

Дисциплина «Техника и технологии в животноводстве»

Микроклимат животноводческих и птицеводческих помещений.
Основные параметры микроклимата и их влияние на здоровье и
продуктивность животных и птицы.

Понятие микроклимата

- **Микроклимат помещения - климат ограниченного пространства, который представляет собой комплекс параметров воздушной среды: температуры, влажности, скорости движения воздуха, освещенности, шума, аэризации, концентрации углекислого газа, аммиака, сероводорода и других газов, а также пылевых частиц и микроорганизмов.**

- **Формирование микроклимата в животноводческих помещениях зависит:**
- **от климатических условий местности,**
- **объемно-планировочных решений зданий, технологии содержания животных,**
- **эффективности систем вентиляции, отопления, теплотехнических свойств ограждающих конструкций,**
- **эффективности систем уборки навоза, состава поголовья, плотности размещения, типа кормления животных, распорядка дня, а также от выполнения санитарных требований по содержанию животных и уходу за ними.**

Значение микроклимата

- При большой концентрации животных с уплотненным их размещением на ферме решающую роль в повышении резистентности организма, увеличения продуктивности и воспроизводства отводится созданию оптимального микроклимата. Исследованиями установлено, что продуктивность молочных коров на 70% определяется условиями окружающей среды и лишь на 30% генетическими признаками.

- .
-

- **Кроме того микроклимат влияет на условия работы животноводов**
- **На срок использования зданий и сооружений**
- **На срок использования технологического оборудования**

- Особо важно поддерживать оптимальный температурный режим в птицеводческих помещениях, так как у птицы недостаточно развит механизм терморегуляции
- При температуре ниже 10°C и выше 25°C ухудшается физиологическое состояние птицы и снижается ее яйценоскость. При температуре выше 30°C возникает перегрев организма,
- Физиологически оптимальной температурой в птицеводческих помещениях для кур-несушек при напольном содержании $12\text{...}14^{\circ}\text{C}$, при клеточности $15\text{...}18^{\circ}\text{C}$.
- В помещениях для бройлеров понижение температуры с 18 до 10°C привесы их в возрасте $5\text{...}8$ недель уменьшается на 48% .
- При повышении температуры воздуха с 23 до 32°C привес снижается до 26% .

- Особенно чувствителен к перепадам температуры молодняк. Длительные температурные стрессы задерживают рост животных, снижают их устойчивость к заболеваниям. Так при температуре $3 - 6^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $90 - 93\%$ (по сравнению с нормой) среднесуточный прирост был ниже на $13,1 - 22,3\%$, расход кормов выше на $0,86 - 1,12$ к. ед. на 1 кг прироста, заболеваемость выше на $18,5 - 28,2\%$. На каждый градус снижения температуры воздуха прирост уменьшается в среднем на 2%

Температурные режимы содержания животных и птицы

Вид животных и птицы	Оптимальные температуры		Допустимое кратковременное отклонение темпер. воздуха	
	Воздуха	В местах локал. обогрева	Мин.	Макс.
Поросята до 1 недели	20-22	35-31	16	25
Поросята до 2 недель	20-22	32-29	16	25
Поросята до 3 недель	18-20	29-26	14	25
Поросята до 4 недель	12-20	26-23	12	25
Поросята-отъёмыши	24-18	24-22	12	25
Холостые, легкосупоросн. матки, хряки	10-24		7	30
Телята	10-20		3	30
Откормочный молодняк крупного рог. скота	10-20		3	30
Коровы	0-22		5	30
Куры, индейки	10-20		8	30
Утки, гуси	7-20		5	30
Цыплята, индюшата от 1 до 3 дней	20-22	35-22	20	35
Цыплята, индюшата от 30 до 60 дней	18-20	22-19	15	30
Цыплята, индюшата от 60 до 210 дней	12-19		8	30

Оптимальные величины относительной влажности воздуха, %

	При миним. температуре		При максим. температуре	
	Длитель- но	Кратков.	Длитель- но	Крат- ков.
Коровник, откормочники к.рог.ск., свинарники	40-75	90	40-60	75
Родильное отделение, телятники, свинарники- маточники	40-70	85	40-60	75
Птичник	40-70	90	40-60	75

Допустимая подвижность воздуха в зоне размещения животных, м/с

Помещения	При минимальной температуре	При максимальной температуре
Коровники, откормочники крупного рогатого скота	0,5	2,0
Родильное отделение, телятник	0,3	1,0
Свинарники-маточники	0,15	0,4
Свинарники-откормочники	0,3	1,0
Птичники для взрослых кур	0,3	1,5
Птичники для молодняка	0,2	1,5

Допустимые концентрации вредных газов и пыли в воздухе живтн. и птицев. помещениях

Назначение помещения	Углекислый газ, %		Аммиак, мг/л		Сероводород, мг/л		Пыль мг/л
	Длительно	Кратковременно	Длительно	Кратковременно	Длительно	Кратковременно	
Коровники, телятники, свинарники	0,25	0,35	0,02	0,03	0,01	0,015	3,5
Птица взрослая, цыплята	0,20	0,30	0,01	0,02	0,005	0,01	3,5
	0,10	0,20	0,005	0,01	0,005	0,01	3,5

- Углекислый газ является химическим раздражителем дыхательного центра у млекопитающих. Но если в окружающем воздухе содержится повышенная концентрация углекислого газа, то в крови животных он также будет накапливаться в избыточных количествах. Увеличение концентрации данного газа свыше 1% во вдыхаемом воздухе приводит к, расширению периферических сосудов, учащению дыхания и тахикардии

- Аммиак – бесцветный газ с едким запахом, раздражающий слизистые оболочки глаз. По природе своего действия на организм аммиак напоминает удушающие газы, но в отличие от них вызывает более резко выраженную воспалительно-некротическую патологию.

- Сероводород – бесцветный газ с резко выраженным запахом. Всасываясь в кровь, он вызывает паралич дыхания. При хроническом отравлении даже небольшими концентрациями сероводорода наступает ослабление тонов сердца, гипотония, тахикардия, конъюнктивиты, снижается масса тела.

- Пыль вызывает раздражение, зуд, воспаление. Вследствие этого нарушаются выделительная и терморегуляторная функции кожи, её чувствительность, возникаю дерматиты, пиодермии и другие заболевания. Попадая на слизистую глаза, пыль способствует развитию конъюнктивитов и кератитов. Попадая в дыхательные пути, способствует внедрению возбудителя инфекций. В пылинках также находятся микроорганизмы.

- Влажность во многом оказывают как прямое, так обследованное влияние на организм животных. Поэтому при высокой влажности и повышенной температуре, а также при одновременной скорости движения воздуха затормаживается отдача тепла и наступает перегревание организма. При низких температурах среды с влажным воздухом и повышенной его подвижностью организм быстро переохлаждается, в результате возникают простуды, болезни кожи и конечностей.

- Освещенность. При недостатке света организм испытывает состояние светового голодания, что сильно отражается на обмене веществ. В результате значительно снижается продуктивность и сопротивляемость к болезням, отмечают вялое заживление ран, проявление кожных заболеваний, задержание охоты у самок, отставание в росте у молодняка.

- Шум – сочетание звуков различной частоты и интенсивности. Под влиянием шума в организме коров происходят существенные физиологические изменения: учащаются дыхание, пульс, уменьшаются использование кислорода и уровень теплопродукции, снижаются частота жевательных движений и сокращений рубца, молочная продуктивность.

- Большинство сельскохозяйственных животных переносят высокие температуры хуже, чем низкие. Подъем температуры до 27-35 °С и выше отрицательно сказывается на жизнедеятельности организма. Вначале понижается обмен веществ, уменьшается аппетит, ослабляется секреторно-двигательная функция желудочно-кишечного тракта. Прирост живой массы уменьшается на 12-30%, резко снижается продуктивность. Наряду со снижением теплообразования усиливается теплоотдача, особенно за счет испарения, что ведет к нарушению гомеостаза, значительной потере многих солей и витаминов. Все это вызывает тяжелые расстройства центральной нервной системы и в конечном итоге — гипертермию. Гипертермия (перегрев) встречается в двух фазах — хронический застой и тепловой удар. Хронический застой наблюдается в основном летом у откармливаемых животных и при содержании их в помещениях с недостаточной вентиляцией

- Для предупреждения перегрева животных необходимо уменьшать влажность в помещении, избегать скученного содержания, обильно поить и обливать животных прохладной водой, уменьшать кормовой рацион, повысить скорость движения воздуха. В наиболее жаркие дни держать животных в загонах под навесом, выпасать их в утренние, вечерние или ночные часы.
Наряду с гипертермией может быть и обратное явление - гипотермия (снижение температуры тела), выражающееся в том, что при снижении температуры окружающей среды, высокой влажности, а также при увеличении скорости воздушного потока у животных резко усиливается теплоотдача. Кровеносные сосуды в ответ на это сужаются. При небольших охлаждениях организм животных быстро, за 1-2 дня, адаптируется к холоду, что выражается в повышении аппетита, увеличении секреторной функции желудочно-кишечного тракта и печени. Однако при значительном снижении температуры воздуха и длительном ее воздействии на организм животных теплорегуляция не может обеспечить необходимый уровень теплообразования, и наступает переохлаждение организма. Это ведет к развитию катаральных явлений, способствует возникновению различных заболеваний, в том числе и инфекционных.

- При низких температурах сухой воздух, отличаясь меньшей теплопроводностью, уменьшает теплоотдачу у животных. Простудные заболевания при низких температурах и сухом воздухе бывают очень редко.
- Однако слишком низкая относительная влажность воздуха в помещениях (ниже 55%) действует на животных и, особенно на птиц, отрицательно. У них отмечают сухость слизистых оболочек и кожных покровов, (у птиц оперения), усиленную жажду, снижение аппетита, плохое усвоение питательных веществ, снижение продуктивности - у взрослых и задержку роста - у молодняка.

- Микроклимат для домашних животных имеет многогранное гигиеническое значение, влияя на их организм прямо и косвенно. Повышенная температура воздуха в помещении может привести к перегреву животных и снижению продуктивных показателей. В основе развивающихся патологических процессов лежит напряжение терморегуляции. При снижении температуры ниже рекомендуемой для данного вида животных нормы учащаются простудные заболевания, особенно молодняка, и возможны случаи обморожения. При повышенной влажности возрастает риск возникновения легочных заболеваний и усиливается теплоотдача в холодное время года и затрудняется в жаркое и животное тратит энергию кормов не на производство продукции а на охлаждение или согревание организма. Различные загрязнения воздуха также влияют на животных и если при большой запыленности учащаются бронхиты и др заболевания ВДП, то при неблагоприятном газовом составе(повышенное содержание аммиака, углекислого, угарного газа, сероводорода) возможны отравления организма животных.

- Смена комплекса различных по силе и составу раздражителей при изменении микроклимата вызывает необходимость смены комплекса ответных реакций организма. Отсюда при частом и продолжительном влиянии этих факторов на организм его органы и системы тренируются, адаптируются к их воздействию. Сами животные становятся более закаленными, выносливыми. При постоянном воздействии на организм животных не очень резких смен микроклимата у них совершенствуются терморегуляторные механизмы кожи, кровеносных сосудов, нейрорецепторного и гуморального аппаратов, изменяется тонус мышц и органов, а также обмен веществ.

Зоотехническая классификация кормов и их характеристика. Способы приготовления кормов к скармливанию

- К растительным относят: грубые (содержащие от 19 до 45% клетчатки) — сено, солому, мякину; сочные (содержащие до 90% воды) — зеленый корм, силос, корнеклубнеплоды и бахчевые культуры. К растительным кормам относят и концентраты, куда входят зерно злаковых, бобовых и масличных культур, а также продукты их переработки. Широкое распространение при кормлении скота получили остатки технических производств: свеклосахарного (жом и патока), крахмального (картофельная мезга и др.), бродильного (барда, пивная дробина, солодовые ростки).

- Корма животного происхождения: остатки, полученные при переработке молока (обезжиренное молоко, пахта, сыворотка, обезжиренный творог), продукты переработки мясной (кровяная, мясная, мясо-костная мука) и рыбной (рыбная, крабовая и креветочная мука) промышленности.
- При дефиците протеина в рационе жвачных животных можно за счет включения в рацион аммонийных добавок (мочевины, бикарбоната и др.) восполнить его недостаток.
- Для свиней и птицы в качестве белковых добавок применяют дрожжи, синтетические аминокислоты.

- Сено является источником клетчатки, которая, в свою очередь, служит структурным элементом в рубце жвачных, способствуя лучшему развитию микрофлоры. В сене содержится достаточное количество витаминов Е, К и В

- Комбикорма занимают важное место в кормлении животных. Существует несколько видов комбикормов: концентраты как добавки к основному рациону, обеспечивая повышение их общей питательности; полнорационные комбикорма используются при кормлении животных как основной рацион, они сбалансированы по питательным веществам и не требуют добавок каких — либо кормов; белково-минерально-витаминные добавки и премиксы вводят в рацион как балансирующие его по питательным веществам.

КЛАССИФИКАЦИЯ КОРМОВ И КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Корма животного происхождения

```
graph TD; A[Корма животного происхождения] --> B[Молоко и молочные отходы отходы]; A --> C[Отходы мясокомбината]; A --> D[Отходы рыбной промышленности]; B --> B1[1. Молозиво]; B --> B2[2. Молоко]; B --> B3[3. Обрат]; B --> B4[4. Пахтанье]; B --> B5[5. Сыворотка]; B --> B6[6. Творог]; C --> C1[1. Мясная мука]; C --> C2[2. Мясокостная мука]; C --> C3[3. Кровяная мука]; D --> D1[1. Рыбная мука]; D --> D2[2. Крилевая мука]; D --> D3[3. Отходы морского промысла];
```

Молоко и молочные отходы отходы

1. Молозиво
2. Молоко
3. Обрат
4. Пахтанье
5. Сыворотка
6. Творог

Отходы мясокомбината

1. Мясная мука
2. Мясокостная мука
3. Кровяная мука

Отходы рыбной промышленности

1. Рыбная мука
2. Крилевая мука
3. Отходы морского промысла

КЛАССИФИКАЦИЯ КОРМОВ И КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Корма растительного происхождения

Объёмистые корма

Концентр. корма

Грубые
(клетчатки
более 19%)

Сочные
(воды
более 40%)

**Водянистые,
(свежие)**

**Углево-
дистые**

Белковые

1. Сено
2. Травяная резка
3. Травяная мука
4. Солома
5. Мякина
6. Стержни кукурузных початков
7. Веточный Корм
8. Шелуха

1. Зелёные корма
2. Сенаж
3. Синос
4. Корнеклубнеплоды
5. Сочные плоды
6. Ботва корнеклубнеплодов

1. Жом
2. Мезга
3. Пивная дробина
4. Барда

1. Зерновые, злаковые
2. Зерноотходы
3. Отходы крупяного и мукомольного производства
 - 3.1 Отруби
 - 3.2 Кормовая мука
 - 3.3 Мучель
 - 3.4 Мельничная пыль

1. Зернобобовые
2. Жмыхи
3. Шроты
4. Солодовые ростки (сухие)
5. Дрожжи кормовые
6. Сухая пивная дробина
7. Зерновая барда

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМОВ И ФИЗИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

- Входя в состав всех клеток и тканей тела животных, минеральные вещества выполняют в организме важные физиологические функции. Они являются структурными элементами ряда ферментов и гормонов, некоторые из них активизируют их действие, составляют основу костной ткани; принимают участие в регуляции деятельности нервной и сердечно-сосудистой систем, белкового, углеводного, жирового и водного обмена.
- В настоящее время известно более 60 минеральных веществ, встречающихся в тканях животных. минеральные вещества разделяют на макроэлементы (кальций, фосфор, калий, натрий, магний, хлор, сера и тд.) и микроэлементы (железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод и др.).
- Минеральный состав растений зависит от многих факторов: вида растений, фазы вегетации, условий произрастания, уборки и хранения. Трава и сено, особенно бобовых растений, являются основными источниками кальция, зерновые корма и отруби содержат больше фосфора. Общее содержание минеральных веществ в кормах не превышает 4-7%



Рис. 1. Схема химического состава кормов

Органические вещества, содержащие азот (азотистые).

- В состав азотистых соединений входят белки и амиды (небелковые азотистые соединения органического происхождения).
- **Белки** играют исключительно важную роль в жизни животного, их называют носителями жизни, так как основные структурные элементы клеток и тканей организма представляют собой белковые образования и составляют основу цитоплазмы, кроме того, все жизненные процессы связаны с белковым обменом. Структурные составляющие белка - углерод, водород, кислород и азот (наличие последнего отличает белки от жиров и углеводов). Белки - один из основных элементов питания животных; они служат источником "строительных материалов", из них организм строит все тело. По сравнению с другими группами питательных веществ протеиновые соединения занимают особое место в кормлении скота и птицы, так как они не могут быть заменены в животном организме ни жирами, ни углеводами. Животные не могут синтезировать белки из углеводов и жиров, поэтому для образования белков тела они должны получать их в готовом виде. Протеин корма служит источником белка тела животных.

- Основными составными частями белков, из которых организм синтезирует белок своего тела, являются **аминокислоты**. Аминокислоты - конечные продукты распада белков корма в пищеварительном тракте сельскохозяйственных животных.
- В отличие от растений и многих микроорганизмов животные не могут синтезировать аминокислоты, поэтому они должны получать их с кормом.
- **Аминокислоты** делятся на заменимые и незаменимые. К незаменимым (жизненно необходимым) аминокислотам относятся: лизин, метионин, триптофан, гистидин, лейцин, изолейцин, фепилаланин, валин, аргинин, треонин. Первые три вида аминокислот называют критическими. Они особенно нужны для кормления свиней и птицы, так как в зерновых кормах их содержание ничтожно мало.
- Белки необходимы для всех сельскохозяйственных животных, при недостатке их нарушается азотистый обмен в организме, снижаются продуктивность, сопротивляемость организма к различным заболеваниям и растет расход на получение единицы продукции, что обуславливает ее высокую себестоимость. Потребность организма в белке зависит от вида, животного и направления продуктивности. Для молодняка сельскохозяйственных животных требуется повышенное содержание белка, так как животные интенсивно растут! и развиваются. Повышенное количество белка требуется также для животных, выделяющих его со своей продукцией, - дойным коровам, курам-несушкам, овцам.

Органические вещества, не содержащие азот (безазотистые).

- К безазотистым веществам относятся углеводы и жиры.
- **Углеводы.** В сухом веществе растительного происхождения углеводов содержится 70-80%, в то время как в организме животного - лишь 1 - 1,5% в виде животного крахмала (гликогена). По своей энергетической ценности они являются лучшими источниками энергии, так как быстро всасываются и легко распадаются. Энергия которая образуется при их распаде, используется организмом для работы внутренних органов, синтеза белка и других важных физиологических процессов. При недостатке углеводов в рационе снижается продуктивность животных, ухудшается их физиологическое состояние. Избыток углеводов приводит к образованию жира. Эту способность животных преобразовывать углеводы в жир используют при откормке взрослых свиней до жирных кондиций. Конечные продукты окисления углеводов в организме животных - вода и диоксид (CO).
- В группу углеводов входят сахар, крахмал и ряд других соединений. Из Сахаров в растительных кормах наибольшее распространение имеют моносахариды - глюкоза и фруктоза, в большом количестве находящиеся в плодах и корнеплодах, а также дисахарид- мальтоза. В молоке сельскохозяйственных животных содержится сахар животного происхождения - лактоза (молочный сахар), который играет важную роль в питании новорожденных.
- Основную массу растительных организмов составляет крахмал, который является резервным материалом и содержится в большом количестве в зерновых кормах, %: в зерне кукурузы - до 70, в овсе - до 60, в сухом веществе картофеля - до 30.

- **Клетчатка**- полисахарид, состоящий в основном из целлюлозы. В состав клетчатки, кроме того, входят инкрустирующие вещества, в частности лингин, который устойчив к воздействию микроорганизмов и почти не переваривается.
- Помимо того что клетчатка имеет питательную ценность, она служит балластным веществом в организме животного. Клетчатка раздражает рецепторы, находящиеся в стенках желудочно-кишечного тракта, способствуя тем самым сокращению желудка и кишечника и продвижению пищи. В пищеварительных соках животных нет ферментов, переваривающих клетчатку, однако в преджелудках жвачных и толстом отделе кишечника происходит ее гидролиз ферментами, выделяемыми там микроорганизмами.
- Содержание клетчатки в кормах зависит от вида и фазы вегетации растений. Чем выше содержание клетчатки в корме, тем ниже его питательное и кормовое достоинство. Много сырой клетчатки в соломе, мякине (до 40%), поэтому эти корма характеризуются низкой энергетической питательностью. В сене из рано скошенной травы клетчатки 20-20%, в фазе цветения - более 25%. В зерновых кормах содержание клетчатки зависит от пленчатости зерна. Низкое содержание клетчатки в кукурузе (2%) и корнеклубнеплодах (около 1%). В кормах животного происхождения клетчатка отсутствует.

- **Жиры.** В растительных кормах жир содержится в небольших количествах (2-3%); исключение составляют лишь семена масличных культур и продукты их переработки. В траве количество жира составляет 0,2-0,4 %, в соломе и сене - 1,5-2, в зерне овса и кукурузы - 5-6 %, в рыбной муке - до 15 %.
- Жир, содержащийся в теле животных, играет роль источника резервной энергии, которая используется при недостаточном поступлении корма в организм. В животном организме жир синтезируется из углеводов, жира и протеина кормов.
- Различают жир тканевый и запасной. Первый входит в состав цитоплазмы клеток и участвует в обмене веществ, второй - откладывается под кожей, в сальнике, между мышечными волокнами. Обладая низким коэффициентом теплопроводности, подкожный жир играет важную роль в терморегуляции; он уменьшает отдачу тепла и предохраняет животное от переохлаждения. Исследованиями установлено, что нарушение жирового обмена отрицательно влияет на рост сельскохозяйственных животных, работу печени, вызывает болезни кожи у молодняка и расстройства воспроизводительных функций у взрослых животных. Поэтому оптимальное содержание жира в рационах сельскохозяйственных животных необходимо для удовлетворения физиологических потребностей организма.

Оценка питательности кормов

- Под общей питательностью корма понимают содержание всех доставляемых с кормом органических веществ или вносимой с ним энергии. Оценка энергетической питательности кормов производится по содержанию в них кормовых единиц. За кормовую единицу принята питательность 1кг сухого (стандартного) овса, эквивалентная 1414 ккал (5920,4 кДж) энергии жиरोотложения.
- Рекомендуется оценивать энергетическую питательность кормов в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ), отражающих энергетическую потребность животных в обменной энергии. В качестве единицы измерения энергии принято 2500 ккал (10467 кДж) обменной энергии.

- Корм для животных и птицы должен быть питательным, вкусным, чистым, легко перевариваться и хорошо усваиваться, не содержать в себе примесей и веществ, вредных для здоровья и неблагоприятно влияющих на качество животноводческой продукции. Этим требованиям удовлетворяют лишь незначительная часть кормов, скармливаемых в естественном виде.
-
- Организм животного перерабатывает в продукцию всего лишь 20...25 % энергии корма. Примерно 30...35 % энергии тратится на физиологические нужды, а остальная часть в неусвоенном виде выделяется с отходами.

- Задача приготовления кормов к вскармливанию заключается в том, чтобы уменьшить потери энергии корма путём повышения его питательной ценности, поедаемости, переваримости и усвоения животными. Обработка кормов в процессе приготовления предупреждает заболевание животных, уничтожает вредное влияние некоторых кормов на качество продукции.
- Обработка кормов значительно расширяет возможности использования различных кормовых смесей с применением в качестве компонентов малоценных грубых кормов, отбросов и отходов сельскохозяйственного производства, предприятий общественного питания, и пищевой промышленности, технических и других производств. Кормосмеси охотнее и полнее поедаются животными. В результате продуктивность животных увеличивается на 7...10 %, а расход корма на единицу продукции снижается на 15...20 %. Это позволяет экономить зерно и комбикорма.



- Различают способы приготовления кормов:

механические (очистка, мойка, протряхивание, просеивание, отсеивание, резание, дробление, раскалывание, разминание, истирание, плющение, прессование, гранулирование, брикетирование, смешивание, дозирование и др.)

тепловые (варка,запаривание,сушка)

химические(обработка известью,аммиаком,кислотами)

биологические (проращивание,силосование)

комбинированный (когда используется два или более выше перечисленных)

-

Водоснабжение животноводческой фермы и комплекса: требования к воде, источники водоснабжения, применяемое оборудование для доставки воды на ферму и поения животных.

- Качество воды источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения существенно определяет возможность соблюдения регламентов на питьевую воду. В связи с этой строгой зависимостью установлены нормативные требования ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические и технические требования и правила выбора». Этот стандарт предусматривает подразделение подземных и поверхностных источников водоснабжения на три класса. Классификация подземных источников подразделяет их по следующим принципиальным и конкретным критериям

- 1-й класс – качество воды удовлетворяет требованиям, предъявляемым к питьевой воде (вода не требует обработки);
- 2-й класс – качество воды имеет отдельные отклонения, которые могут быть устранены аэрированием, фильтрованием, обеззараживанием;
- 3-й класс – для обеспечения соответствия требованиям питьевой воды необходимо наряду с методами обработки воды 2 класса применить дополнительное фильтрование с предварительным отстаиванием, обработку воды реагентами и т.д.

- Классификация поверхностных источников водоснабжения содержит следующие условия их использования:
- 1-й класс – для получения воды питьевого качества необходимы обеззараживание воды, фильтрование с коагуляцией или без нее;
- 2-й класс – для получения питьевой воды необходимо применить коагуляцию, отстаивание, фильтрование, обеззараживание, при наличии фитопланктона – микрофильтрование;
- 3-й класс – для обработки воды источников водоснабжения необходимо наряду с применением методов, предусмотренных для 2 класса водоисточников, дополнительное применение осветления, окисления, сорбционных методов, более эффективного обеззараживания и т.д.

- Показатели качества воды источников хозяйственно-питьевого водоснабжения (ГОСТ 2761-84)

Показатели качества воды источников водоснабжения указаны в таблице.

Наименование показателя	Показатели качества воды источника по классам		
	1	2	3
Подземные источники			
Мутность, мг/дм ³ , не более	1,5	1,5	10,0
Цветность, градусы, не более	20	20	50
Водородный показатель (pH)	6-9	6-9	6-9
Железо, (Fe), мг/дм ³ , не более	0,3	10	20
Марганец (Mn), мг/дм ³ , не более	0,1	1	2
Сероводород (H ₂ S), мг/дм ³ , не более	Отсутствие	3	10
Фтор (F), мг/дм ³ , не более	1,5-0,7*	1,5-0,7*	5

Поверхностные источники			
Мутность, мг/дм ³ , не более	20	1500	10000
Цветность, градусы, не более	35	120	200
Запах при 20 и 60 °С, баллы, не более	2	3	4
Водородный показатель (рН)	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
Железо (Fe), мг/дм ³ , не более	1	3	5
Марганец (М n), мг/дм ³ , не более	0,1	1,0	2,0
Фитопланктон, мг/дм ³ , не более	1	5	50
кл/см ³ , не более	1000	100000	100000
Окисляемость перманганатная, мгО/дм ³ , не более	7	15	20
БПК _{полное} , мгО ₂ /дм ³ , не более	3	5	7
Число лактозоположительных кишечных палочек в 1 дм ³ воды (ЛКП), не более	1000	10000	50000

Источники водоснабжения

- По происхождению и локализации воды бывают трех видов:
- подземные (грунтовые, межпластовые безнапорные и артезианские),
- поверхностные (морья, реки, озёра, океаны и другие),
- атмосферные.

