

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА

Кафедра технических систем в АПК

В. Н. Кузнецов

# **МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

рабочая тетрадь

2-е издание, исправленное и дополненное

*для студентов, обучающихся по  
направлению подготовки: 36.03.02 Зоотехния,  
направленность: Технология производства продуктов  
животноводства (по отраслям),  
очной и заочной форм обучения*

КАРАБАЕВО  
Костромская ГСХА  
2020

УДК 631.3 : 636 (075.8)  
ББК 40.715  
К 89

*Составители:* к.с.-х.н., доцент кафедры технических систем в АПК  
*В.Н. Кузнецов.*

*Рецензент:* к.т.н. доцент кафедры ремонт и основы конструирования  
машин *А. Б. Турыгин.*

*Рекомендовано методической комиссией инженерно-технологического факультета в качестве рабочей тетради для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность Технология производства продуктов животноводства (по отраслям), очной и заочной форм обучения*

**К89 Кузнецов, В.Н. Механизация и автоматизация в животноводстве : рабочая тетрадь / В.Н. Кузнецов. — 2-е изд., исправ. и доп. — Караваево : Костромская ГСХА, 2020. — 89 с. : ил. ; 20 см. — 100 экз. — Текст : непосредственный.**

Рабочая тетрадь включает перечень вопросов и заданий по выполнению лабораторных работ, а также контрольные вопросы и список рекомендуемых источников.

Рабочая тетрадь предназначена для аудиторной и самостоятельной работы студентов направления подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность Технология производства продуктов животноводства (по отраслям) очной и заочной форм обучения.

УДК 631.3 : 636 (075.8)  
ББК 40.715

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
РАБОТА №1:Производственно-технологическая характеристика животно-водческих объектов.....	5
РАБОТА №2: Изучение оборудования для измельчения зерновых кормов.....	11
РАБОТА №3: Измельчители грубых кормов .....	21
РАБОТА №4: Изучение рабочего процесса оборудования для приготовления травяной муки .....	25
РАБОТА №5: Оборудование для измельчения сочных кормов.....	29
РАБОТА №6: Мойки – измельчители корнеклубнеплодов ИКМ-Ф-10, ИКУ-Ф-10, корнерезка КПИ-4 .....	32
РАБОТА №7: Изучение рабочего процесса кормораздатчиков.....	37
РАБОТА №8: Изучение стационарных технических средств удаления навоза	44
РАБОТА №9: Изучение мобильных средств для удаления навоза.....	48
РАБОТА №10: Механизация водоснабжения и поения животных .....	52
РАБОТА №11: Изучение рабочего процесса доильных установок для доения коров.....	59
РАБОТА №12: Устройство, правила эксплуатации доильных аппаратов .....	68
РАБОТА №13: Доильный аппарат «Нурлат» .....	74
РАБОТА № 14: РАБОТА №14: Изучение рабочего процесса приборов для учета молока .....	81
РАБОТА №15: Изучение рабочего процесса и определение энергетических показателей сепаратора молока.....	86
РАБОТА №16: Охладители молока .....	91
РАБОТА №17: Устройство пастеризационно -охладительной установки Б6-ОП2-Ф1 .....	95
РАБОТА №18 Понятие о потребителях электрической энергии .....	99

## **Введение**

Во многих передовых и опытных хозяйствах страны осуществлена комплексная механизация и автоматизация животноводства, птицеводства и перерабатывающих предприятий сельскохозяйственную продукцию. Наряду с количественным ростом поставляемой техники заметно улучшается ее качество. Это в основном высокопроизводительные универсальные электрифицированные машины и агрегаты, выполняющие целый комплекс основных, вспомогательных и транспортных операций. Значительная часть техники оснащена средствами автоматического контроля и управления; другая ее часть - агрегаты и комплексы, полностью работающие в автоматическом режиме по заложенным в них программам, позволяющим учитывать особенности обслуживаемых животных, состояние окружающей среды и специфику эксплуатации сложной биотехнической системы, применяемой в животноводстве. Машинная технология качественно изменила труд животноводов, подняла его производительность, позволила внедрить ранее неизвестные технологические процессы, резко увеличить продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы.

Специалист-руководитель и организатор высокомеханизированного животноводческого производства и перерабатывающих предприятий сельскохозяйственной продукции, должен в совершенстве знать устройство, принцип работы, основные регулировки технических средств, уметь на высоком уровне проводить анализ по выявлению достоинств и недостатков конкретной машины или технологической линии, при соответствующем определении их экономической эффективности.

**РАБОТА №1:Производственно-технологическая характеристика  
животноводческих объектов**

**Цель работы:**

**Опишите виды и классификацию ферм и комплексов, их концентрацию и специализацию. Запишите определения**

*Животноводческие фермы -*

---

---

---

---

---

*Животноводческий комплекс -*

---

---

---

---

---

Запишите классификацию ферм и комплексов

Животноводческие фермы и комплексы делят на следующие виды

-по назначению

---

---

---

---

- по подчиненности-

---

---

---

- по форме собственности -

---

---

---

-по источникам поступления кормов

---

---

---

-по основной специализации

---

---

---

по уровню специализации -

---

---

---

по размерам -

---

---

---

Заполните таблицу

Таблица 1.1- Размеры животноводческих комплексов

Специализация комплекса	Размеры комплекса по поголовью, тыс. гол		
	мелкие	средние	крупные
1 .Производство молока Выращивание ремонтного молодняка Производство говядины при откорме			
2Свйноводческие предприятия с законченным производственным циклом Репродуктивные Откормочные			
3. Овцеводческие, в том числе романовские откормочные			
4.Птицефабрики, в том числе куры- несушки цыплята-бройлеры			

*Концентрация сельскохозяйственного производства —*

---

---

---

---

---

---

---

---

*Специализация производства*

---

---

---

---

---

---

---

---

*Внутрихозяйственная специализация —*

---

---

---

---

---

---

---

---

*Предметная специализация -*

---

---

---

---

---

---

---

---

*Стадийную*

---

---

---

---

---

---

---

---

*Внутрифермерская специализация предусматривает*

---

---

---

---

---

---

---

---

## **2. Генеральный план фермы и требования к его проектированию**

**1. Начертите генеральный план фермы.**

**2. Начертите план-разрез животноводческого помещения.**

#### 4. Общая характеристика производственного процесса

*Производственный процесс -*

---

---

---

---

---

---

**Основной производственный процесс представляет собой**

---

---

---

---

**Все процессы в животноводстве подразделяют на**

---

---

---

---

По виду потоков различают

---

---

---

---

---

К непоточным непрерывным относятся

---

---

---

---

---

К поточным непрерывным относятся

---

---

---

---

---

В зависимости от природы звеньев, составляющих биотехническую или технологическую систему, технологические процессы делятся на:

- биотехнологические

---

---

---

---

- технические

---

---

---

К поточно-прерывным

---

---

---

---

Непоточные прерывные

---

---

---

---

---

### **Контрольные вопросы**

1. Сущность животноводческого объекта.
2. Чем отличается ферма от комплекса?
3. Перечислите положительные и негативные стороны концентрации и специализации ферм.
4. Какие требования предъявляются к земельному участку при строительстве фермы?
5. На каком расстоянии должны находиться птицефермы относительно жилого массива?
6. Что показывают на генплане фермы?
7. Перечислите, что относится к основным производственным постройкам.
8. Дайте определение производственного процесса.
9. Перечислите основные свойства строительных материалов и дайте их определения.



Таблица 2. 2- Техническая характеристика дробилки КДУ-2А

Показатели	
Производительность при измельчении, т/ч: ячменя сена, соломы зеленой массы корнеклубнеплодов жмыха	
Диаметр молоткового ротора, мм	
Число молотков ротора, шт.	
Частота вращения ротора, мин <sup>-1</sup>	
Диаметр сменных решет, мм	
Частота вращения ножевого барабана, мин <sup>-1</sup>	
Установленная мощность, кВт	
Вместимость зернового бункера, м <sup>3</sup>	
Влажность измельчаемого зерна, %	
Длина резки режущим барабаном, мм	
Обслуживающий персонал, чел.	
Срок службы, лет	

**Дробилка безрешетная ДБ-5-1 (ДБ-5-2)**

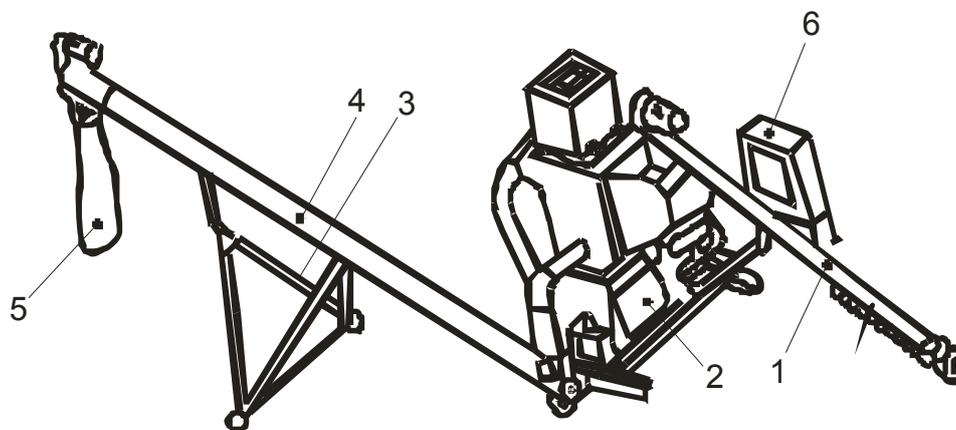


Рисунок 2.1- Общий вид комплекта оборудования дробилки безрешетной

ДБ-5-1

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-

ДБ-5 (рис. 2.2) состоит

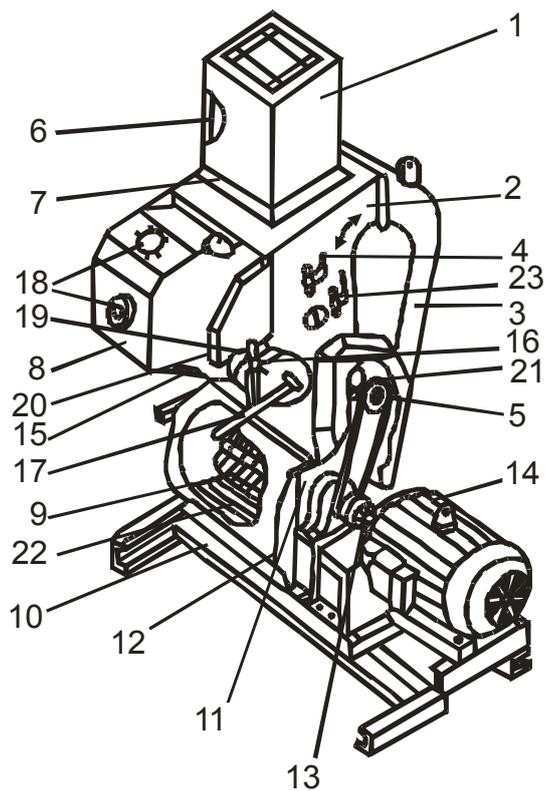


Рисунок 2.2- Дробилка ДБ-5:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 –
- 20 –
- 21 –
- 22 –
- 23 –



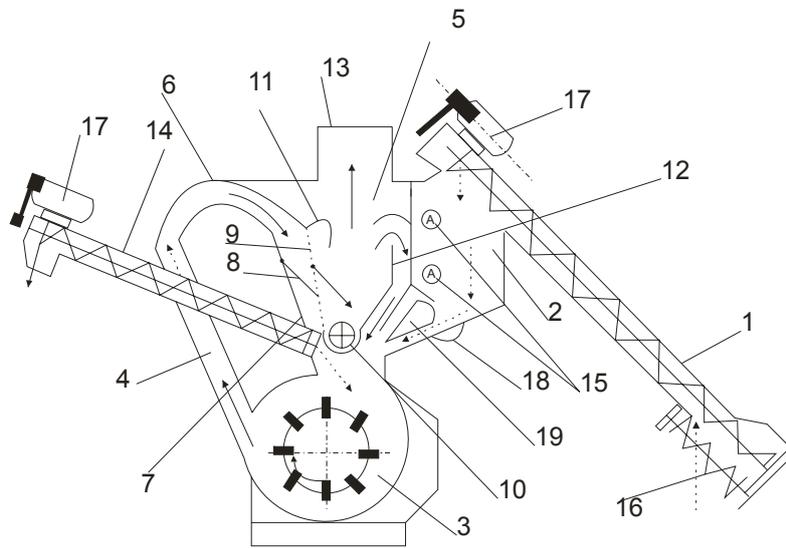


Рисунок 2.4- Технологическая схема работы дробилки ДБ-5:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 –

**Опишите основные регулировки**

**Универсальная дробилка кормов КДУ-2А предназначена**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Молотковый барабан

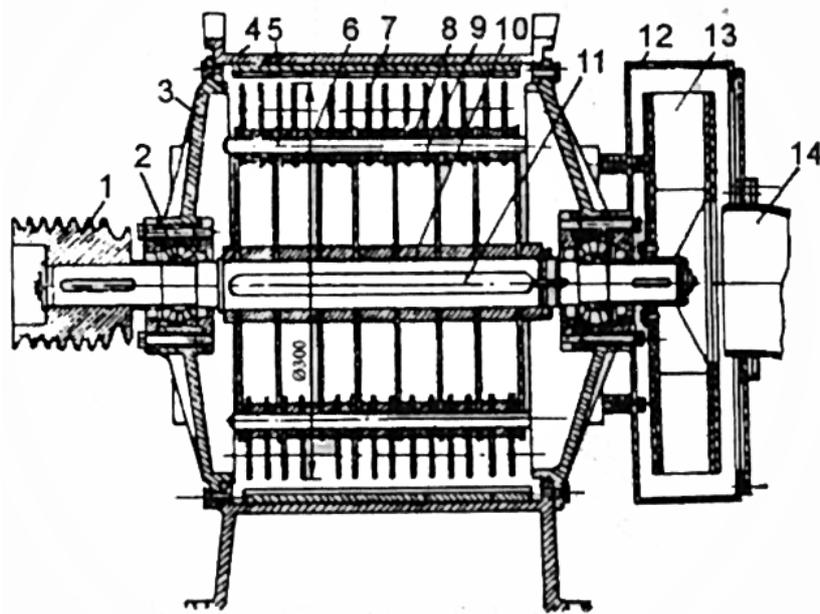


Рисунок 2.6- Молотковый барабан КДУ-2А с вентилятором:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –

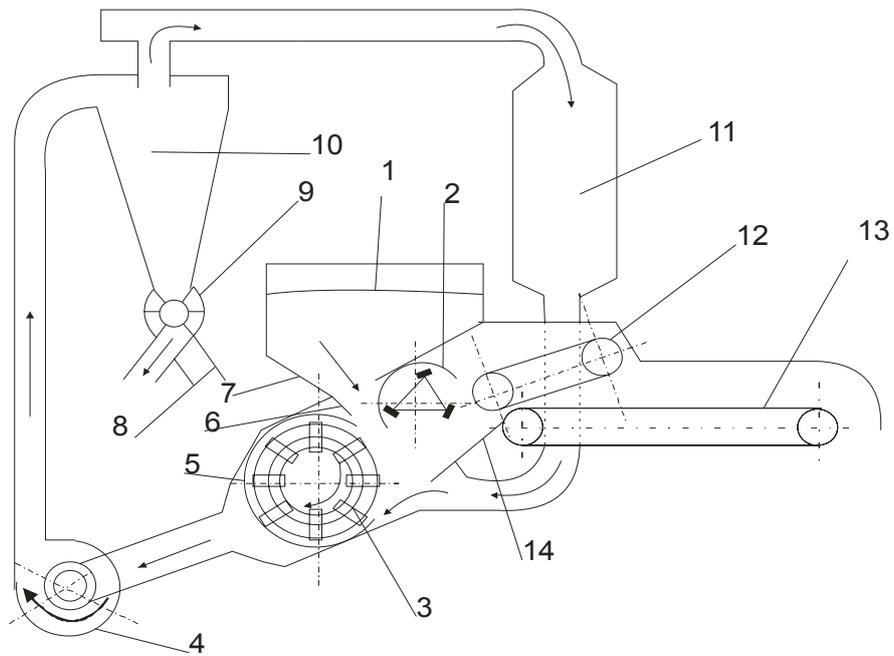


Рисунок 2.7- Технологическая схема работы дробилки КДУ-2А при измельчении зерна:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12, 13 –
- 14 –

**Описать технологический процесс**

## Регулировки:

1. Требуемая степень измельчения

---

---

2. Подачу зерна из приемного бункера в дробильную камеру регулируют открытием и закрытием поворотной заслонки. Степень загрузки дробилки контролируется по

---

---

3. Зазор между ножами и противорежущей пластиной должен быть

---

---

### 2. Определение модуля помола и степени измельчения зерна.

О качестве продукта, полученного при измельчении, судят по результатам ситового анализа, выполняемого на решетном классификаторе. Показатель, с помощью которого можно оценить тонкость помола в соответствии с ГОСТом 8770-58, является средневзвешенный диаметр частиц (модуль), определяемый по формуле:

Запишите формулу определения модуля помола и обозначение

где  $G_0$  –

$G_1, G_2, G_3$  –

$M$  –

Определите модуль помола запишите результат

Помол считается тонким при  $M = 0,2 \dots 1$  мм;

средним при  $M = 1 \dots 1,2$  мм;

крупным при  $M = 1,8 \dots 2,6$  мм.

