ампулах)	50 шт.
6	Глауберова соль (сульфат натрия)	150 г
7	Йода настойка (5%-й р-р)	100 мл
8	Кальций хлористый (10%-й р-р в ампулах)	200 мл
9	Кальций марганцовокислый	20 г
10	Перекись водорода (3%-й р-р)	1 флакон
11	Пищевая (двууглекислая) сода	200 г
12	Сердечные средства (капли Зеленина, корвалол)	2 флакона
13	Уголь активированный (карболен)	200 г

**К ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫМ  
ПРАВИЛАМ СБОРА, УТИЛИЗАЦИИ  
И УНИЧТОЖЕНИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ**

Ветеринарно-санитарная карточка скотомогильника  
(биотермической ямы) № \_\_\_\_\_

1. Местонахождение \_\_\_\_\_  
(Республика в составе РФ, край, область, автономная область,  
\_\_\_\_\_ автономный округ, район, населенный пункт)

2. Расположение скотомогильника (биотермической ямы) на местности (прилагается выкопировка из карты землепользования в масштабе не менее 1:5000 (в 1 см — 50 м), с привязкой к постоянному ориентиру (тригонометрическая вышка, дорога с твердым покрытием, линия электропередачи и т. д.).

3. Удаление от ближайшего населенного пункта и его наименование \_\_\_\_\_ м;  
\_\_\_\_\_ фермы (комплекса) \_\_\_\_\_ м;  
\_\_\_\_\_ пастбища \_\_\_\_\_ м;  
\_\_\_\_\_ водоема \_\_\_\_\_ м;  
\_\_\_\_\_ дороги \_\_\_\_\_ м;

(между какими населенными пунктами и ее характеристика)

4. Описание местности: характеристика окружающей территории

\_\_\_\_\_ почва \_\_\_\_\_ глубина  
залегания грунтовых вод \_\_\_\_\_ м.

5. Какие населенные пункты, животноводческие фермы (комплексы), фермерские хозяйства, организации пользуются скотомогильником (биотермической ямой) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Площадь скотомогильника \_\_\_\_\_

7. Ограждение скотомогильника \_\_\_\_\_

8. Санитарная характеристика скотомогильника:

А) первое захоронение биологических отходов было в \_\_\_\_\_ г.

Б) животные, павшие от сибирской язвы, были захоронены в \_\_\_\_\_ г.

В) животные, павшие от эмкара и других болезней, вызываемых спорообразующими микроорганизмами, перечисленными в п. 1.9. настоящих правил, были захоронены в \_\_\_\_\_ г.

# БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

---

1. *Алексеева, С. В.* Меры и средства личной профилактики при зооантропонозах : метод. указ. / С. В. Алексеева. — М. : МГАВМиБ, 2008.
2. *Бакулов, И. А.* Обеззараживание навозных стоков в условиях промышленного животноводства / И. А. Бакулов, С. А. Кокурин, В. М. Котляров. — М. : Росагропромиздат, 1998.
3. *Бутко, М. П.* Ветеринарная санитария на транспорте / М. П. Бутко, И. Д. Шупляков, Т. А. Тарасенко, Н. П. Любаков. — М. : Агропромиздат, 1988. — 350 с.
4. Ветеринарно-санитарные мероприятия в промышленных птицеводческих хозяйствах. — М. : Россельхозиздат, 1986.
5. Ветеринарно-санитарные правила для специализированных хозяйств по откорму КРС и выращиванию телок. Ветеринарное законодательство : В 4 т. / под ред. А. Д. Третьякова. — М. : Колос. — 1988. — Т. 4.
6. Ветеринарно-санитарные правила для молочных ферм. Ветеринарное законодательство : В 4 т. / под ред. А. Д. Третьякова. — М. : Колос. — 1988. — Т. 4.
7. Ветеринарно-санитарные правила для предприятий по пр-ву молока на промышленной основе. Ветеринарное законодательство / под ред. А. Д. Третьякова. — М. : Колос. — 1981. — Т. 3.
8. Ветеринарно-санитарные правила для специализированных свиноводческих предприятий. Ветеринарное законодательство / под ред. А. Д. Третьякова. — М. : Колос. — 1988. — Т. 4.
9. Ветеринарно-санитарные правила для комплексно-механизированных овцеводческих ферм. Ветеринарное законодательство / под ред. А. Д. Третьякова. — М. : Колос. — 1981. — Т. 3.
10. Ветеринарно-санитарные правила для звероводческих хозяйств. Ветеринарное законодательство / под ред. А. Д. Третьякова. — М. : Колос. — 1981. — Т. 3.
11. Ветеринарно-санитарные правила для кролиководческих ферм. Ветеринарное законодательство / под ред. А. Д. Третьякова. М. : Колос. — 1972. — Т. 2.
12. Ветеринарно-санитарные правила для птицеводческих хозяйств. Ветеринарное законодательство / под ред. А. Д. Третьякова. — М. : Колос. — 1981. — Т. 3.