- **Поверхностные источники**
- К поверхностным источникам водоснабжения относятся:
- моря
- водотоки (реки, ручьи, каналы),
- водоемы (озера, пруды, водохранилища)
- природные выходы подземных вод (гейзеры, родники),

- Характерными качествами речной воды являются относительно большая мутность (особенно в период паводков), высокое содержание органических веществ, бактерий, часто значительная цветность. Наряду с этим речная вода характеризуется обычно относительно малым содержанием минеральных солей и, в частности, относительно небольшой жесткостью.
- Вода озёр обычно отличается весьма малым содержанием взвешенных веществ (то есть малой мутностью или, иначе, большой прозрачностью), кроме прибрежной зоны, где мутность воды увеличивается в результате волнения. Степень минерализации озерной воды весьма различна.
- Поверхностные источники характеризуются значительными колебаниями качества воды и количества загрязнений в отдельные периоды года. Качество воды рек и озёр в большой степени зависит от интенсивности выпадения атмосферных осадков, таяния снегов, а также от загрязнения её поверхностными стоками и сточными водами городов и промышленных предприятий.
- Сезонные колебания качества речной воды нередко бывают весьма резкими. В период паводка сильно возрастает мутность и бактериальная загрязнённость воды, но обычно снижается её жесткость.

- **Подземные источники**
- К подземным источникам относятся:
- бассейны подземных вод, водоносные горизонты .
- Подземные воды, как правило, не содержат взвешенных веществ (то есть весьма прозрачны) и обычно бесцветны.
- Артезианские воды , перекрытые сверху водонепроницаемыми породами, защищены от поступления проникающих с поверхности земли загрязнённых стоков и обладают поэтому высокими санитарными качествами.
- Наряду с этими положительными качествами подземные воды часто сильно минерализованы. В зависимости от характера растворенных в них солей они могут обладать теми или иными отрицательными свойствами (повышенная жесткость , наличие неприятного привкуса, содержание веществ, вредно влияющих на организм человека).

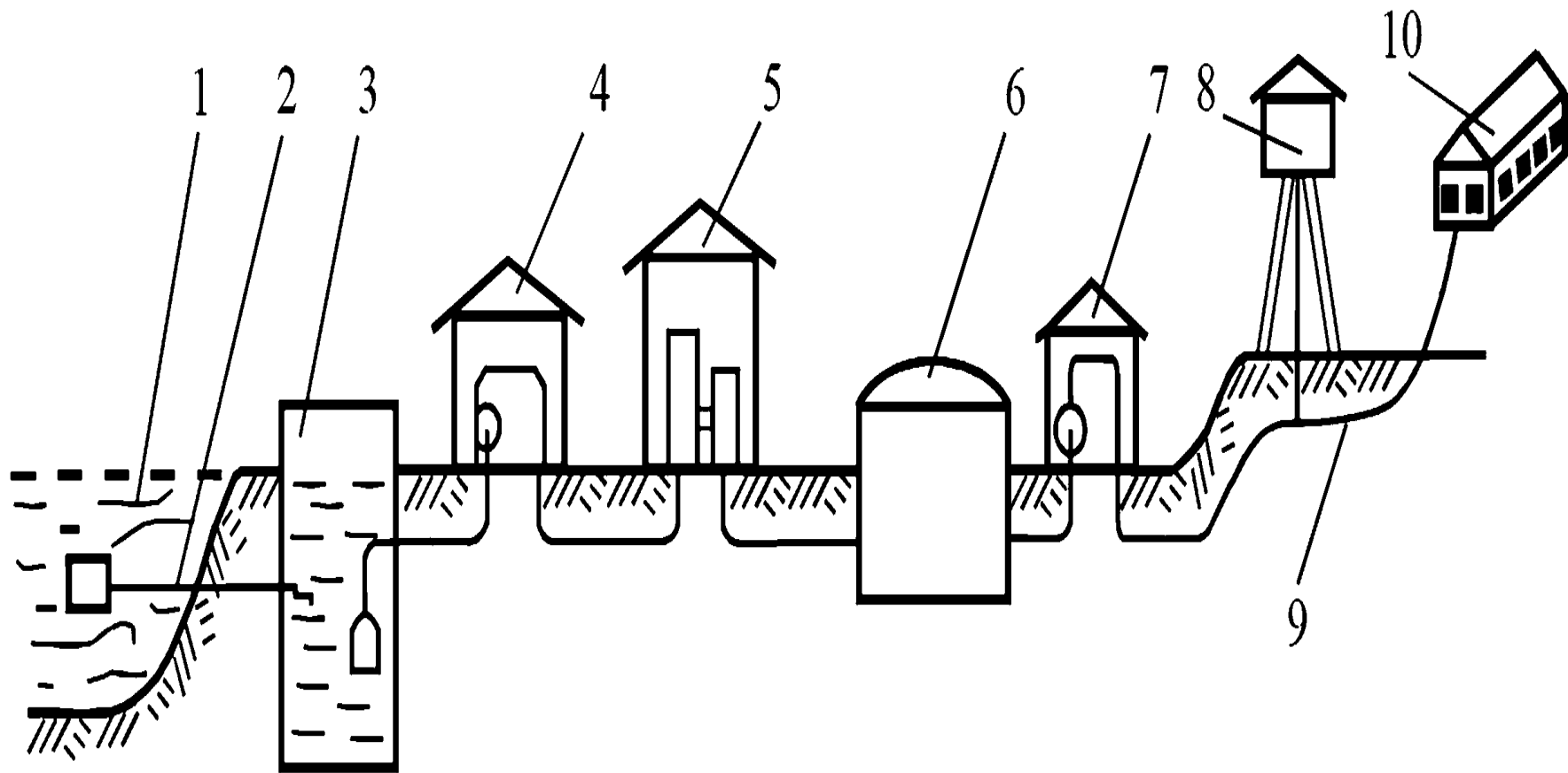
- **Искусственные источники**
- К искусственным источникам водоснабжения можно отнести промышленные опреснительные установки, например, используемые в Израиле, Арабских Эмиратах или в г. Актау (Казахстан)

- Оборудование для доставки воды на ферму

Схема водоснабжения – технологическая линия, связывающая в той или иной последовательности водопроводные сооружения, предназначенные для добывания, перекачки, улучшения качества транспортирования воды к пунктам её потребления.

В зависимости от конкретных условий (рельефа местности, мощности источника водоснабжения. Схемы водоснабжения могут быть с одним или с двумя подъемами воды с хранением регулируемой емкости воды в водонапорных башнях или подземных резервуарах.

Схема механизированного водоснабжения башенного типа



Система водоснабжения

объединяет комплекс сооружений и устройств на территории хозяйства, обеспечивающих всех потребителей доброкачественной водой в необходимых количествах.

Системы водоснабжения делятся на:

- а) **централизованные** (все точки потребления воды обслуживаются одним водопроводом);
- б) **децентрализованные** (для снабжения водой каждого пункта служит отдельный водопровод);
- в) **смешанные** (часть точек питается централизованно, часть - децентрализованно).

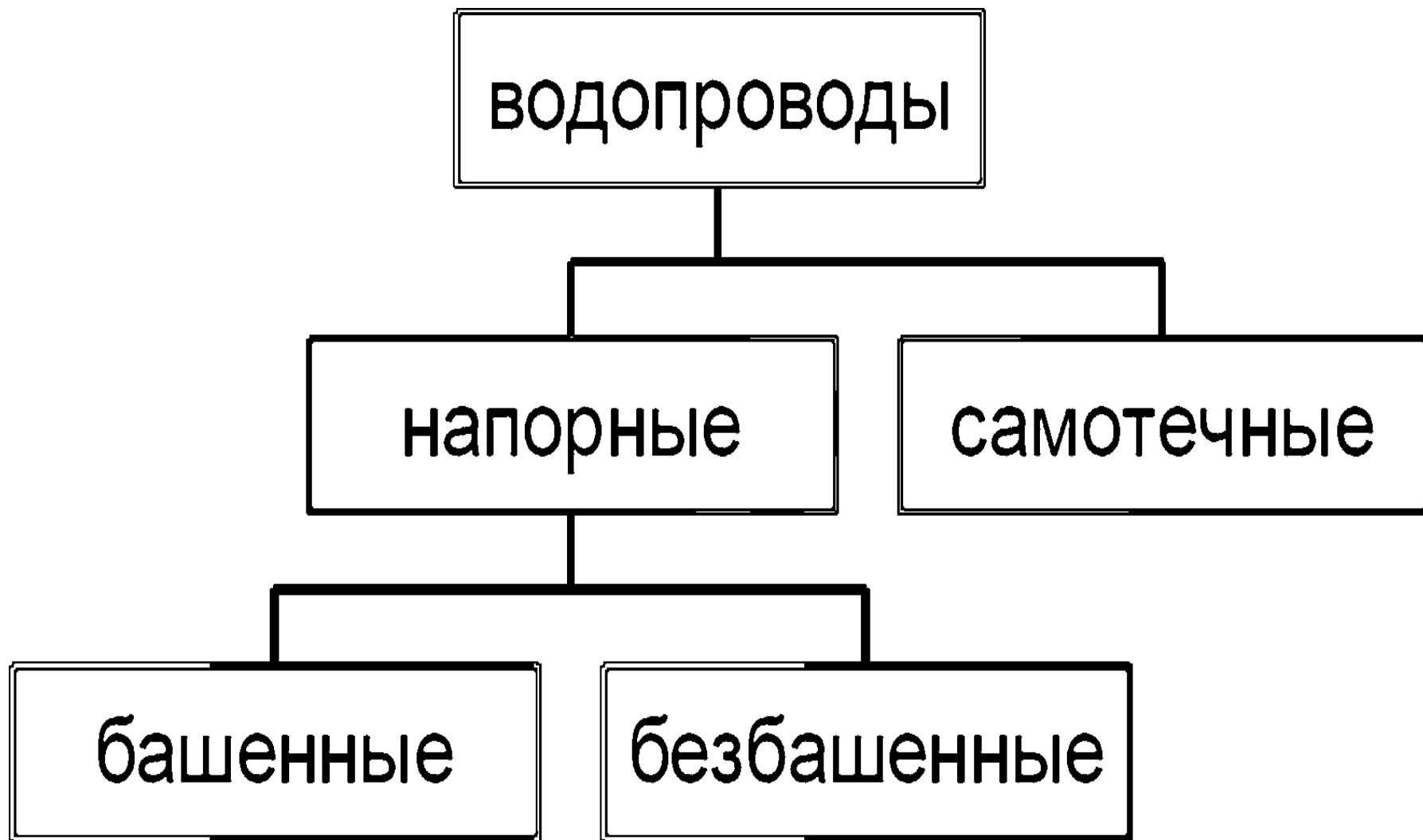


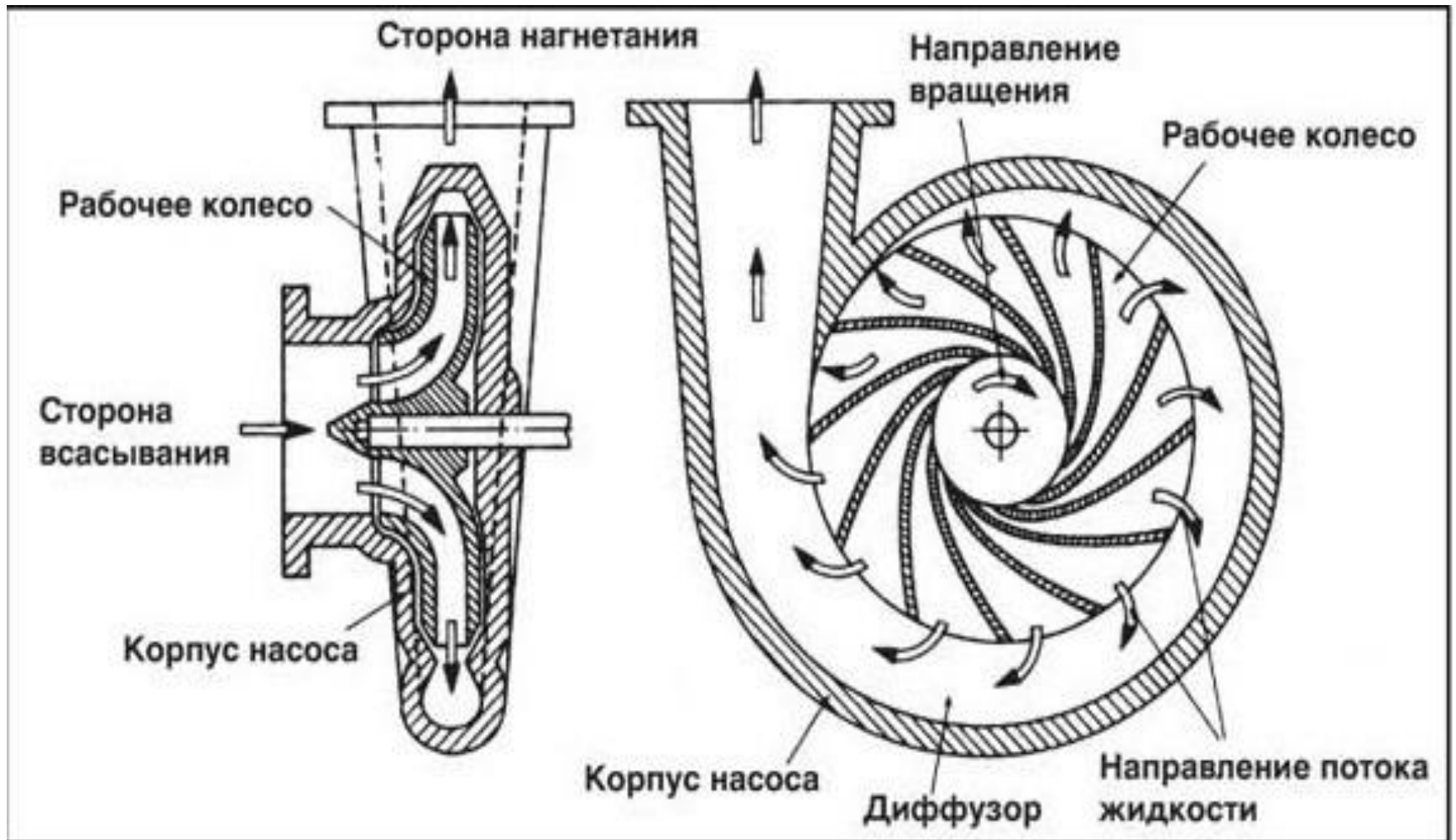
Рис.1. Классификация водопроводов.

- **Шахтные колодцы** служат для добывания подземных грунтовых вод, залегающих на глубине 30 – 40 м при толще водоносного слоя 5 – 8 м.
- **Буровые (трубчатые)** колодцы устанавливают для забора воды из обильных водоносных пластов, залегающих на большой глубине (50 – 150 м).
- **Скважина**

- **Объемные насосы**, или насосы вытеснения, разделяют на поршневые, ротационные (винтовые, шестеренчатые, пластинчатые), диафрагменные и насосы замещения.
- **Струйные насосы** (эжекторы) – насосы, в которых объем перекачиваемой воды осуществляется за счет энергии другого потока струи жидкости.
- **Инерционные насосы** – работают на использовании силы инерции, возникающей в столбе жидкости при изменении давления в трубопроводе насоса.

- **Гидроударные водоподъемники** (гидравлические тараны) – водоподъемники, в которых вода нагнетается давлением, появляющимся при гидравлическом ударе.
- **Ленточные и шнуровые водоподъемники** - их работа основана на явлении смачивания водой непрерывно движущейся ленты (шнура).

Устройство центробежного насоса



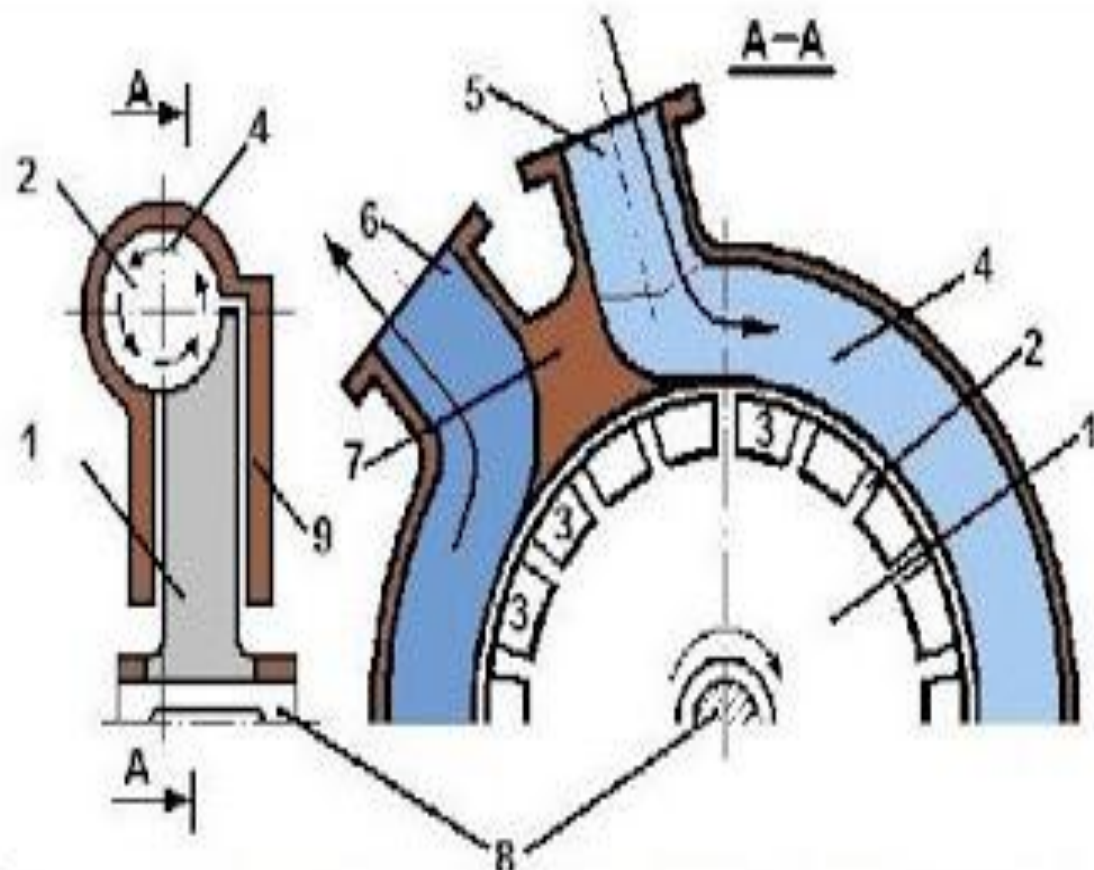
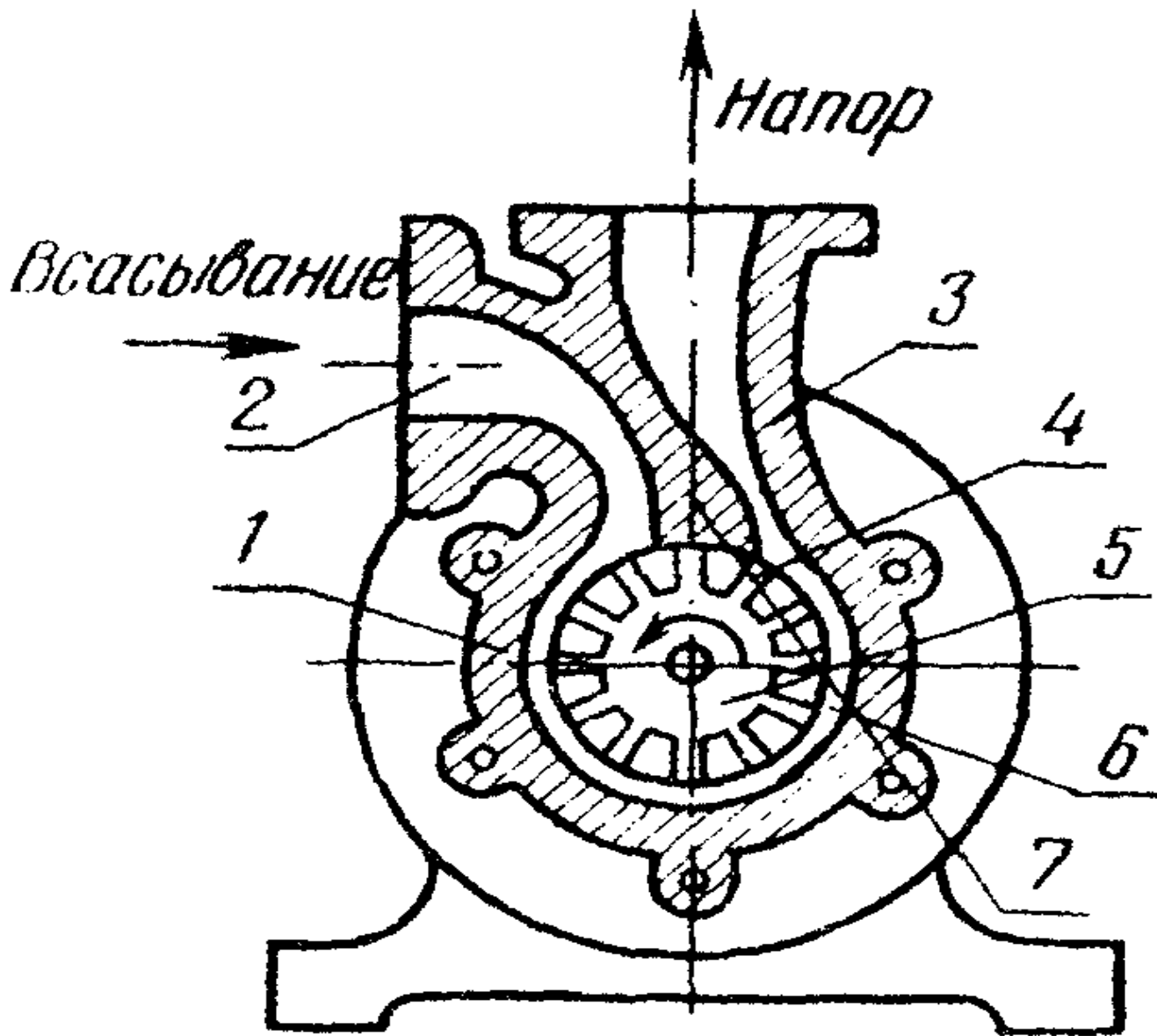


Схема вихревого насоса: 1-рабочее колесо; 2- лопатки; 3-межлопастные каналы;
 4-кольцевой отвод; 5,6-всасывающий и нагнетательный клапаны;
 7- разделитель потоков; 8-вал; 9-корпус.

Техническая характеристика центробежных насосов типа К и КМ*

Марка	Подача, м ³ /ч	Давление, развиваемое насосом, МПа	Мощность электродвигателя, кВт	КПД, %	Высота всасывания, м	Масса, кг
1,5К-6	6 ...14	0,14 ...0,20	1,7	44 ...53	6,0 ...6,6	30
1,5КМ-6	30 ...45	0,745 ...0,82	13	54,4 ...63	7,7 ...44,7	116
2К-6	10 ...30	0,24 ...0,345	4,5	50,6 ...63,5	5,7 ...5,8	35
2КМ-6	30 ...54	0,27...0,34	7,5	62 ...71,5	2,9 ...7,0	50
2К-9	11 ...22	0,175 ...0,21	2,8	56 ...66	6,4 ...8,0	-



Техническая характеристика вихревых насосов типа В

Марка	Подача, м ³ /ч	Давление, развиваемое насосом, МПа	Мощность электродвига- теля, кВт	КПД, %	Высота всасывания, м	Масса, кг
1В-0,9М	1...2,5	0,095...0,37	1,5	18...28	6,5	29
1,5В-1,3М	3...6	0,23...0,58	3	18...25	6,5...5	33
2В 1,6	6...10	0,26...0,54	4	27...35	6...4	36
2,5В 1,8М	11...20	0,20...0,70	7,5	28...39,8	5,5...4	61

Техническая характеристика погружных насосов*

Марка	Подача, м ³ /ч	Давление, развиваемое насосом, МПа	Мощность электродвигателя, кВт	Максимальный рабочий уровень воды, м	Диаметр скважины, мм
ЗАП-9Х6	22	0,86	12	-	200
ЗАПВ	18	1,20	12	-	200
ЭЦВ6-4-190	4	1,90	4,5	110	150
ЭЦВ6-10-235	10	2,35	11	215	150
ЭЦВ8-16-85	16	0,85	12	65	200
ЭЦН6-10-80	10	0,80	4	60	150
ЭЦН10-120-115	120	0,80	50	60	200

Водопойное оборудование

- **Водопойное оборудование**
- **Поилки подразделяются на индивидуальные и групповые, стационарные и передвижные.**
- **По принципу действия они могут быть клапанными и вакуумными.**
Клапанные в свою очередь могут быть педальными и поплавковыми.
- **Автопоилка одночашечная ПА-1 предназначена для поения КРС. Она рассчитана на две головы.**

- Устанавливается в коровниках.
- Автопоилка АГК-4: групповая, четырехместная с электроподогревом. Устанавливается на выгульных дворах. Обслуживает 100 голов.
- Автопоилка АГК-12: групповая, передвижная, обслуживает до 200 голов.
- Автопоилка групповая АГС-24 предназначена для поения свиней при групповом содержании. Обслуживает 500 голов.

- Автопоилка бесчашечная сосковая ПБС-1 предназначена для поения взрослых свиней при станочном, групповом и индивидуальном содержании. Она может использоваться на летних выгульных площадках. Обслуживает 25-30 голов

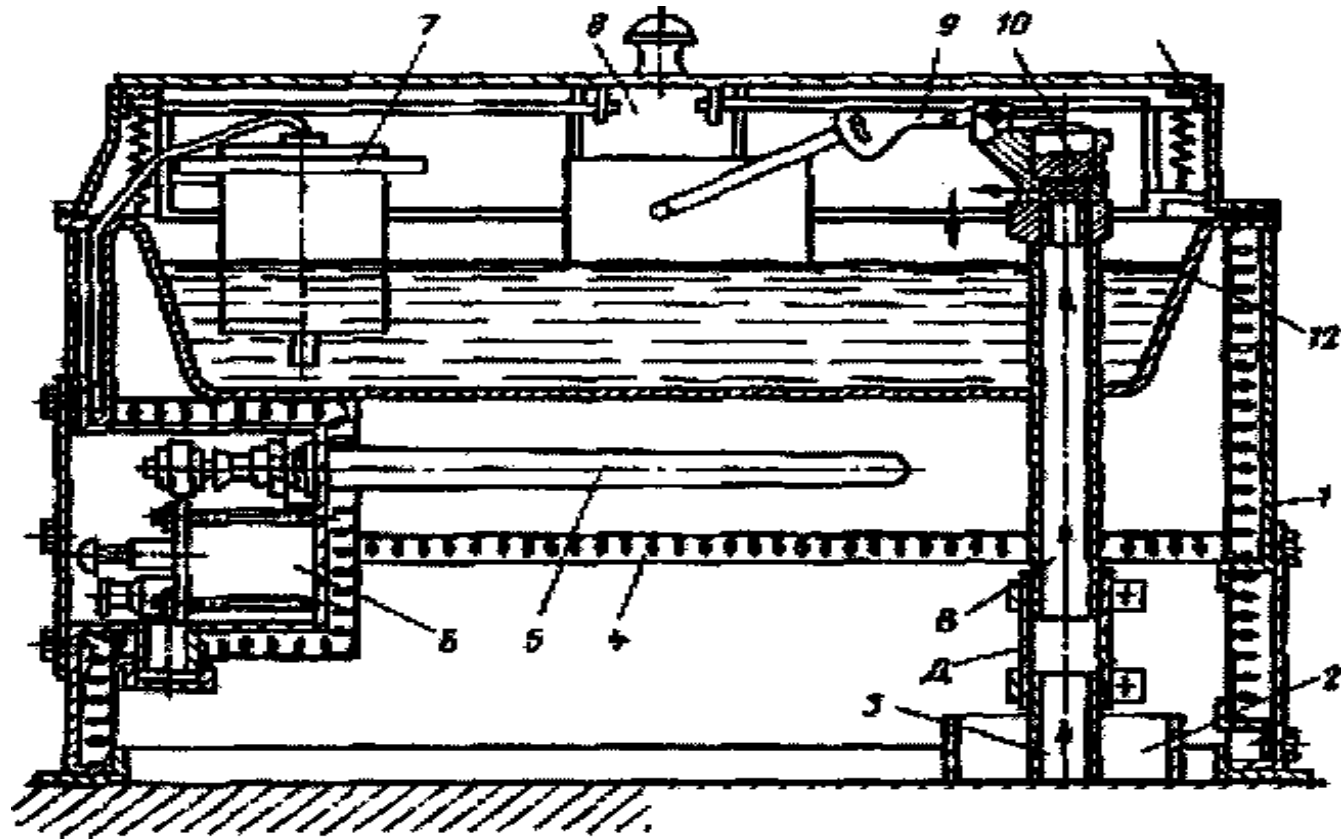
- **Индивидуальная поилка для КРС**
- Предлагаем вам автоматическую индивидуальную поилку для КРС, собственного производства, которую вы можете у нас купить по самой низкой рыночной цене.
- Индивидуальная пластмассовая автоматическая поилка **АП-1А** предназначена для поения крупного рогатого скота с привязным содержанием. Поилка присоединяется к магистральному водопроводу в коровниках любого типа. Автопоилка АП-1А представляет собой пластмассовую чашу с пружинно-клапанным механизмом. Клапанный механизм обеспечивает герметичность при избыточном давлении воды в водопроводе и пропускает воду только в одном направлении. Поэтому индивидуальная поилка обеспечивает гигиеничность в процессе поения скота, т. к. в системе отсутствует сообщение между другими устройствами поения, что исключает заражение других коров, в случае заболевания одного животного.