### **Контрольные вопросы.**

1. Из каких основных узлов состоит безрешетная дробилка ДБ-5?
2. Чем различаются дробилки ДБ-5-1 и ДБ-5-2?
3. Расскажите технологический процесс работы дробилки.
4. Расскажите технологию дробления зерна.
5. Как регулируют степени измельчения кормов?
6. Как часто производят перестановку молотков на новые рабочие грани и их полную замену в дробилке ДБ-5?
7. Назовите основные узлы дробилки КДУ-2А.
8. Какой должен быть зазор между ножами и противорежущей пластиной в измельчающем аппарате КДУ-2А?
9. Почему молотки дробильного аппарата имеют два отверстия?
10. Как часто выполняют перестановку молотков на новые рабочие грани в дробилке КДУ-2А?
11. Как регулируется подача исходного зернового материала в дробильную камеру КДУ-2А?
12. Назначение и принцип работы циклона дробилки КДУ-2А.

### РАБОТА №3: Измельчители грубых кормов

Цель работы:

---

---

---

Заполните таблицу

Таблица 3.1- Техническая характеристика измельчителей

Показатели	ИГК-30Б	ИГК-Ф-4	ИУ-Ф-10
Производительность при измельчении, т/ч Соломы Зеленой массы Зерна			
Мощность привода, кВт			
Измельчающий аппарат			
Диаметр ротора, мм			
Длина ротора, мм			
Количество штифтов, шт.: На неподвижном диске На роторе (подвижном диске)			
Частота вращения, мин <sup>-1</sup>			
Габариты, мм Длина Ширина Высота			
Масса, кг			

Измельчитель грубых кормов ИГК-30Б предназначен

---

---

---

---

---

---

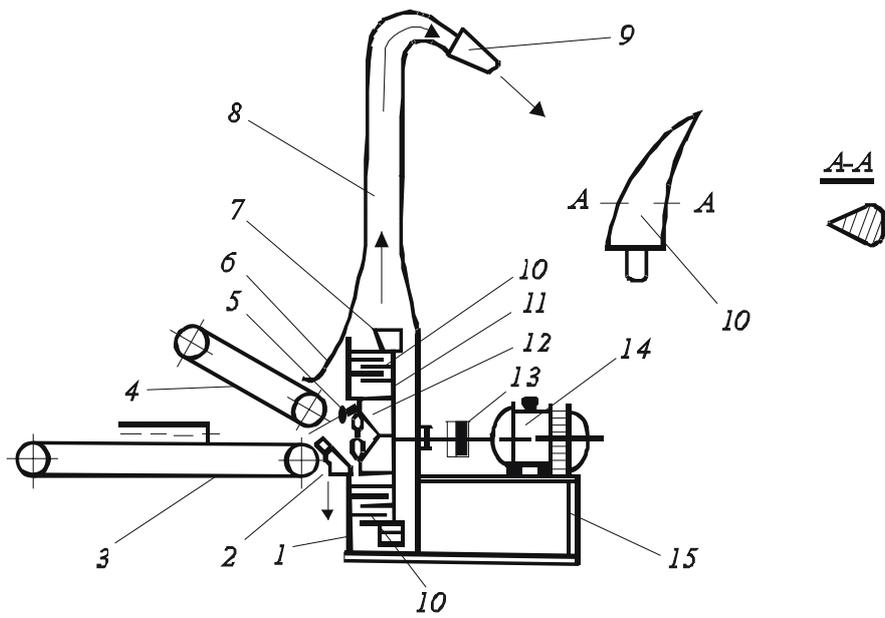


Рисунок 3.1-Технологическая схема измельчителя ИГК-30Б-2:

- 1 –
- 2 –
- 3, 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –

**Опишите технологический процесс.**

## Измельчитель ИГК-Ф-4 применяется

---

---

---

---

---

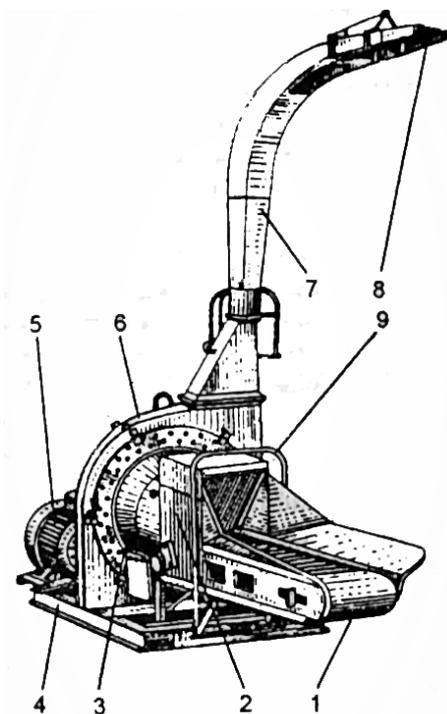


Рисунок 3.2- Измельчитель грубых кормов ИГК-Ф-4-1:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –

### Вопросы для контроля

1. В чем заключается особенность процесса измельчения грубых кормов штифтовыми рабочими органами?
2. Перечислите основные узлы измельчителя ИГК-30Б (ИГК-Ф-4, ИУ-Ф-10).
3. Как влияет влажность корма на процесс измельчения?
4. Чем отличается исполнение ИГК-Ф-4 от ИГК-Ф-4-1?
5. Как настроить измельчители ИГК-30Б и ИГК-Ф-4 на работу с кормами повышенной влажности (20 – 30 %)?

## РАБОТА №4: Изучение рабочего процесса оборудования для приготовления травяной муки

**Цель работы:**

---

---

---

Заполните таблицу

Таблица 4.1 - Суточные нормы потребления травяной муки

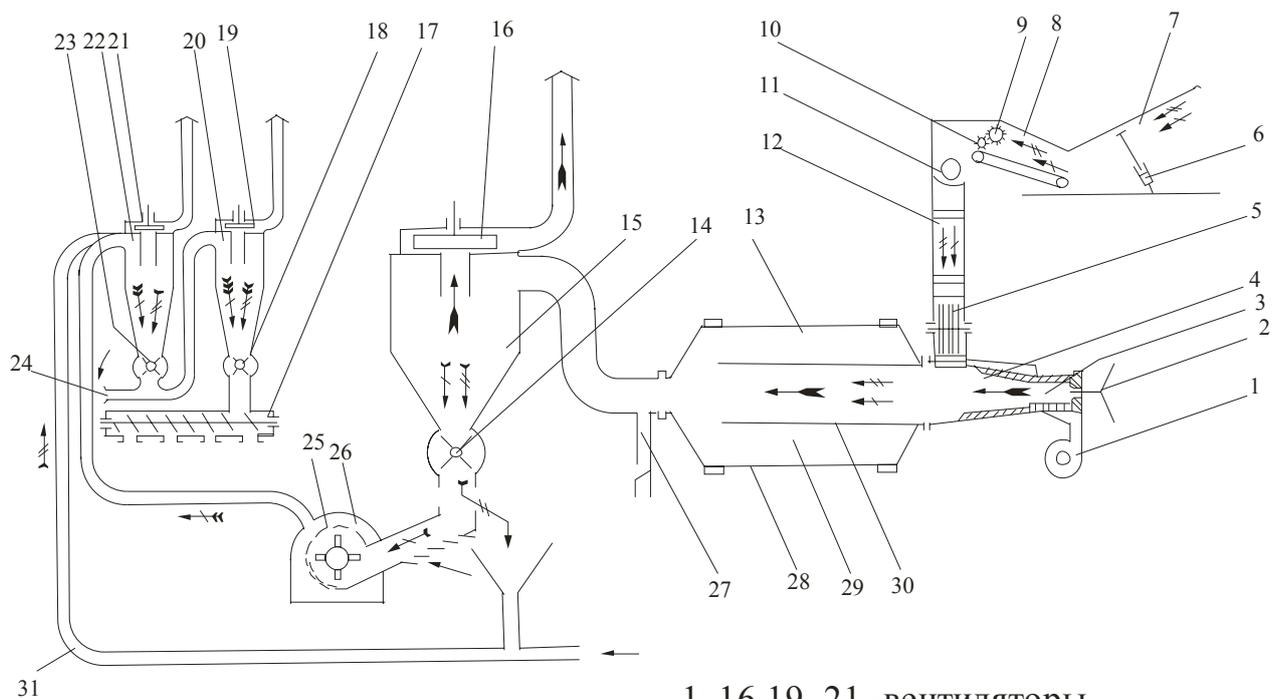
Вид животных	Возрастная группа	Норма потребления, кг
Крупный рогатый скот		
Свиньи		
Овцы		
Куры		

Технология заготовки травяной муки (резки) включает ряд последовательно выполняемых технологических операций:

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Таблица 4.2- Характеристика агрегатов типа АВМ

Показатели	АВМ-0,4А	АВМ-0,65	АВМ-1,5	АВМ-3
Производительность, кг/ч				
Испарительная способность кг. воды/ч.				
Расход топлива, кг/ч				



### Условные обозначения

- > Воздух пневмотранспортёра
- ➔ Воздух сушильного тракта
- ↔ Зелёная масса
- ↔ Сухая резка
- »↔ Мука травянная неохлождённая
- »↔ Мука травянная охлаждённая
- »↔ Резка сухая охлаждённая

- 1, 16, 19, 21 - вентиляторы
- 2 - форсунка
- 3 - камера газификации
- 4 - топка
- 5, 9, 10 - битеры
- 6 - гидроцилиндр
- 7 - лоток
- 8, 11, 12 - транспортёры
- 13 - барабан
- 14, 18, 23 - дозаторы
- 15 - циклон системы отвода
- 17 - шнек
- 20 - циклон системы охлаждения муки
- 22 - циклон системы отвода муки
- 24 - воздухопровод
- 25 - решето
- 26 - дробилка
- 27 - отборщик
- 28 - наружный барабан
- 29 - промежуточный барабан
- 30 - внутренний барабан
- 31 - сушка фуражного зерна

Опишите технологический процесс по обозначениям

**Контрольные вопросы**

1. Из каких основных узлов состоят агрегаты типа АВМ?
2. Как и чем регулируется режим сушки?
3. Объяснить, как устроен сушильный барабан?
4. Какие контрольные приборы установлены на пульте управления?

## РАБОТА №5: Оборудование для измельчения сочных кормов

Цель работы:

---

---

---

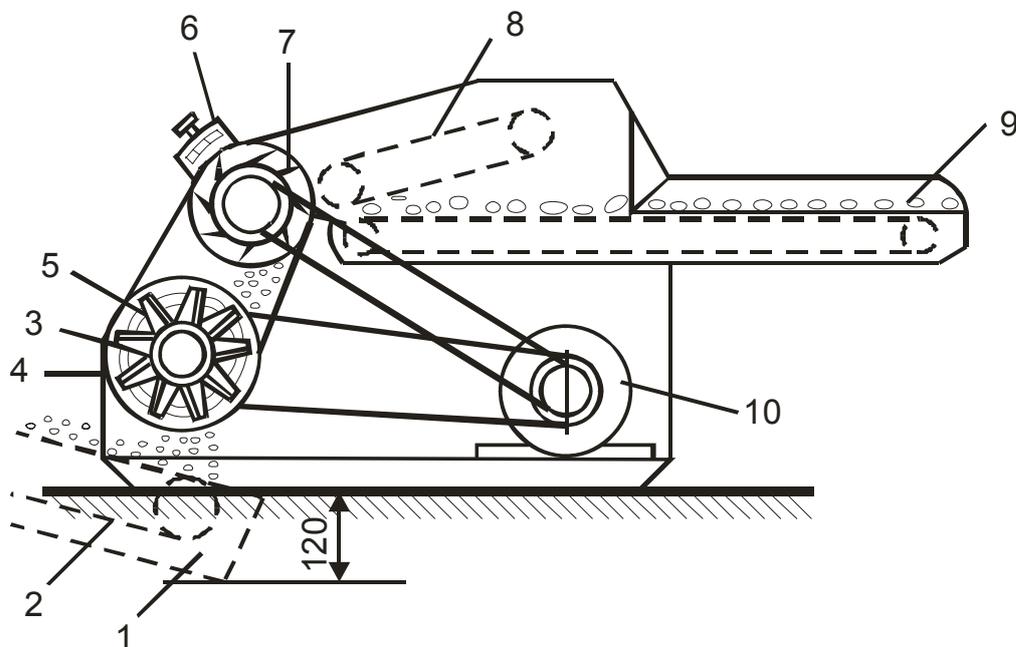


Рисунок 5.1- Схема измельчителя кормов ИКВ-Ф-5А «Волгарь»:

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -

Таблица 5.1-Техническая характеристика измельчителя кормов  
ИКВ-Ф-5А «Волгарь»

Тип машины	Стационарный
Производительность, т/ч, при переработке:	
а) корнеклубнеплодов	
б) зеленой массы и силоса	
в) сена, соломы	
Мощность привода, кВт	
Частота вращения, с <sup>-1</sup>	
Количество обслуживающего персонала	
Проходное сечение между подающим и нажимным транспортерами, мм:	
а) максимальное	
б) минимальное	
Первая ступень измельчения:	
а) частота вращения режущего барабана, с <sup>-1</sup>	
б) длина резки массы режущим барабаном, мм	
в) зазор между ножами и противорежущей пластиной, мм	
Аппарат вторичного резания:	
а) частота вращения подвижных ножей и шнека, с <sup>-1</sup>	
б) зазор между подвижными и неподвижными ножами, мм	
в) длина резки измельченной массы на выходе, мм	

### Регулировка степени измельчения.

Степень измельчения регулируют в зависимости от того, для каких животных предназначен корм.

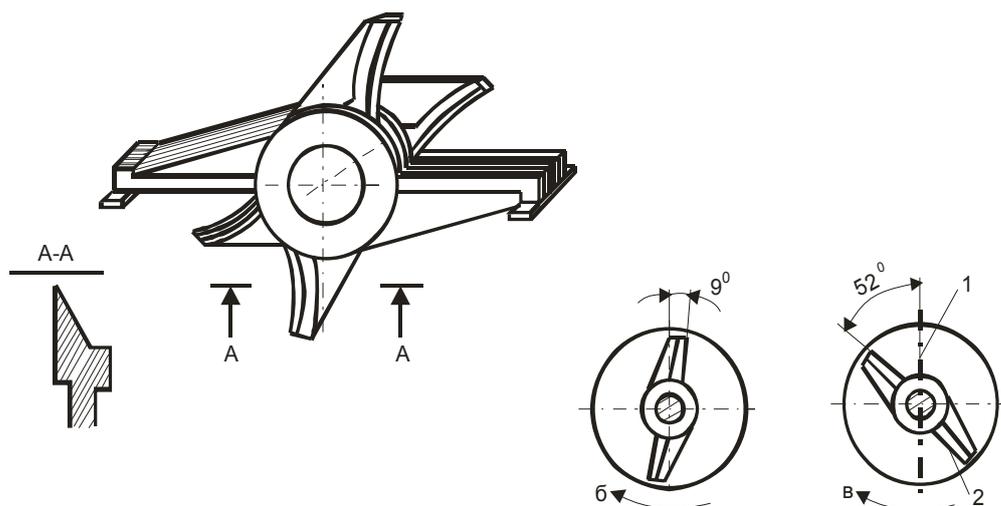


Рисунок 5.2- Многоножевой дисковый режущий аппарат щелевого типа

(а) и установки ножей (5.2, в):

б —

в —

## Регулировка зазора режущих пар.

*Первая ступень.*

Регулировка производится

---

---

---

---

---

*Вторая ступень.*

---

---

---

---

---

### **Контрольные вопросы**

1. Из каких основных узлов состоит измельчитель кормов ИКВ-Ф-5А «Волгарь»?
2. Как регулируется степень измельчения кормов?
3. Как затачиваются ножи первой и второй ступени измельчения?
4. Какой должен быть зазор в режущих парах первой и второй ступени измельчения?
5. Как установить и проверить зазор в режущих парах первой и второй ступени измельчения?
6. Как производится натяжение цепей нажимного и подающего транспортера?