13. Ветеринарно-санитарные правила для пчеловодческих хозяйств. Ветеринарное законодательство / под ред. А. Д. Третьякова. — М. : Колос. — 1981. — Т. 3.
14. Ветеринарно-санитарные правила обработки транспортных средств, контейнеров, складских помещений, карантинных баз и других подконтрольных объектов. — М. : ВНИИВСТЭ, 1993.
15. Ветеринарно-санитарные правила по организации и проведению дератизационных мероприятий : утв. ГУВ МСХ РФ 15.06.93 г. — М. : ВНИИВСТЭ, 2002.
16. Ветеринарно-санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов : № 13-7-2/469 : утв. 4.12.95.
17. Ветеринарно-санитарные требования при импорте в РФ кожевенного, рогакопытного, кишечного, пушно-мехового и мерлушкового сырья, шерсти и козьего пуха, щетины, конского волоса, пера и пуха кур, уток, гусей и других птиц : № 13-01/3-1 : утв. 3.12.99.
18. Ветеринарное законодательство. — М., 2007.
19. Волковский, Г. Д. Обеззараживание шерсти при сибирской язве смесью окиси этилена с бромистым метилом (ОКЭБМ) / Г. Д. Волковский // Тр. ВНИИВС. — М. — 1982. — Т. 74. — С. 100–116.
20. Горячев, С. Н. Химические материалы в технологии обработки мехового сырья / С. Н. Горячев, В. С. Григорьев. — М. : Колос, 1999.
21. Дудницкий, И. А. Контроль качества дезинфекции / И. А. Дудницкий // Ветеринария. — 1991. — № 9. — С. 8–10.
22. Закомырдин, А. А. Аэрозольная дезинфекция в промышленном хозяйстве / А. А. Закомырдин, Ю. И. Богенин. — М., 1975.
23. Закомырдин, А. А. Экологически безопасные дезинфицирующие растворы на основе электрохимии / А. А. Закомырдин // Ветеринария. — 2002. — № 11. — С. 12–14.
24. Инструкция по ветеринарно-санитарной обработке вагонов после перевозки животных, продуктов и сырья животного происхождения : утв. МПС-Госагропромом СССР 17.12.85 г. № 432-5.
25. Инструкция по дезинфекции сырья животного происхождения и предприятий по его заготовке, хранению и обработке. — М., 1981.
26. Инфекционные болезни животных : учеб. / под ред. проф. А. А. Сидорчука. — М. : Колос С, 2007.
27. Кирпиченко, В. А. Справочник по ветеринарной дезинфекции / В. А. Кирпиченко, А. И. Ятусевич, В. У. Горидовец. — Мн. : Ураджай, 1991. — С. 151.
28. Коржевенко, Г. Н. Отечественную дезтехнику — в ветеринарную практику / Г. Н. Коржевенко, А. В. Мкртумян, В. И. Бурков [и др.] // Ветеринария. — 2001. — № 12. — С. 10–12.
29. Коржевенко, Г. Н. Новая технология сжигания трупов животных и других материалов / Г. Н. Коржевенко, А. В. Кудрявцев, А. В. Мкртумян [и др.] // Ветеринария. — 2001. — № 6. — С. 7–9.
30. Крупальник, В. Л. Организация и проведение самостоятельных и практических занятий по ветеринарной санитарии : метод. указ. / В. Л. Крупальник, А. Н. Куриленко, Л. Н. Череватенко. — М. : МВА, 1998. — 57 с.
31. Крупальник, В. В. Применение препарата «Пемос-1» в форме пены для дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений : Дис. канд. вет. наук : 16.00.03 / В. В. Крупальник. — Щелково, 2004.
32. Крупальник, В. Л. Ветеринарная санитария : учеб. пособие / В. Л. Крупальник, Н. И. Попов, С. В. Васенко. — М. : МГАВМиБ, 2005. — С. 135.