- **Технические характеристики:**
- Материал - пластмасса
- Длина – 165 мм
- Ширина - Ø 262 мм
- Высота - 170 мм
- Масса– 800 г
- Объем чаши - 1,85 л
- Температура эксплуатации от +1 до +50°C.

Поилка АП-1



Автопоилка АГК-4А с водоподогревом:



1 — корпус; 2 — утеплительная труба; 3 - стояк; 4 — теплоизоляция; 5 — нагреватель; 6 - блок заземления; 7 - терморегулятор; 8 - разделитель; 9 - поплавково-клапанный механизм; 10 — клапан; 11 — крышка; 12 — поильная чаша; В — водоподводящая труба; Д - диэлектрическая вставка

ПОЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

ПОИЛКА BIGSTAL

BIGSTAL



Предназначена для поения крупного рогатого скота.

С подогревом воды, металлическая чаша большой вместимости, клапан в виде лопасти. Может быть установлена на полиэтиленовую чашу или бетонную трубу (с внутренним \varnothing 300 мм). Установленная мощность водонагревателя 50 или 80 Вт, напряжение 24 В. Обслуживает до 15 коров. Модель с полиэтиленовой чашей — Stalcho.

Изготовитель — LA BUVETTE.



ПОИЛКА CALORIX™

Предназначена для поения крупного рогатого скота.

Состоит из корпуса с двумя поильными чашами (обслуживает одновременно двух животных) и электронагревателя воды (с термостатом).

Поильные чаши оснащены клапанами низкого давления, пропускная способность которых 18 л/мин. Установленная мощность электроводонагревателя 3 кВт, напряжение в сети 230/400 В. Обслуживает до 40 коров.

Изготовитель – LA BUVETTE.

ПОИЛКА ISOBAS™



Предназначена для поения крупного рогатого скота.

С подогревом воды; выполнена из высокопрочного пластика, оборудована двумя поильными чашами. Постоянный уровень воды поддерживается с помощью поплавковой системы в пределах 17-40 л.

Может быть установлена на раму А-370. Мощность водонагревателя 100 Вт, напряжение 24 В. Обслуживает до 30 коров. Модель без нагревательного элемента — Cleanobas.

ПОИЛКА THERMOLAC™ 75 GV

Предназначена для поения крупного рогатого скота.

Шариковая, с поплавковой системой, без подогрева воды. Применяется принцип термоса, термическая изоляция обеспечивается посредством двойной внутренней стенки и полиуретановой пены высокой плотности. Температура воды поддерживается на постоянном уровне: зимой 3-5°C, летом 10-12°C. Эффективно работает при температуре окружающей среды до -30°C (вода в баке не замерзает). Обслуживает



до 40 коров (модель с одним шариком Thermolac™ 40 GV рассчитана на 20 коров).

ПОИЛКА ДЛЯ КОРОВ

Предназначена для поения коров в необогреваемых или открытых животноводческих помещениях.



Незамерзающая, с подогревом, может использоваться при температуре окружающей среды до -35°C , т.е. при «холодном» способе содержания крупного рогатого скота. Оснащена поплавковой системой контроля уровня воды, подача воды регулируемая. Длина 1000-2000 мм, ширина 400 мм.

Комплектуется насосом с подогревом Pulstronic (обеспечивает автоматически регулируемый подогрев и циркуляцию воды на расстояние до 200 м), трансформатором, водяным фильтром, подставкой, нагревательной проводкой.

Количество обслуживаемого поголовья до 20 голов.

Вопрос: Технологии уборки, удаления, и переработки навоза на фермах и комплексах КРС. Механизация технологических процессов

- Одним из наиболее трудоемких процессов на ферме является уборка навоза ее доля составляет 30-50% трудовых затрат по уходу за животными. В среднем одной коровой за сутки выделяется 55 кг навоза влажностью 86%, в том числе кала 35 кг влажностью 83% и 20 кг мочи влажностью 94%* 11-85% экскрементов животных попадает на поверхность стойл. Их очистка на большинстве действующих животноводческих ферм нашей страны производится вручную.
- Навоз из животноводческих помещений удаляют механическим и гидравлическим или пневматическим способами.

- Навоз из животноводческих помещений удаляют механическим и гидравлическим или пневматическим способами.
- Механический способ предусматривает применение транспортеров. Эффективными средствами механизации уборки навоза в коровниках при привязной системе содержания скота служат скребковые цепные (ТСН-2,0Б, ТСН - 3ОБ, ТСН-160А), штанговые (ТШ-30-А, ТШПН-4, ШТУ и др.) и шнековые транспортеры, а также скреперные установки,
- Скреперные установки, УС-10, УС-15 используют при беспривязном боксовом содержании скота на сплошных бетонных или щелевых полах.

- Убирают навоз такими установками за счет возвратно-поступательного движения скребка» который имеется на каждой ветви контура. На фермах с привязным содержанием используются скребковые транспортеры марок ТСН-2ОВ, ТСН-3ОБ.
- Для каждой фермы, в зависимости от ее размеров, осуществляется их подгонка путем укорачивания длины цепного контура.
- Скребковый транспортер ТСН-2.0В устанавливается во всех коровниках о переоборудованием навозных навалов под желоба для тяговой цепи. Транспортер состоит из цепи со скребками» приводной станции, наклонного желоба, электрооборудования и устройства очистки скребков и цепи от навоза. Модернизированный вариант ТСН-2.0Б под маркой КСН-Ф-100 позволяет снизить трудоемкость процесса уборки навоза и затраты электроэнергии» имеет шарнирное крепление скребков и измененную конструкцию натяжного устройства.

- Гидравлический способ эффективен при установке самотечных систем непрерывного и периодического действия. Гидросмыв навоза применяют на крупных фермах и комплексах по содержанию крупного рогатого скота на щелевых полах, под которыми оборудуют каналы шириной 0,8-1,5 м. Самотечную систему удаления навоза оборудуют в животноводческих помещениях для крупного рогатого скота без применения подстилки при влажности навоза 88-92%. Удаление навоза при самотечной системе непрерывного действия происходит за счет сползания его по дну канала.

Технология уборки навоза

- Навоз убирают в строго отведенное время по распорядку дня.
- Навоз загружают для транспортировки в специально оборудованное транспортное средство, которое не может быть использовано для других работ
- Транспортируют навоз к месту хранения по утвержденному маршруту. Дорога должна иметь ровную поверхность ,вдоль дороги оборудованы рвы для сбора сточных вод.

- Свежий навоз доставляют на площадку карантинирования, где он находится 12-14 дней. После взятия соответствующих проб и разрешения ветеринарной службы ,переворозится в основное хранилище.

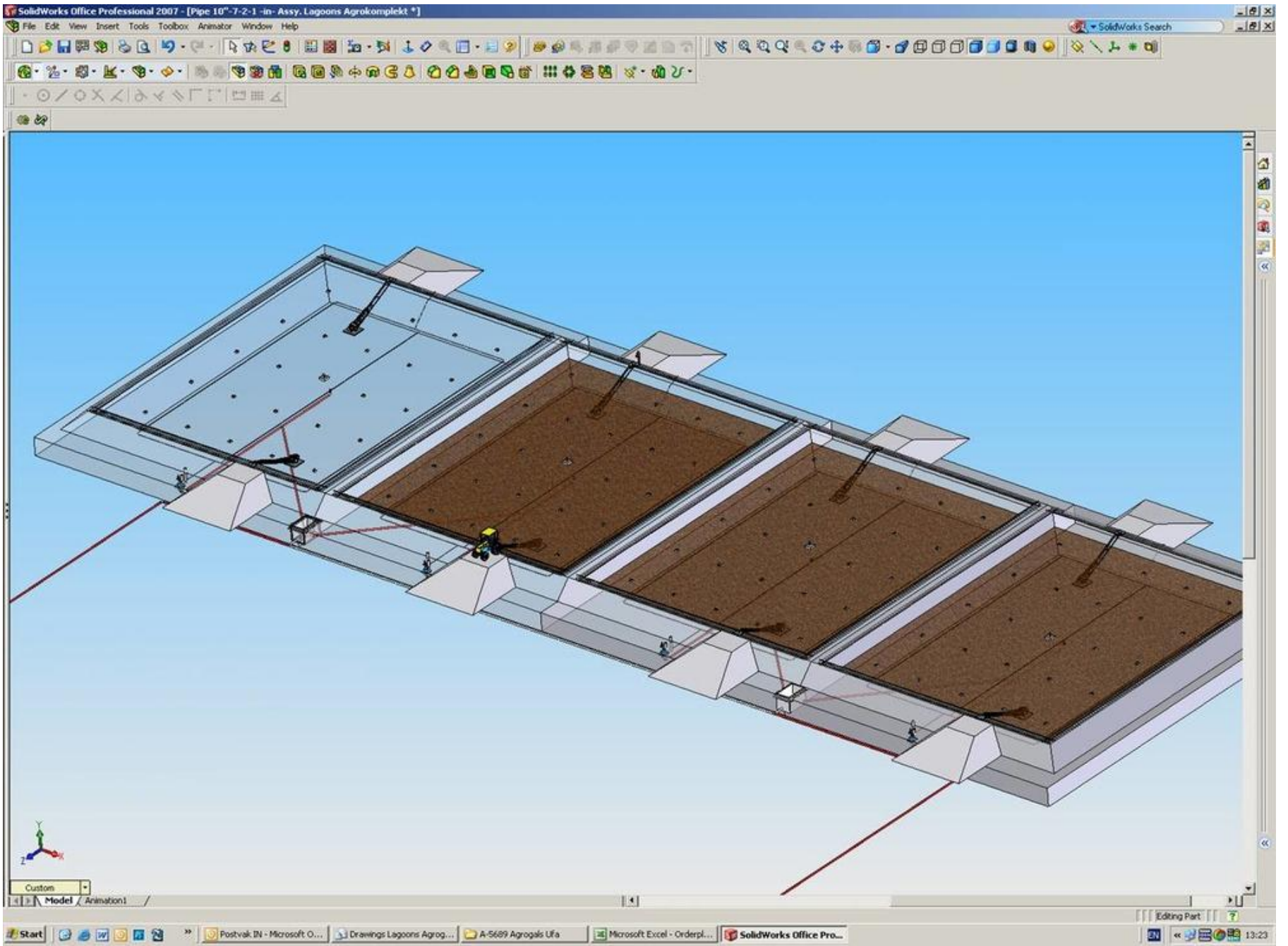


AGROTORG.net



Тел: (066)3939597
(066)2402643







Способы хранения навоза

- Существует три способа хранения навоза — **горячий** (рыхлый), **холодный** (плотный) и **горячепрессованный** способ хранения навоза. Первый предусматривает рыхлую укладку навоза в узкие, не шире 2—3 м, штабеля;
- второй — плотную укладку увлажненного навоза в штабеля шириной не менее 5 и высотой 2 м; третий — укладку слоем 80—100 см с последующим уплотнением каждого слоя после повышения температуры в штабеле до 55—60°C. В штабель кладут не менее трех-четырех слоев навоза, чтобы общая высота после уплотнения была не менее 2 м.
- При холодном способе хранения навоза в несколько раз сокращаются потери азота и органического вещества, снижается накопление навозной жижи. При этом азот остается в более подвижной и доступной для растений аммиачной форме.

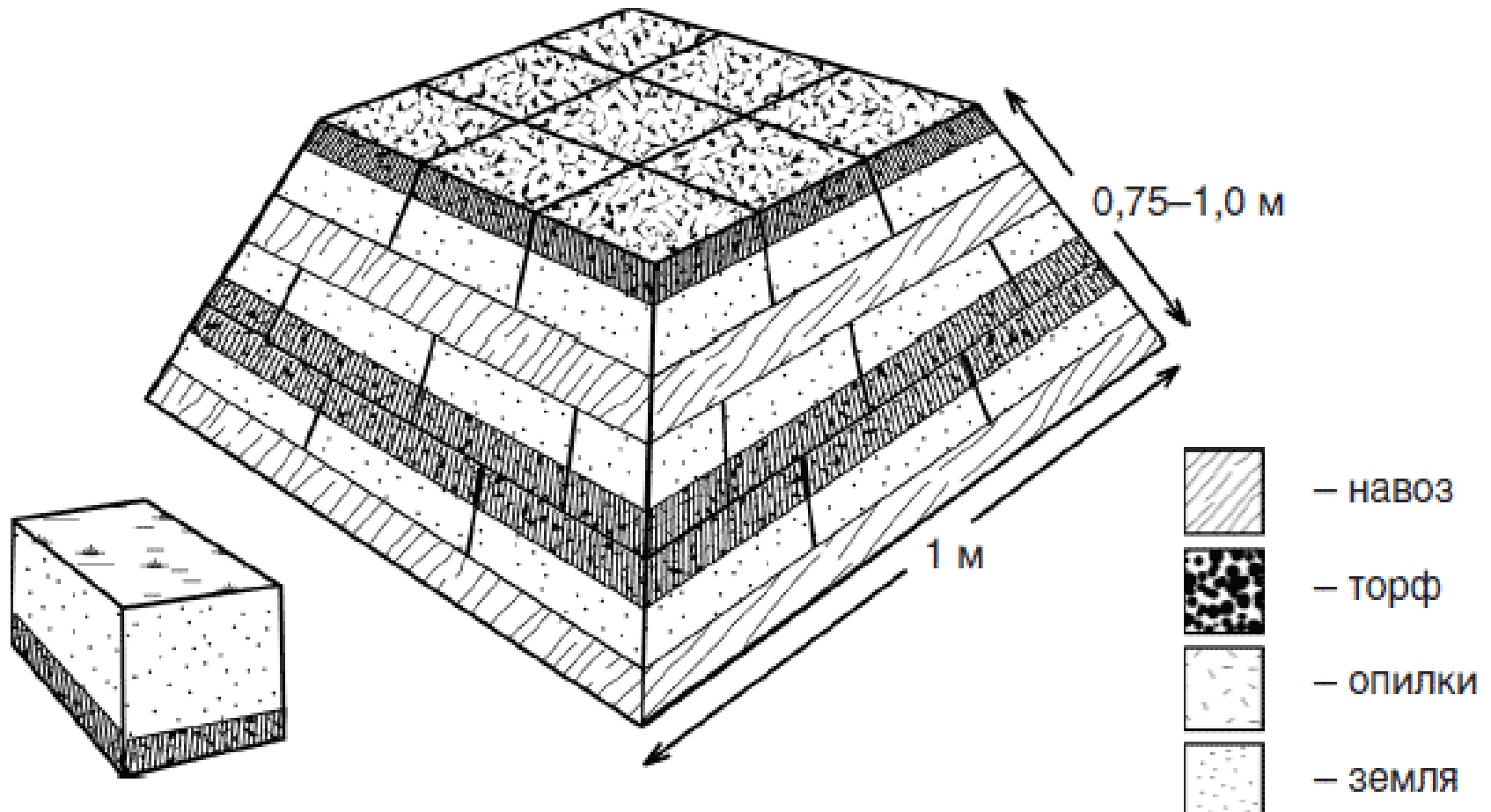
Способы обеззараживания навоза

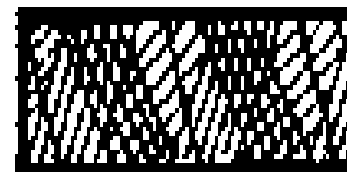
- биологическим (длительное выдерживание). Для длительного выдерживания поочередно заполненные инфицированным навозом секции навозохранилища укрывают грунтом, торфом или обеззараженным навозом слоем не менее 10 см и выдерживают при неспорообразующих инфекциях (кроме туберкулеза) 12 мес. Навоз, обсемененный микобактериями туберкулеза, обеззараживают в течение двух лет.

- Химическим (аммиаком или формальдегидом). Жидкий (до разделения на фракции), полужидкий навоз, навозные стоки, контаминированные неспорообразующими возбудителями, дезинфицируют жидким аммиаком. Обезвреживание достигается при расходе 30 кг аммиака на 1 м³ массы навоза и экспозиции пять суток под полиэтиленовой пленкой или слоем 1-2 мм масляного альдегида.

- Физическим (термическая обработка или сжигание). Жидкий навоз, навозные стоки, жидкую фракцию и осадок с отстойников обеззараживают термическим способом при температуре 130°C , давлении 0,2 МПа и экспозиции 10 мин с помощью мобильной установки для термического обеззараживания навоза.