**РАБОТА №6: Мойки – измельчители корнеклубнеплодов ИКМ-Ф-10,  
ИКУ-Ф-10, корнерезка КПИ-4**

**Цель работы:**

---



---

1. Назначение измельчителя корнеклубнеплодов ИКМ-Ф-10, ИКУ-Ф-10.

---



---



---



---

Таблица 6.1- Техническая характеристика измельчителей корнеклубнеплодов

Показатель	ИКМ-5 (ИКМ-5М)	ИКМ-Ф-10	ИКУ-Ф-10	КПИ-4
Производительность, т/ч				
Размер частиц, мм				
Установленная мощность, кВт				
Вместимость бункера (ванны), м <sup>3</sup>				
Остаточная загрязненность, %				
Расход воды, л/ч				
Вместимость ванны для воды, м <sup>3</sup>				
Габариты, мм				
длина ширина высота				
Масса, кг				
Обслуживающий персонал, чел.				

## Измельчитель корнеклубнеплодов ИКМ-Ф-10

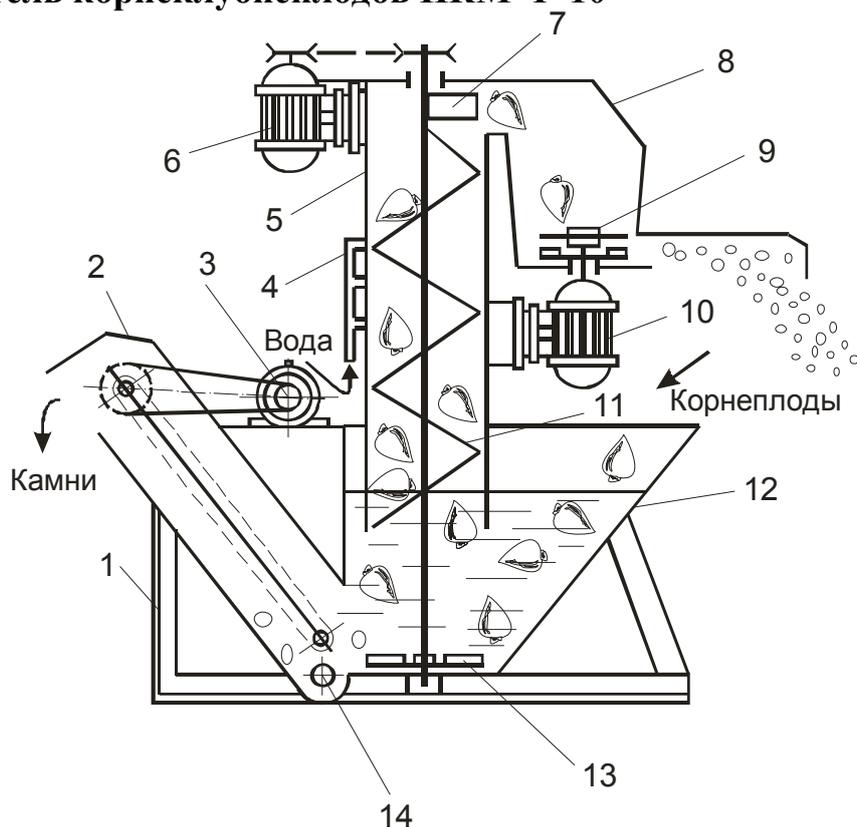


Рисунок 6.1- Схема технологического процесса измельчителя-камнеуловителя ИКМ-Ф-10:

- 1 –
- 2 –
- 3, 6 и 10 –
- 4 –
- 5 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –

Технологический процесс заключается в следующем.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## Измельчитель-камнеуловитель универсальный ИКУ-Ф-10 предназначен

---

---

---

---

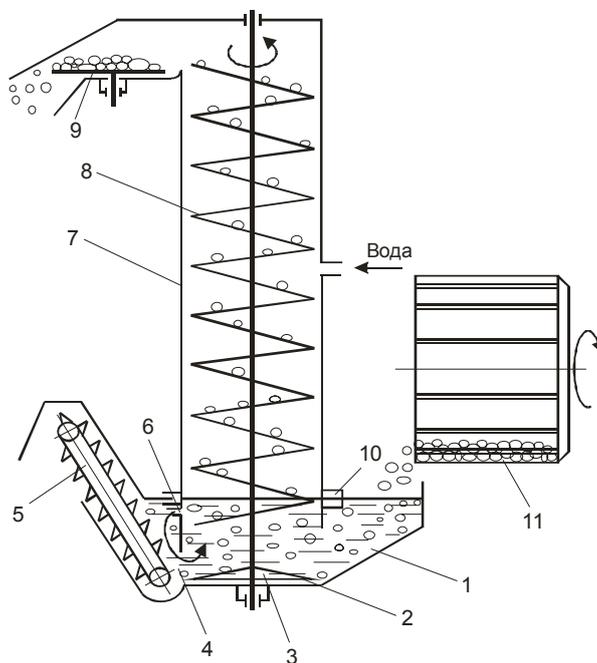


Рисунок 6.2- Технологическая схема агрегата ИКУ-Ф-10:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10,11 –

**Опишите технологический процесс.**

## Опишите технологический процесс корнерезки КПИ-4

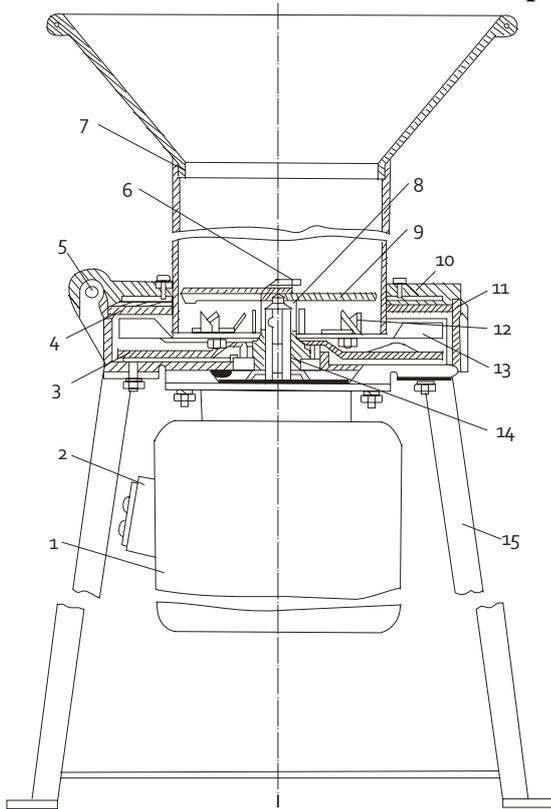


Рисунок 6.3- Схема корнерезки КПИ-4:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –

### Контрольные вопросы:

1. Назовите основные узлы измельчителей ИКМ-Ф-10, ИКУ-Ф-10, КПИ-4.
2. В чем состоит модификация мойки-измельчителя ИКМ-Ф-10?
3. Как настроить ИКМ-Ф-10, КПИ-4 для крупного и мелкого измельчения?
4. Как подготовить измельчитель ИКМ-Ф-10 на мойку корнеклубнеплодов без измельчения?
5. Можно ли измельчать мерзлые корнеклубнеплоды?
6. В чем особенности измельчителя ИКУ-Ф-10?
6. Как в КПИ-4 регулируется степень измельчения корнеклубнеплодов?

## РАБОТА №7: Изучение рабочего процесса кормораздатчиков

**Цель работы:**

---



---



---

Таблица 7.1- Заполнить таблицу техническая характеристика кормораздатчиков

Показатели	РВК-Ф-74	ТВК-80Б	КЛК-75	КЛО-75
Производительность, т/ч, при загрузке: механизированной ручной				
Мощность привода, кВт				
Масса, кг				
Скорость перемещения рабочего органа, м/с, при загрузке: механизированной ручной				
Обслуживаемое поголовье				
Время раздачи, мин.				
Длина фронта кормления, м				

### Транспортер-раздатчик кормов ТВК-80Б

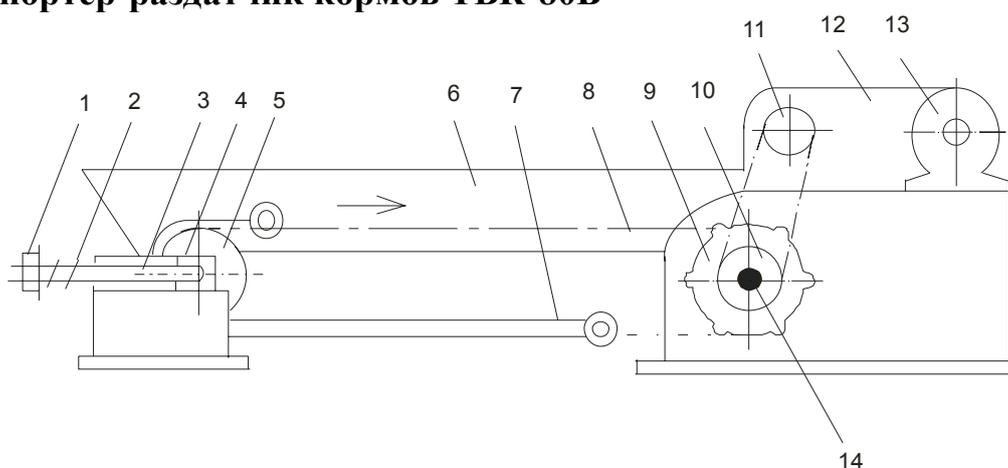


Рисунок 7.1- Технологическая схема кормораздатчика ТВК-80Б:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –



**Ленточные кормораздатчики с односторонним КЛЮ-75 и двусторонним КЛК-75 подходом животных предназначен**

---

---

---

---

---

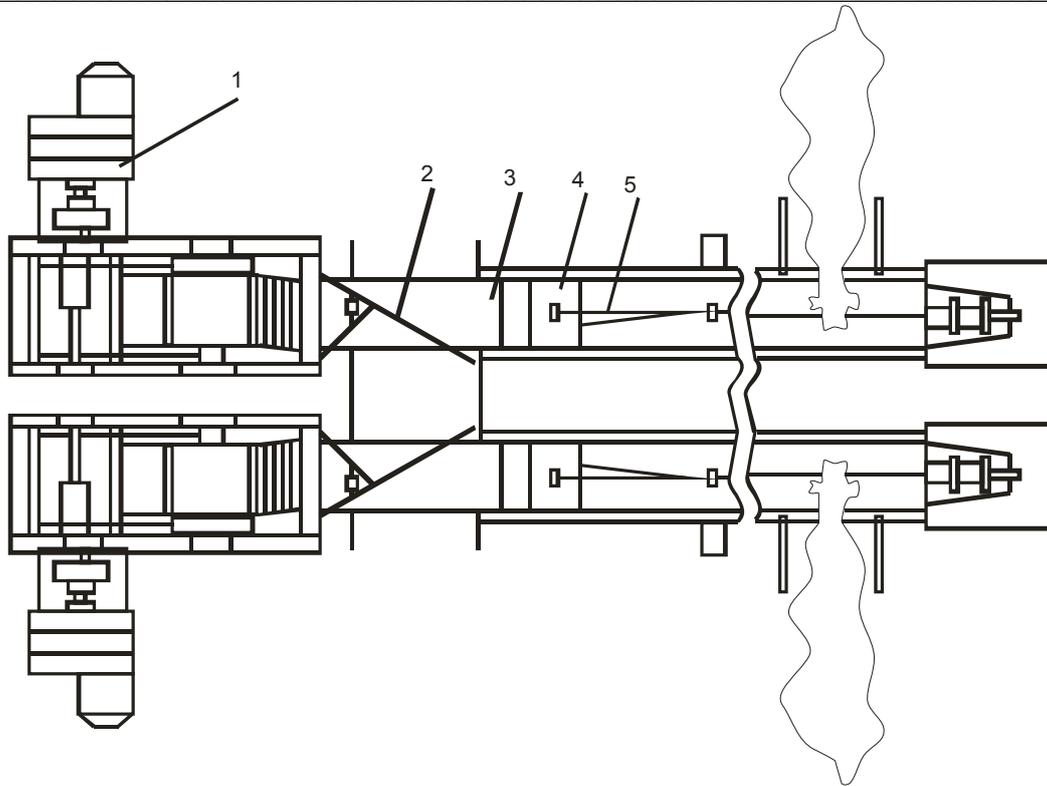


Рисунок 7.4- Схема ленточного раздатчика кормов КЛЮ-75:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

**Кормораздатчик тракторный универсальный КТУ-10А выпускается взамен КТУ-10 предназначен**

---

---

---

---

---

---

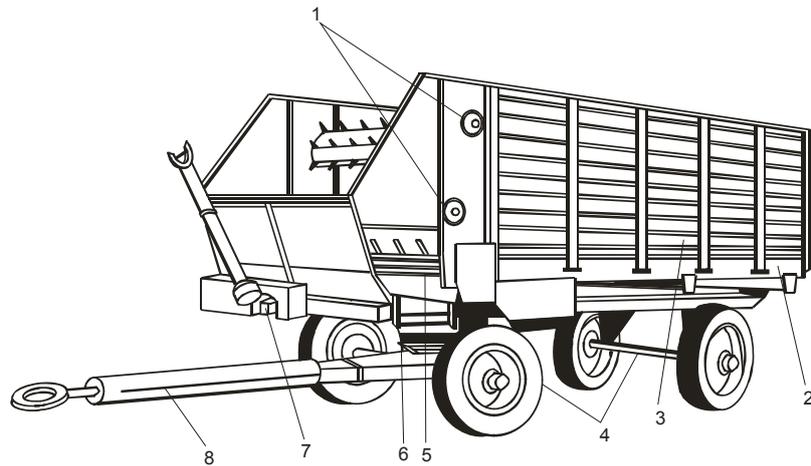


Рисунок 7.3- Кормораздатчик тракторный универсальный КТУ-10А:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5, 6 –
- 7 –
- 8 –

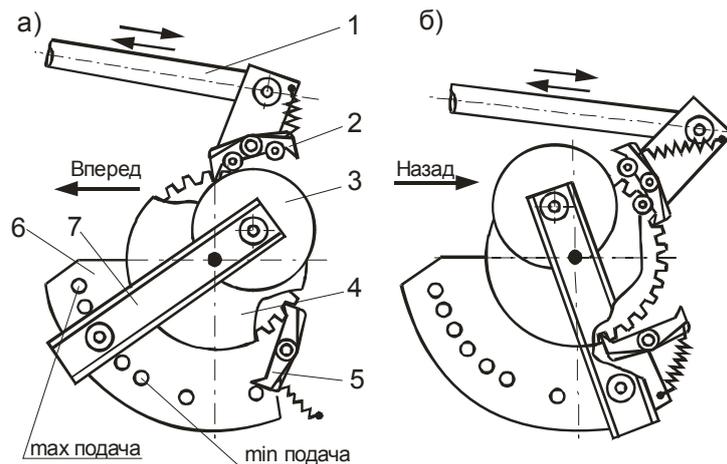


Рисунок 7.4-Храповой механизм привода продольного транспортера:  
 а – направление движения транспортера вперед; б – направление движения транспортера назад;

- 1 –
- 2,5 –
- 3 –
- 4 –
- 6 –
- 7 –

Таблица 7.2- Расчетная производительность КТУ-10А

Регулировка подачи	Расчетная производительность, м <sup>3</sup> /ч	Масса корма в кузове, кг, и скорость агрегата, км/ч							
		1800		2400		3000		3500	
1									
2									
3									
4									
5									
6									

Назначение, устройство, принцип работы и основные регулировки раздатчика смесителя кормов РСР-10А.