33. *Куриленко, А. Н.* Бактериальные и вирусные болезни молодняка сельскохозяйственных животных : учеб. пособие / А. Н. Куриленко, В. Л. Крупальник, Н. В. Пименов. — М. : Колос С, 2006.
34. *Лысенко, Н. П.* Организация животноводства в условиях радиоактивного заражения / Н. П. Лысенко [и др.]. — М., 2005.
35. *Медведев, Н. П.* Экологически безопасная аэрозольная дезинфекция в промышленных свиноводческих комплексах и на птицефабриках / Н. П. Медведев // Тр. / ВНИИВСГЭ. — 2001. — Т. 110.
36. Меры безопасности при работе с дезинфекционной техникой. Ветеринарное законодательство / под ред. А. Д. Третьякова. — М. : Колос. — 1988. — Т. 4.
37. Методические указания по осуществлению государственного санитарного надзора за мясоперерабатывающими предприятиями : утв. Минздравом СССР 28.03.86 г. № 4086-86.
38. *Мкртумян, А. В.* Аппараты и установки для проведения дезинфекции / А. В. Мкртумян // Ветеринария. — 2001. — № 11. — С. 8–11.
39. *Никифоров, Н. И.* Меры борьбы с грызунами / Н. И. Никифоров. — М. : Россельхозиздат, 1987.
40. *Новак, Д. Д.* Руководство по общей эпизоотологии / Д. Д. Новак. — Новосибирск, 1998.
41. *Онегов, А. П.* Гигиена сельскохозяйственных животных / А. П. Онегов, И. Ф. Храбустовский, В. И. Черных. — М. : Колос, 1997.
42. *Поляков, А. А.* Ветеринарная дезинфекция / А. А. Поляков. — М. : Колос, 1975.
43. *Поляков, А. А.* Ветеринарная санитария / А. А. Поляков. — М., 1979. — С. 30–53.
44. *Поляков, А. А.* Руководство по ветеринарной санитарии / А. А. Поляков. — М. : Агропромиздат, 1986.
45. *Поляков, А. А.* Ветеринарная санитария и гигиена предприятий мясной и молочной промышленности / А. А. Поляков, Д. А. Бочаров, В. П. Шептулин. — М. : Легкая пром-сть, 1983.
46. *Поляков, В. А.* Справочник по ветеринарной энтомологии и арахнологии / В. А. Поляков, У. Я. Узакон, Г. А. Веселкин. — М. : Агропромиздат, 1990.
47. *Попов, Н. И.* Бактерицидные пены и их применение в ветеринарии / Н. И. Попов // Проблемы вет. санит. и экол. : Сб. научн. тр. — М. — 1995. — Т. 99. — С. 3.
48. *Попов, Н. И.* Дезинфекция кожного покрова животных / Н. И. Попов, Г. А. Журов // Ветеринария. — 1999. — № 12. — С. 10.
49. *Попов, Н. И.* Пенообразующие препараты / Н. И. Попов, М. А. Симецкий, Д. И. Удавлиев, В. И. Чупахин // Проблемы вет. санит., гигиены и экол. : Сб. научн. тр. — М. — 2000. — Т. 108. — С. 19.
50. *Попов, Н. И.* Применение пен в ветеринарии и их перспектива / Н. И. Попов // Проблемы вет. мед. в усл. реформ. с.-х. пр-ва. — Махачкала, 2003. — С. 170.
51. *Попов, Н. И.* Дезинфекция объектов ветеринарного надзора бактерицидными пенами : Дис. ... д-ра вет. наук : 16.00.06 / Н. И. Попов. — М., 2005.
52. Правила организации ветеринарного надзора за ввозом, переработкой, хранением, перевозкой, реализацией импортного мяса и мясосырья : утв. приказом Минсельхоза РФ 29.12.07 г. № 677.
53. Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного надзора. — М. : ВНИИВСГЭ, 2002.