КОМПОСТИРОВАНИЕ

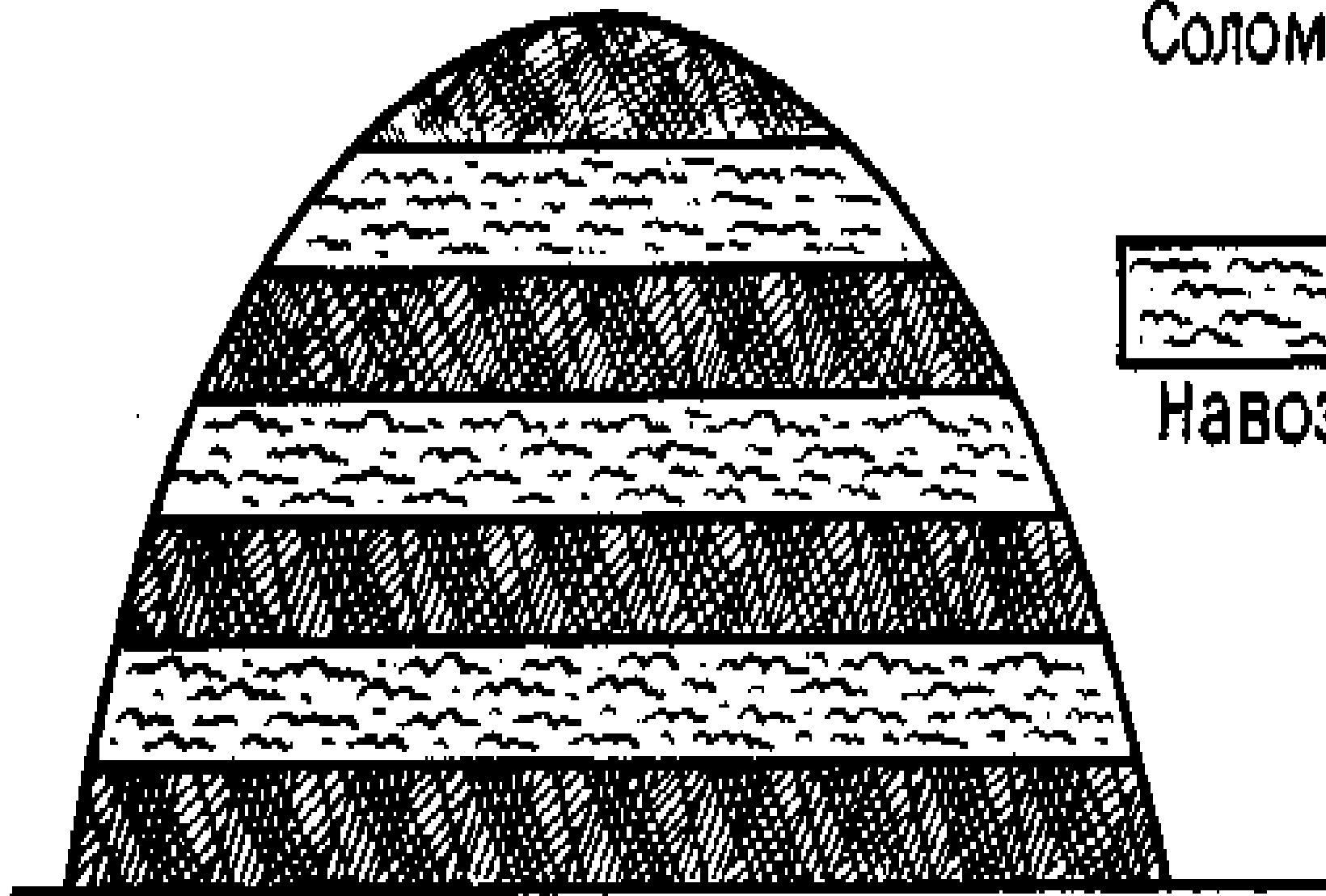




Солома



Навоз



Утилизация густого навоза



Механизация утилизации жидкого навоза

Шланговый
транспортировщик

Буксирующий трактор
с аппликатором

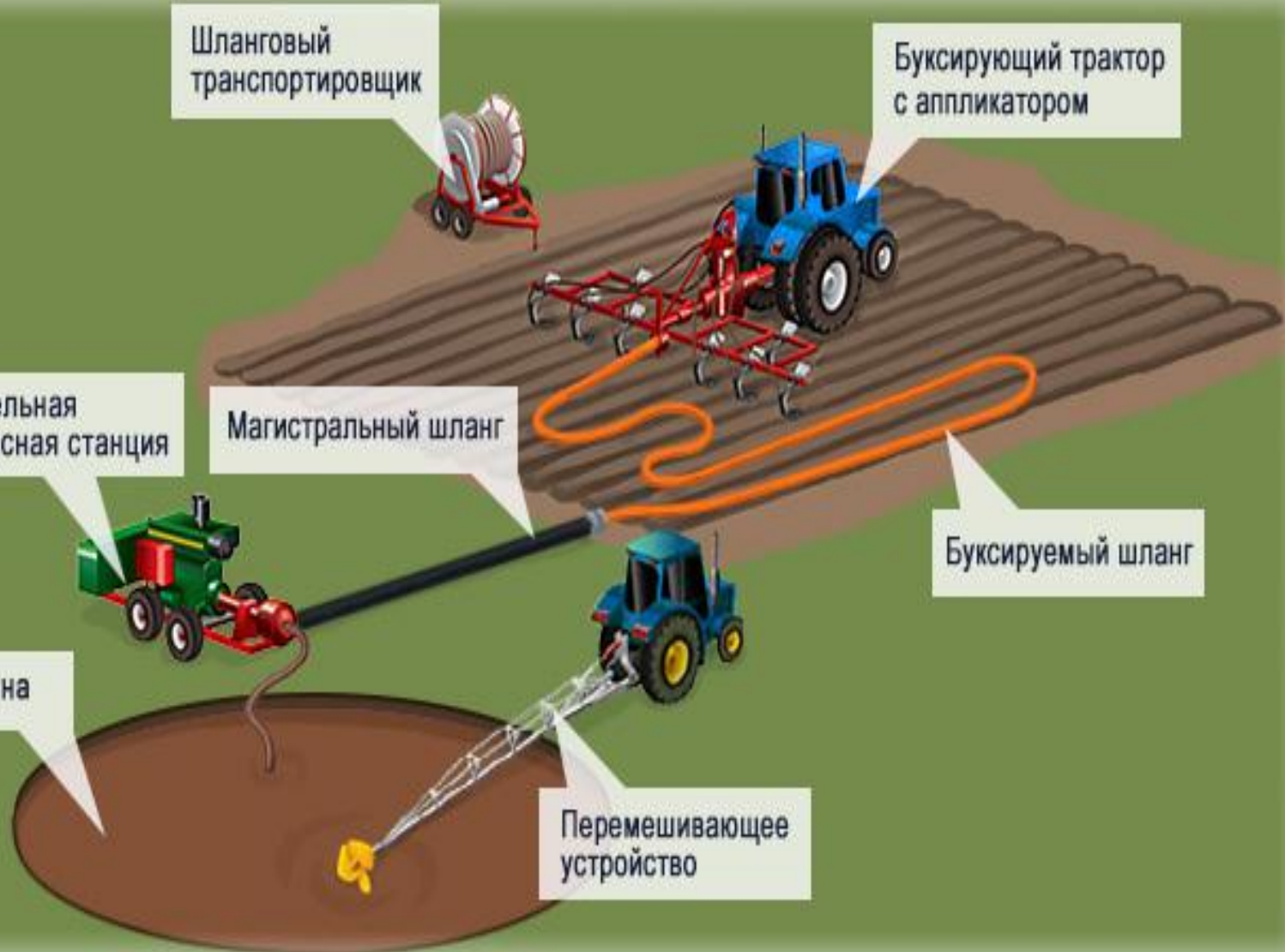
Дизельная
насосная станция

Магистральный шланг

Буксируемый шланг

Лагуна

Перемешивающее
устройство





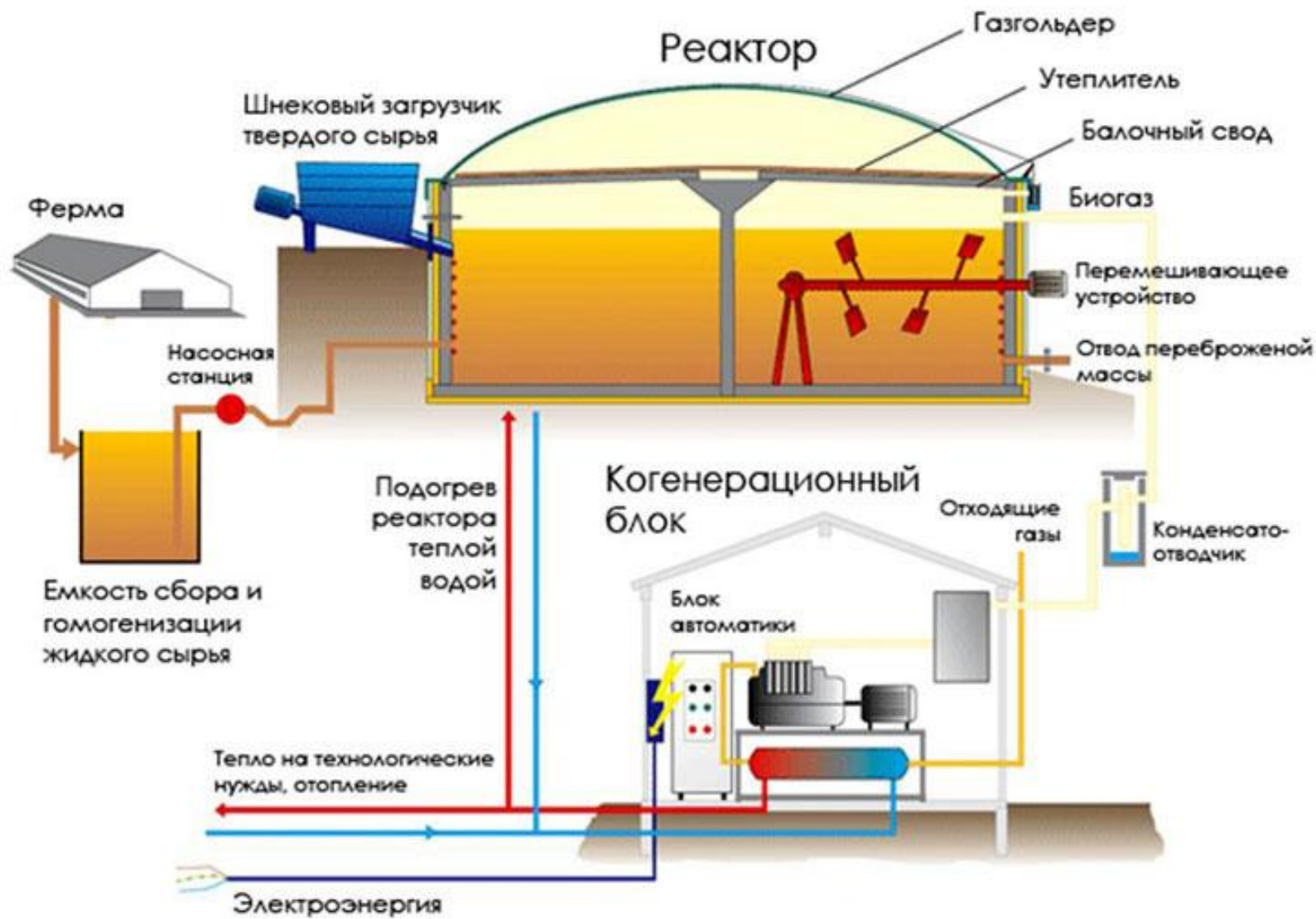
<http://agroserver.ru/user/74684/>

АГРОСЕРВЕР.RU



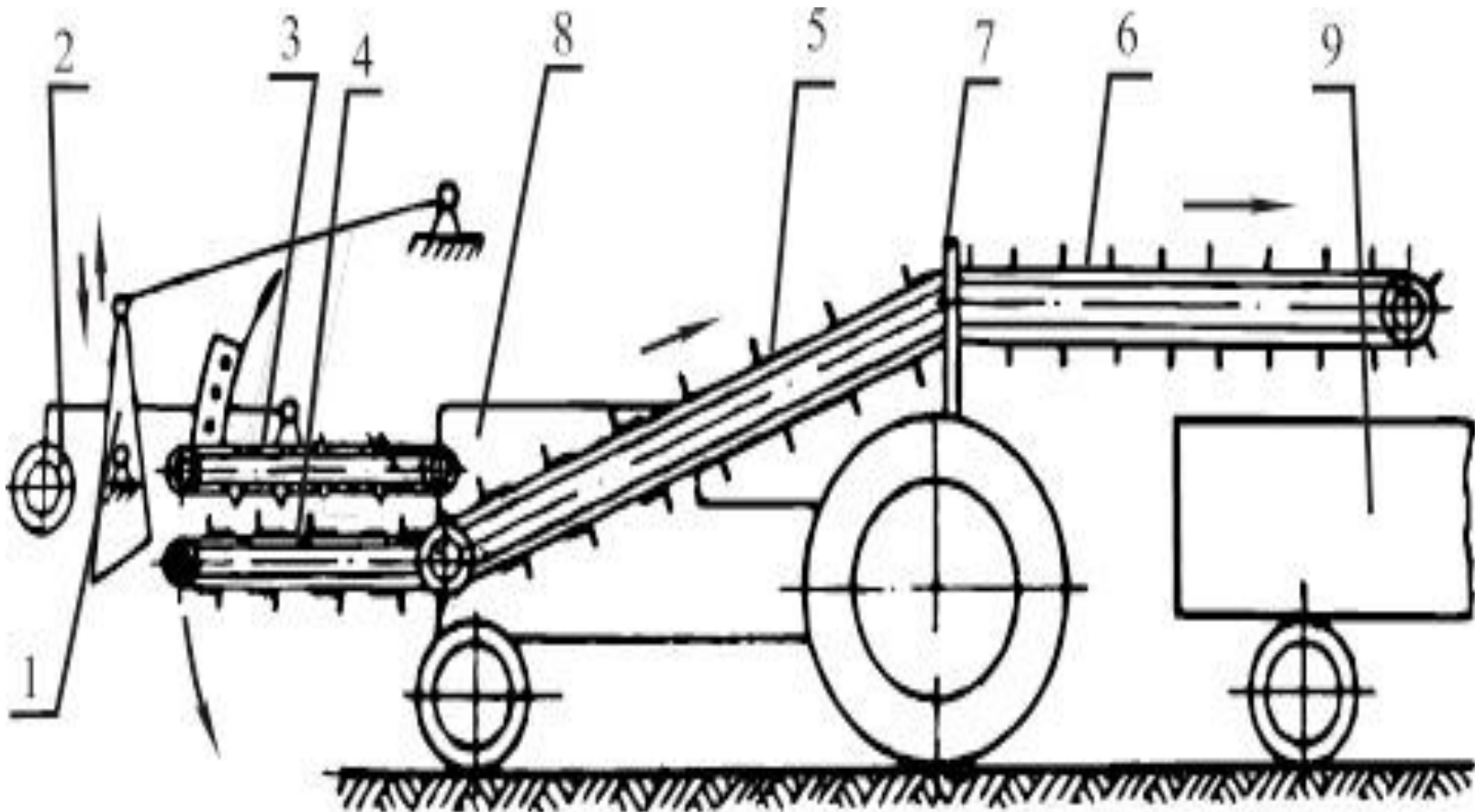
АПЖ-12

- Утилизация навоза на биогазовых установках (получают метан)



Механизация технологических процессов

Мобильные средства удаления навоза в овцеводческой ферме АУН- 10. Агрегат фрезу 2, которая разрыхляет солоmistый навоз и далее по транспортерам 5 и 6 загружается в прицеп 9



**Мобильные средства удаления навоза
применяются на открытых площадках**



Мобильные средства удаления навоза



Мобильные средства удаления навоза



Мобильные средства удаления навоза



- **Механические стационарные средства
удаления навоза**

Агрегат для очистки стойл и разбрасывания подстилки



- Средства удаления навоза при привязном способе содержания (ТСН-3,ТСН-160,ТСН-2)
- Состоят из двух транспортеров наклонного и горизонтального, приводных редукторов с электродвигателями, натяжных устройств, поворотных механизмов.
- Транспортер обслуживает 100 голов и устанавливается в лотке за стойлом.

Технические средства:
Кругового движения
ТСН-20; ТСН-3,0 Б; ТСН-160

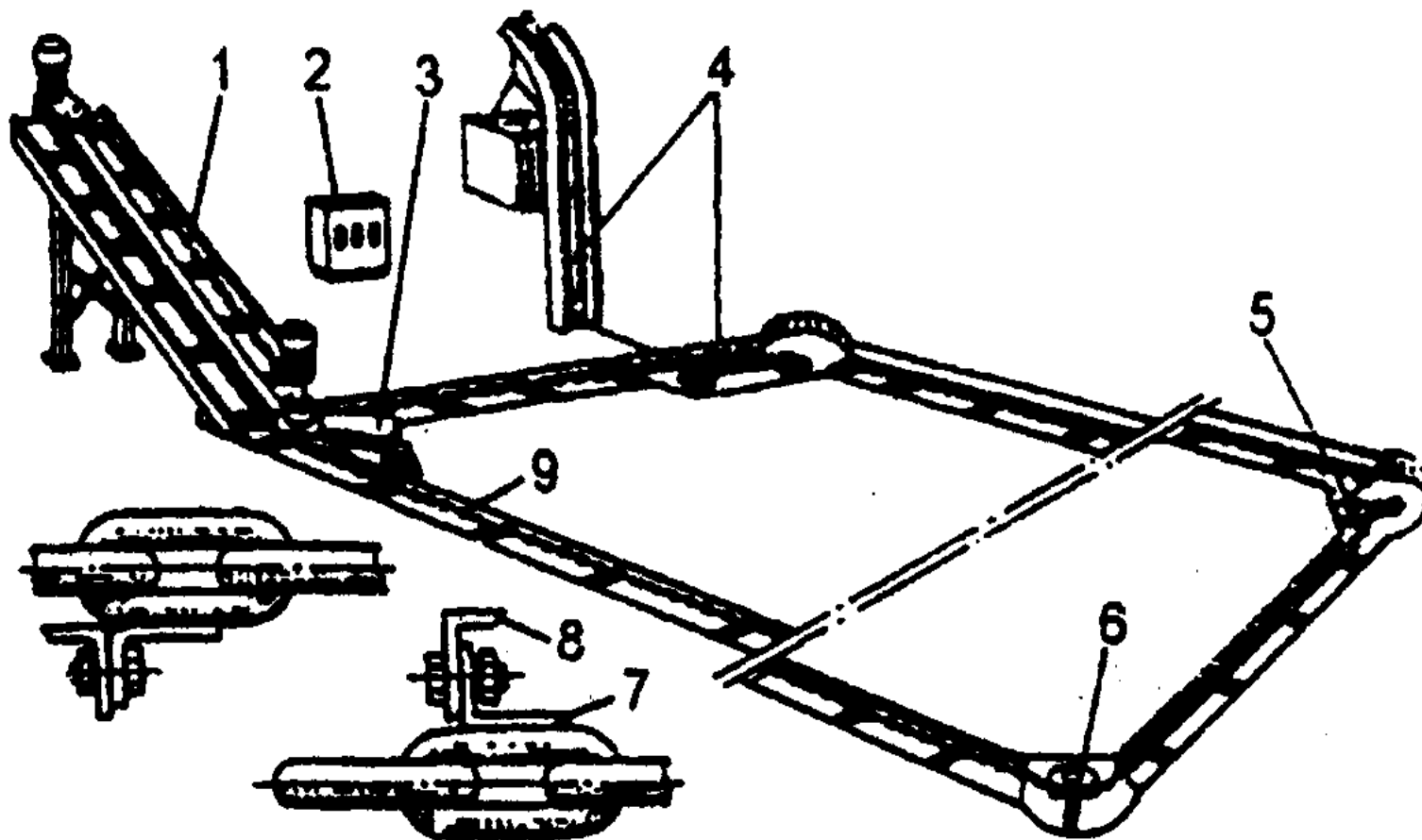
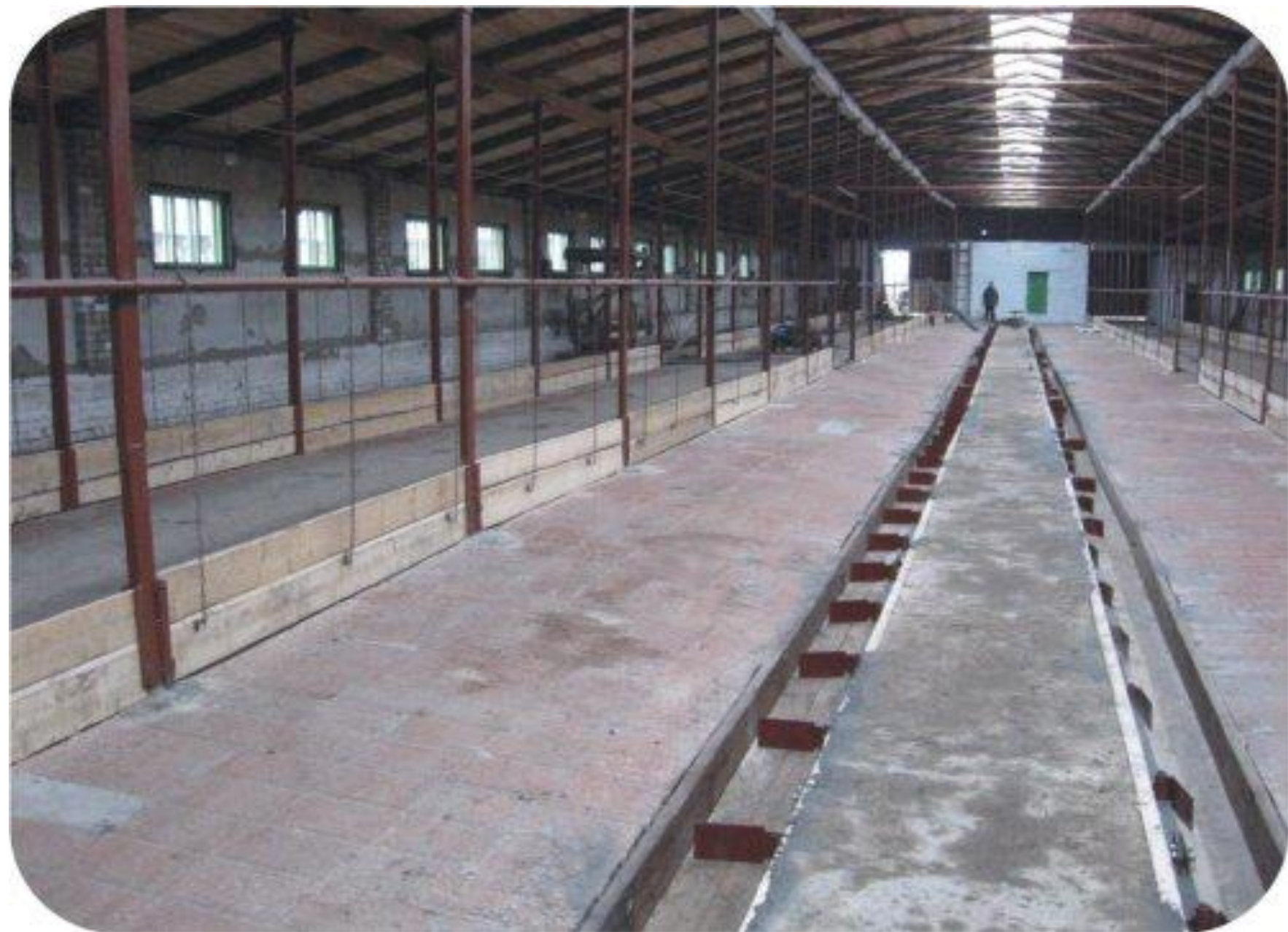


Рис. 25.1. Транспортер скребковый навозоуборочный ТСН-160А:

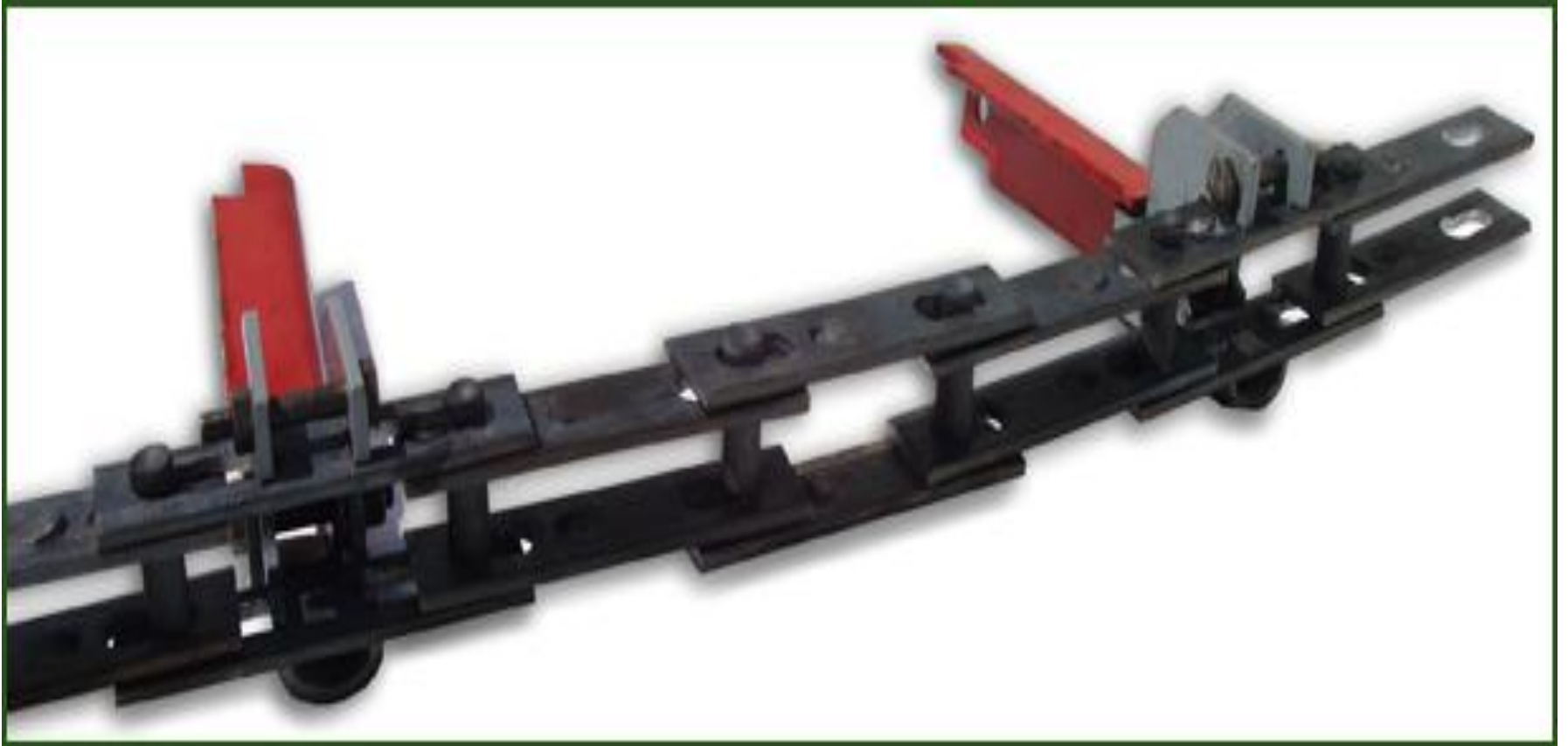
1- наклонный транспортер; 2- шкаф управления; 3-привод горизонтального транспортера; 4- натяжное устройство; 5,6- поворотные устройства; 7- кронштейны; 8- скребок; 9- цепь.



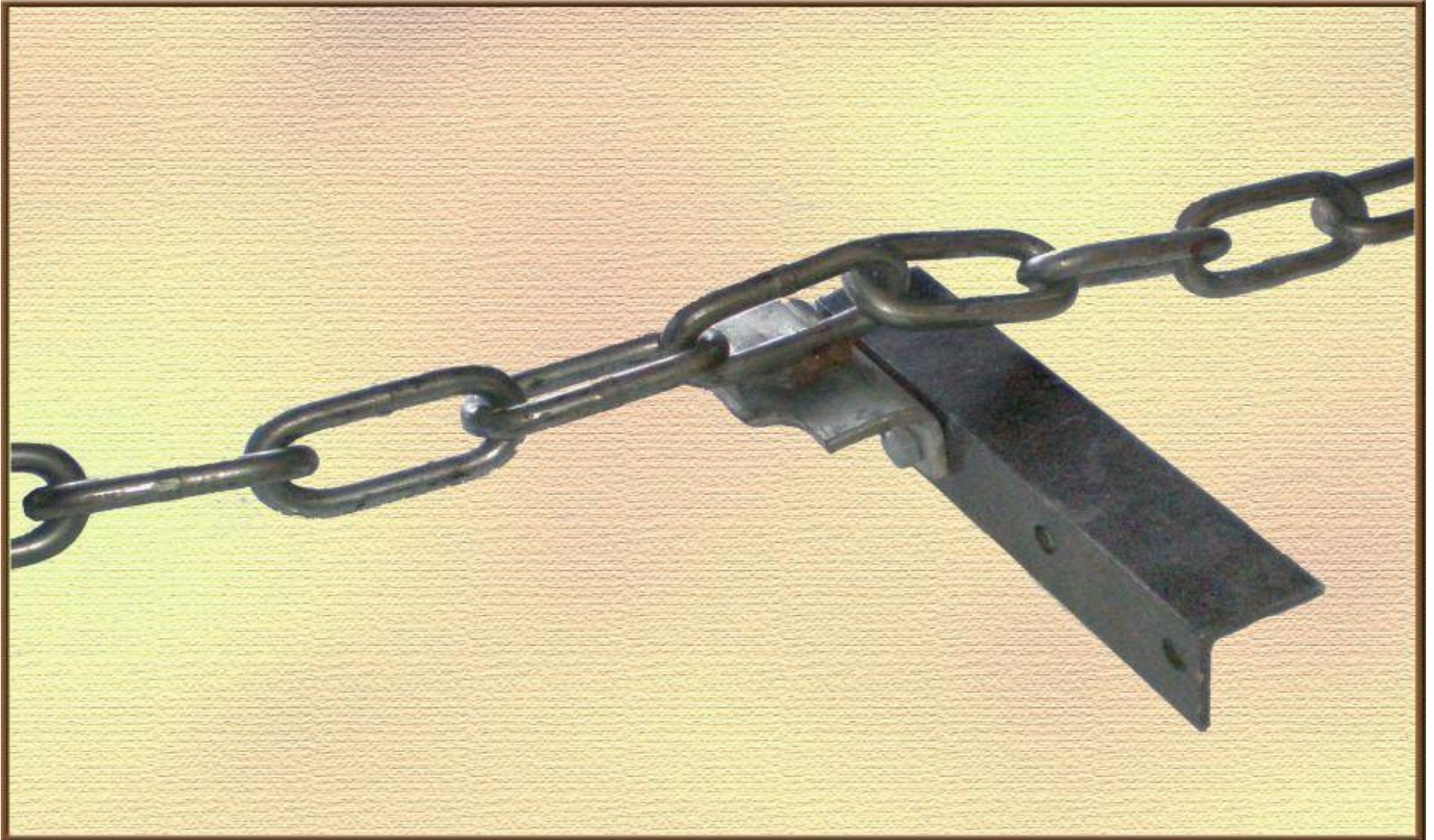


Транспортер ТСН -3 цепь звенчатая, разборная





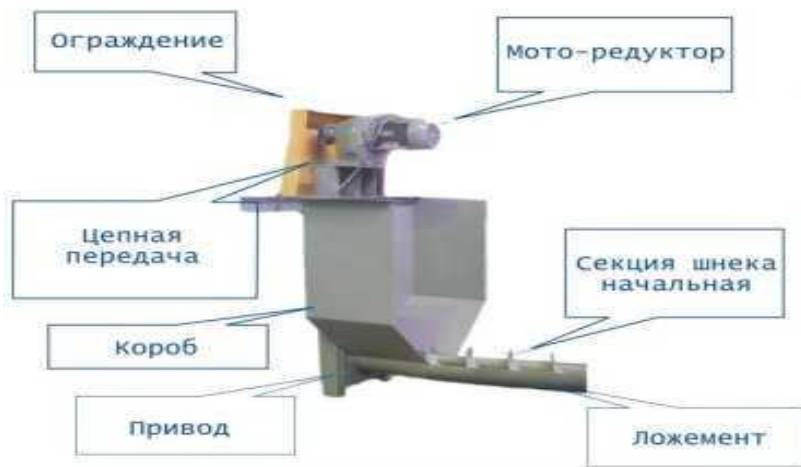
Транспортер ТСН -160, цепь якорная, не разборная



Шнековый транспортер



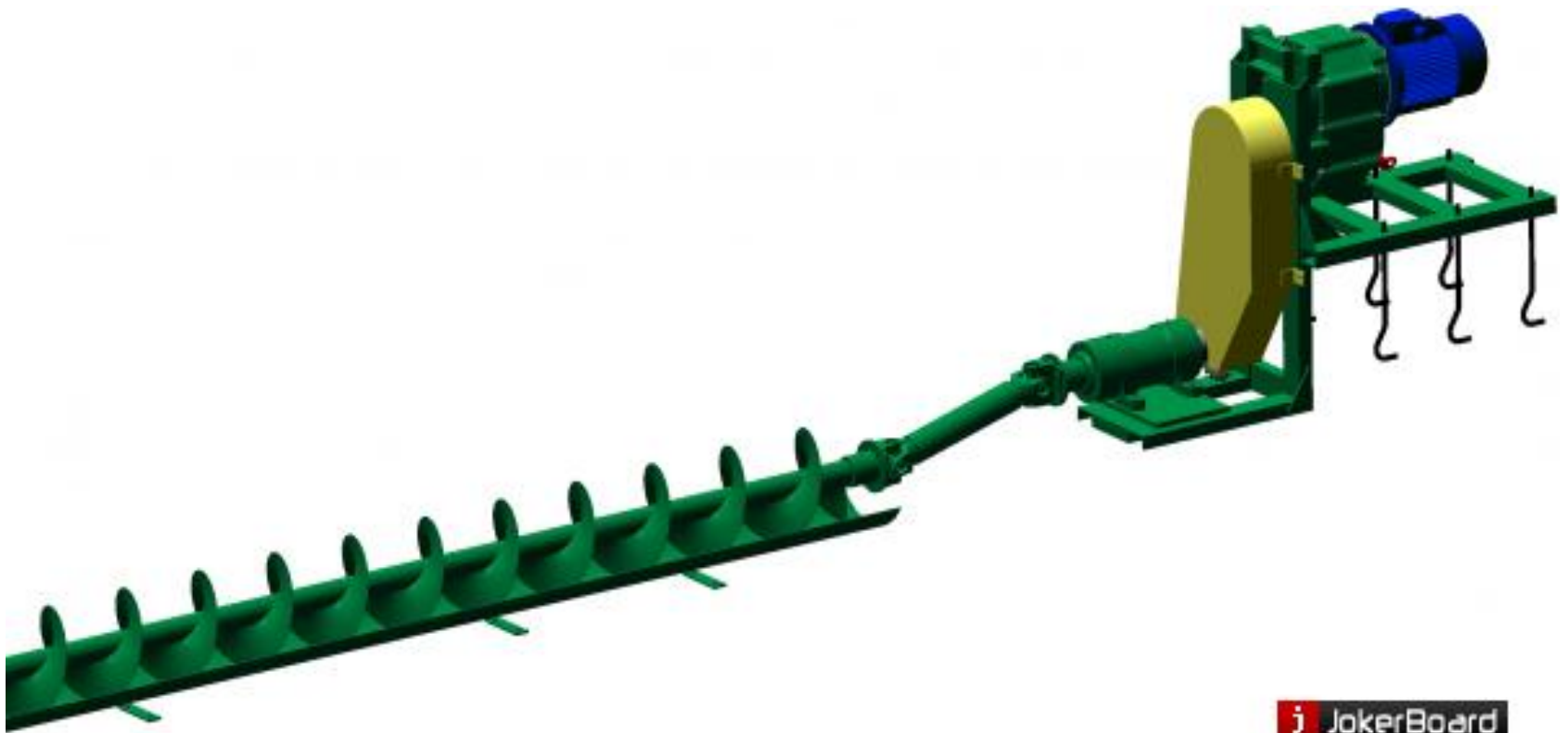
Сечение продольного канала



Приводная станция шнекового транспортера ТШГ-190/250



Поперечный транспортер ТШГ-250



- **Транспорттеры для
беспривязного содержания КРС**

Возвратно-поступательного движения
ТШ-30А; УС-Ф-170А; УС-Ф-250А; УС-12;
УСП-10; УС-10

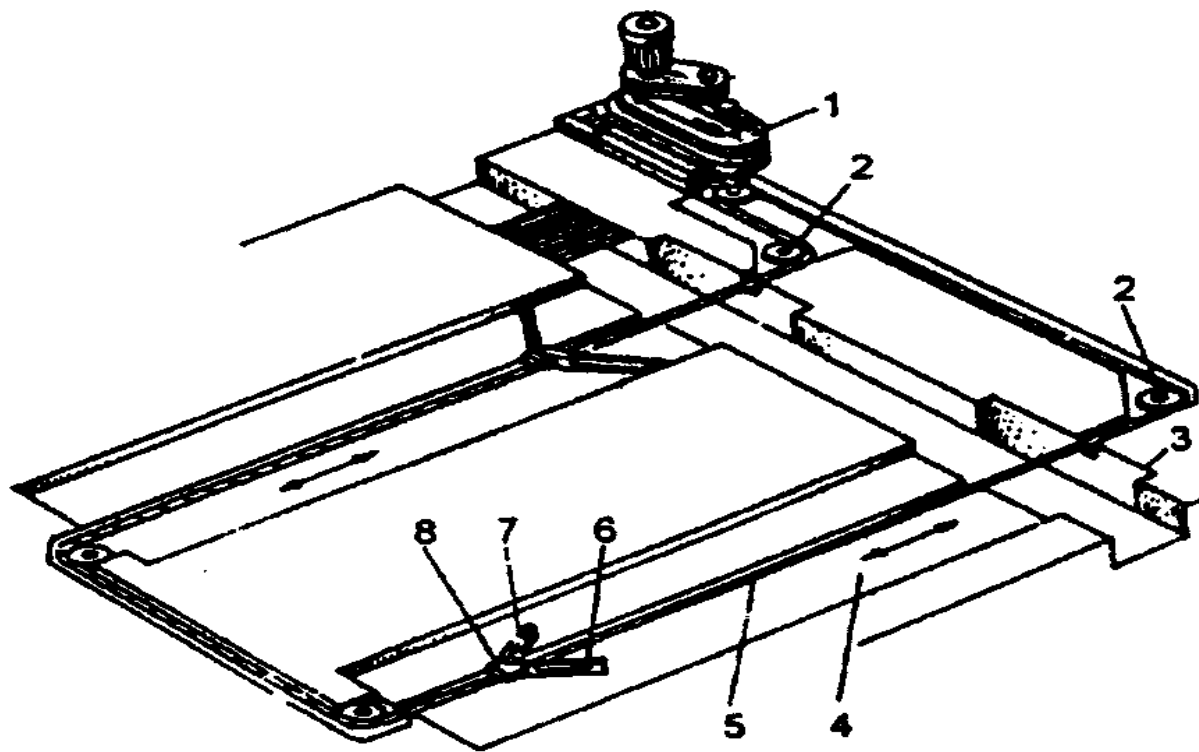


Рис. 25.3. Скреперная установка УС-15:

1- привод; 2- поворотное устройство; 3- поперечный навозосборочный канал; 4- дно канала; 5- цепь; 6,7- правый и левый скрепер; 8- ползун.