**Прицепной раздатчик-смеситель РСП-10 предназначен**

---



---



---



---

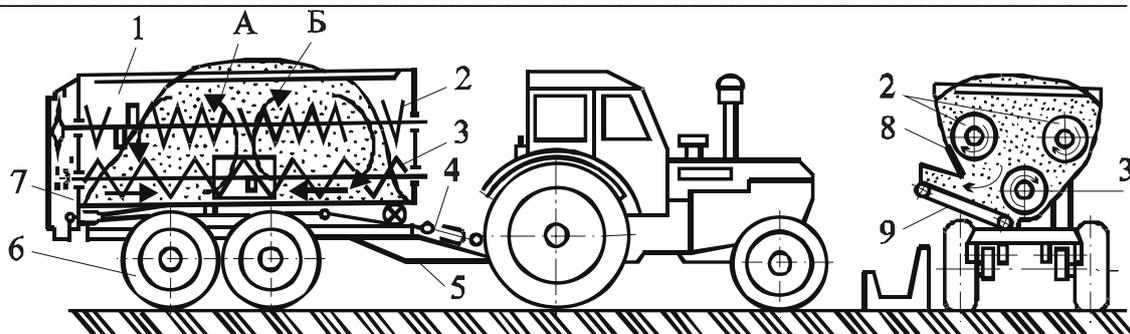


Рисунок 7.5- Схема работы раздатчика-смесителя РСП-10:

- 1 –
- 2,3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –

**Опишите технологический процесс.**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**Назначение, устройство, принцип работы раздатчика АРС-10**  
**Автомобильный раздатчик-смеситель АРС-10** (рис.7.6) предназначен

---



---



---

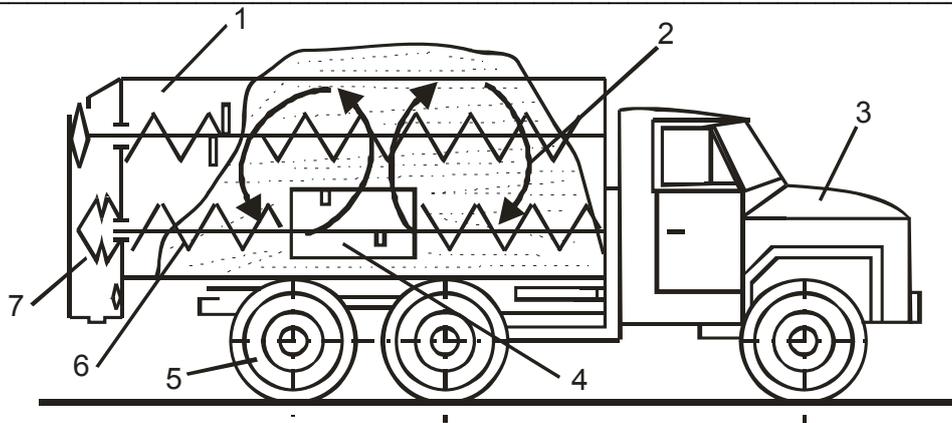


Рисунок 7.6- Автомобильный раздатчик-смеситель АРС-10:

- 1 –
- 2, 6 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 7 –

**Технологический процесс**

---



---



---



---



---



---

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите основные узлы кормораздатчика ТВК-80Б (РВК-Ф-74, КЛЮ-75, КЛК-75).
2. Как протекает процесс загрузки и раздачи корма?
3. Каким образом регулируется норма выдачи корма?
4. Почему управление кормораздатчиком называется регулируется натяжение рабочего органа кормораздатчика?
5. Чем вызвана необходимость оборудования кормораздатчиков КЛЮ-75 и КЛК-75 ленточным тормозом?
6. Какие корма раздают мобильные кормораздатчики КТУ-10А (РММ-Ф-6, РСП-10А, АРС-10)?
7. Назовите основные узлы кормораздатчика КТУ- 10А (РММ-Ф-6, РСП-10А, АРС-10).

**РАБОТА №8: Изучение стационарных технических средств  
удаления навоза.**

**Цель работы:**

---

---

---

**Скребковый транспортер ТСН-160А (рис.8.1). Предназначен**

---

---

---

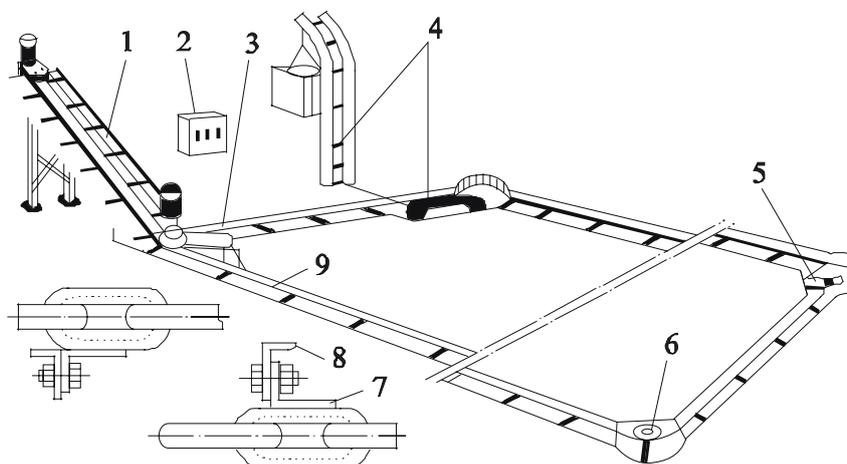
---

---

---

Таблица 8.1- Техническая характеристика скребкового транспортера  
ТСН-160А

Подача, т/ч	
Установленная мощность, кВт	
Скорость движения цепи, м/с	
Длина цепи горизонтального транспортера, м	
Масса транспортера, кг	



**Рисунок 8.1- Транспортер скребковый навозоуборочный ТСН-160А:**

- наклонный транспортер;
- шкаф управления;
- привод горизонтального транспортера;
- натяжное устройство;
- поворотные устройства;
- кронштейны;
- скребок;
- цепь

Натяжное устройство горизонтального транспортера состоит

Поворотное устройство

Наклонный транспортер

Горизонтальный транспортер

### 1. Устройство, принцип работы и техническая характеристика УС-15 и УС-10.

Скреперная установка УС-15 предназначена

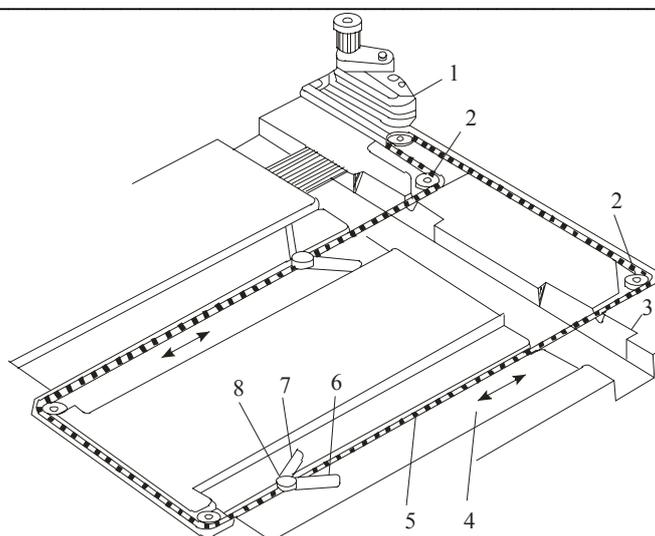


Рисунок 8.4- Скреперная установка УС-15:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6, 7 –
- 8 –

*Механизм реверсирования предназначен*

---

---

---

---

*Поворотное устройство служит для*

---

---

---

---

*Скрепер предназначен*

---

---

---

---

*Установка скреперная УС-10 предназначена для*

---

---

---

---

Таблица 8.2- Технические характеристики скреперных установок

Показатели	Марки установок	
	УС-15	УС-10
Подача, т/ч		
Установленная мощность электродвигателя, кВт		
Ширина навозосборного канала, м		
Скорость движения штанги, м/с		
Длина контура, м		
Масса установки, кг		

**Контрольные вопросы:**

1. Объясните общее устройство скребкового транспортера ТСН-160А.
2. Как устроено и работает натяжное устройство транспортера ТСН-160А?
3. Назовите основные узлы скреперных установок УС-15 и УС-10.
4. На чем основан принцип реверсирования привода скреперных установок?
5. Чем регулируется натяжение тяговых рабочих органов установок УС-15 и УС-10?

## РАБОТА №9: Изучение мобильных средств для удаления навоза

Цель работы:

---

---

---

### Агрегат для уборки навоза АУН-10

Опишите назначение и рабочий процесс АУН-10, опираясь на обозначения рисунка 9.1.

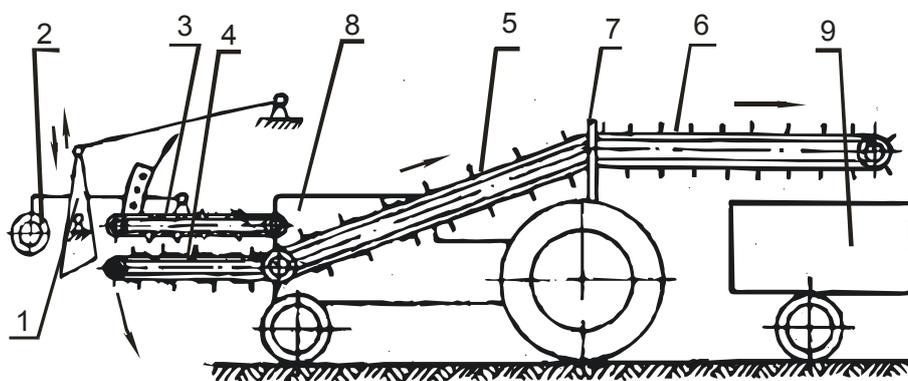


Рисунок 9.1- Принципиальная схема агрегата АУН-10 для уборки уплотненного навоза:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –

### 1. Средства для уборки помета и перемещения его в птичнике

Для уборки помета в птичниках используют механизм пометный скребковый МПС-2МА, а для погрузки помета в транспортные средства скребковый транспортер НКЦ-7.

Опишите их назначение и рабочий процесс

Таблица 9.2- Техническая характеристика агрегата АУН-10

Производительность (т/ч) при толщине слоя навоза не менее, мм:	Значение
50	
150	
Численность обслуживающего персонала, чел.	
Потребная мощность, кВт	
Ширина захвата рабочего органа, мм	
Высота погрузки, мм	
Максимальная толщина убираемого слоя навоза, мм	
Масса, кг	
Габариты, мм:	
ширина	
высота	
длина в рабочем положении	
длина в транспортном положении	
Транспортная скорость, км/ч	
Радиус поворота, м	

Опишите назначение и рабочий процесс скреперных установок для удаления помета из птичников

Таблица 9.3- Техническая характеристика скреперных установок для удаления помета из птичников

Показатели	МПС-А		МПС-2МА
	спаренная НКУ-5/2	одинарная НКУ-5/1	спаренная
Тип установки			
Количество тележек			
Количество помета, убираемого за один ход скребковой тележки, т			
Скорость движения тележки, м/с			
Мощность электродвигателей, кВт			
Ширина пометного короба, мм			
Тяговый канат: длина, м диаметр, мм			
Масса, кг			

**Контрольные вопросы:**

1. В каком случае применяют мобильные средства для удаления навоза?
2. В чем отличие БН-1 и ПБ-35?
3. На раму какого трактора навешивается агрегат АУН-10?
4. Чем регулируется в агрегате АУН-10 глубина срезаемого слоя? Какая глубина срезаемого слоя — минимальная и максимальная?
5. Где находится опорное колесо в агрегате АУН-10?
6. Чем отличается МПС-2МА и НКЦ-7?
7. Что является рабочим органом у МПС-2МА?
8. В чем заключается правильность установки скреперов у МПС-2МА?
9. Какая ширина пометного короба у МПС-2МА?

## РАБОТА №10: Механизация водоснабжения и поения животных

Цель работы:

---

---

---

Система водоснабжения –

.

Схема водоснабжения -

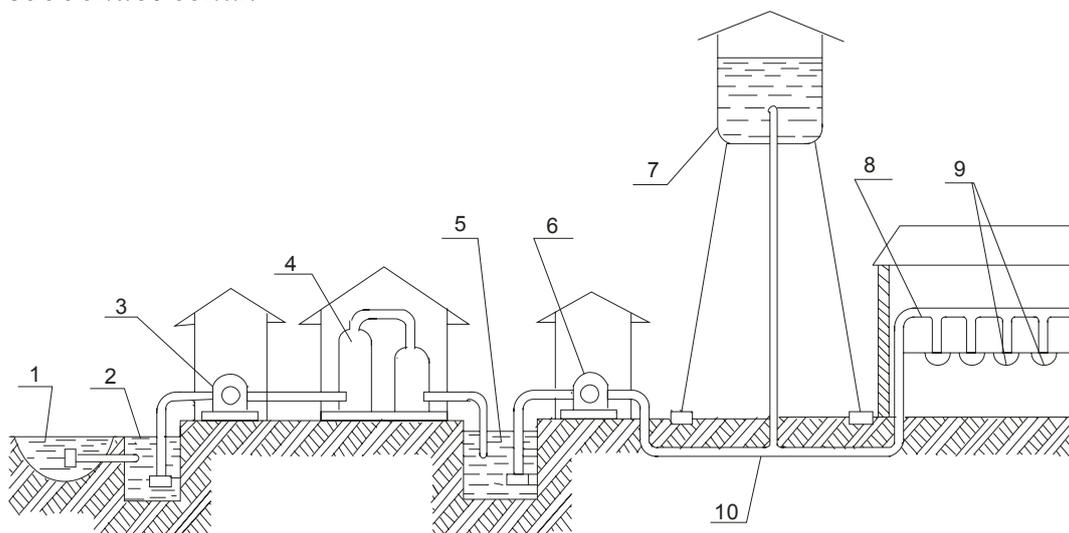


Рисунок 10.1- Схема механизированного водоснабжения:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –

**1. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения.**  
 Источники водоснабжения могут быть

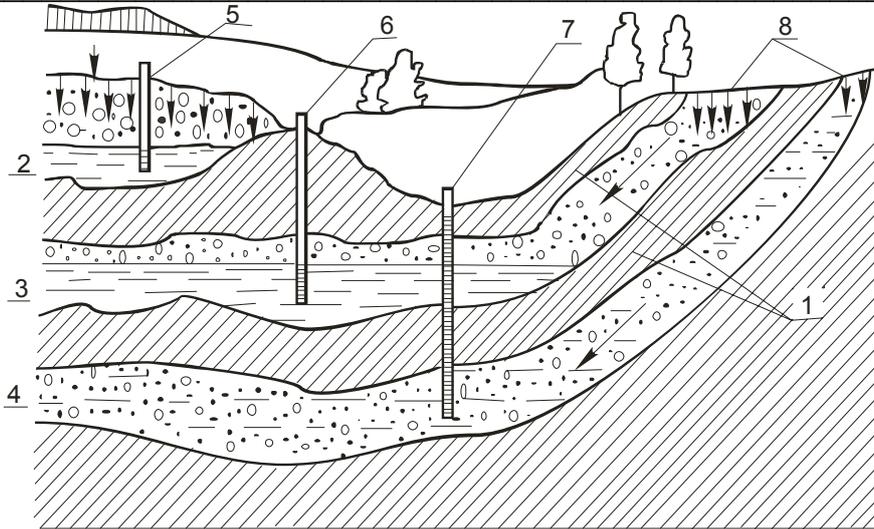
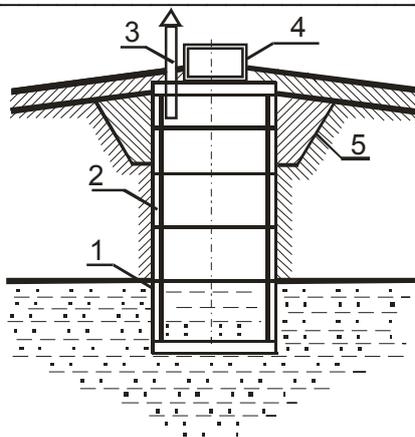