54. Приказ Минсельхоза РФ от 3 августа 2007 г. № 383 «Об утверждении правил организации работы по ветеринарному клеймению кожевенного, кожевенно-мехового и пушно-мехового сырья».
55. Приложение к приказу Минсельхоза РФ от 3 августа 2007 г. № 383 «Правила организации работы по ветеринарному клеймению кожевенного, кожевенно-мехового и пушно-мехового сырья».
56. Проведение ветеринарной дезинфекции объектов животноводства : инструкция : утв. 25.08.88 г. — М. : ВО «Агропромиздат», 1989.
57. Ринк, Л. И. Родентициды. Новая жизнь дифенацина / Л. И. Ринк, А. Е. Новикова, Е. Е. Пушкарев [и др.] // Ветеринария. — 2001. — № 11. — С. 12–15.
58. Роцин, П. М. Механизация ветеринарно-санитарных работ / П. М. Роцин. — М. : Россельхозиздат, 1984.
59. Руководство по общей эпизоотологии / под ред. И. А. Бакулова, А. Д. Третьякова / М. : Колос, 1979. — С. 370–376.
60. Санитарно-эпидемиологические требования к проведению дератизации. СП 3.5.3.1129-02.
61. Санитарно-эпидемиологические требования к организации и осуществлению дезинфекционной деятельности. СП 3.5.1378-02.
62. Сборник санитарных и ветеринарных правил. — М. : Инф. изд. центр Госкомсанэпиднадзора России, 1996.
63. Сидорчук, А. А. Общая эпизоотология : учеб. / А. А. Сидорчук, Е. С. Воронин, А. А. Глушков. — М. : Колос С, 2004.
64. Симецкий, М. А. Современные средства и технологии дезинфекции, дезинсекции, дезакаризации, дератизации, применение аэрозолей и перспективы развития механизации ветеринарно-санитарных работ / М. А. Симецкий, Т. Г. Аббасов, Ю. И. Боченин [и др.] // Проблемы вет. санит., гигиены и экол. : тез. докл. межд. научн. конф. — М., 1999. — С. 23.
65. Селиверстов, В. В. Дезинфекция в системе ветеринарно-санитарных мероприятий / В. В. Селиверстов, Н. И. Попов // Проблемы вет. мед. в усл. реформирующ. с.-х. пр-ва. — Махачкала, 2003. — С. 142.
66. Синицкий, В. В. Аэрозольная дезинфекция в присутствии животных / В. В. Синицкий // Ветеринария. — 1999. — № 10. — С. 10–11.
67. Смирнов, А. М. Ветеринарно-санитарные мероприятия при сибирской язве : практич. пособие / А. М. Смирнов, М. П. Бутко. — М., 2002.
68. Технологическая инструкция по обработке кожевенного сырья, шубных и меховых овчин, щетины и скотоволося на предприятиях мясной промышленности. — М. : Пищ. пром-сть, 1973.
69. Технологические инструкции по предубойной подготовке, переработке скота, обработке продуктов и производству технической продукции. — М. : Пищ. пром-сть, 1973.
70. Трофимов, И. Г. Механизация санитарно-дезинфекционных работ в животноводстве / И. Г. Трофимов, М. П. Погребняк, А. А. Вашутин [и др.]. — Омск, 2003.
71. Указания по ветеринарно-санитарной обработке заготавливаемого кожевенно-мехового сырья : утв. управл. жив-ва и вет. Мин-ва сельск. хоз-ва СССР 30 декабря 1954 г. С измен. от 1965 г.
72. Ярных, В. С. Применение аэрозолей для дезинфекции и дезинсекции животноводческих помещений и птицеводческих ферм / В. С. Ярных, А. А. Закомырдин, Б. Г. Рудерман [и др.]. — М. : Россельхозиздат, 1980.



# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
<b>Глава 1. Ветеринарная санитария, ее роль и место в системе ветеринарных наук</b> .....	<b>6</b>
1.1. Ветеринарная санитария, ее задачи и основные направления деятельности .....	6
1.2. Структура ветеринарно-санитарной службы и связь ветеринарной санитарии с другими науками .....	8
1.3. Ветеринарные и ветеринарно-санитарные объекты в животноводстве .....	11
<b>Глава 2. Дезинфекция</b> .....	<b>21</b>
2.1. Виды дезинфекции .....	22
2.1.1. Профилактическая дезинфекция .....	22
2.1.2. Вынужденная дезинфекция .....	24
2.2. Дезинфицирующие средства, применяемые в ветеринарной санитарии .....	27
2.2.1. Химические средства дезинфекции .....	27
2.2.2. Физические средства дезинфекции .....	48
2.2.3. Биологические средства дезинфекции .....	53
2.3. Особенности действия на возбудителей инфекционных болезней дезинфицирующих средств и условия, определяющие их эффективность .....	53
2.4. Методы определения содержания действующего вещества в дезинфицирующих средствах и их растворах .....	57
2.4.1. Определение содержания активного хлора в хлорной извести (в препарате и его растворах) .....	59
2.4.2. Определение процентного содержания едкого натра в растворе .....	61
2.4.3. Определение процентного содержания формальдегида в формалине (метод титрации) .....	62
2.5. Расчет потребности дезинфицирующих средств для приготовления рабочих растворов .....	63
2.6. Приготовление дезинфицирующих растворов .....	65
2.6.1. Взвесь свежегашеной хлорной извести .....	65
2.6.2. Осветленный раствор хлорной извести .....	66
2.6.3. Серно-карболовая смесь .....	67