Основные узлы:

скреперы,
трос,
приводная станция с механизмом реверсирования, натяжное устройство и концевые выключатели.



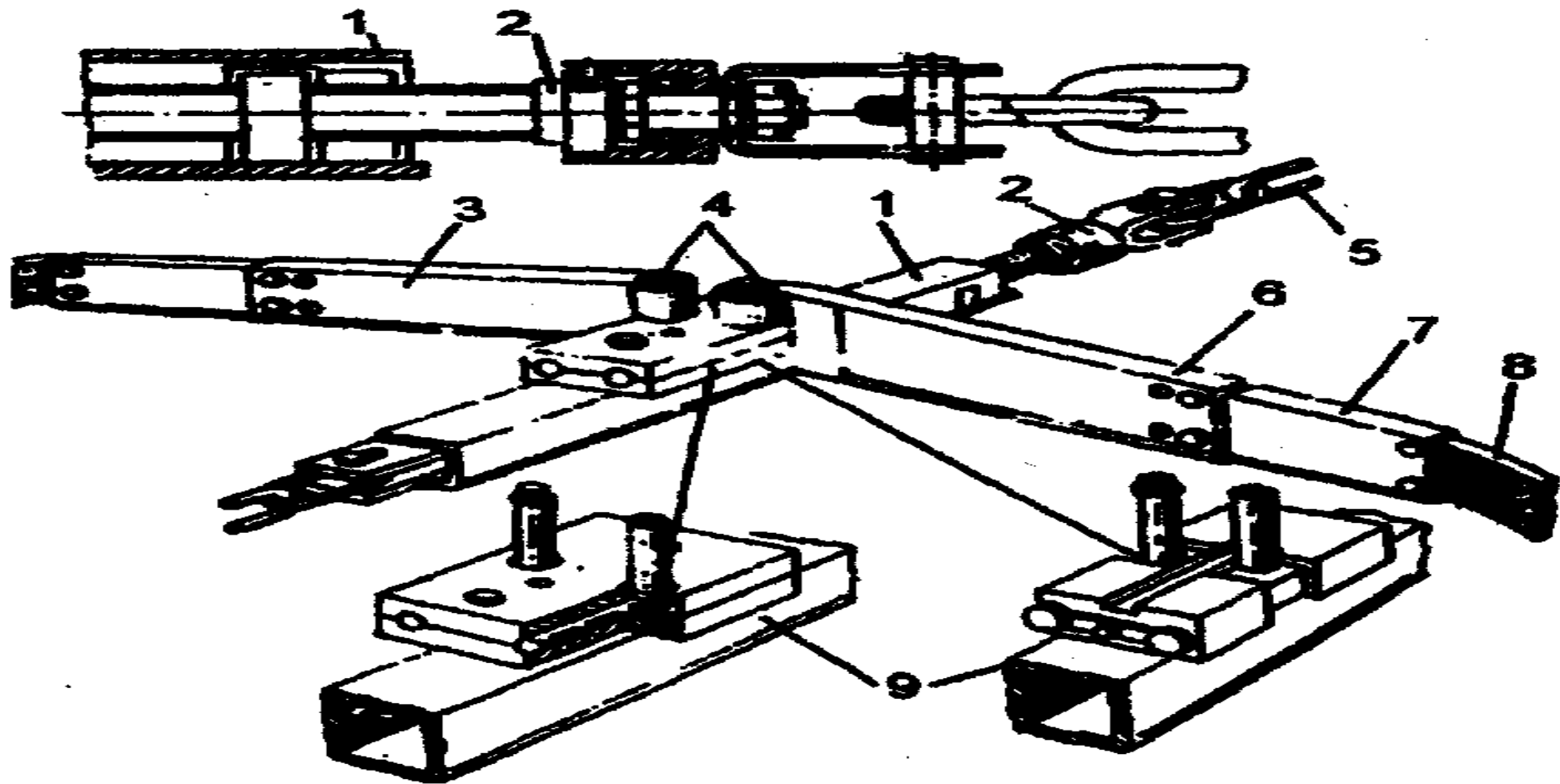


Рис. 25.4. Рабочий орган скреперной установки УС-15:

1,9 – ползун; 2 - натяжное устройство; 3,6 – правый и левый скребки; 4 – шарнирное устройство; 5 - цепь; 7 – подвижная часть скребки; 8 – мистик.



*Free Stall Cleaner
with Chain*





- **Гидравлический способ навозоудаления**

-

В животноводческом помещении делают каналы, которые закрываются решётками. Навоз за счёт свободного течения или под действием потока передвигается в каналы жидкости. Систему, когда навоз свободно течёт, является самотёчной и подразделяется на самотёчную непрерывного действия — самосплавную и на самотёчную периодического действия шиберную с временным перекрытием канала. Системы с принудительным течением называют гидросмывными и подразделяют на смывные с использованием чистой воды и рециркуляционные с жидкой фракцией навоза или жидким навозом.

В свиноводстве в основном используется самотёчная система непрерывного действия, а также установки поверхностного смыва навоза. В скотоводстве эффективно применяют самотёк периодического действия. Такой способ позволяет удалять навоз и не думать о том, что из-за попадания в каналы крупных частиц корма, навоза или подстилки нарушится процесс навозоудаления.

- **Пневматический способ навозоудаления**

При пневматическом способе навозоудаления бесподстилочный навоз сначала отправляют в накопитель, который устанавливают в торце здания ниже уровня пола. В заполненный навозом котёл или навозоприемник компрессором по трубопроводу вводят воздух под давлением 4—5 атмосфер. В результате чего навоз доставляется в выбросную трубу, которая соединена с навозохранилищем.

Часто на фермах с привязным содержанием скота, свинарниках, в телятниках и родильных отделениях сооружается канализационная система для навозной жижи и удаления мочи. Сток жижи из стойл или клеток делают в виде небольшого уклона в 1—1,5 см на 1 м длины. Подобный уклон есть и в навозных лотках или канавках, которые идут вдоль края навозного прохода. В лотке через каждые 12—15 м находятся отверстия трапов-колодцев, закрытые сверху решёткой. Туда стекают моча и навозная жижа. По трапу жижа попадает в подземные трубы, ведущие к жижесборнику. Его делают из непроницаемых для жидкости материалов и располагают на расстоянии 5—7 м от наружной стены здания и 50 м от колодцев с питьевой водой. Жижу выкачивают в ассенизаторские машины, вывозят её на поля или в навозохранилище для увлажнения навоза. Для предотвращения проникновений аммиака, других вредных газов, холодного воздуха в животноводческие помещения размещают гидравлические затворы, частично закрывающие просвет жижесточной трубы.

На фермах и комплексах сооружают систему обеззараживания навозных стоков.

Вопрос: Технология и механизация доения коров при разных способах содержания

- ***Эффективность производства и качество молока напрямую зависят от уровня продуктивности коров, строго соблюдения гигиенических условий доения и эксплуатационного состояния доильно-молочного оборудования. Доение коров - самый трудоемкий (35% времени на обслуживание животных) и, в то же время, требующий высокой квалификации оператора процесс в молочном животноводстве.***

•

- ТЕХНОЛОГИЯ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ

- 1. Дойка начинается всегда строго в одно и то же время.
- 2. Перед доением в отдельном помещении проверяется комплектность и работоспособность доильного аппарата (частота пульсаций, наличие воды в межстенном пространстве доильных стаканов)
- 3. Подмыв вымени. Время операции 20 секунд, температура выюды 35-40 градусов с применением дезинфицирующих средств (дезмол).



Обмывание вымени с одновременным массажем

Удерживая душевой разбрызгиватель в левой руке, оператор обмывает сначала дальние доли вымени, затем ближние. Одновременно правой рукой он массирует вымя.

- 4. Вытирание вымени полотенцем. Время 15 секунд.



- 5.Сдаивание первых струек молока в специальную кружку для определения наличия мастита в молоке на ранних стадиях и удаления(смыва бактерий из соскового канала)



Сдаивание первых струек молока

- 6. Одевание доильного аппарата. Аппарат должен быть одет от момента подмыва не позднее 60 секунд.

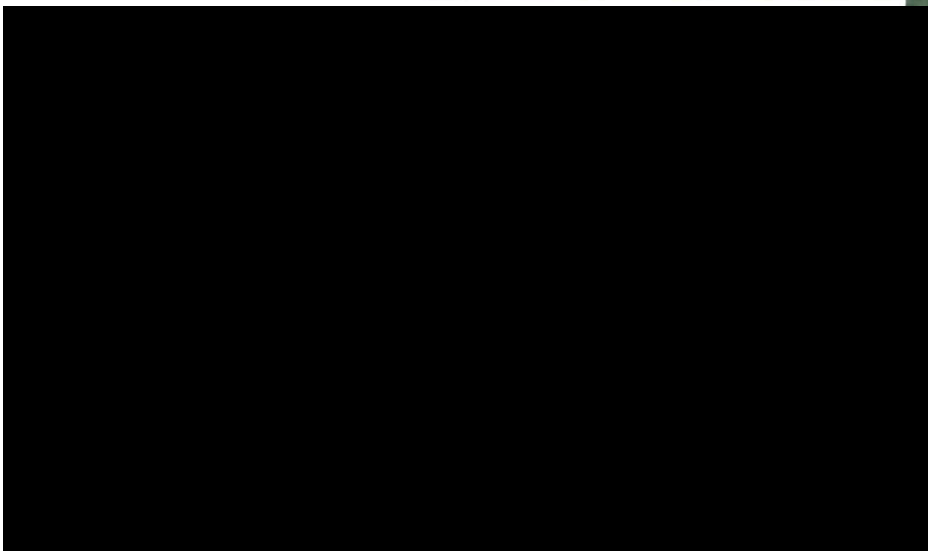
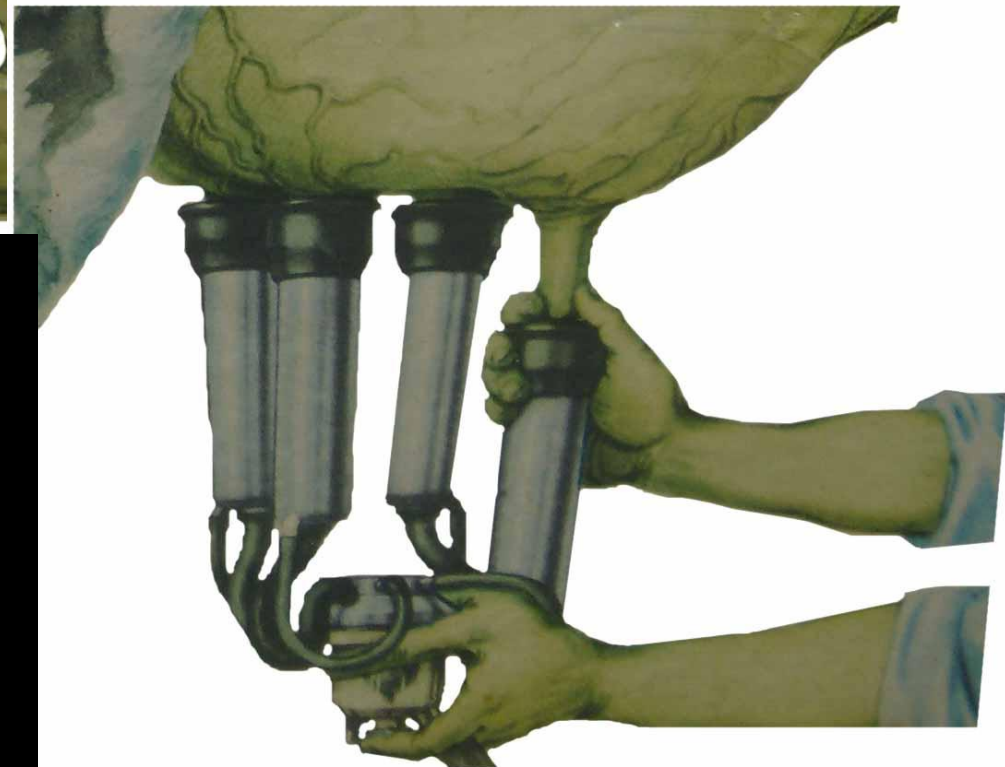
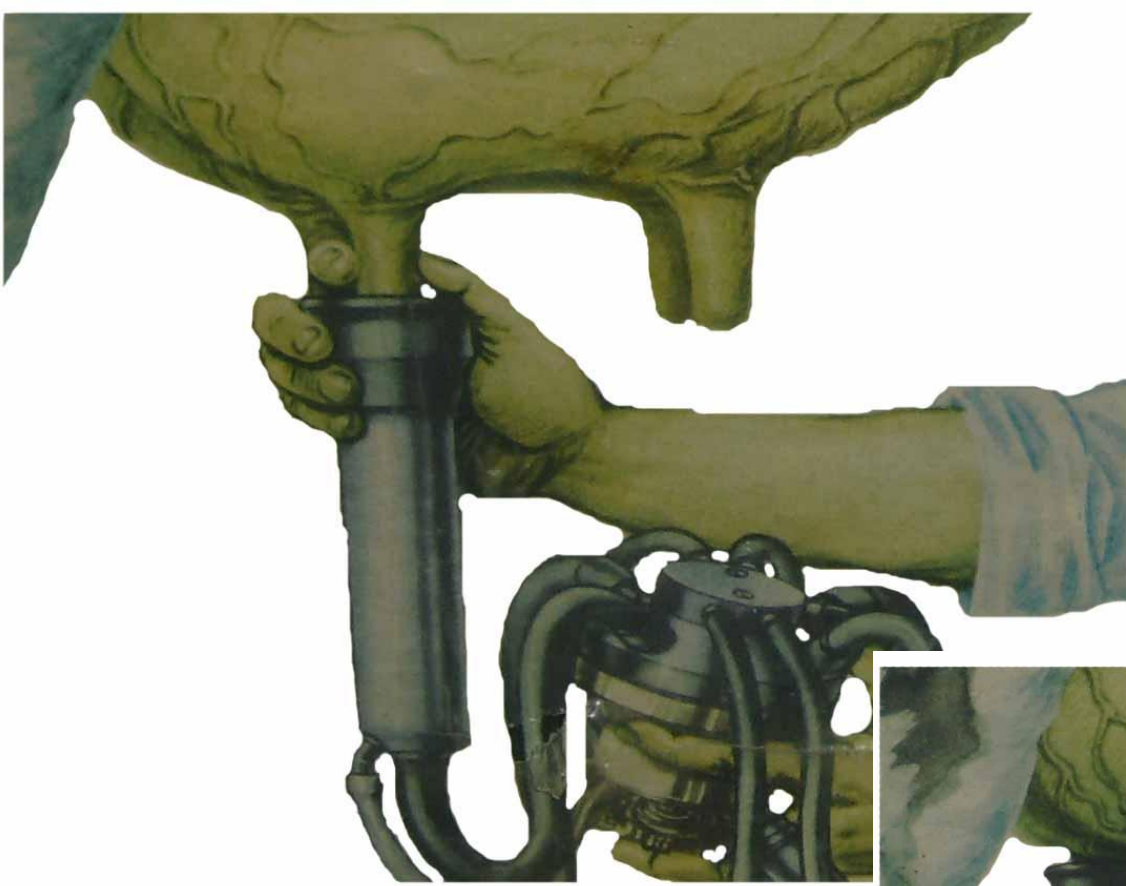




Рис. 2.14. Приемы машинного доения коров:

1 — подмывание вымени; 2 — вытирание; 3 — массаж; 4 — выдаивание первых струек молока; 5 — подключение доильного аппарата; 6 — доение; 7 — массаж вымени при доение; 8 — массаж задних долей вымени; 9 — массаж передних долей вымени; 10, 11 — приемы отключения и снятия доильного аппарата; 12 — удаление капель молока с кончиков сосков

- 7. Контроль за работой доильного аппарата.
- 8. При снижении молокоотдачи ниже 200 мг. в минуту производят машинный додой
- (оттягивание аппарата рукой вниз по направлению к голове коровы) Машинный додой необходим для устранения пережимания молочного протока у основания соска. Такое явление возникает потому, что доильный стакан наползает в конце доения на основание соска.

- 9. Снятие доильного аппарата. Снятие производят **строго при выключенном вакууме**, без усилий и рывков.
- 10. Обработка сосков антисептическим средством (йодоконт) с целью предотвращения растрескивания и воспаления сосков.

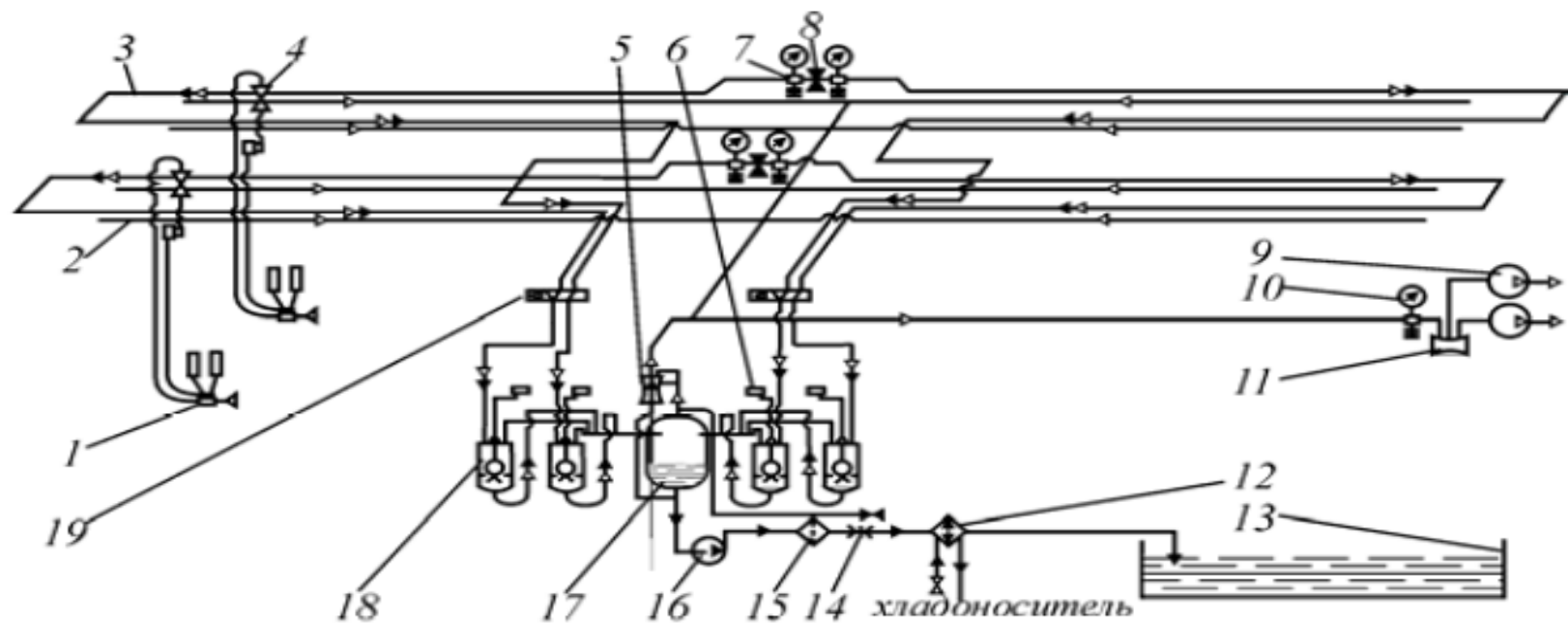
Доеение коров при привязном способе содержания

- Линейные доильные установки для доения в ведро АД-100, ДАС-2Б
- Линейные доильные установки для доения в молокопровод
- АДМ-8, УДМН-200, Де-Лаваль-уникала

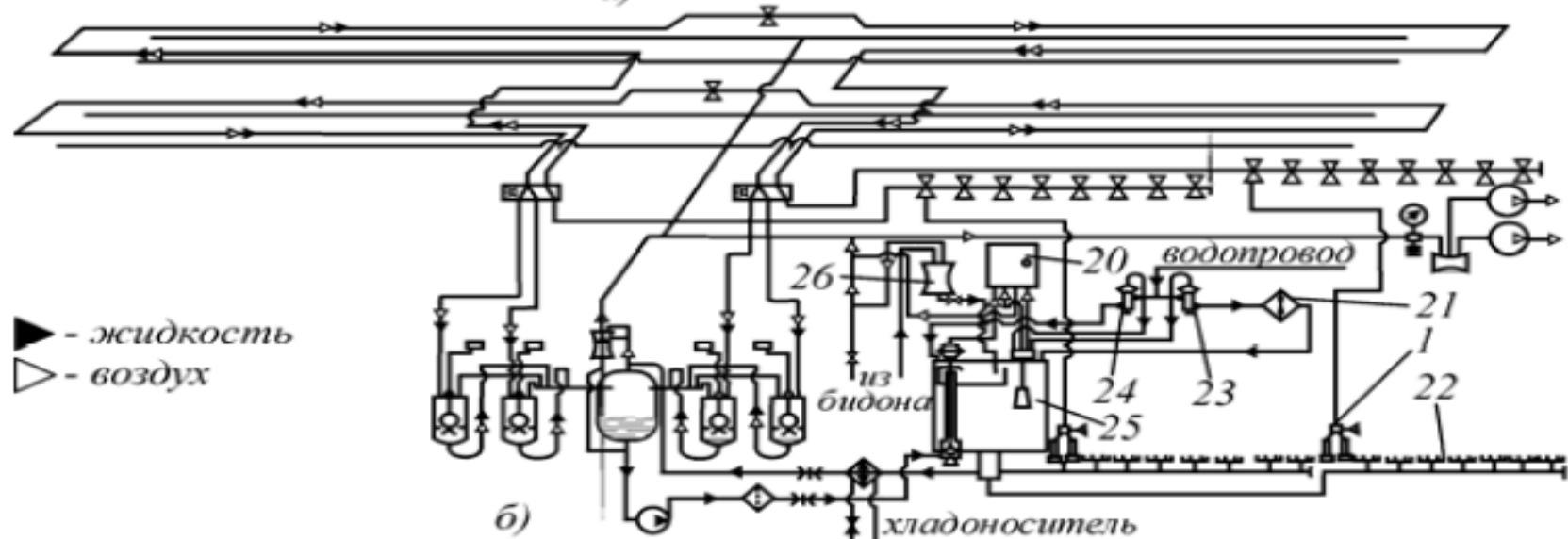
- Достоинства доения на привязи:
- Каждая корова стоит всегда на своем месте легко учитывать и обслуживать
- Недостатки:
- Высокая цена оборудования скотоместа
- Большая трудоемкость процесса доения
- Молоко преодолевает большой путь при движении по молокопроводу.

Доильная установка АДМ-8





а)



б)

▲ - жидкость
 ▼ - воздух

Технические характеристики доильных установок

Показатели	Доение в ведра			Доение в станках, залах			Доение в станках, залах			Передвижные		
	УДИ-2	ДАС-2В	АД-100Б	УДМ-50	АДМ-8А-1	АДМ-8А-2	УДА-8А «Тандем»	УДА-16А «Елочка»	УДА-100А «Карусель»	УДМ - Ф - 1	УДС-3Б	УДЛ-Ф-12
Пропускная способность, гол/ч	10	70	60	28	56	112	70	78	100	21	50	100
Количество обслуживаемых животных, гол	25	100	100	50	100	200	200	300	600	100	200	200
Количество доильных аппаратов, шт	2	9	9	3 – 4	6 – 8	12 – 16	8	16	16	4	8	12
Количество операторов, чел	1	3	3	1	2	4	1	1	1	1	2	4
Вакуумметрическое давление, кПа	47	47	50	48 или 45*	48 или 45*	48 или 45*	48 или 45*	48 или 45*	48 или 45*	47	47	47
Масса, кг	125	725	720	525	1370	2720	2515	2820	11600	670	2100	3150
Установленная мощность, кВт	1,5	4	3	1,5	4,75	8,75	19,5	20	25	3	5,5	17,3

Доение коров в специальных залах при беспривязном способе содержания

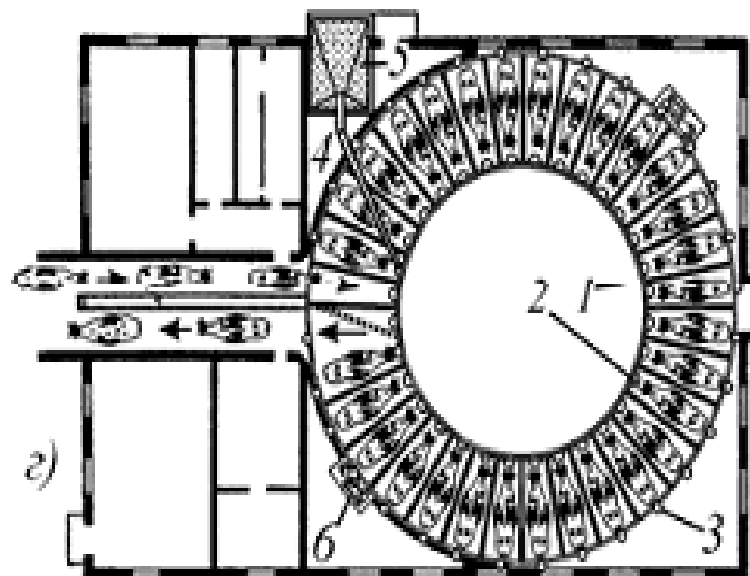
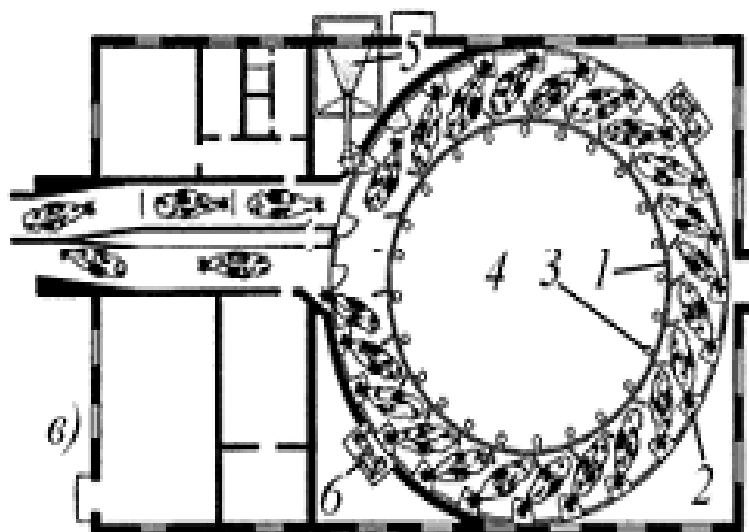
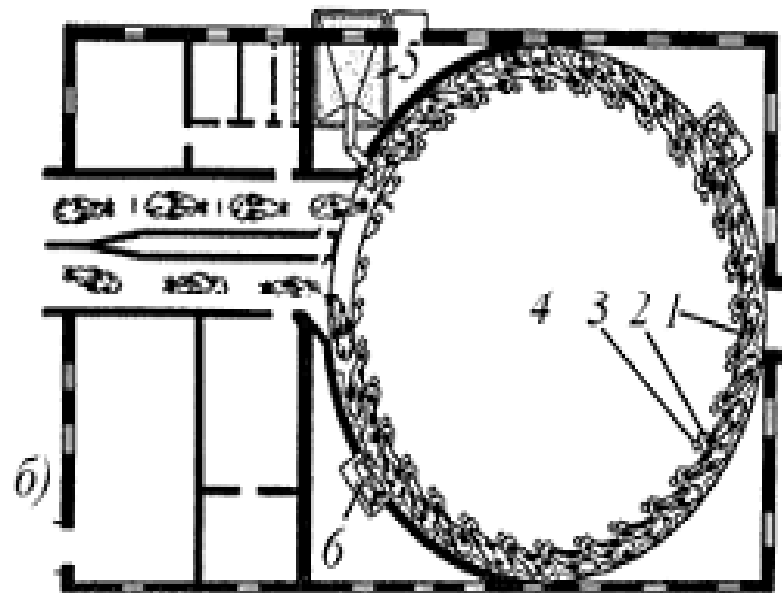
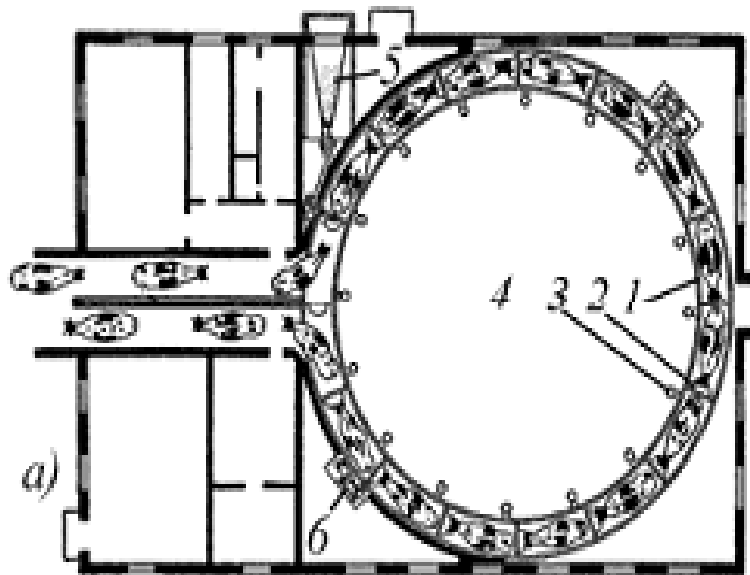
- доильные установки типа «Тандем УДА-8А»
- Доильные установки типа «Елочка УДА-12»
- Доильные установки «Европараллель»
- Доильные установки типа «Карусель» УДА-100
- Доильные установки –роботы.
- Преимущества: снижает трудоемкость процесса доения и улучшает условия труда доярок.