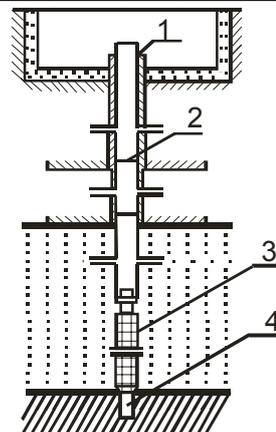
Рисунок 10.2-Схема залегания подземных вод:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –

Водозаборные сооружения служат для



а)



б)

Рисунок 10.3- Водозаборные сооружения:

а –

1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

б – буровая скважина

1 –

2 –

3 –

4 –

## 2.Водоподъемные машины и установки.

Служат для

---

---

---

---

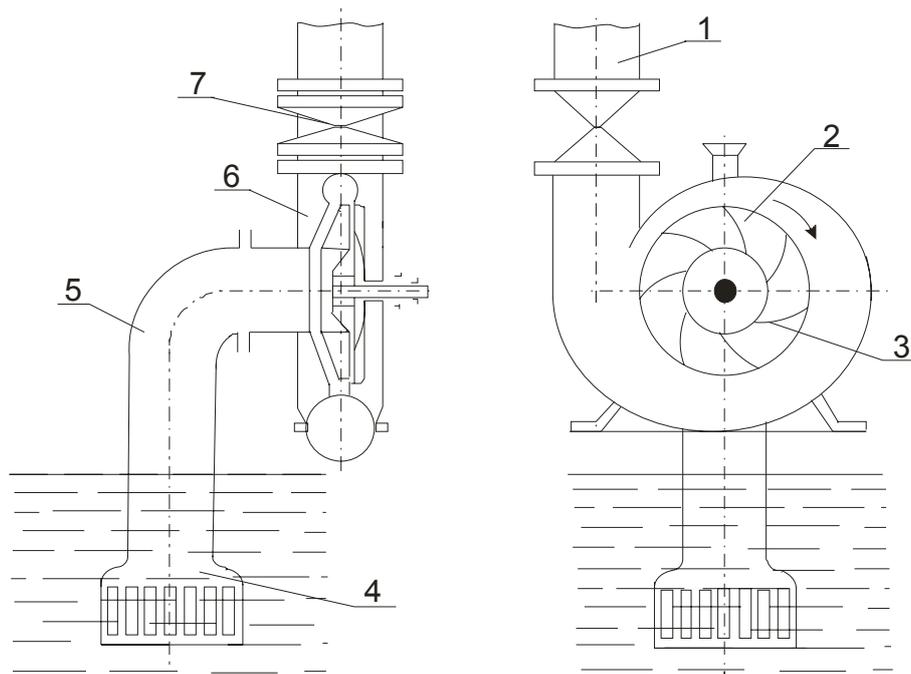


Рисунок 10.4- Схема центробежного насоса:

1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

6 –

7 –

Опираясь на рисунок , сделайте описание рабочего процесса центробежно-го насоса

### 3.Водопойное оборудование.

Опишите назначение , устройство и рабочий процесс поилки АП-1

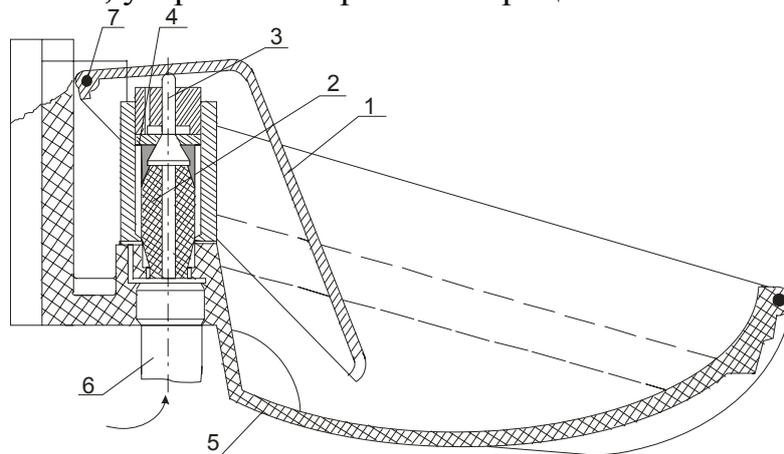


Рисунок 10.4- Чашечные автопоилки АП -1:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –

Таблица 10.1- Техническая характеристика поилок.

Показатели	АП-1	ПА-1	АГК-4А	АГК-12	ПАП-10А	ВУК-3	ВУГ-3
Емкость, м <sup>3</sup> : цистерны чаши корыта							
Габаритные размеры, м: длина ширина высота							
Масса, кг							
Обслуживающий персонал, чел.							

Таблица 10.2- Техническая характеристика поилок.

Показатели	ППС-1	ПБС-1	ПБП-1	АГС-24	ПАС-2А	ПАС-2Б
Количество обслуживаемых свиней, голов						
Емкость чаши, м <sup>3</sup>						
Габаритные размеры, м: длина ширина высота						
Масса, кг						

Таблица 10.3- Техническая характеристика поилок.

Показатели	ГАО-4	ВУО-3	Автоводовоз АВВ-3,6
Количество обслуживаемых животных, голов			
Емкость цистерны, м <sup>3</sup> :			
Габаритные размеры, м: длина ширина высота			
Масса, кг			
Обслуживающий персонал, чел.			
Скорость движения с грузом, км/ч			
Количество корыт, шт.			

\* - с учетом периода года.

### Контрольные вопросы.

1. Дайте определение системы водоснабжения.
2. Перечислите схемы водоснабжения.
3. В каких случаях применяют схему водоснабжения с двумя подъемами воды?
4. Перечислите источники водоснабжения.
5. Что такое дебит воды?
6. Что такое водозаборное сооружение, и каково его назначение?
7. Чем отличается насос от водоподъемника?
8. Перечислите насосы по принципу их действия.
9. За счет чего происходит подъем воды ленточным и шнуровым водоподъемниками?
10. Перечислите водопойное оборудование, используемое на фермах: крупного рогатого скота, свиноводческой, овцеводческой и птицеводческой.
11. По какой формуле определяется среднесуточный расход воды, суточный расход насосной станции, потребляемая мощность электродвигателя для привода насоса и количество водопойного оборудования?

## РАБОТА №11: Изучение рабочего процесса доильных установок для доения коров

**Цель работы:**

---



---

Доильная установка – это

---



---



---



---



---



---



Рисунок 11.1- Классификация доильных установок

## 1. Доильная установка для доения в стойлах АДМ-8А

Агрегаты доильные с молокопроводом АДМ-8А предназначены для

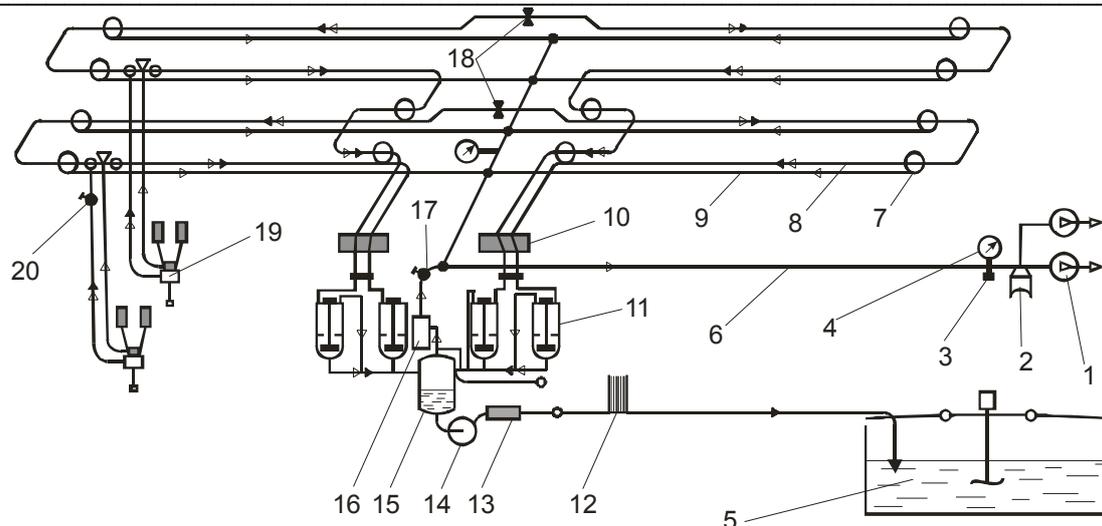


Рисунок 11.2- Схема работы доильного агрегата с молокопроводом АДМ-8А-2 в режиме доения:

- вакуумный насос;
- вакуум-баллон;
- пластинчатый охладитель молока;
- фильтр молочный;
- молочный насос;
- молокосорбник;
- предохранительная камера;
- кран вакуумный;
- разделитель молокопровода;
- доильный аппарат;
- кран молочный.
- вакуум-регулятор;
- вакуумметр;
- резервуар-охладитель молока;
- магистральный вакуумпровод;
- устройство подъема молокопровода;
- стойловый вакуумпровод;
- молокопровод;
- переключатель с доения на промывку;
- дозатор молока;

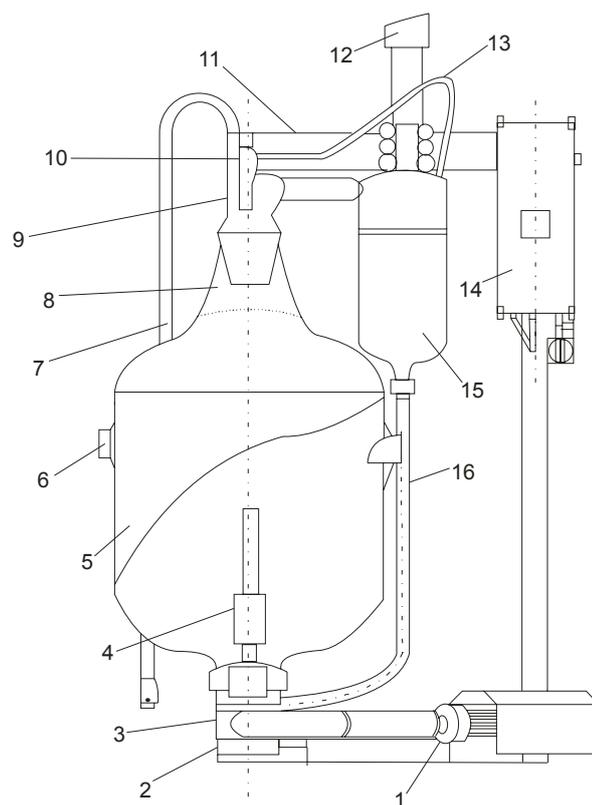


Рисунок 11.5- Молокоприемник:

- молочный насос;
- датчик включения молочного насоса;
- штуцер;
- поплавок датчика;
- распределитель моющей жидкости;
- шланг подачи моющей жидкости в предохранительную камеру;
- вакуумпровод магистральный;
- кран;
- пульт управления молочным насосом;
- предохранительная камера;
- шланг.
- молокосорборник;
- молокопровод;
- шланг подачи моющей жидкости в верхнюю часть молокосорборника
- предохранительную камеру 15;
- разбрызгиватель;
- крышка;

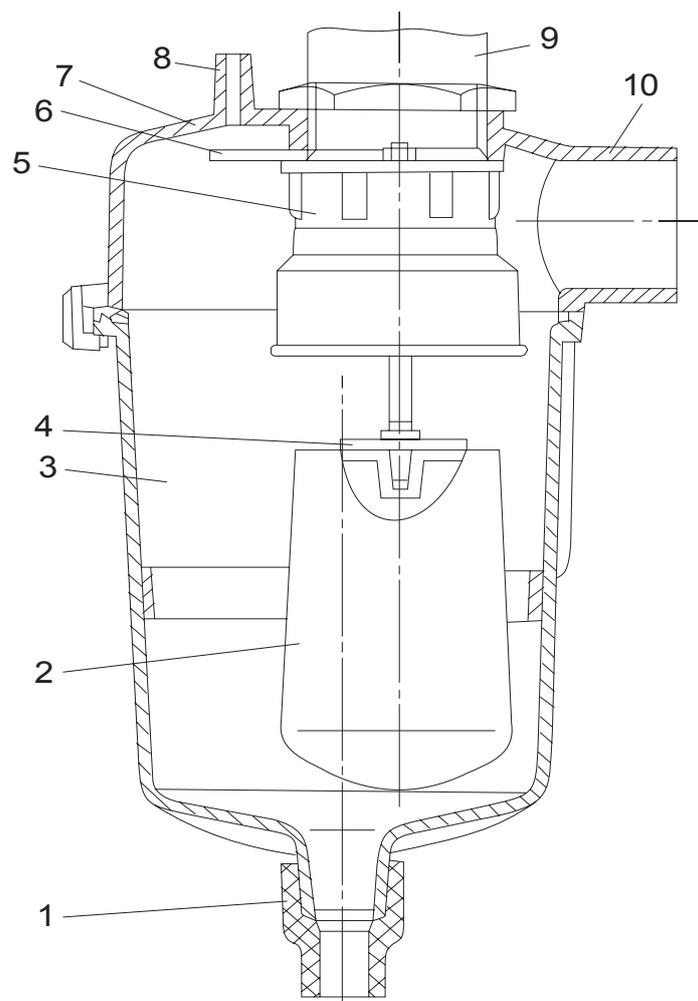


Рисунок 11.6- Предохранительная камера:

- переходник сливного штуцера;
- разбрызгиватель;
- крышка;
- штуцер подачи моющей жидкости;
- магистральный вакуумпровод;
- патрубок соединения с молокосорником
- поплавок;
- камера;
- прокладка;
- гнездо;

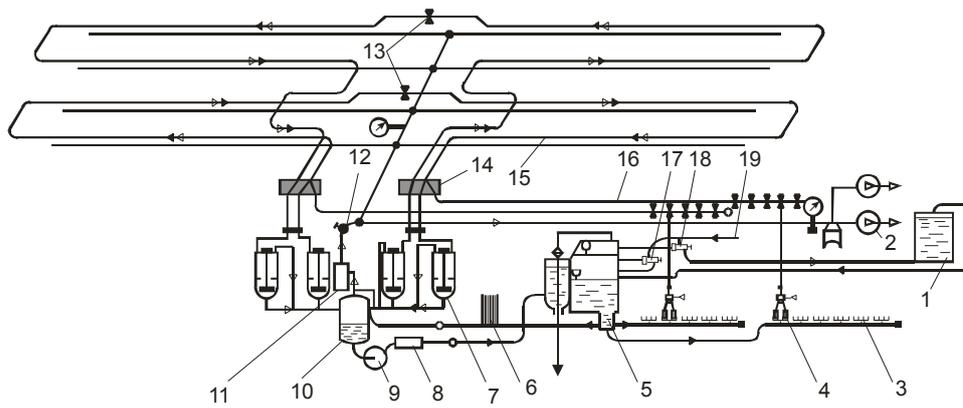


Рисунок 11.5- Схема работы доильного аппарата с молокопроводом АДМ-8А-2 в режиме промывки:

- электроводонагреватель;
- вакуумный насос;
- коллекторная труба с промывочными головками;
- доильный аппарат;
  - автомат промывки;
  - предохранительная камера;
  - кран вакуумный;
- разделитель молокопровода;
  - переключатель;
- молокопровод;
- коллекторная труба с молочными кранами;
- пневмомеханический вентиль холодной воды;
- вентиль подачи горячей воды;
- водопровод.
- пластинчатый охладитель молока;
- дозатор молока;
- фильтр молочный;
- молочный насос;
- молокосорбник;

Опишите рабочий процесс агрегата АДМ8-А в режиме промывки

**Техническое обслуживание доильных установок**  
*Ежедневное техническое обслуживание:*

---

---

---

---

---

---

---

---

*Техническое обслуживание один раз в месяц включает:*

---

---

---

---

---

---

---

---

*Периодическое техническое обслуживание.*

---

---

---

---

---

---

---

---

## Доильные установки с переносными ведрами

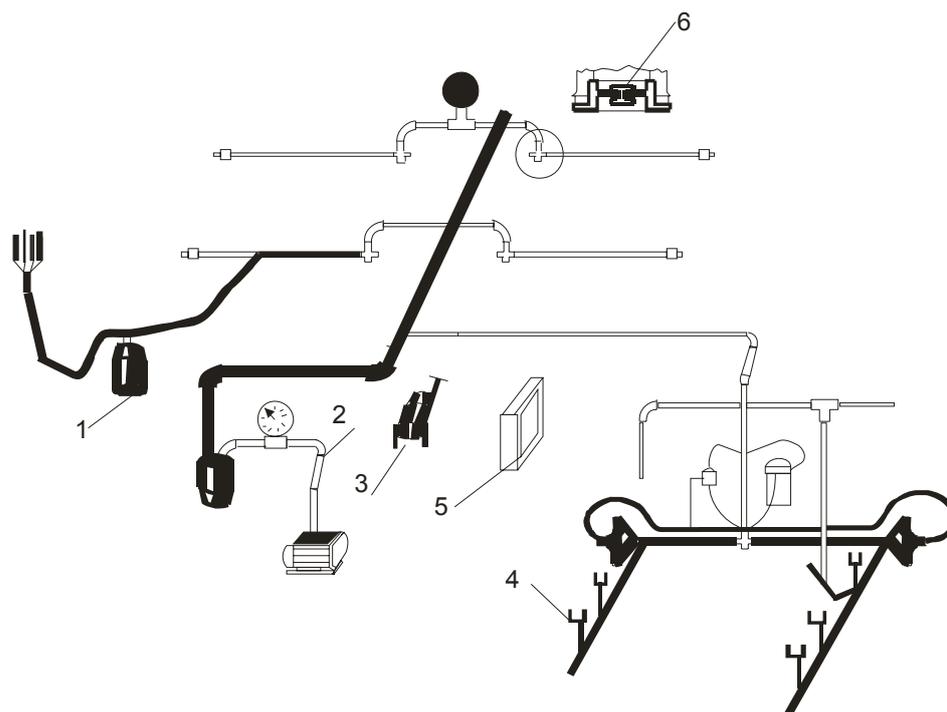


Рисунок 11.7- Схема доильного агрегата ДАС-2В:

- устройство промывки;
- шкаф запасных частей;
- клапан спуска конденсата.
- доильный аппарат;
- вакуумпровод;
- тележка для перевозки фляг;

### Контрольные вопросы

1. Назовите типы доильных установок и их назначение.
2. Перечислите основные базовые узлы доильной установки АДМ-8А и укажите их назначение.
3. Объясните принципы действия и технологический процесс работы устройств для индивидуального и группового учета надоя молока.
4. Назначение и устройство приспособления для подъема участков молокопровода, пересекающих кормовые проходы.
5. Схема устройства промывки молочной линии АДМ-8А и автомата промывки АДМ.23.000.
6. Назовите основные операции технического обслуживания доильной установки.