2.6.4.	Раствор формальдегида . . . . .	68
2.6.5.	Щелочной раствор формальдегида . . . . .	68
2.6.6.	Раствор из сухого формалина (параформа) . . . . .	69
2.6.7.	Формалин-керосиновая эмульсия . . . . .	69
2.6.8.	Раствор кальцинированной соды . . . . .	70
2.6.9.	Зольный щелок . . . . .	70
2.6.10.	Препарат надуксусной кислоты . . . . .	71
2.6.11.	Активированный раствор хлорамина . . . . .	71
2.6.12.	Препарат «Пемос-1» . . . . .	71
2.6.13.	Раствор анолита . . . . .	72
2.7.	Методы дезинфекции . . . . .	72
2.7.1.	Влажный метод . . . . .	73
2.7.2.	Аэрозольный метод . . . . .	73
2.7.3.	Дезинфекция помещений аэрозолями в отсутствие животных . . . . .	74
2.7.4.	Дезинфекция помещений аэрозолями в присутствии птицы и животных . . . . .	79
2.7.5.	Дезинфекция бактерицидными пенами . . . . .	80
2.7.6.	Дезинфекция газами . . . . .	83
2.7.7.	Дезинфекция электрохимически активированными растворами хлорида натрия (анолит, АНК и АК, католит), получаемыми на установках СТЭЛ . . . . .	84
2.8.	Организация и техника проведения дезинфекции . . . . .	85
2.9.	Дезинфекция животноводческих помещений . . . . .	87
2.10.	Дезинфекция кожного покрова животных . . . . .	91
2.11.	Дезинфекция в кролиководстве . . . . .	94
2.12.	Дезинфекция в собаководстве и пушном звероводстве . . . . .	97
2.13.	Дезинфекция объектов пчеловодства . . . . .	98
2.14.	Дезинфекция и дезинвазия объектов рыбоводства . . . . .	101
2.14.1.	Дезинфекция и дезинвазия прудов, орудия лова, инвентаря, спецодежды, транспортной тары . . . . .	101
2.15.	Дезинфекция скотобойных и убойно-санитарных пунктов . . . . .	104
2.15.1.	Профилактическая дезинфекция . . . . .	106
2.15.2.	Вынужденная дезинфекция . . . . .	108
2.16.	Дезинфекция сырья животного происхождения . . . . .	109
2.16.1.	Дезинфекция кожевенного сырья . . . . .	109
2.16.2.	Дезинфекция шкур при сибирской язве . . . . .	110
2.16.3.	Дезинфекция мехового сырья при сибирской язве . . . . .	111
2.16.4.	Дезинфекция шерсти при сибирской язве . . . . .	112
2.16.5.	Дезинфекция волоса и щетины при сибирской язве . . . . .	117
2.16.6.	Дезинфекция шкур, обсемененных вирусами и неспорообразующими возбудителями инфекционных болезней . . . . .	118
2.16.7.	Дезинфекция мехового сырья, обсемененного вирусами и неспорообразующими возбудителями инфекционных болезней . . . . .	120
2.16.8.	Дезинфекция шерсти, пуха и пера, обсемененных вирусами и неспорообразующими возбудителями инфекционных болезней . . . . .	121
2.16.9.	Дезинфекция шкур при дерматомикозах . . . . .	124
2.16.10.	Дезинфекция шерсти, кожевенного и мехового сырья при клостридиозах . . . . .	124
2.16.11.	Дезинфекция шерсти, щетины, волоса, пера и пуха (волосовидного сырья) при инфекционных болезнях . . . . .	128
2.16.12.	Дезинфекция парных шкур, полученных от бродячих собак в местах, неблагополучных по бешенству . . . . .	130