Доильная установка Евро параллель

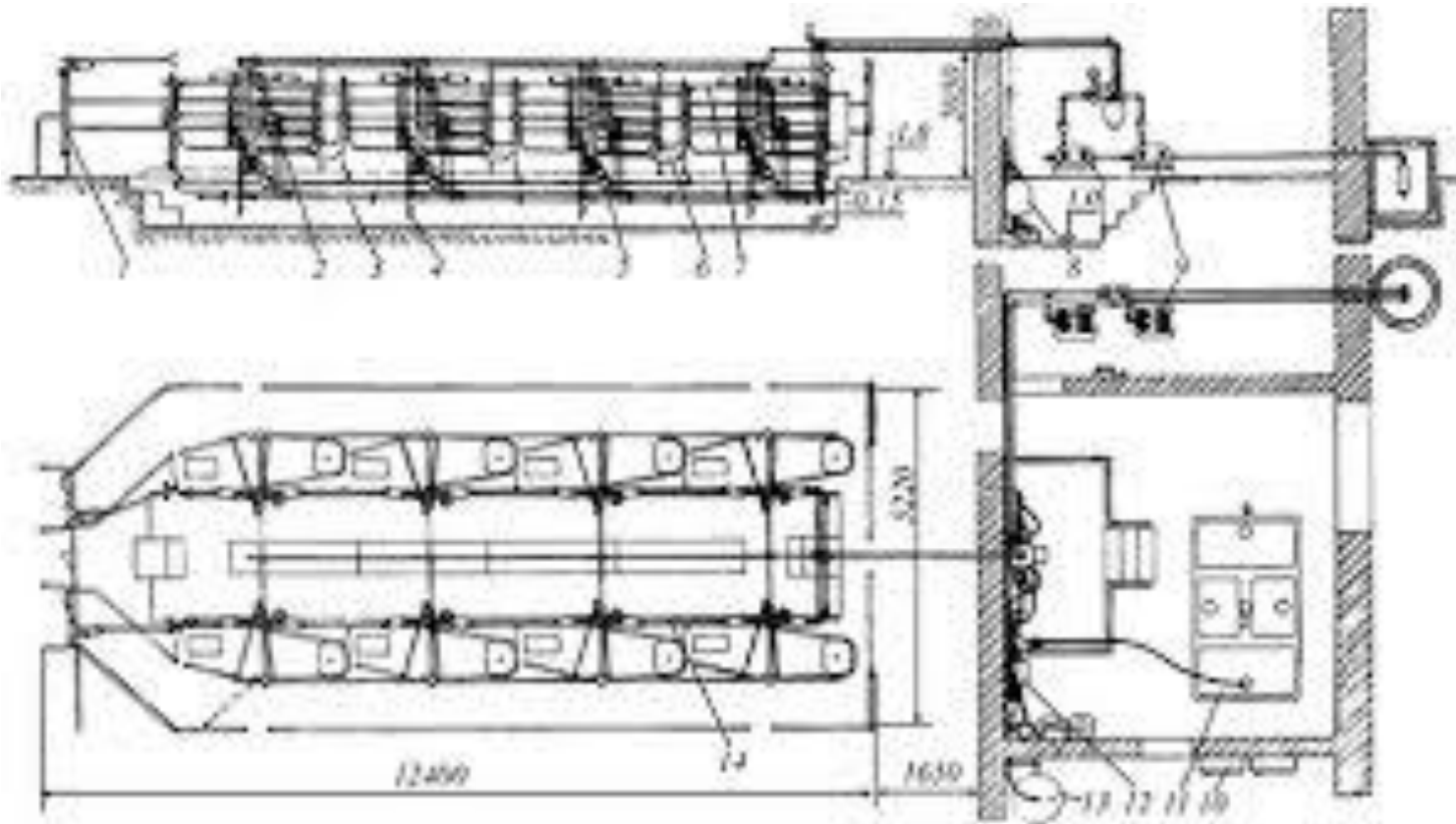


Карусель





Доильная установка Тандем



Тандем



Доильный робот



Доение на пастбищах

- Передвижная доильная станция УДС-3Б
- Перемещается по полю волоком, имеет автономное оборудование для электро и водоснабжения и может работать в любых полевых условиях

УДС-3Б



Индивидуальные аппараты серии АИД-1 применяются для фермеров и частных хозяйств.



goodsforeveryone.com.ua

Доильные аппараты

Самые доступные
цены!



Вопрос. Первичная обработка молока на фермах, требование к обработке молока, применяемое оборудование.

- **Первичная обработка молока** - это комплекс операций, выполняемых с выдоенным **молоком**, улучшающих его санитарно-гигиенические качества, но не изменяющих первоначальных свойств. К **первичной обработке молока** относятся его фильтрация и очистка, пастеризация и охлаждение.

- **Зоотехнические требования к процессу первичной обработки молока**
- При машинном доении коров в качестве источников бактериального загрязнения молока наиболее часто выступают загрязненный кожный покров вымени, плохо промытые доильные стаканы, молочные шланги, молочные краны и детали молокопровода. Кроме того, бактерии могут попадать из воздуха в коровнике, всасываемого через камеры постоянного атмосферного давления пульсатора или коллектора доильного аппарата.
- Свежевыдоенное молоко при использовании в качестве индикатора фенолфталеина показывает кислую реакцию.
- Кислотность молока выражают в градусах Тернера ($^{\circ}\text{T}$), которые показывают количество миллиметров децинормального раствора щелочи (KOH или NaOH) идущей на нейтрализацию 100 мл. молока в присутствии фенолфталеина.
- Метод определения кислотности молока и молочных продуктов изложен в ГОСТе 3624-84.
- Кислотность свежевыдоенного молока обычно находится в пределах 16 – 18 $^{\circ}\text{T}$. Химический состав молока не является строго постоянным для всех коров, а зависит от породы, возраста, периода лактации, условий кормления коров и ряда других факторов. В силу того он изменяется в определенных пределах.

- Период, на который бактерицидные вещества задерживают развитие бактерий в свежесвыдоенном молоке (весьма ценное свойство молока), **называют бактерицидной фазой**.
- Длительность ее зависит от санитарных условий получения молока, а также от температуры его охлаждения.
- Так при температурах молока 310 и 303°K бактерицидная фаза в нем продолжается только 2...5 ч., а при температурах 289 и 286°K, ее длительность составляет при хороших условиях хранения от 7,6 до 36 ч. При температуре 277...278°K жизнедеятельность бактерий практически прекращается, что создает благоприятные условия для длительного хранения молока.

- В состав молока входят более ста различных веществ. В нем различают две основные части: воду (в среднем 87,5%) и сухое вещество (12,5%). Последнее в свою очередь распадается на молочный сахар – 4,5...4,8%; жир – 2,9...5,1%; белок – 2,7...3,7%; золу – 0,6...0,8%. При образовании молока из организма коровы в него приходят иммунные тела с небольшой кислотностью, величина которой влияет на закупочную цену молока.
- Так, молоко с кислотностью 10°Т и ниже предприятия принимают с доплатой. за 1 т., а непосредственно торгующая сеть.
- При кислотности молока выше 19°Т закупочную цену, соответственно, снижают доплату за 1 т.
- Молоко с кислотностью свыше 21°Т принимают как некондиционное с 20%-ой скидкой закупочной цены.
- Первичная обработка молока и его переработка должна производиться при условии строгого соблюдения «Санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм, хозяйств».

Состав молока ,%

	Белок	Лактоза	Молочный жир	Зола	Сухое вещество
Женщина	1,6	7,0	3,7	0,2	12,5
Кобыла	2,2	5,9	1,3	0,4	9,8
Корова	3,3	5,0	4,0	0,7	13,0
Коза	3,7	4,2	4,1	0,8	12,8
Свинья	7,1	5,3	5,3	0,9	16,4

Физические свойства коровьего молока

Температура молока, °С	Плотность плазмы ρ_2 , кг/м ³	Плотность жира ρ_1 , кг/м ³	Вязкость динамическая η , кг/м с
10°	1036,9	952,8	0,00247
15°	1034,8	942,1	0,00210
20°	1033,8	930,4	0,00179
30°	1030,6	911,9	0,00133
35°	1028,8	908,2	0,00117
40°	1026,6	905,0	0,00104
50°	1022,3	898,2	0,00085

- **1. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА.**
- В целях сохранения молока в свежем виде в период доставки потребителям или молочные заводы его подвергают в хозяйствах первичной обработке. Этот вид обработки состоит обычно из следующих технологических операций: фильтрования, охлаждения, хранения, учета, а в случае необходимости пастеризации, сепарирования и нормализации молока.

- Молоко – скоропортящийся продукт. Чтобы сохранить его пищевую и технологическую ценность необходимо проводить первичную обработку и переработку.
- Требования к качеству молока отражены в ГОСТ 13264–70. «Молоко коровье».

ГОСТ 13264–70. «Молоко коровье».

Показатель	1 сорт	2 сорт	Не сортовое
Кислотность в градусах Тернера	16...18	16...20	До 21
Степень чистоты по эталону не ниже группы	I	II	II
Бактериальная осемененность по редуктазной пробе не ниже класса	I	II	III

Количество бактерий в молоке и его класс

Продолжительность обесцвечивания молока	Количество бактерий в 1 мл молока	Класс молока	Качество молока
Свыше 5 часов 30 минут	Менее 500 тысяч	1	хорошее
От 2 до 5 часов 30 минут	От 500 тыс. до 4 млн.	2	удовлетворительное
От 20 минут до 2 часов	От 4 млн. до 20 млн.	3	плохое

Питьевое молоко требует выполнения следующих технологических операций:

прием молока не выше 19 °Т → сортирование
→ очистка → → нормализация жира, % →
пастеризация → охлаждение → разлив
→ → упаковка → выдача.

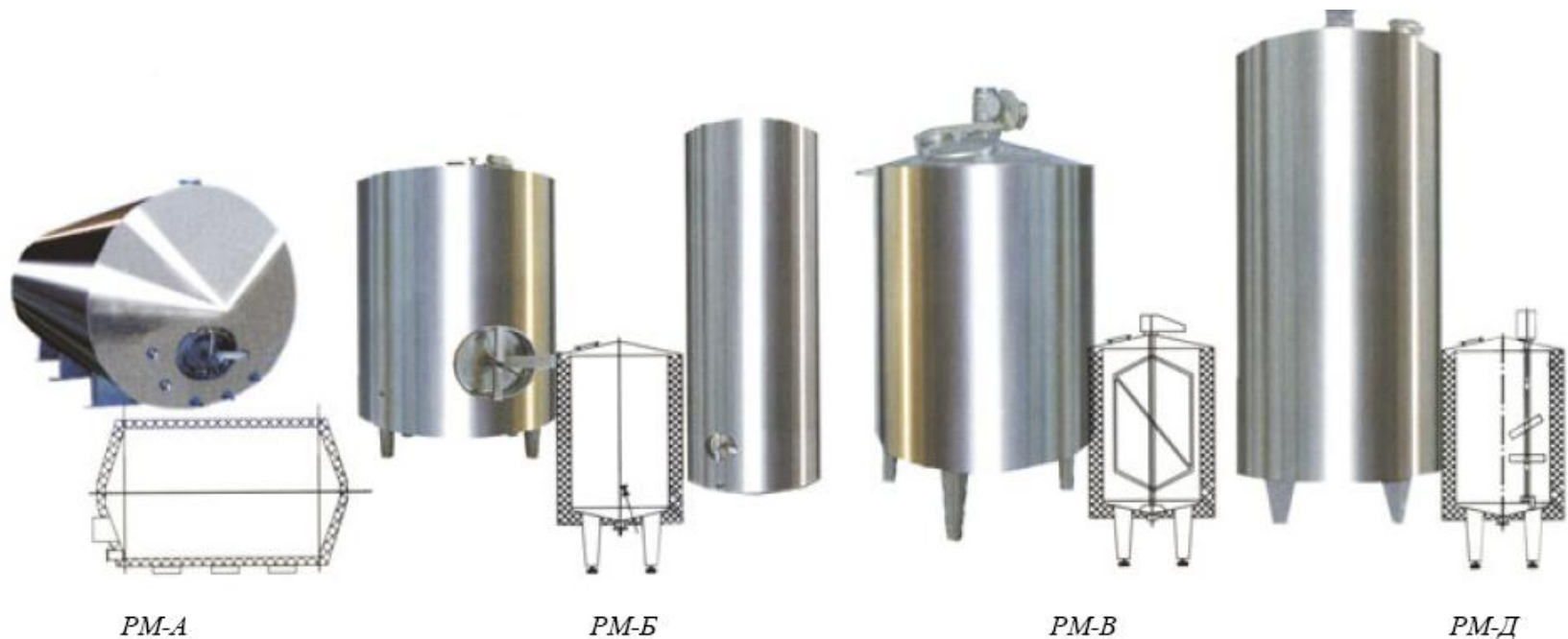
- **Зоотехнические и санитарно-гигиенические требования к технологии первичной обработки молока.**
- При машинном доении коров источниками бактериального обсеменения молока могут быть загрязненный кожный покров вымени, плохо промытые доильные стаканы, молочные шланги, молочные краны и молокопроводы. Кроме того, бактерии могут поступать из воздуха в коровнике, всасываемого через камеры постоянного атмосферного давления пульсатора и коллектора дольного аппарата.
- Очистку, мойку и дезинфекцию оборудования и посуды молочной производят тотчас после окончания работ. Моечные и отделения для хранения чистой посуды располагают в южной части помещения, а хранилища и холодильные отделения – в северной.
- Все работники моечной должны строго соблюдать личную гигиену и один раз в месяц проходить медицинское освидетельствование.



Рис. 35.1. Классификация оборудования первичной обработки молока

Прием, учет , хранение молока

Молоко принимают в специальные
емкости где оно хранится
непродолжительное время не
более 30 минут перед дальнейшей
обработкой



Техническая характеристика

Обозначение	Объем, м ³	Перемешивающее устройство	Частота вращения мешалки, мин ⁻¹	Мощность привода, кВт	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
PM-A-4	4,0	Перемешивание в режиме циркуляции через эжектор посредством центробежного насоса			2300x1950x2160	1030
PM-A-6,3	6,3				3200x1950x2160	1450
PM-A-10	10,0				4530x1950x2160	2000
PM-A-20	20,0				5300x2480x2540	3200
PM-A-25	25,0				6100x2480x2540	3600
PM-B-2	2,0	Мешалка рамного типа	-	-	1510x1510x1990	380
PM-B-2,5*	2,5				1510x1510x2300	500
PM-B-4*	4,0				1940x1940x2400	700
PM-B-6,3*	6,3				2130x2130x2850	1090
PM-B-10*	10,0				2230x2230x4100	1420
PM-B-15*	15,0				2400x2280x5000	2250
PM-B-25*	25,0				2650x2500x7000	3600
PM-B-1	1,0				Мешалка лопастного типа	17
PM-B-1,25	1,25	0,75	1265x1265x1955	320		
PM-B-2	2,0	0,75	1510x1510x2110	410		
PM-B-2,5*	2,5	0,75	1510x1510x2450	470		
PM-B-4*	4,0	0,75	1940x1940x2500	750		
PM-B-6,3*	6,3	0,75	2130x2130x3000	1180		
PM-B-10*	10,0	1,5	2230x2230x4100	1500		
PM-D-25*	25,0	Мешалка лопастного типа	4	47	3220x3100x5260	3800
PM-D-30*	30,0				3220x3100x6130	4200

СТАНЦИЯ ПРИЕМКИ, УЧЕТА И ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА СПУО-25

Предназначена для приемки и учета молока на предприятиях молочной промышленности.



Техническая характеристика

Объемный расход, м³/ч:

наибольший	30
наименьший	8

Наименьшая доза принимаемого
продукта, м³ 0,5

Относительная погрешность в диа-
пазоне расхода от 30 до 8 м³/ч, % ±0,5

Температура продукта на выходе
из установки, °С +6

Напряжение питания, В 380

Габаритные размеры, мм 1200x1280x1500

Масса, кг 100

- Учет молока производят двумя способами:
Весовой (взвешивание емкости вмeнсте с молоком на весах)
- Учет количества перекачиваемого молока магистральными молочными счетчиками.

Транспортировка молока автоцистерны

Бывают цистерны-термосы
и автоцистерны-
рефрижераторы (с
холодильной установкой)



Техническая характеристика

Рабочая вместимость, л	3000
Число секций	1-2
Внутренний диаметр патрубка наполнения-опорожнения, мм	50
Открытие запорной арматуры	ручное
Диаметр горловины, мм	500
Основная нагрузка, кг:	
передняя	2350
задняя	4900
Габаритные размеры, мм	6200x2300x2500
Полная масса, кг	6950

АВТОЦИСТЕРНА (Г6-ОПА-33036)

Категория: Молоковозы



Предназначена для перевозки пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью не более 1,03 г/см³.

Цистерна устанавливается на шасси полноприводного автомобиля УАЗ-33036, имеет теплоизоляцию, не допускающую изменения температуры жидкости более чем на 2°С в течение 10 часов

АВТОЦИСТЕРНА (Г6-ОПА-3,0 (5301))

Категория: Молоковозы



Предназначена для перевозки пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью не более 1,03 г/см³.

Цистерна Г6-ОПА-3,0 установлена на шасси автомобиля ЗИЛ-5301 "Бычок", имеет теплоизоляцию, не допускающую изменения температуры жидкости более чем на 2°С в течение 10 часов при разности температур жидкости и окружающей среды 30°С.

АВТОЦИСТЕРНА (Г6-ОПА-4,2 (3307/3309))

Категория: Молоковозы



Перевозка пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью не более 1,03 г/см³.

Цистерна Г6-ОПА-4,2 установлена на шасси автомобиля ГАЗ-3307 или ГАЗ-3309, имеет теплоизоляцию, не допускающую изменения температуры жидкости более чем на 2°С в течение 10 часов при разности температур жидкости и окружающей среды 30°С.

АВТОЦИСТЕРНА (Г6-ОПА-4.9)

Категория: Молоковозы



Предназначен для перевозки пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью не более 1.03 г/см^3 .

АВТОЦИСТЕРНА (Г6-ОТА-1,2)

Категория: Молоковозы



Предназначена для перевозки пищевых жидкостей (молока, воды, виноматериалов, спирта, спиртосодержащих жидкостей) плотностью не более $1,03 \text{ г/см}^3$.

Цистерна установлена на шасси ГАЗ-3302 "Газель", имеет теплоизоляцию, не допускающую изменения температуры жидкости более чем на 2°C в течение 10 часов при разности температур жидкости и окружающей среды 30°C .

ПРИЦЕП-ЦИСТЕРНА (Г6-ОТА-0,9)

Категория: Молоковозы



Предназначена для перевозки и продажи в розлив жидких пищевых продуктов (молока и молочных продуктов, кваса и т.п.) плотностью не более $1,03 \text{ г/см}^3$.

Очистка молока

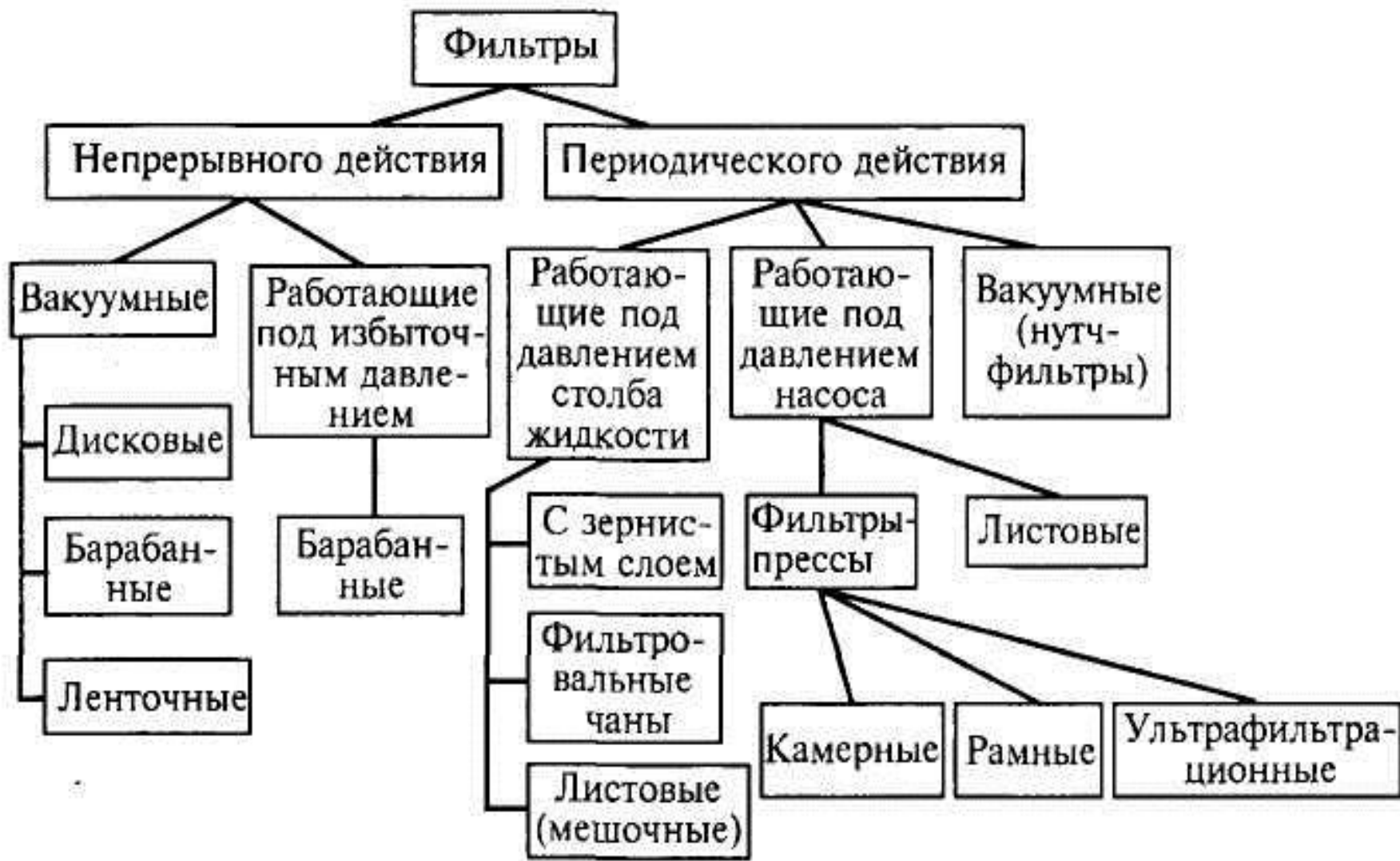
Фильтрация

Фильтрация – это разделение неоднородной системы с твердой дисперсной фазой, основанное на задержании твердых частиц пористыми перегородками

Способы фильтрации:

- Шламное фильтрование
- Закупорочное фильтрование
- Комбинированное
фильтрование

Классификация фильтровальных аппаратов



Классификация фильтровальных аппаратов

Классификация фильтров

- Цилиндрические
- ДИСКОВЫЕ

- Очистка молока от механических примесей
- Даже при тщательном соблюдении санитарно-гигиенических правил в свежесвыдоенном молоке возможно наличие механических примесей (волосы, частицы корма, подстилки и т.д.), поэтому очистка после выдаивания необходима. Известны два способа очистки: фильтровальный и центробежный.

При доении коров в условиях небольших фермерских хозяйств фильтрацию проводят, как правило, вручную при переливании молока из доильного ведра во фляги с помощью марлевых, вафельных, фланелевых фильтров или лавсановой ткани. Молоко фильтруется через марлю в четыре-шесть слоев, тканевые или лавсановые фильтры - в два слоя. Для исключения соскальзывания фильтра во флягу под тяжестью струи молока необходимо использовать цедилку с двумя металлическими сетками из нержавеющей пищевой стали, между которыми кладут фильтр. Так, для фильтрации 1 т молока требуется 1,3 м марли, или 0,09 м белой фланели, или 0,025 м лавсановой ткани.

Санитарную обработку тканевых фильтров можно проводить в стиральной машине с помощью моющего порошка и моюще-дезинфицирующего средства при температуре 80...85°C. Срок службы марлевых фильтров должен быть не более 10 дней, вафельных и фланелевых 45, лавсановых 180 дней.

В фермерских хозяйствах на 100 голов КРС и более нашел широкое применение фильтр Ф-01 М с фильтрующими элементами длительного пользования. Фильтрация в них двухступенчатая: через сетку из нержавеющей стали и гранулы кварцевого песка. Регенерация (восстановление) фильтрующего материала осуществляется обратным протоком промывочной жидкости с использованием стандартных моющих средств.

Центробежный способ базируется на использовании сепараторов-молокоочистителей, в которых под действием центробежной силы, развиваемой барабаном, происходит разделение молока и механических примесей. Очищенное молоко отводится из очистителя, а более тяжелые частицы грязи осаждаются на стенке барабана.