## РАБОТА №12: Устройство, правила эксплуатации доильных аппаратов

Цель работы:

---

---

---

Изучить и описать технологическую схему доильной установки

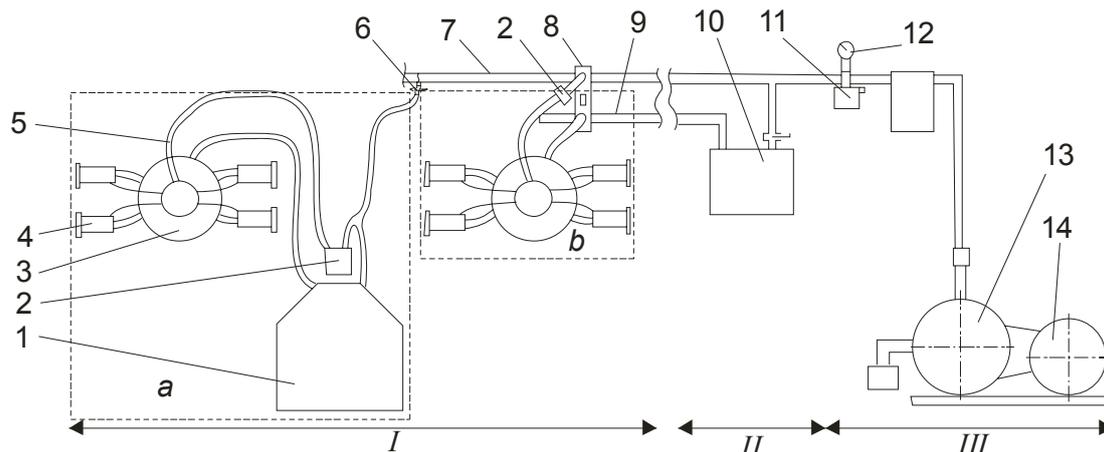


Рисунок 12.1- Технологическая схема доильной установки:

- а – доильный аппарат для доения в ведро;
- б – доильный аппарат для доения в молокопровод;
- вакуумпровод;
- подсоединительный кран для доения в молокопровод;
- молокопровод;
- оборудование молочной;
- вакуум-регулятор;
- вакуумметр;
- вакуумный насос;
- электродвигатель.
- доильное ведро;
- пульсатор;
- коллектор;
- доильный стакан;
- соединительные шланги;
- подсоединительный кран для доения в ведро;

Запишите классификацию доильных аппаратов  
**По принципу действия**

---

---

---

---

**По режиму работы**

---

---

---

---

### 1. Аппарат доильный унифицированный АДУ-1

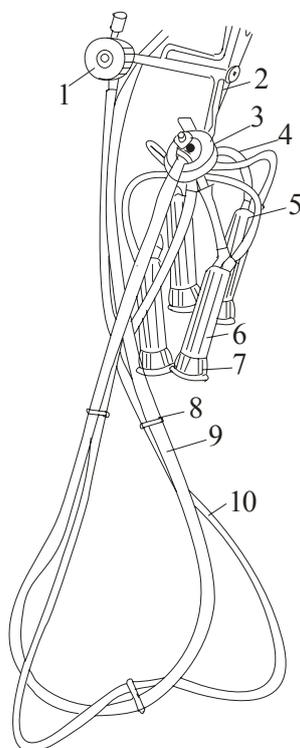


Рисунок 12.3- Аппарат доильный унифицированный:

- пульсатор;
- ручка;
- сосковый чулок;
- кольцо;
- шланг молочный;
- коллектор;
- молочная трубка, совмещенная с сосковым чулком;
- клапан молочный;
- гильза стакана
- шланг переменного вакуума.



### Схема работы доильного аппарата АДУ-1

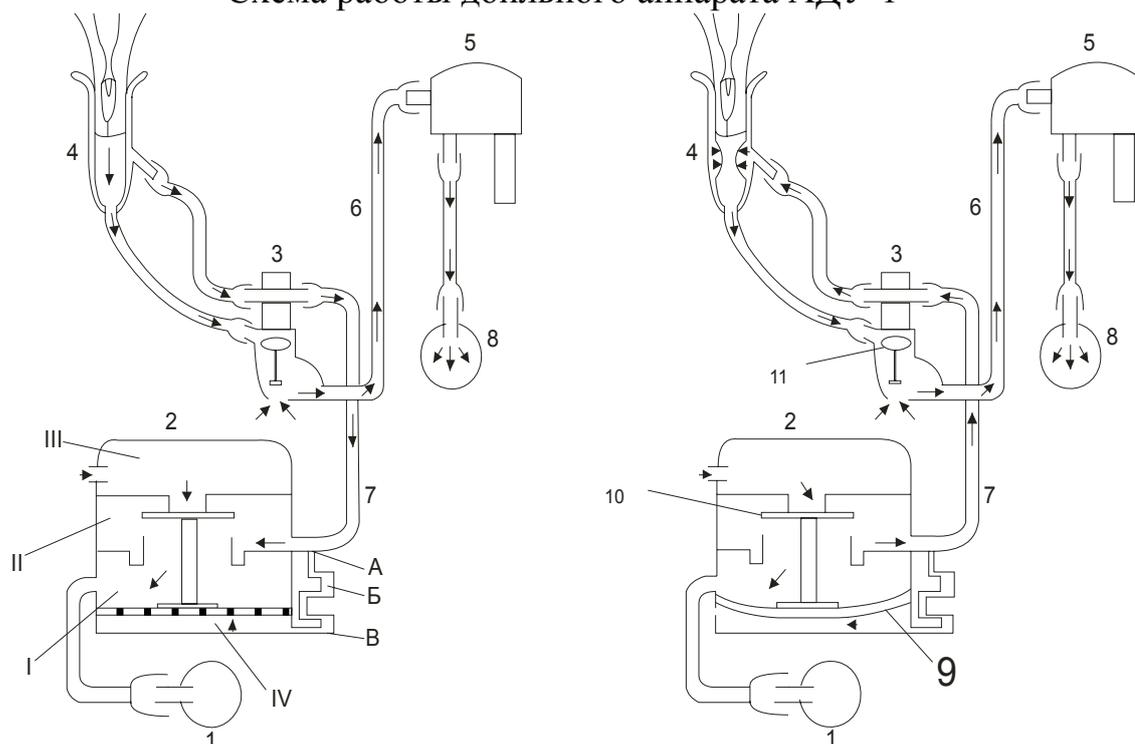


Рисунок 12.6-Схема работы аппарата АДУ-1:

а – такт сосания; б – такт сжатия;

– счетчик молока;

– кран молочный;

– шланг переменного вакуума;

– молокопровод;

– мембрана;

– клапан;

– вакуумпровод;

– пульсатор;

– коллектор;

– доильный стакан;

## 2. Устройство доильных аппаратов АДУ-1-03 и АДУ-1-04.

Доильные стаканы аппарата такие же, как и у аппарата ВДУ-1, а коллектор и пульсатор отличаются по конструкции.

Технологическая схема работы пульсатора (рис. 12.7) сохраняется.

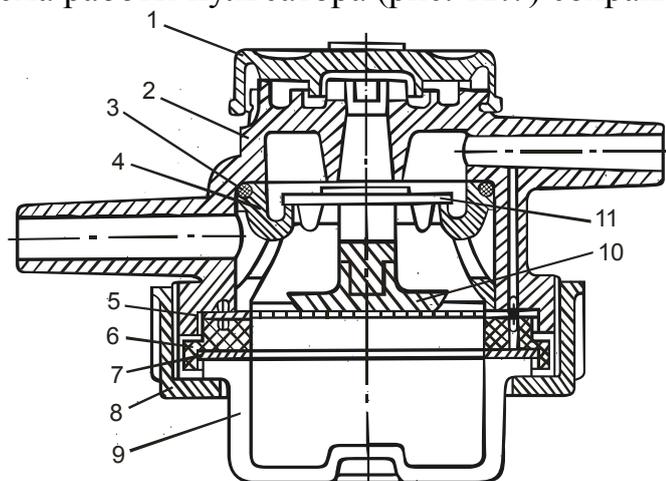


Рисунок 12.7- Пульсатор АДУ-1-03: расставьте правильно обозначения деталей – крышка; – корпус; – прокладка; – камера; – шайба; – клапан. – диффузор; – мембрана; – кольцо; – прокладка; – гайка;

Стимулирующий доильный аппарат АДУ-1-04 (АДУ-1-09).

Пульсатор состоит из двух блоков в одном корпусе (рис. 12.9): один блок – низкочастотный пульсатор, работающий с частотой 60 пульсаций в минуту (1 Гц), второй – высокочастотный с частотой 600 – 700 пульсаций в минуту (10 – 12 Гц). Низкочастотный пульсатор управляет выдаиванием молока из вымени, высокочастотный – раздражением сосков подобно эффекту, выполняемому теленком при сосании с целью более полного выдаивания молока и снижения вредного влияния разрежения на сосок.

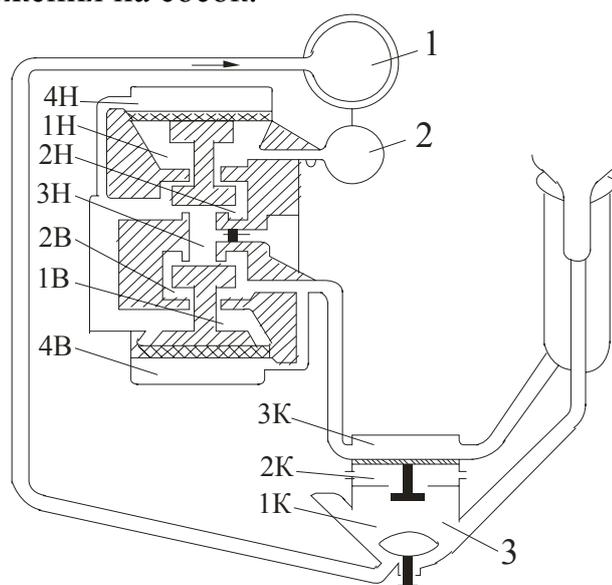


Рисунок 12.9- Устройство доильного аппарата АДУ-1-09 со сдвоенным пульсатором и низковакуумным коллектором. Расставьте правильно обозначения деталей.

- 1Н и 2Н – камеры постоянного и переменного разрежения пульсатора;
- 3Н – общая воздушная камера;
- 4Н и 4В – управляющие камеры;
- 1В и 2В – входная и выходная камеры;
- коллектор;
- вакуумпровод;
- молокопровод;
- распределительная камера.
- атмосферная камера;
- молокосборная камера;

### **Контрольные вопросы**

1. Типы доильных аппаратов и их принципиальное отличие?
2. Каково соотношение длительности тактов в рабочем цикле двухтактных и трехтактных доильных аппаратов?
3. Как соответствует режим работы проверяемого доильного аппарата требованиям Международного стандарта 5707 «Доильные установки» (ISO 5707) по соотношению тактов, частоте пульсаций, давлению сосковой резины на ткани соска?
4. По каким причинам может не работать пульсатор доильного аппарата?



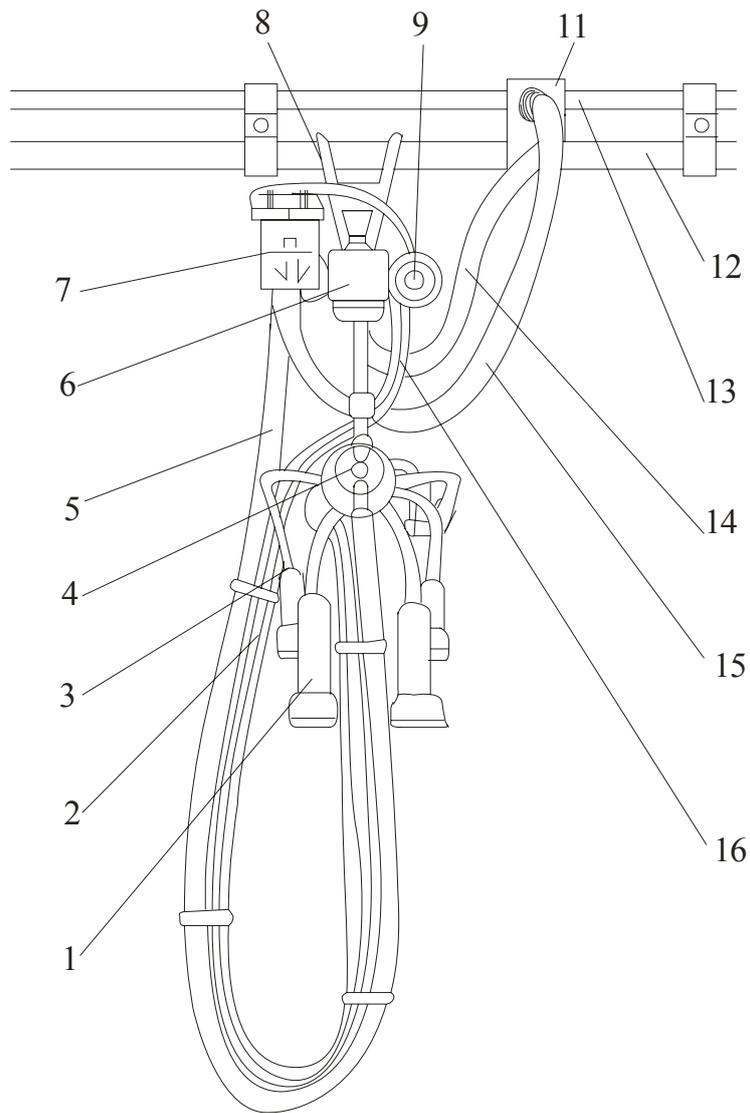


Рисунок 13.1-Общий вид аппарата, установленного в молокопровод:

- 1—
- 2—
- 3—
- 4—
- 5—
- 6—
- 7—
- 8—
- 9—
- 11—
- 12—
- 13—
- 14—
- 15—
- 16—

## Назначение, устройство и принцип работы составных частей доильного аппарата «Нурлат»

### 2.1. Блок управления (регулирования) предназначен

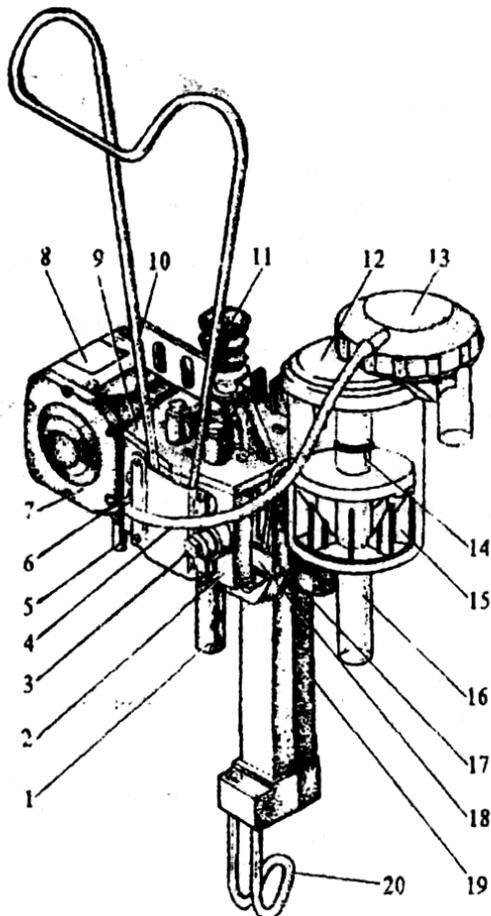
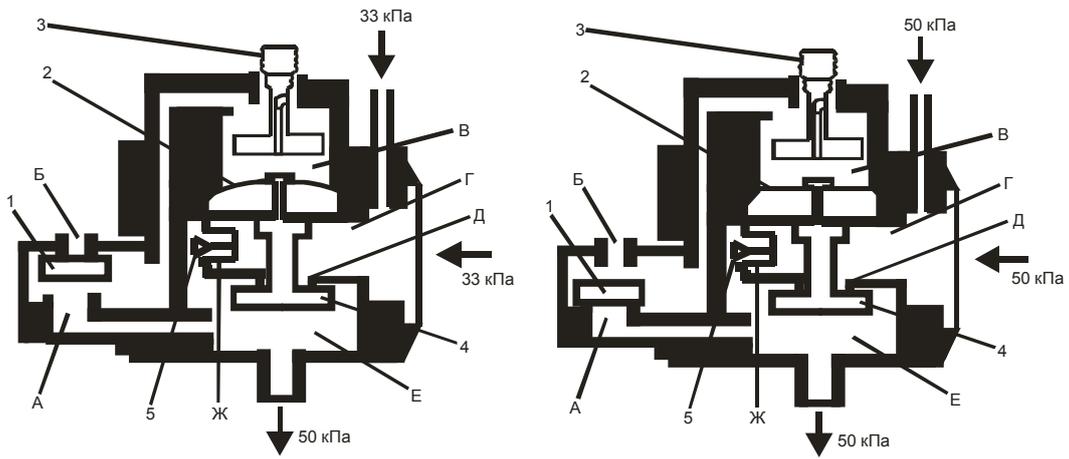


Рисунок 13.2- Общий вид блока управления, приемника и пульсатора

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-
- 10-
- 11-
- 12-
- 13-
- 14-
- 15-
- 16-
- 17-
- 18-
- 19-



а) режим низкого вакуума

б) режим высокого вакуума

Рисунок 13.3- Схема работы блока управления

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

Опишите схему работы блока управления

## 2.2. Приемник предназначен

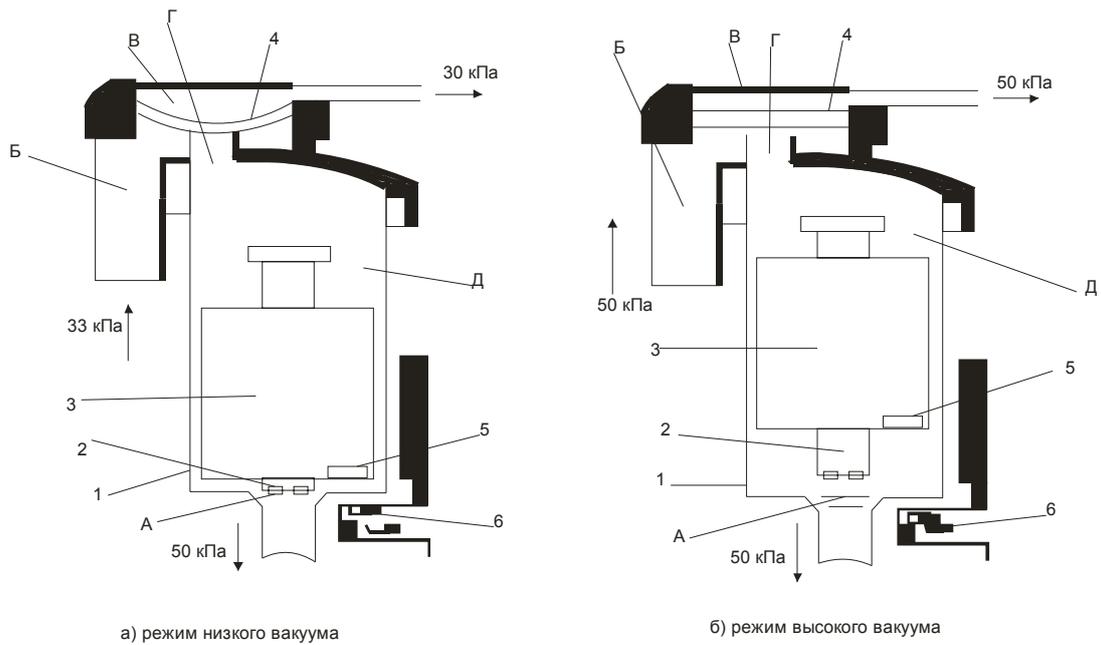


Рисунок 13.4- Схема работы приёмника

- 1–
- 2–
- 3–
- 4–
- 5–
- 6–

А –Б –В – надмембранная полость; Г – подмембранная полость

### 2.3. Пульсатор предназначен

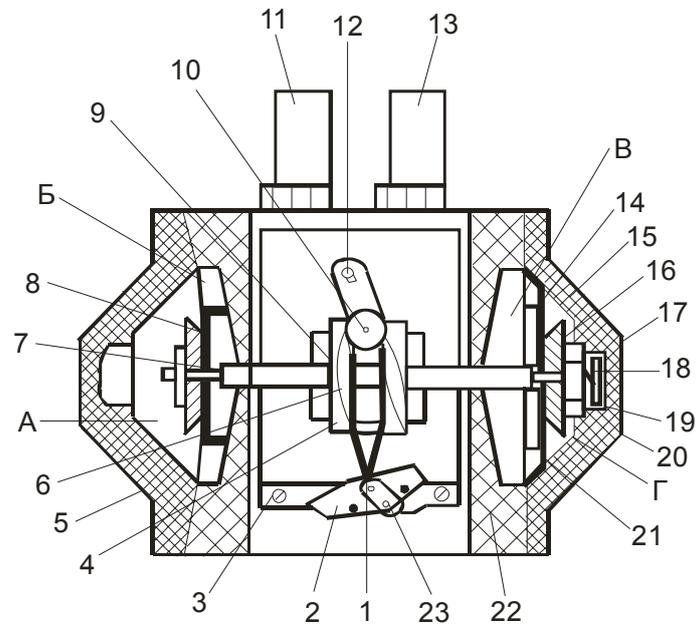


Рисунок 13.5-Общий вид пульсатора

- пружина;
- коромысло;
- основание;

- ползун;
- левая крышка;
- водило;
- шток;
- мембрана;
- шайба;
- ось;
- левый штуцер;
- ось;
- правый штуцер;
- шайба;
- правая крышка;
- шайба;
- гайка;
- игла;
- заглушка;
- колпачок;
- мембрана;
- корпус;
- ось;

А – левая надмембранная полость; Б – левая подмембранная полость; В – правая подмембранная полость; Г – правая надмембранная полость

#### 1.4. Коллектор предназначен

### 3. Режим работы доильного аппарата

Схематично процесс доения, изменения уровня вакуума и уровня молокоотдачи показан на рис.13.6.

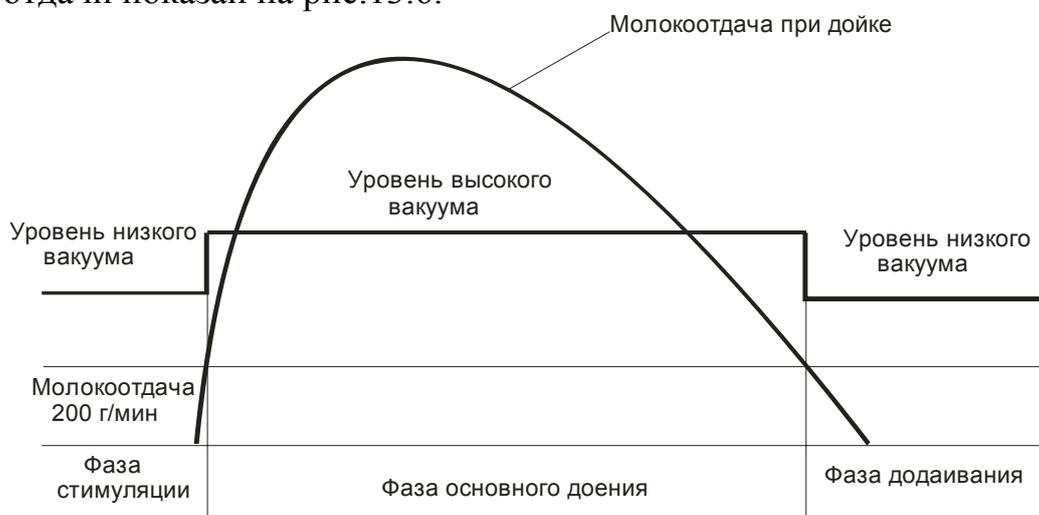


Рисунок 13.6- Схема процесса дойки

Таблица 13.1- Техническая характеристика

Наименование параметра, размерность	Значение параметра
Питающее вакуумметрическое давление, кПа 2. Количество ступеней уровня вакуума, создаваемых аппаратом 3. Режим доения 4. Вакуумметрическое давление, создаваемое аппаратом, кПа фаза стимуляции Фаза основного доения Фаза додаивания 5. Частота пульсаций, пул/мин: фаза стимуляции фаза основного доения фаза додаивания 6. Уровень молокоотдачи, при котором происходит переключение режимов аппарата, г/мин 7. Относительная длительность тактов, % сжатия сосания 8. Масса аппарата без упаковки, кг, не более	

**Контрольные вопросы:**

1. Преимущества доильного аппарата “Нурлат”
2. На каких доильных установках может использоваться доильный аппарат “Нурлат”.
3. Какие уровни обеспечивает доильный аппарат “Нурлат”.
4. На какой процент увеличивает доильный аппарат “Нурлат” молокоотдачу.
5. Питающее вакуумметрическое давление, кПа.
6. В каком режиме доения работает “Нурлат”.
7. Частота пульсаций, пул./мин.: фаза стимуляции, фаза основного доения, фаза додаивания.

## РАБОТА № 14: Изучение рабочего процесса приборов для учета молока

Цель работы:

---

---

---

Зарисуйте классификацию средств учета молока

Рисунок 14.1- Классификация средств учета молока

### 2. Устройство и работа дозатора молока АДМ.52.000

Дозатор молока АДМ.52.000 предназначен для автоматического учета количества молока, надоенного от группы коров, закрепленных за одним дояром. Дозатор состоит из приемной 8 (рис.14.2) и отмерной 12 камер, клапанно-поплавкового устройства, сумматора 1 для учета надоя, соединительных патрубков и шлангов.

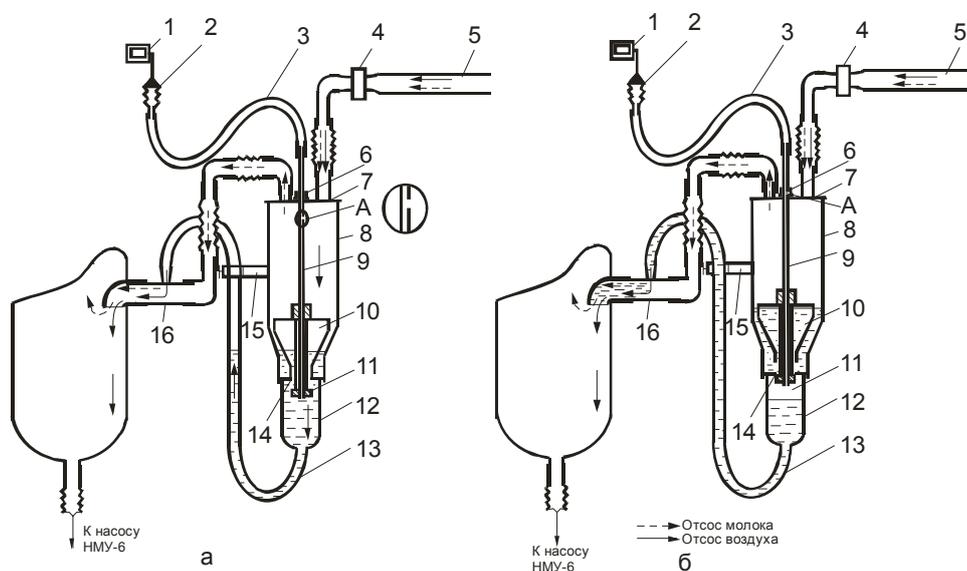


Рисунок 14.2-Дозатор молока АДМ.52.000

a —  
б -;  
1 —  
2 —  
3 —  
4 —  
17 —  
6 —  
7 —  
8 —  
9 —  
10 —  
11 —  
12 —  
13 —  
14 —  
15 —  
16 —

Погрешность измерения, %, определяют по формуле:

Размер, мм, на который нужно изменить длину шланга 13, подсчитывают по формуле

Если  $L$  отрицательно, то длину шланга 13 уменьшают, передвинув его вверх в хомуте 15. Если значение  $L$  положительно, то нижнюю часть шланга удлиняют, опуская его относительно коллектора 16.

### 3. Устройство и работа УЗМ-1А

Устройство зоотехнического учета молока УЗМ-1А (рис. 14.3) входит в состав доильной аппаратуры.

Принцип работы УЗМ-1А заключается

Устройство УЗМ-1А позволяет вести учет молока с погрешностью  $\pm 5\%$  при измерении удоя в пределах 4...15 кг и работает при вакууме, обычном для доильных установок (48...51кПА). Масса прибора составляет 1,1 кг.

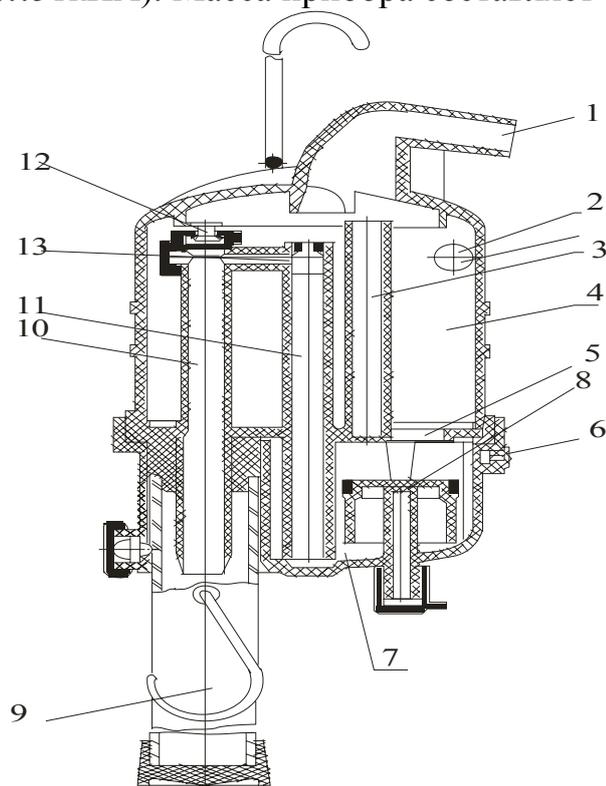


Рисунок 14.3- Общий вид устройства в разрезе:

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -
- 11 -
- 12 -
- 13 -

## Опишите методику проверки точности прибора

5. При величине удоя более 4 кг определяется относительная погрешность по формуле:

$$\xi_{\text{отн}} \text{ — .}$$

### Контрольные вопросы

1. Объясните принципы действия и причины больших погрешностей устройства для зоотехнического учета молока УЗМ-1А и дозатора молока АДМ-52.000 для группового учета надоя.
2. Как можно изменить величину погрешности счетчика УЗМ-1А путем регулирования?
3. Назовите порядок подготовки УЗМ-1А к проверке и условия проведения проверки точности показаний устройства.
4. Объясните порядок регулировки точности работы дозатора АДМ-52.000.