2.16.13. Дезинфекция полевой и неизвестного происхождения кости .....	130
2.16.14. Дезинфекция соли .....	130
2.17. Дезинфекция помещений для переработки сырья животного происхождения .....	131
2.17.1. Дезинфекция производственных сточных вод .....	131
2.17.2. Дезинфекция цехов кожевенно-сырьевого завода .....	132
2.17.3. Дезинфекция цехов предприятий, перерабатывающих шерсть .....	132
2.17.4. Дезинфекция камеры для обеззараживания кожсырья ..	134
2.17.5. Дезинфекция заводов по производству мясокостной муки .....	134
2.17.6. Дезинфекция тары .....	135
2.17.7. Обеззараживание спецодежды и обуви .....	136
2.18. Контроль качества дезинфекции объектов животноводства ..	136
<b>Глава 3. Дезинсекция</b> .....	143
3.1. Эпизоотологическое значение насекомых и клещей .....	143
3.2. Экономический ущерб, причиняемый насекомыми и клещами .....	144
3.3. Методы борьбы с насекомыми .....	145
3.3.1. Профилактические и истребительные мероприятия .....	145
3.4. Дезинсекционные средства, применяемые в ветеринарии .....	146
3.4.1. Физические средства .....	146
3.4.2. Биологические средства .....	147
3.4.3. Химические средства .....	150
3.5. Приготовление и расчет эмульсий (растворов) инсектицидов и репеллентов .....	151
3.6. Меры борьбы с мухами в животноводстве .....	153
3.6.1. Организация борьбы с мухами .....	154
3.6.2. Профилактические меры .....	155
3.6.3. Истребительные и защитные меры .....	156
3.7. Меры борьбы с кровососущими насекомыми .....	157
3.7.1. Профилактические меры .....	158
3.7.2. Истребительные и защитные меры .....	158
3.8. Инсектицидно-репеллентные композиции .....	163
3.9. Мероприятия по истреблению насекомых в эпизоотических очагах .....	165
<b>Глава 4. Дератизация</b> .....	168
4.1. Эпизоотологическая и эпидемиологическая роль грызунов ..	169
4.2. Методы борьбы с мышевидными грызунами .....	170
4.2.1. Профилактические мероприятия .....	170
4.2.2. Истребительные мероприятия .....	171
4.3. Дератизационные средства и их применение в ветеринарии ..	172
4.3.1. Химическая дератизация .....	173
4.3.2. Механическая дератизация .....	191
4.3.3. Биологическая дератизация .....	192
4.3.4. Физическая дератизация .....	192
4.4. Способы и формы применения дератизационных средств .....	193
4.4.1. Приманочный способ дератизации .....	193
4.4.2. Бесприманочный способ дератизации .....	195
4.4.3. Способ газации .....	196
4.5. Организация дератизационных мероприятий .....	196
4.5.1. Дератизация в свинарниках .....	199
4.5.2. Дератизация на птицефабриках .....	199
4.5.3. Дератизация в коровниках и кошарах .....	200
4.5.4. Дератизация в зверохозяйствах .....	200

4.5.5. Дератизация на объектах мясоперерабатывающих предприятий . . . . .	201
4.6. Контроль качества дератизации . . . . .	203
<i>Глава 5. Дезодорация . . . . .</i>	<i>206</i>
5.1. Дезодорирующие средства (дезодоранты) . . . . .	208
<i>Глава 6. Ветеринарно-санитарные мероприятия в животноводстве, при убое животных, транспортировке, хранении и переработке животноводческой продукции . . . . .</i>	<i>212</i>
6.1. Ветеринарно-санитарный режим на животноводческих предприятиях по производству молока, выращиванию и откорму крупного рогатого скота . . . . .	212
6.2. Ветеринарно-санитарные мероприятия в молочном производстве . . . . .	215
6.3. Ветеринарно-санитарная обработка молочной . . . . .	216
6.4. Ветеринарно-санитарная обработка молочного оборудования . . . . .	217
6.5. Санитарная обработка доильного оборудования . . . . .	219
6.6. Контроль санитарного состояния доильного оборудования и молочной посуды . . . . .	219
6.7. Ветеринарно-санитарные правила на специализированных свиноводческих предприятиях . . . . .	221
6.8. Ветеринарно-санитарные правила на овцеводческих предприятиях . . . . .	222
6.9. Ветеринарно-санитарные правила на звероводческих и кролиководческих предприятиях . . . . .	223
6.10. Ветеринарно-санитарные мероприятия на птицеводческих предприятиях . . . . .	224
6.11. Ветеринарно-санитарные мероприятия на пчеловодческих предприятиях . . . . .	225
6.12. Ветеринарно-санитарные мероприятия на рыбоводческих предприятиях . . . . .	226
6.12.1. Предупреждение заноса в хозяйство заразных болезней рыб . . . . .	226
6.12.2. Требования к комплектованию маточных стад . . . . .	228
6.12.3. Требования к содержанию рыб . . . . .	228
6.13. Ветеринарно-санитарные мероприятия на скотоубойных и санитарно-убойных пунктах . . . . .	229
6.13.1. Подготовка животных к убою . . . . .	231
6.14. Ветеринарно-санитарные мероприятия при перевозке мяса и мясопродуктов . . . . .	233
6.15. Ветеринарно-санитарные правила обработки транспортных средств после перевозки животных, продуктов и сырья животного происхождения . . . . .	235
6.15.1. Ветеринарно-санитарная обработка вагонов . . . . .	238
6.15.2. Ветеринарно-санитарная обработка автомобильного транспорта и других транспортных средств . . . . .	241
6.15.3. Обеззараживание навоза и сточных вод после обработки транспортного средства . . . . .	244
6.15.4. Контроль качества дезинфекции транспортных средств . . . . .	246
6.16. Ветеринарно-санитарный контроль при заготовке, хранении и транспортировке сырья животного происхождения . . . . .	247
6.16.1. Обследование сырья . . . . .	247
6.16.2. Клеймение шкур . . . . .	250
6.16.3. Перевозка сырья . . . . .	254
6.16.4. Требования к местам хранения сырья животного происхождения . . . . .	255