Эти очистители дороже фильтров Ф-01М, но также эффективны и требуют периодической разборки и промывки

Оборудование для фильтрования молока

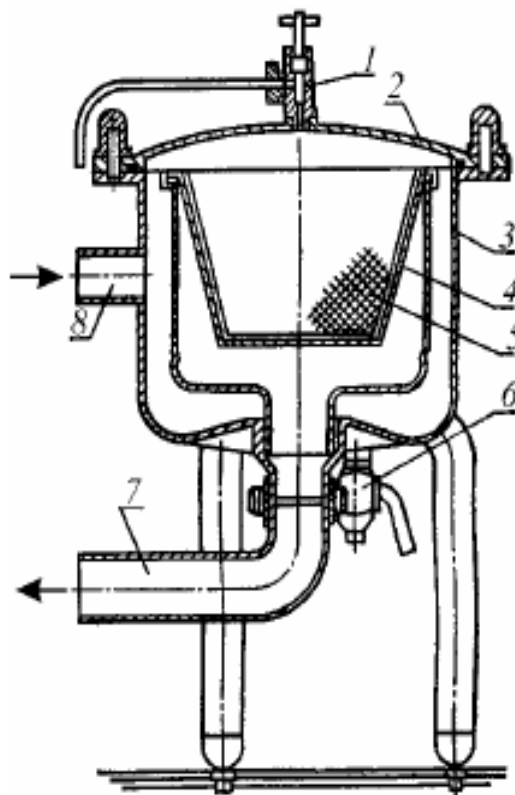


Рис. 2.2 Конический
фильтр

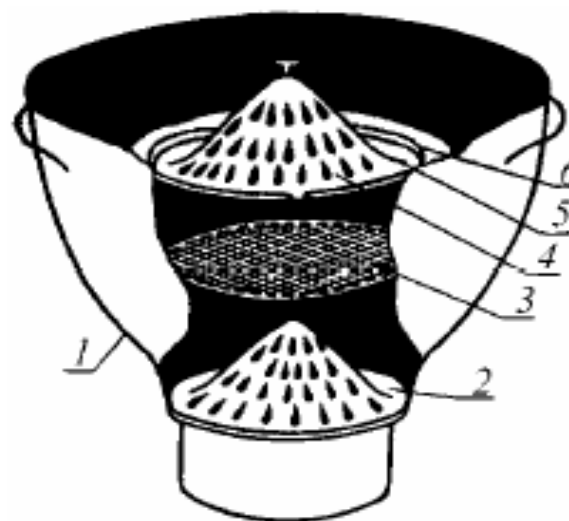
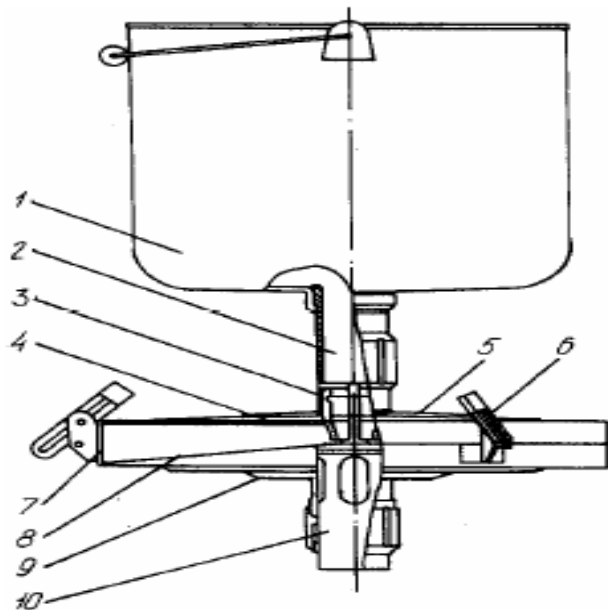


Рис. 2.1 Цедилка:
1 – чашеобразный корпус;
2 и 4 – конические решетки;
3 – фильтрующий элемент;
5 – грязевой желоб;
6 – распорное кольцо

Оборудование для фильтрования молока



**РИС. 2.3 ФИЛЬТР МО-
ЛОЧНЫЙ
САМООЧИЩАЮЩИЙСЯ
ТИПА ФМС:**

1 – воронка; *2* – трубопровод;
3 – преобразователь; *4* – об-

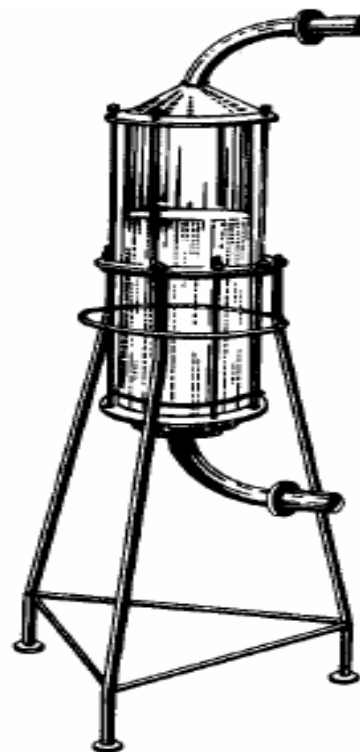


Рис. 2.4 Двухслойный

Оборудование для фильтрования молока

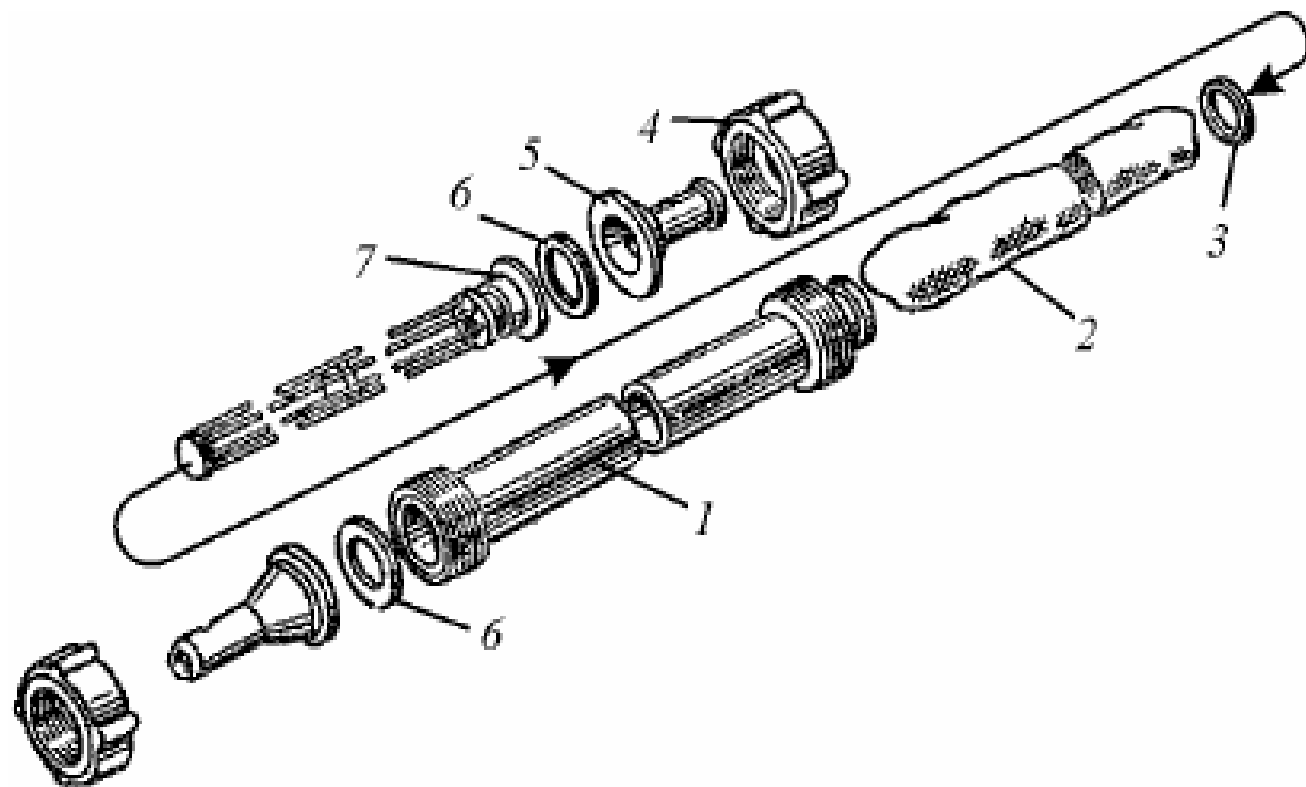


Рис. 2.8 Фильтр молочно-магистральный:

Оборудование для фильтрования молока

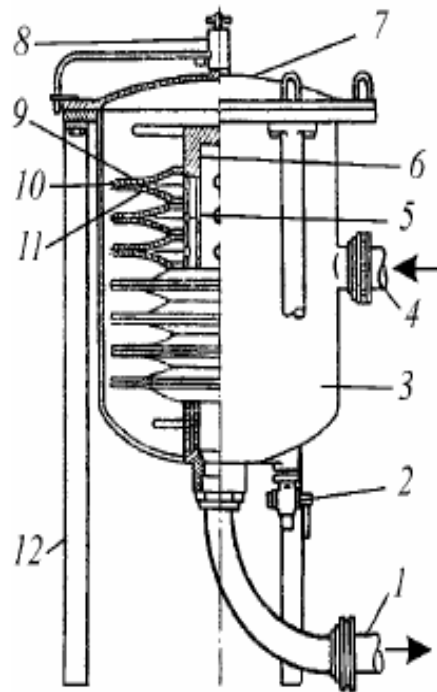


Рис. 2.6 Закрытый дисковый очиститель для молока

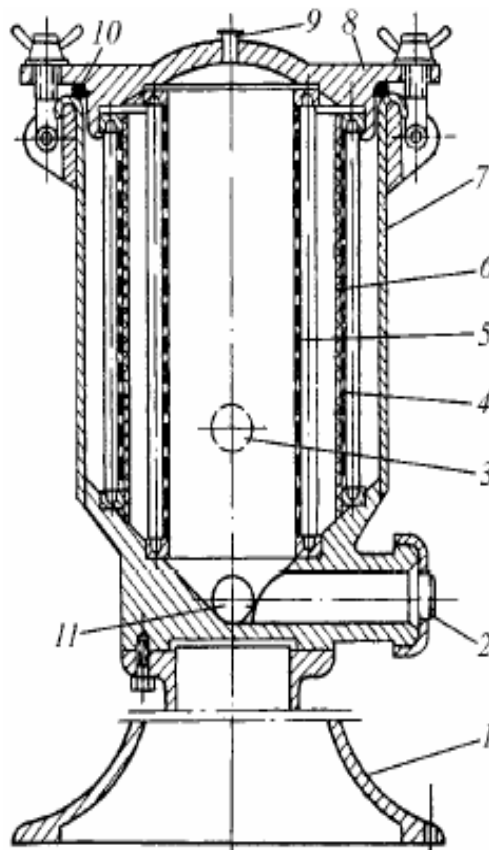


Рис. 2.7 Закрытый цилиндрический фильтр для молока

Центробежная очистка молока

- Достоинства:
- Высокая степень очистки 99,9%
- Недостатки:
- Сложность конструкции
- Высокая цена
- Используют центробежный эффект при вращении барабана.

Центробежные очистители
бывают:

Тарельчатые

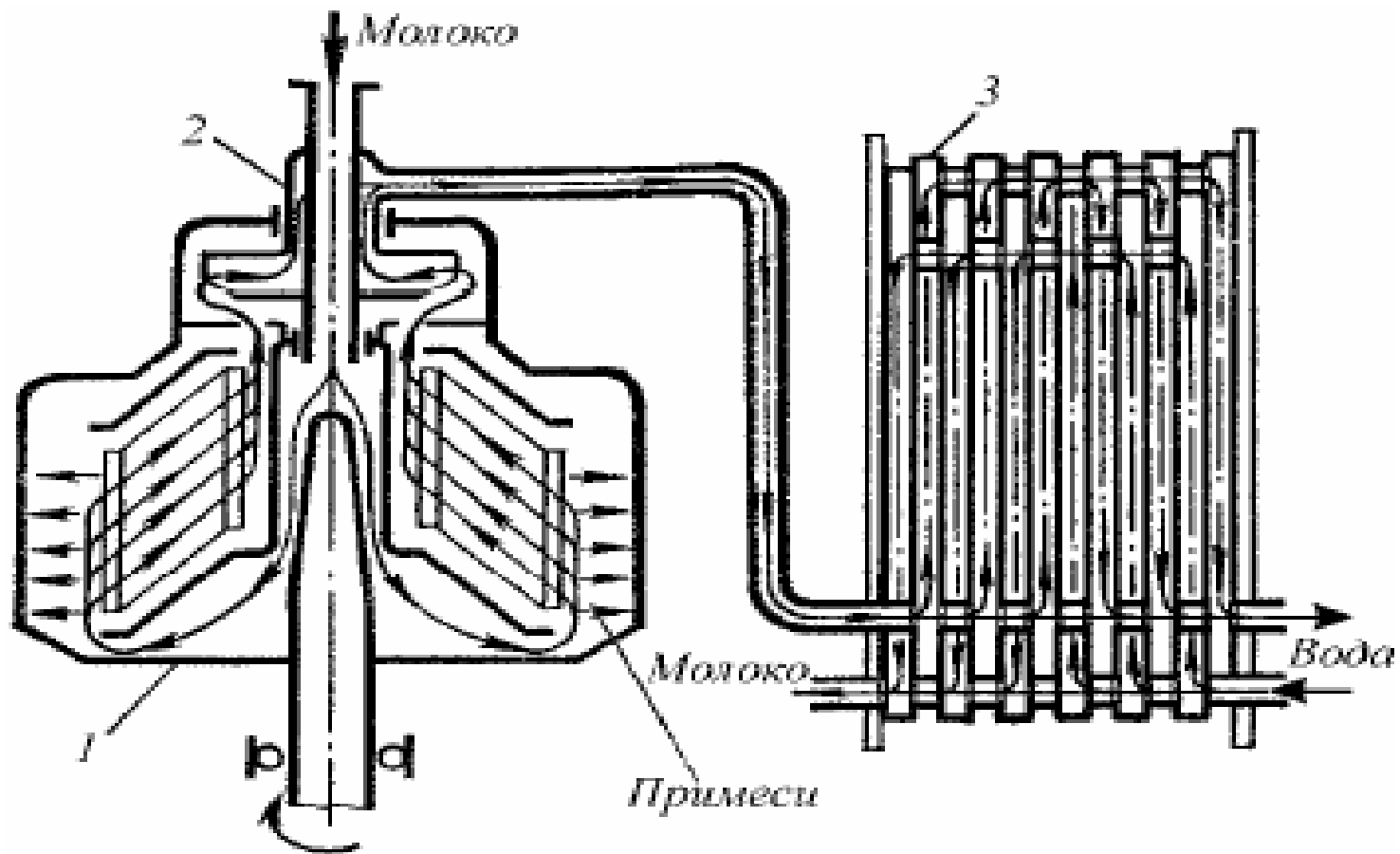
Лопастные

ОЧИСТИТЕЛЬ-ОХЛАДИТЕЛЬ МОЛОКА ООМ-1А

Предназначен для центробежной очистки и охлаждения молока на молочнотоварных фермах.



Центробежный очиститель-охладитель молока ОМ-1 тарельчатый



Охлаждение молока

- Охлаждение и хранение молока
- Известно (Харитонов В. Д., Шепелева Е. В. Приемка и первичная обработка молока. - М.: Молочная пром-сть, 1997), что свежее молоко обладает бактерицидными свойствами, под которыми понимается его способность не давать развиваться попавшим в него бактериям. Продолжительность действия бактерицидных свойств зависит от степени загрязненности молока микробами, быстроты и глубины его охлаждения. Так, продолжительность бактерицидной фазы для молока температурой 37°С составляет 2...3 ч, а температурой 6°С - 25...40 ч. Разброс по времени обусловлен соблюдением санитарных требований при доении.

В последнее время для охлаждения и временного хранения молока в фермерских хозяйствах все большее применение находят танки-охладители молока ТОМ вместимостью 1200, 1600 и 2000 л. Они оснащены автономными холодильными агрегатами, в качестве хладагента используется хладон R12. Танки термоизолированы и оснащены перемешивающим устройством механического типа.

- При необходимости охлаждения и хранения больших объемов молока используют установки ТОМ, термоизолированные резервуары ОМВ вместимостью 2500 или 6300 л, оснащенные насосом для перемешивания охлажденного установкой ТОМ молока, или резервуары РПЖ вместимостью 2500...8000 л, оснащенные перемешивающими механическими устройствами рамного типа. Температура молока в них за 24 ч хранения изменится не более чем на 2°С при температуре окружающей среды 25...30°С.
Для охлаждения молока в небольших фермерских хозяйствах используют резервуары РПЖ вместимостью 100... 1000 л, трехстенные с термоизоляцией, "водяной" рубашкой и механической мешалкой рамного типа. Источником холода может служить артезианская или родниковая вода. Воду пропускают через "рубашку" резервуара и охлаждают молоко в течение 1,5...2 ч до температуры на 2.. .3°С больше, чем температура охлаждающей проточной воды.
В настоящее время наметились тенденции по созданию пунктов приемки и охлаждения молока, обслуживающих от трех до десяти фермерских хозяйств. В таких пунктах находят применение проточные охладители молока ООЛ-5, ООЛ-10 или ООЛ-20 производительностью соответственно 5000,10000 и 25000 л/ч и холодильные машины МВТ-20 холодопроизводительностью 20...30 кВт. Холодильные машины предназначены для получения ледяной воды температурой 2...4°С, которая используется для охлаждения молока, подаваемого в проточный охладитель.

Современные охладители можно классифицировать по следующим основным признакам:

по характеру соприкосновения с окружающим воздухом:

открытые оросительные и закрытые и проточные;

по профилю рабочей поверхности: трубчатые и пластинчатые;

по числу секций: односекционные, двухсекционные и многосекционные;

по конструкции: однорядные и многорядные;

по форме: плоские и круглые, змеевиковые;

по воздействиям, вызывающим продвижение продукта: под напором, использованием вакуума или собственной массы продукта;

по относительному направлению движения теплообменивающихся сред:

прямоточные, противоточные и перекрестным движением сред.

Температура охлаждения молока в зависимости от продолжительности хранения

Тем-ра охлаждения молока, °С	Продолж- ительность хранения,ч	Тем-ра охлаждения молока, °С	Продолж- ительность хранения,ч
10-8	6-12	5-4	24-36
8-6	12-18	2-1	36-48
6-5	18-24		

Оборудование для охлаждения молока

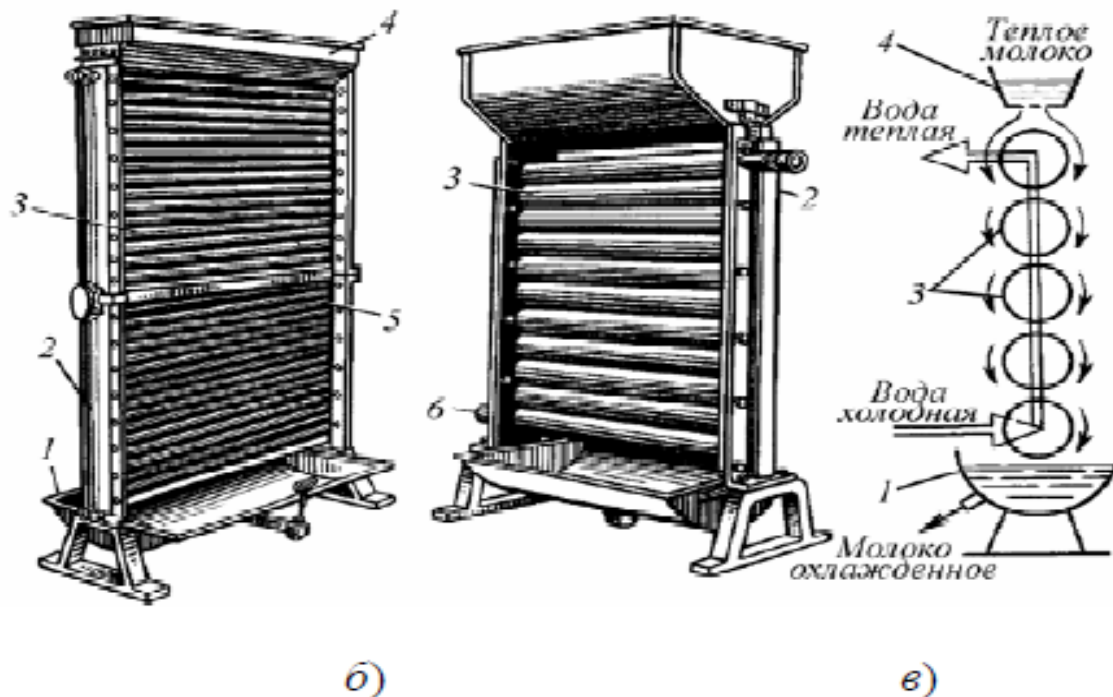


Рис. 3.2 Плоские оросительные противоточные охладители:
а – двухсекционный; *б* – односекционный; *в* – схема работы охладителя;
1 – нижний желоб; *2* – коллектор; *3* – поверхность охлаждения;
4 – верхний желоб; *5* – рабочая поверхность рассольной секции;
6 – входной патрубок охлаждающей жидкости

----- $t^{\circ}\text{C}\uparrow$

$t^{\circ}\text{C}\uparrow$

Категория: Резервуары-охладители молока



Предназначен для охлаждения молока. Ёмкость танка выполнена из высококачественной нержавеющей стали с системой пластин пря мешалкой для поддержания молока в гомогенном состоянии и предотвращения подмораживания. Закачаный на фабрике полиурет теплоизоляцию ёмкости.

Трубопроводы для подключения холодильного агрегата выведены сверху на тыльной стороне резервуара, а стационарная лестница с его части. Спереди танка находится пульт с электронным блоком для управления охлаждением и промывкой.

Управление этими процессами осуществляется посредством простой и надёжной техники - регулятором охлаждения молока Maxi-Kool и PGM-таймер.

Большая теплообменная поверхность и индивидуально подобранные холодильные агрегаты обеспечивают быстрое охлаждение молока Система охлаждает молоко с 35 до 4 С° за 2,5 часа. Объем от 450 до 2000 литров.

Delta X	450		600		800		1000		1200		1600		2000	
Время охлаждения	2,5	2,5	3,5	2,5	3,5	2,5	3,5	2,5	3,5	2,5	3,5	2,5	3,5	3,5
Кол-во агрегатов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Мощность агрегатов, л/с	1,5	1,5	1	2	1,5	2,5	1,5	3	2	4,5	2,5	6	3	

Регулятор охлаждения Maxi-Kool. Надёжная регулировка температуры молока. Цифровая multifunctionальная индикация. Переменное перемешивания: автоматическая задержка включения холодильного агрегата, периодичное размешивание молока, аварийное охлаждение.

PGM-таймер. Гибкое управление программой мойки. Индивидуальная адаптация к производственным потребностям.

Автоматические дозировочные насосы. Точное и надёжное дозирование моющих и дезинфицирующих растворов.

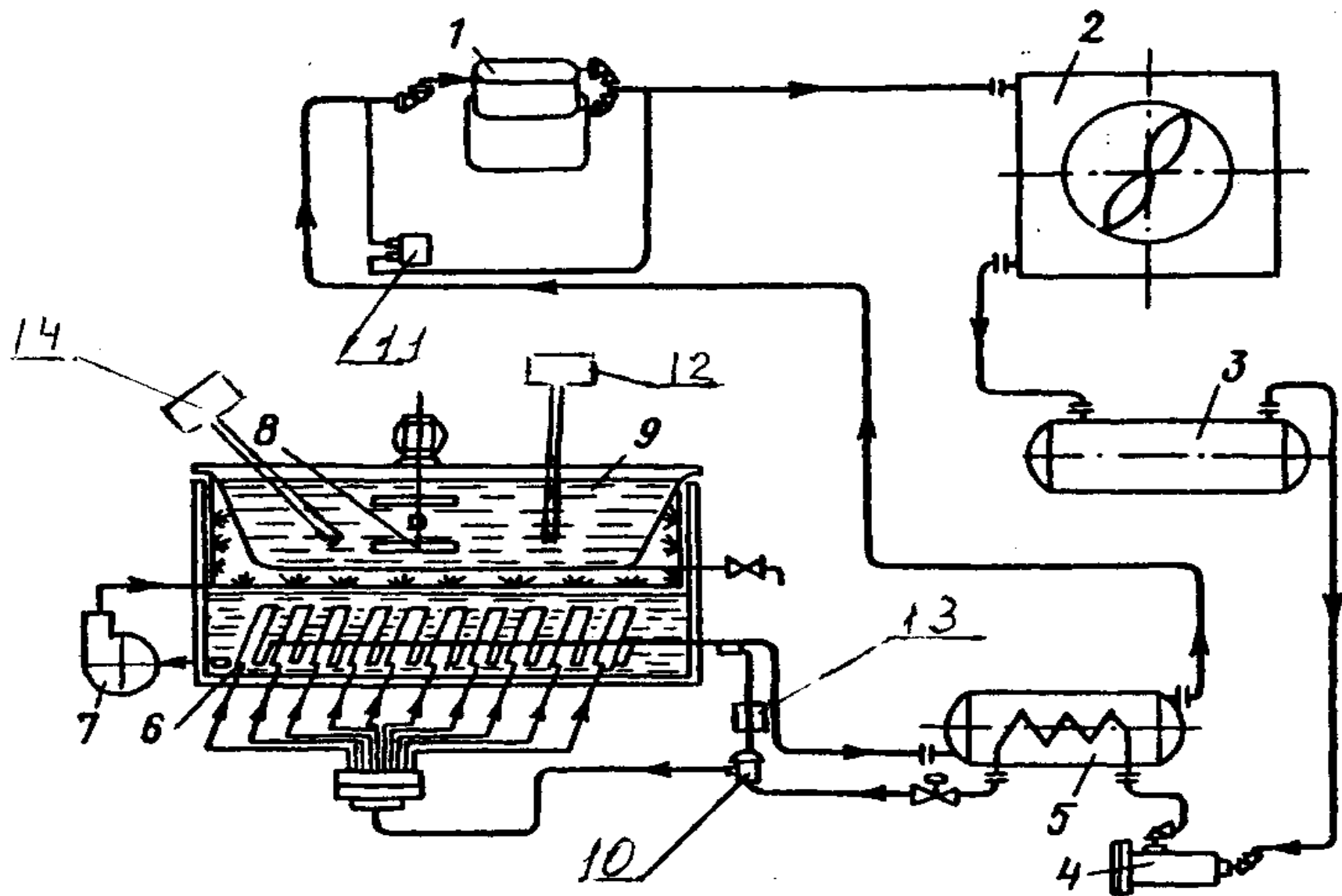


Рис. 36.2. Конструктивно-технологическая схема танка-охладителя молока ТОМ-2А:

- **Работа:** компрессор 1 перекачивает хладон, обеспечивая его циркуляцию. В процессе сжатия хладона последний нагревается до 70°C и подается на конденсатор 2, где конденсируется за счет обдува холодным воздухом и переходит из газообразного состояния в жидкое и стекает в ресивер 3. Далее поступает в фильтр – осушитель 4, в котором удаляются примеси воды, предупреждая намораживание льда на входе в испаритель 6. Из фильтра – осушителя хладон поступает в теплообменник, где в это время поступают из испарителя пары хладона, отнимая теплоту от жидкого хладона идущего от ресивера по змеевику теплообменника. Тем самым повышается КПД установки.
- Подаваемый под давлением хладон с теплообменника дросселируется в терморегулирующем вентиле 10 от давления конденсации до давления кипения, заполняя панели испарителя 6 парожидкостной смесью.
- В испарителе жидкий хладон кипит вследствие отбора теплоты от воды, находящейся в корпусе резервуара, при этом на панелях испарителя замерзает лед.
- Отсос компрессором 1 газообразного хладона снижает давление в испарителе и способствует ускорению перехода в газообразное состояние. Хладон при этом захватывает энергию от стенок испарителя и от рассола, окружающего их.