6.16.5. Основные представители насекомых, вызывающих порчу кожевенно-мехового сырья, и борьба с ними	256
6.16.6. Дезинсекция складов дымовыми шашками	261
<b>Глава 7. Утилизация биологических отходов, обеззараживание объектов внешней среды, инвентаря и спецодежды</b>	264
7.1. Уничтожение трупов и биологических отходов	264
7.2. Обеззараживание навоза, помета и стоков	272
7.2.1. Обеззараживание навоза и помета биологическим методом	275
7.2.2. Обеззараживание навоза и помета химическими средствами	277
7.2.3. Физические средства обеззараживания навоза и помета	278
7.2.4. Очистка и обеззараживание сточных вод	279
7.2.5. Контроль качества обеззараживания навоза, помета и стоков	283
7.2.6. Обеззараживание почвы	283
7.3. Обеззараживание спецодежды, обуви, предметов ухода за животными	287
7.4. Контроль качества дезинфекции спецодежды	290
<b>Глава 8. Ветеринарно-санитарная техника</b>	293
8.1. Портативные дезинфекционные аппараты	294
8.2. Аппараты для аэрозольной дезинфекции (аэрозольные генераторы)	296
8.3. Дезинфекционные установки и машины	308
8.4. Машины и оборудование для крупных ферм и комплексов	317
8.5. Облучатели-озонаторы	320
8.6. Дезинфекционные камеры	322
8.7. Технические устройства и установки для обработки животных	324
<b>Глава 9. Ветеринарно-санитарные мероприятия при радиоактивном заражении</b>	328
<b>Глава 10. Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды при ветеринарно-санитарных мероприятиях</b>	334
10.1. Меры безопасности при дезинфекции	335
10.2. Меры безопасности при работе с аэрозолями	337
10.3. Меры безопасности при дезинсекции	338
10.4. Первая помощь при отравлении людей инсектицидами	339
10.5. Меры безопасности при дератизации	341
10.6. Меры безопасности при работе с дезинфекционной техникой	344
10.7. Охрана животных от отравлений	345
<b>Приложение 1. Акт на проведение дезинфекции</b>	346
<b>Приложение 2. Меры борьбы с грызунами</b>	348
<b>Приложение 3. Меры борьбы с насекомыми</b>	349
<b>Приложение 4. Дезинфекция</b>	350
<b>Приложение 5</b>	351
<b>Приложение 6</b>	353
<b>Приложение 7</b>	354
<b>Приложение 8. Аптечка первой помощи для работающих с родентицидными средствами</b>	355
<b>Приложение 9. К ветеринарно-санитарным правилам сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов</b>	356
<b>Библиографический список</b>	357

# ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ

Учебное пособие

Зав. редакцией ветеринарной  
и сельскохозяйственной литературы *О. С. Дубровина*  
Художественный редактор *С. Ю. Малахов*  
Технический редактор *Е. С. Жукович*  
Редактор *Р. И. Исаева*  
Корректоры *А. М. Плетнева, В. М. Гончар*  
Подготовка иллюстраций *Н. Г. Брусянина*  
Верстка *М. И. Хетерели*  
Выпускающие *О. В. Шилкова, Ю. Г. Бакианова*

ЛР № 065466 от 21.10.97  
Гигиенический сертификат 78.01.07.953.П.007216.04.10  
от 21.04.2010 г., выдан ЦГСЭН в СПб

**Издательство «ЛАНЬ»**  
[lan@lanbook.ru](mailto:lan@lanbook.ru); [www.lanbook.com](http://www.lanbook.com)  
192029, Санкт-Петербург, Общественный пер., 5.  
Тел./факс: (812) 412-29-35, 412-05-97, 412-92-72.  
Бесплатный звонок по России: 8-800-700-40-71

Подписано в печать 04.02.11.  
Бумага офсетная. Гарнитура Школьная. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Печать офсетная. Усл. п. л. 23,00. Тираж 1500 экз.