-

Установка для охлаждения молока с аккумулятором холода УОМА -1000



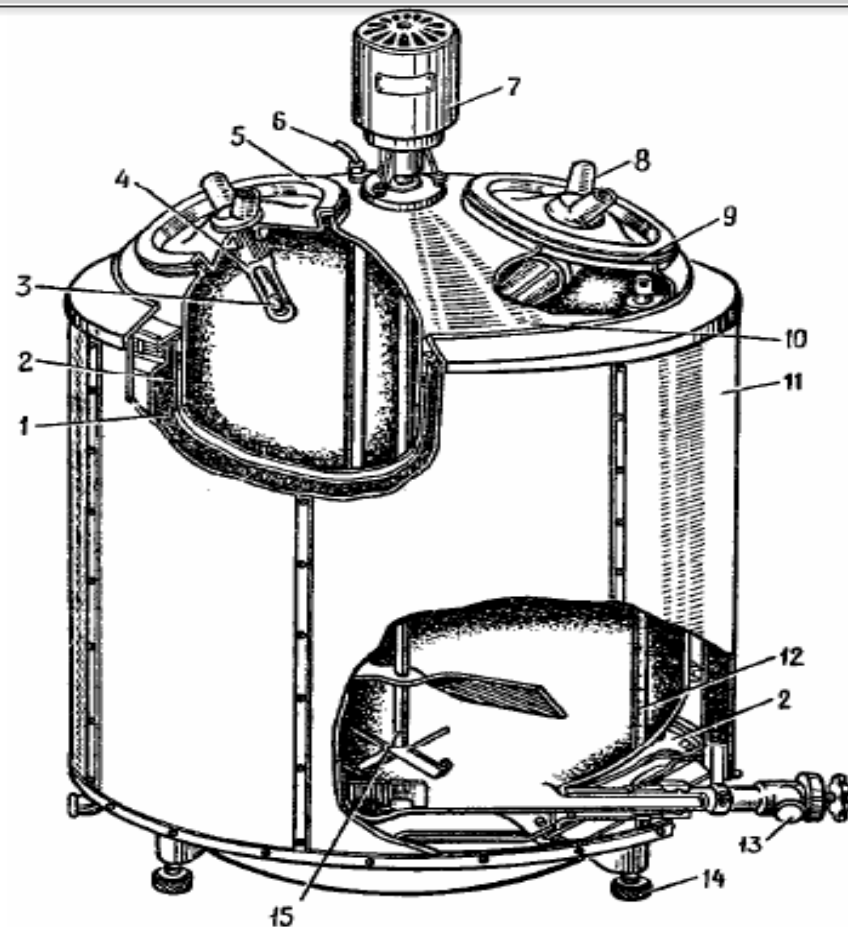


Рис. 3.7 Танк-охладитель ТОВ-1:

- 1 – теплоизоляционный слой; 2 – водяная рубашка; 3 – шаровой клапан;
 4 – корпус клапана; 5, 8 – крышки люка; 6 – термоконтактный датчик;
 7 – электродвигатель мешалки; 9 – прокладка; 10 – крышка танка;
 11 – корпус; 12 – мерная линейка; 13 – кран молочный;
 14 – опора регулируемая; 15 – мешалка



Техническая характеристика

	Вместимость, л	Установленная мощность компрессора, кВт	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
300	315	0,7	1900x995x1058	183
400	420	0,9	1900x995x1227	211
500	525	1,5	2060x1107x1224	228
600	630	1,7	2077x1107x1355	251
700	735	1,7	2319x1247x1368	269
800	840	2	2369x1247x1466	296
1000	1070	2,6	2416x1397x1484	336
1200	1285	2,9	2416x1397x1652	377
1400	1495	2,9	2615x1597x1555	412
1600	1710	3,7	2615x1597x1679	438
1800	1925	2/3,7	2615x1597x1802	455

Техническая характеристика*

Вместимость, л	Число		Габаритные размеры**, мм	Масса***, кг
	мешалок	моющих головок		
12000	1	3	4755x2602	1900
14000	2	3	5425x2645	2110
16000	2	4	6125x2660	2350
18000	2	4	6795x2672	2750
20000	2	4	7480x2688	3150
25000	3	6	9205x2803	3550
30000	3	6	10990x2838	4000



РЕЗЕРВУАР НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ЗАКРЫТЫЙ (РОЗ)

Категория: Резервуары-охладители молока



Предназначены для сбора, охлаждения и хранения молока. Эксплуатационный класс резервуаров 2С?? по ISO5708. Применяемый хладагент R22.

Резервуары-охладители представляют собой емкость для молока и компрессорно-конденсаторный агрегат, смонтированные на единой раме. Резервуары поставляются со смонтированным, заправленным и

Техническая характеристика

	Вместимость, л	Установленная мощность компрессора, кВт	Число		Габаритные размеры, мм	Масса, кг
			испарителей	мешалок		
DXCE 2000	2211	1x4,4	1	1	2885x1400x1535	425
DXCE 2500	2750	1x5,5	1	1	3435x1400x1536	470
DXCE 3000	3260	1x7,5	2	1	2435x1800x1889	500
DXCE 3500	3812	1x7,5	2	1	2735x1800x1889	550
DXCE 4000	4200	1x7,5	2	1	3035x1800x1889	565
DXCE 4500	4909	1x9,6	2	1	3335x1800x1889	650
DXCE 5000	5366	2x5,5	2	1	3135x2000x2002	750
DXCE 6000	6409	2x7,5	2	1	3585x2000x2002	850
DXCE 6750	7104	2x7,5	2	1	3900x2000x2000	890
DXCE 7500	7797	2x7,5	2	1	4220x2000x2023	930
DXCE 8000	8300	2x9,6	2	1	4550x2000x2052	1200
DXCE 8600	8924	4x4,4	4	1	4155x2150x2214	1400
DXCE 9700	9935	4x5,5	4	1	4555x2150x2234	1500
DXCE 11000	11314	4x7,5	4	1	5105x2150x2236	1600
DXCE 12000	12434	4x7,5	4	1	5555x2150x2236	1650
DXCEM 14000	14254	4x7,5	4	2	5215x2270x2635	1780
DXCEM 16000	16380	4x9,6	4	2	5855x2270x2643	2020
DXCEM 18000	18310	4x9,6	4	2	6495x2270x2643	2250

Категория: Резервуары-охладители молока



охлаждения молока. Форма танка в виде эллипса делает охлаждение молока более эффективным благодаря большей площади поверхности. Танк выполнен из высококачественной нержавеющей стали с системой пластин прямого охлаждения и снабжена мешалкой для предотвращения подмораживания. Закачаный на фабрике полиуретан обеспечивает хорошую теплоизоляцию ёмкости. Подключения холодильного агрегата выведены сверху на тыльной стороне резервуара, а стационарная лестница смонтирована на боковой стороне. Находится пульт с электронным блоком для управления охлаждением и промывкой. Процесс осуществляется посредством простой и надёжной техники - регулятором охлаждения молока Maxi-Kool и PGM - компрессора. Гладкая поверхность и индивидуально подобранные холодильные агрегаты обеспечивают быстрое охлаждение молока при температуре от 35 до 4 С° за 2,5 часа. Объем от 1000 до 11000 литров. Обладает большой площадью теплообменной поверхности для большей холодопроизводительности. Имеют 4 теплообменника-испарителя.

	1000			1200			1600			2000			2500			3000				3500	
Время охлаждения	2,5	3,5	4,5	2,5	3,5	4,5	2,5	3,5	4,5	2,5	3,5	4,5	2,5	3,5	4,5	2,5	2,5	3,5	4,5	2,5	2,5
Холодильных агрегатов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2



охлаждения молока. Круглый горизонтальный танк гарантирует хорошее качество благодаря мягкому пере
1.
ия молоко становится все более чувствительным к механическому воздействию, поэтому лопасти мешалки работают на
анные лопасти мешалки минимизируют попадание воздуха в молоко, следовательно, предотвращается образование в м
низкие температуры генерируются на дне танка и распределяются за две минуты по всему объему молока, что также п

Техническая характеристика

DXCR 1250	1100	1400	1650	2000	2500
Максимальный объем, л	1153	1470	1733	2105	2625
Кол-во испарителей	1				
Кол-во опор	4				
Вес без упаковки, кг	280	310	340	370	420
Кол-во мешалок	1				

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА.

- Различают два вида тепловой обработки молока – **пастеризация и стерилизация.**
- **ПАСТЕРИЗАЦИЯ.**
- **Длительная пастеризация.** Молоко при этом нагревают в интервале от 63 до 65 °С с последующей выдержкой в течение 30 минут. Такая пастеризация со 100% надежностью уничтожает болезнетворные микроорганизмы, незначительно изменяет первоначальные свойства молока, но более трудоемкая, чем все остальные.
- **Кратковременная.** При температуре 72...76 °С с выдержкой 15...30 с.
- **Мгновенная.** При температуре 85...90 °С с выдержкой 1,5 с. или без выдержки.

*Изготовитель — ОАО «Оскон»: 427627, Удмуртская Республика, г. Глазов, ул. Драгунова, 2.
Тел.: (341-41) 3-73-70, 3-84-24.
Тел/факс (341-41) 3-73-22.*

УСТАНОВКИ ПАСТЕРИЗАЦИОННО-ОХЛАДИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ МОЛОКА С ПОТРЕБЛЕНИЕМ ПАРА

Предназначены для нагрева, пастеризации, выдержки и охлаждения молока в непрерывном тонкослойном закрытом потоке при полном автоматическом контроле и регулировании процесса.

Используются на молочных заводах для тепловой обработки молока при производстве пастеризованного молока.

Выполняют операции: подогрев продукта до температуры сепарирования 35-45°C, гомогенизации — 60-65°C, пастеризации — 76-80°C; выдержку при температуре пастеризации 20-25 с; охлаждение до температуры хранения 4-6°C.



*Изготовитель — ОАО «Оскон»: 427627, Удмуртская Республика, г. Глазов, ул. Драгунова, 2.
Тел.: (341-41) 3-73-70, 3-84-24.
Тел/факс (341-41) 3-73-22.*

УСТАНОВКИ ПАСТЕРИЗАЦИОННО-ОХЛАДИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ МОЛОКА С ПОТРЕБЛЕНИЕМ ПАРА

Предназначены для нагрева, пастеризации, выдержки и охлаждения молока в непрерывном тонкослойном закрытом потоке при полном автоматическом контроле и регулировании процесса.

Используются на молочных заводах для тепловой обработки молока при производстве пастеризованного молока.

Выполняют операции: подогрев продукта до температуры сепарирования 35-45°C, гомогенизации — 60-65°C, пастеризации — 76-80°C; выдержку при температуре пастеризации 20-25 с; охлаждение до температуры хранения 4-6°C.



Техническая характеристика

	ПОУ-1000П/4	ПОУ-3000П/4	ПОУ-5000П/4	ПОУ-10000П/4
Производительность, л/ч	1000	3000	5000	10000
Теплоноситель	Горячая вода, нагреваемая паром			
Хладоноситель	Ледяная вода			
Потребление:				
пара, кг	25	75	125	250
холода, кВт·ч	20	60	100	200
ледяной воды, м ³ /ч	3-4	9-12	15-20	30-35
Давление, МПа:				
пара		0,25-0,3		
ледяной воды		0,2-0,3		
Температура ледяной воды, °С		1-2		
Установленная электрическая мощность, кВт	4,4		6,2	10
Габаритные размеры, мм	2300x1000x2000	2500x1250x2000		4450x1400x2000
Масса, кг	450	950	1300	2500

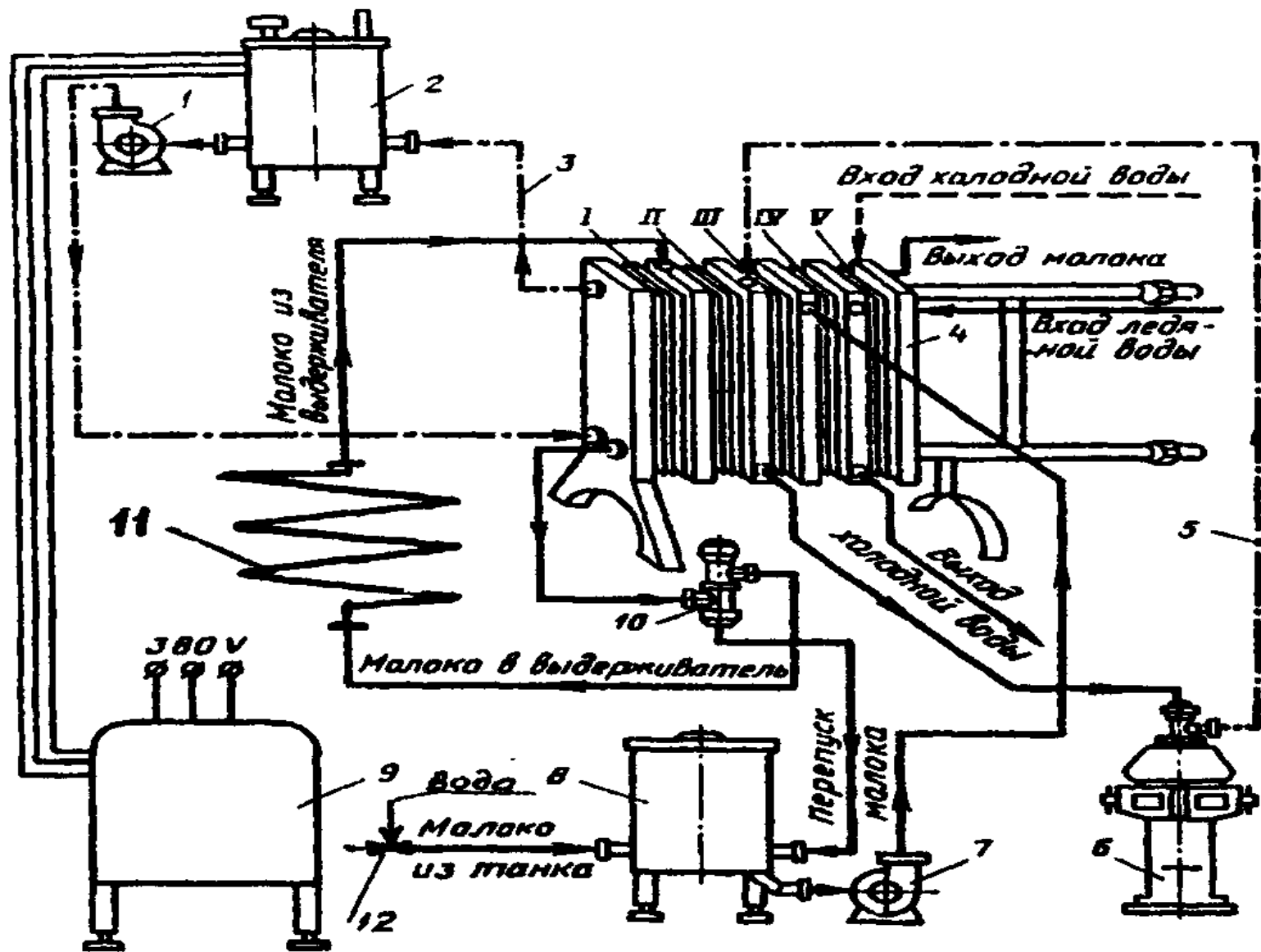


Рис. 37.1. Схема пастеризационно-охладительной установки ББ-ОП2-Ф-1:

Рис. 4.10 Электропастеризатор А1-ОПЭ

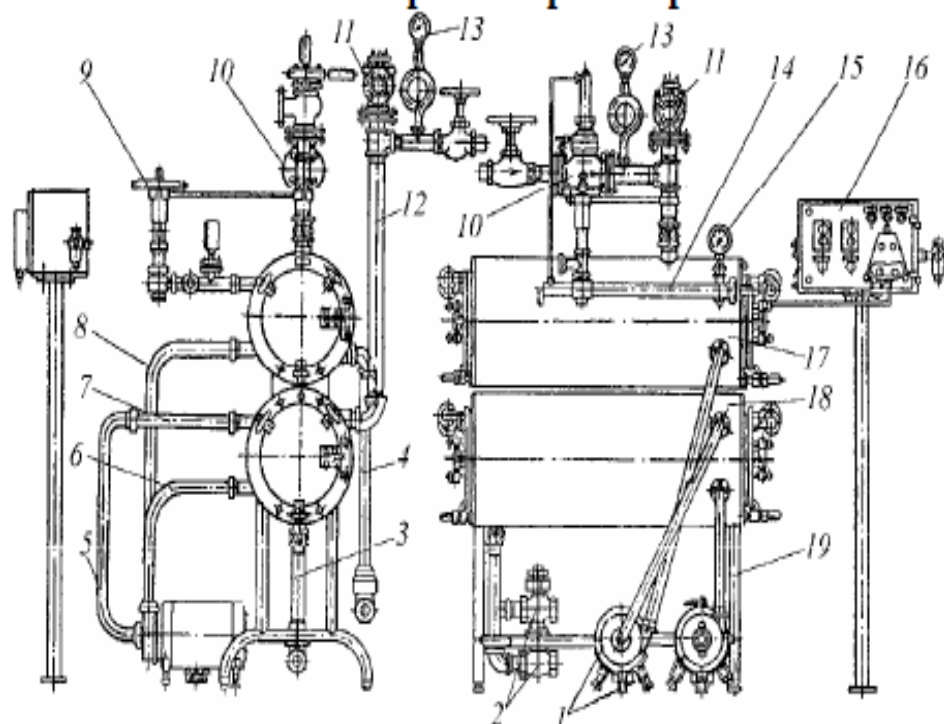


Рис. 4.11 Трубчатая пастеризационная установка:

1 – центробежные насосы для молока; *2* – конденсатоотводчики;

3, 4 – патрубки для отвода конденсата; *5, 6, 7, 8* – молокопроводы;

9 – возвратный клапан; *10* – регулирующий клапан; *11* – предохранительные клапаны; *12* – паропровод;

13 – манометры для пара; *14* – парубок для выхода пастеризованного молока; *15* – манометр для молока;

16 – пульт управления;

17 – верхний барабан; *18* – нижний барабан; *19* – рама

Техническая характеристика трубчатых пастеризаторов

Показатель	ПТТ-500	ПТТ-1000	ПТТ-3000
Производительность, л/ч	500	1000	3000
Температура молока, °С:			
на входе в аппарат	5...10	5...10	5...10
нагрева (пастеризации)	76...80	76...80	76...80
охлаждения	2...6	2...6	2...6
Коэффициент регенерации, не менее	0,85	0,9	0,9
Время выдержки молока при температуре пастеризации, с	25 0...1 4	25 0...1 3	25 0...1 2
Температура хладоносителя, °С	150	150	150
Кратность хладоносителя	18	24	50
Давление подводящей магистрали, кПа, не менее	9	15	30
Установленная мощность, кВт	× × 1845	× × 1845	5 × × 2215
Мощность, потребляемая установкой в режиме пастеризации, кВт	1,7 500	1,7 550	3,3 1050

Ультрафиолетовые пастеризаторы

Показатель	УФО-2	УФО-3	УФО-4	УФО-5	УФО-6
Производительность, л/ч	250	500	1000	2500	5000
Потребляемая мощность, кВт	0,8	1,6	3,2	7,2	14,4
Габаритные размеры, мм	1295×720×145	1295×900×220	1700×900×280	3600×700×1150	3600×1200×2000
Масса, кг					

Ротационные пастеризаторы

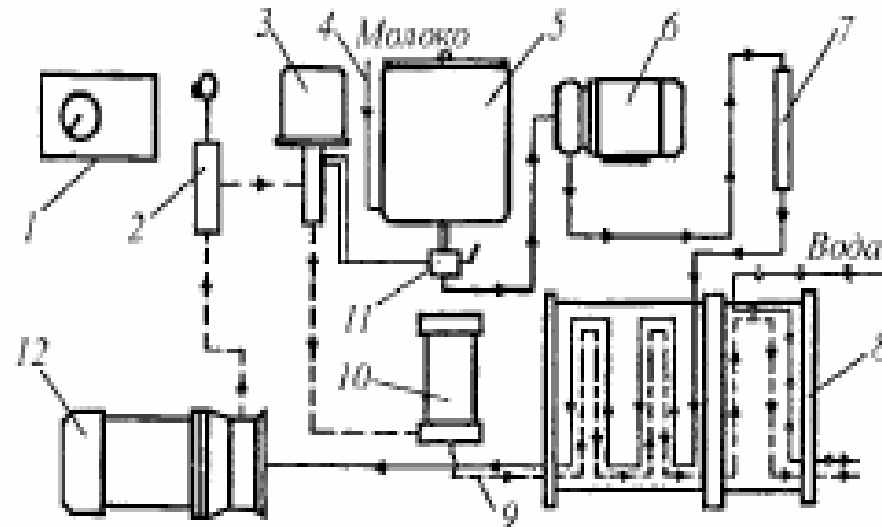


Рис. 4.12 Технологическая схема пастеризатора ПМР-0,2 ВТ:
1 – пульт управления; 2 – термометр сопротивления; 3 – автоматический клапан возврата; 4 – вход молока; 5 – приемный бак; 6 – молочный насос;
7 – фильтр; 8 – пластинчатый теплообменник; 9 – выход молока;
10 – выдерживатель; 11 – кран проходной; 12 – роторный нагреватель



- • ПМР-02 Высокое качество пастеризованного молока за счет пастеризации в непрерывном за-крытом потоке;
- • Низкое энергопотребление;
- • Экономия площади за счет компактности установки ($S= 2$ м²).
- • Возможность применения в комплекте с сепаратором-сливкоотделителем / очисти-телем;
- • Использование отходящего тепла для подогрева исходного продукта.
- • Простота очистки и дезинфекции молокопроводной системы, так как пастеризатор является самопромывающейся установкой;
- • Полное подавление болезнетворных микробов;
- • Простота в работе и ремонтпригодность.

Техническая характеристика ротационных пастеризаторов

Показатель	ПМП-0,2	ПМП-0,2-1	ПМП-0,2-2
Производительность, л/ч	500	1000	1800
Температура молока, поступающего на обработку, °С	10...30	10...30	10...30
Температура пастеризации молока, °С	74...96	74...96	74...96
Длительность выдержки молока при температуре пастеризации, с	15...20	15...20	15...20
Температура охлажденного молока (при температуре хладоносителя 1...3 °С и интенсивности подачи не менее 1,5 м ³ /ч), °С	6...10	6...10	6...10
Длительность прогрева установки, мин	10	10	10
Тип фильтра	Нетканый или сетчатый		
Класс чистоты молока	I	I	I
Установленная мощность, кВт	6,5	11,7	15,0
Габаритные размеры установки, мм	1100×750	1100×1000	1200×1100
Масса установки, кг	× 250	× 300	× 400

4.2 Установки для вакуум-термической обработки молока

В некоторых пастеризационно-охладительных установках применяют устройства для удаления нежелательных запахов и вкусов. Эти устройства называют дезодораторами. Они представляют собой емкости цилиндрической формы, их устанавливают между выдерживателем и секцией пастеризации. Дезодораторы бывают с инъекцией острого пара в продукт при атмосферном давлении и вакуумные.

В первом случае продукт перед поступлением в дезодоратор смешивается с очищенным острым паром, в результате чего улучшается степень его дезодорирования.

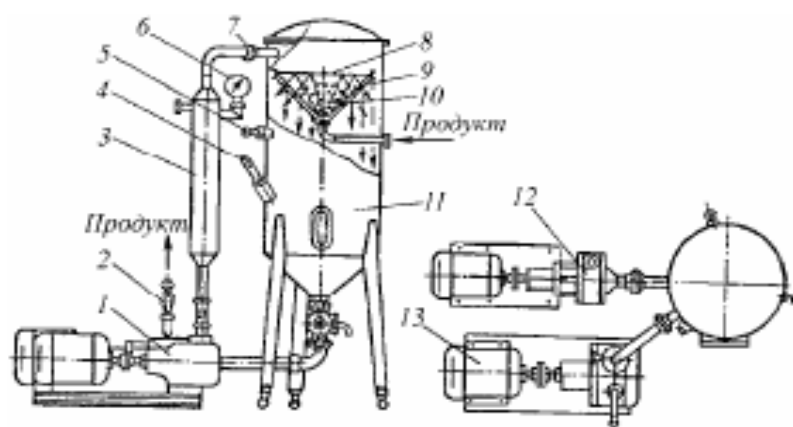


Рис. 4.13 Вакуум-термическая установка:

1 – вакуум-насос; 2 – обратный клапан; 3 – конденсатор; 4 – термометр;

5 – воздушный клапан; 6 – вакуумметр; 7 – обратный клапан;

8 – крышка-отражатель; 9 – перфорированная камера; 10 – шарообразные тела; 11 – вакуум-камера; 12 – насос продукта; 13 – электродвигатель

В вакуумных дезодораторах предварительно нагретый продукт поступает в перфорированную камеру (рис. 4.13) с отражателем. В вакуум-камере поддерживается разрежение (50...60 кПа), и поэтому продукт вскипает. Вторичный пар и выделившиеся газы удаляются из камеры с помощью эжекторного конденсатора. Продукт откачивается специальным насосом.

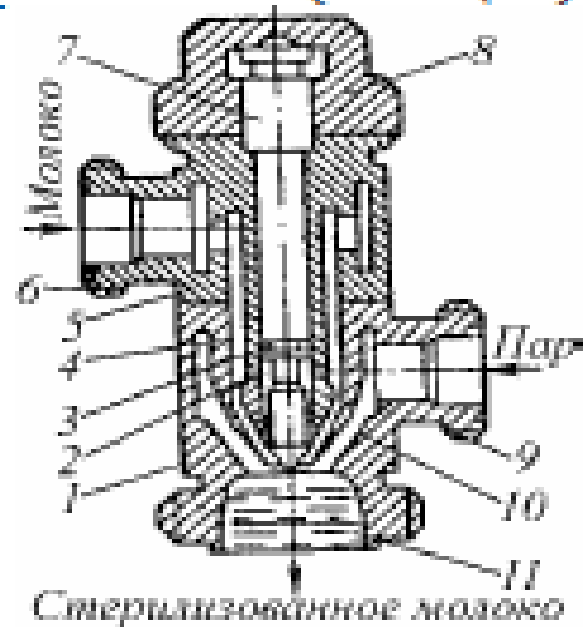
Такую установку можно применять как самостоятельно, так и в комплектах технологического оборудования

Стерелизатор

РИС. 4.14 ПАРОКОН-
ТАКТНЫЙ

НАГРЕВАТЕЛЬ МОЛОКА:

- 1 – нижняя часть корпуса;
- 2 – отверстие для молока;
- 3 – уплотнительное кольцо;
- 4 – кольцевой канал для мо-
лока;
- 5 – верхняя часть корпуса;
- 6 – патрубок для входа мо-
лока;
- 7 – центральный стержень;
- 8 – регулировочная гайка;
- 9 – патрубок для входа пара;
- 10 – канал для пара;
- 11 – смесительная камера



- Пастеризация вязких жидкостей

ВАННА ПАСТЕРИЗАЦИИ (Г6-ОПА-600 (ОПБ-1000))

Категория: Оборудование для переработки молока



Предназначена для пастеризации молока, приготовления кисломолочных продуктов и производственных заквасок.

Ванна состоит из внутренней нержавеющей ванны, заключенной в корпус и наружную облицовку. Под внутренней ванной размещена нагревательная головка, к которой через трубопровод подводится пар. Из межстенного пространства вниз выведен патрубок для слива воды. К нему присоединяется подача холодной воды. Для поддержания постоянного уровня воды в межстенном пространстве служат переливные трубы.

Техническая характеристика

	Г6-ОПА-600	Г6-ОПБ-1000
Вместимость рабочая, м ³	0,6	1,0
Потребляемая электроэнергия, кВт ч	0,55	
Избыточное давление пара в трубопроводе, МПа	0,1	
Температура хладагента, °С	2-3	
Время автоматического поддержания температуры пастеризации 95 °С, сек	5400	
Расход пара (по конденсату) для нагревания продукта, кг/ч	80	
Расход воды для охлаждения продукта, м ³	3	5
Условный проход трубопровода для подачи пара и ледяной воды, мм	25	
Длина ванны, мм	1880	

ПАСТЕРИЗАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОБЪЕМНЫЙ (ПА)

Категория: Оборудование для переработки молока



Предназначен для пастеризации и охлаждения молока и сливок при производстве сливочного масла, сыра, творога, сметаны, а также продуктов, требующих для их получения длительной выдержки в нагретом состоянии при постоянной температуре.

Техническая характеристика

	ПА-100	ПА-150
Тип	стационарный	стационар
Объем бака, л	100	150
Расход воды через "водяную рубашку" температурой 2..5°C с давлением 0,01..0,015 МПа (0,1..0,15 кг/кв.см), л/час не более	500	750
Установленная мощность, кВт	12	16,25
Максимальная температура нагрева продукта, °C	93	93
Время нагрева продукта, мин	60	90
Обслуживающий персонал, чел.	1	1
Габаритные размеры:		
длина	980	980
ширина	1000	1000
высота	850	1250
Масса, кг	100	140