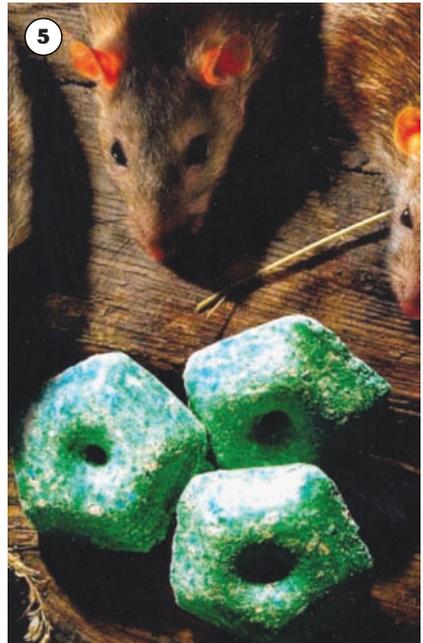
Заказ № .

Отпечатано в полном соответствии с качеством  
предоставленных материалов в ОАО «Дом печати — ВЯТКА»  
610033, г. Киров, ул. Московская, 122



1. Дезинфектант виркон-С. 2. Дезинфектант делеголь. 3. Препарат сольфак





4. Препарат дифенацин. 5. Применение готовых приманок. 6. Аэрозольная насадка ТАН



**7.** Аэрозольная насадка ПВАН. **8.** Аэрозольный генератор ЦАГ-ДЖЕТ-1



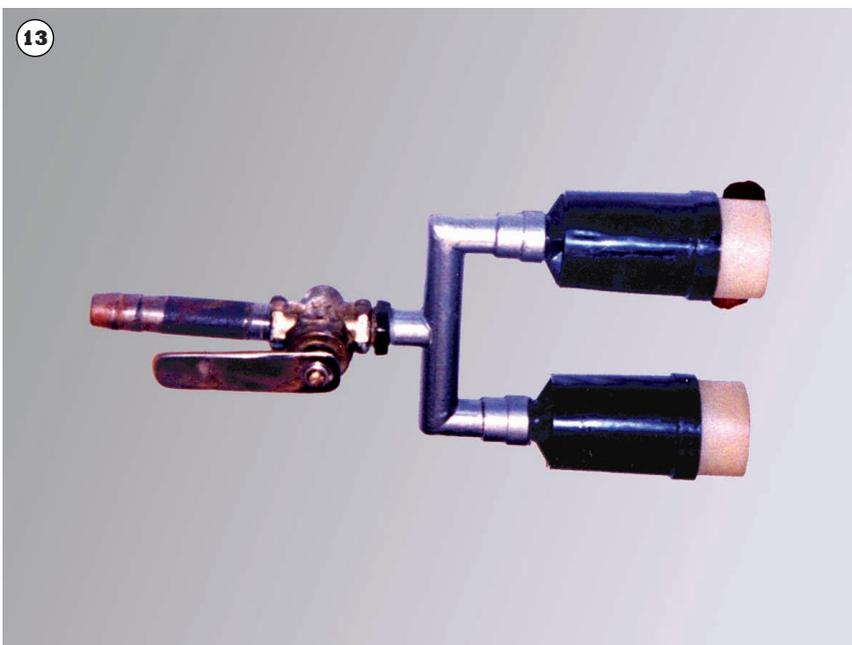
9

9. Аэрозольный генератор ЦАГ-ДЖЕТ-2





**10.** Генератор ЦАГ-ДЖЕТ-1 в работе. **11.** Ручной аэрозольный аппарат РАА-1



12. Генератор-пушка ГА-2. 13. Пеногенератор ПГ-1



14. Пеногенератор ГВПВ-30. 15. Дезустановка «Аист-2»



16. Ножная ванна для КРС. 17. Проект ножной дезинфицирующей ванны