## **РАБОТА №15: Изучение рабочего процесса и определение энергетических показателей сепаратора молока**

**Цель работы:**

---

---

---

Зарисовать классификацию оборудования для первичной обработки молока

**Опишите оборудование для фильтрации молока**

### **Общее устройство сепараторов**

Сепараторы различаются:

- по назначению -
  
- по типу привода -
  
- по схеме рабочего процесса-

Опишите устройство сепаратора

Опишите устройство и рабочий процесс барабана сепаратора-сливкоотделителя

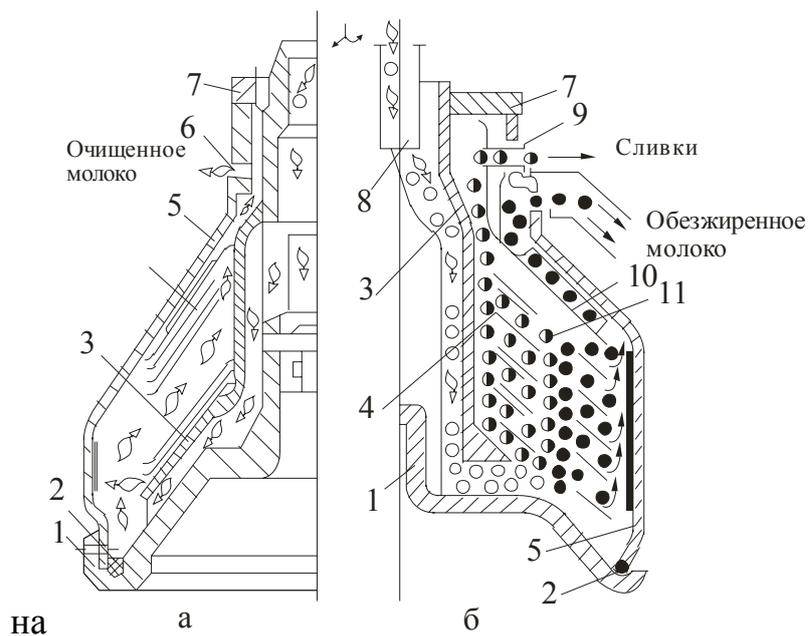


Рисунок 15.3- Схема движения молока и сливок в сепараторе:

а - в барабане очистителя; б - в барабане сливоотделителя;

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-
- 10-
- 11-

Таблица 15.1- Техническая характеристика молочных сепараторов

Назначение и марка сепаратора	Производительность, л/ч	Количество тарелок, шт	Частота вращения барабана, мин <sup>-1</sup>	Мощность электродвигателя, кВт	Масса, кг	Габаритные размеры, мм
Сливкоотделители:						
Ж5-Плава-Э						
Ж5-Плава-100						
СМО-7-600						
«Урал-6»						
Ж5-ОСЦП						
Ж5-ОС2Т-3						
ОС3-НС						
ОЦМ-5						
Г-9-ОСП-3М						
Ж5-ОСЦП-1						
Сепараторы для высокожирных сливок:						
Ж5-ОВРП-0,15						
Ж5-ОС2Д-500						

Количество сливок, которое можно удалить из молока, рассчитывают по формуле:

где  $C$  – , кг;  
 $M$  – , кг;  
 $J_M, J_H, J_C$  - , %.

### Контрольные вопросы

1. Назовите типы и назначение молочных сепараторов.
2. Объясните порядок регулировки жирности сливок и влияние центробежной силы на разделяемость молока.
3. Как определить момент инерции барабана сепаратора?
4. Как определить время непрерывной работы сепаратора?
5. Объясните значение составляющих формулы для определения пусковой мощности сепаратора.

## РАБОТА №16: Охладители молока

**Цель работы:**

---



---



---

Заполните таблицы

Таблица 16.1-Технические характеристики резервуаров — охладителей молока

Марка	Вместимость, л	Время охлаждения, ч.	Установленная мощность, кВт	Масса, кг	Наличие холодильного агрегата
РПО-1,6					
РПО-2,5					
ОМ-3-300					
ОМ-2-250					
ТОМ-2А					
МКА 2000Л-2А					

Таблица 16.2-Технические характеристики пластинчатых охладителей молока

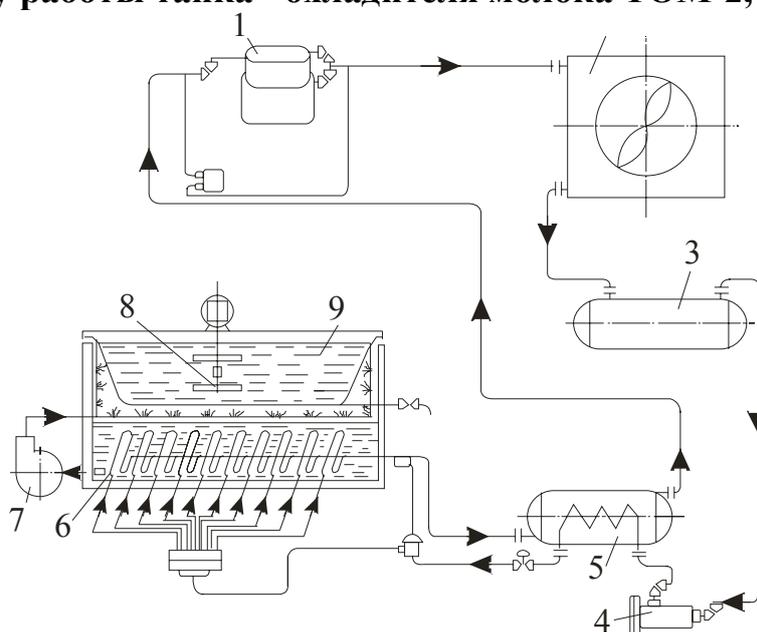
Показатели	Марка охладителя						
	ОМ-400	АДМ-13000	ООТ-МУ4	А1-ООЛЗ	А1-ООЛ5	ООУ-МУ4	001-УЮ
Производительность, кг/ч							
Потребление холода, кВт • ч							
Количество пластин, шт.							
Поверхность теплообмена одной пластины, м <sup>2</sup>							
Габаритные размеры, мм							
Масса, кг							

**Таблица 16.3-Технические характеристики холодильных установок**

Показатели	ТХУ-14	ТХУ-23	МВТ-20-1-0	АВ-30
Холодопроизводительность, кВт				
Теплопроизводительность, кВт				
Потребляемая мощность, кВт				
Масса, кг				

**Устройство и технологический процесс охладителей молока, правила их эксплуатации**

**Опишите схему работы танка - охладителя молока ТОМ-2,ОА**



**Рисунок 16.1- Конструктивно-технологическая схема танка-охладителя молока ТОМ-2А:**

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-

Потребное количество резервуаров-охладителей определяется, шт.

Где  $G_p$ -

, кг

$\rho_m$ -

, кг/м<sup>3</sup>;

$\psi$ -

;

$V_{MB}$  —

, л.

Опишите устройство и принцип работы пластинчатого охладителя молока

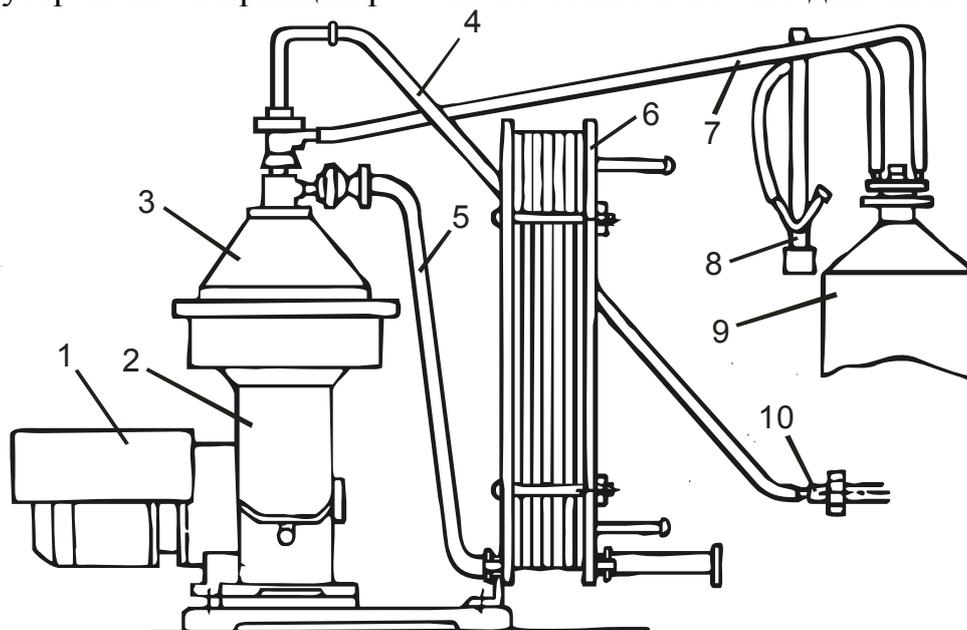


Рисунок 16.2- Технологическая схема очистителя-охладителя молока ОМ-1А

(с доильными установками, имеющими молокопровод):

1 -

2-

3 -

4, 5, 7 -

6-

8 -

9 -

10-

### Контрольные вопросы

1. Назовите типы и назначение основных марок охладителей молока, применяемых на животноводческих фермах.
2. Преимущества пластинчатых охладителей по сравнению с другими типами.
3. Порядок и формула для определения площади теплообменника и коэффициента теплопередачи.
4. Назовите основные марки и назначение холодильных установок.

**РАБОТА №17: Устройство пастеризационно-охладительной  
установки Б6-ОП2-Ф1**

**Цель работы:**

---

---

---

Опишите принцип работы пластинчатой пастеризационно-охладительной  
установки

Таблица 17.1- Технические характеристики пластинчатых пастеризаторов

Показатели	Б6-ОП2-Ф1	ПМР-0,2	ПМР-0,2-1	ПМР-0,2-2
Производительность, кг/ч				
Начальная температура молока, °С				
Температура пастеризации молока, °С				
Длительность выдержки молока при температуре пастеризации, с				
Время нагрева установки, мин				
Тип очистки молока	ОМ-1А	фильтр нетканый или сетчатый		
Качество очистки молока, группа				
Установленная мощность, кВт				
Габаритные размеры, мм:				
Масса установки, кг				

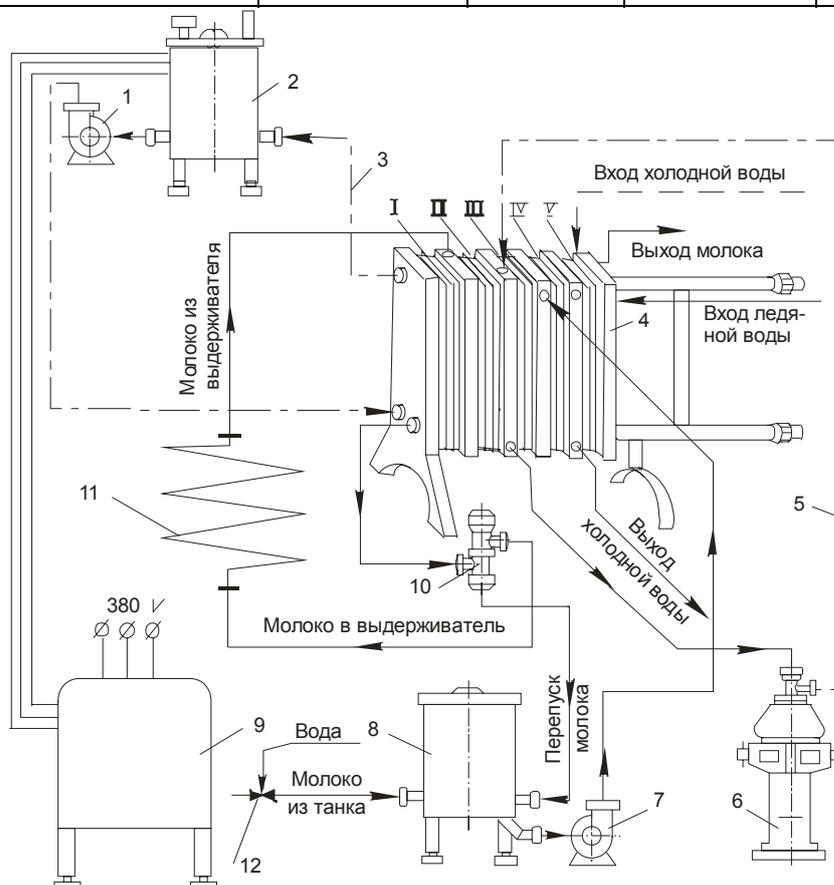


Рисунок 17.1-Схема пастеризационно-охлаждающей установки Б6-ОП2-Ф-1:

- 1–
- 2–
- 3–
- 4–
- 5–
- 6–
- 7–
- 8–
- 9–
- 10–
- 11–
- 12–

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите назначение и режимы пастеризации молока.
2. Какие типы пастеризаторов и пастеризационно-охладительных установок применяют на животноводческих фермах и молочных заводах с.-х. предприятий?
3. Объясните назначение секций дегенерации пастеризационно-охладительной установки.

## РАБОТА № 18 Понятие о потребителях электрической энергии

Цель работы:

---

---

---

Опишите основные требования к надежности электроснабжения

К потребителям первой категории относятся -

К потребителям второй категории относятся-

К потребителям третьей категории относятся-

Опишите источники оптического излучения

Опишите электронагреватели и нагревательные элементы

**Опишите классификацию помещений по степени опасности поражения людей электрическим током**

### **Контрольные вопросы**

1. Категории электроснабжения животноводческих объектов
2. Водонагреватели
3. Требования к заземлению

## Список литературных источников

1. Механизация сельскохозяйственного производства. [Текст] : учебник для сред. спец. учеб. заведений. - М : КолосС, 2009. - 319 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений). - ISBN 978-5-9532-0457-6 : 679-00
2. Технология производства продукции животноводства : Д. Н. Мурусидзе, В. Н. Легеза, Р. Ф. Филонов. - М : КолосС, 2005. - 432 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов вузов). - ISBN 5-9532-0260-1 : 332-00.
3. Механизация и технология животноводства учебник для вузов / Кирсанов В.В. [и др.]. - М : КолосС, 2007. - 584 с.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 978-5-9532-0454-5 : 418-00.
4. Технология и механизация молочного животноводства: учеб. пособие для вузов / Е. Е. Хазанов, Е. Е. Гордеев. - СПб: Лань, 2010. - 352 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0946-4. - гл. 211: 883-00.
5. Механизация и технология животноводства учебник для вузов / Кирсанов В.В. [и др.]. - М: ИНФРА-М, 2014. - 585 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005704-0. - гл. 214: 650-90.
6. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве Федоренко, И.Я. [Текст]: учебное пособие для вузов / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. - СПб: Лань, 2012. - 304 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1305-8. - гл. 113: 650-10.

*Учебно-практическое издание*

**Кузнецов, В.Н. Механизация и автоматизация в животноводстве :**  
рабочая тетрадь / В.Н. Кузнецов. — 2-е изд., исправ. и доп. — Караваево :  
Костромская ГСХА, 2020. — 89 с. : ил. ; 20 см. — 100 экз. — Текст :  
непосредственный.

*Рабочая тетрадь издаётся в авторской редакции*

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования "Костромская государственная сельскохозяйственная академия"  
156530, Костромская обл., Костромской район, пос. Караваево, уч. городок, д. 34

Компьютерный набор. Подписано в печать 28/07/2020.  
Заказ №079. Формат 60x84/8. Тираж 100 экз. Усл.  
печ. л. 11,04. Бумага офсетная. Отпечатано 18/08/2020.  
Цена 130,00 руб.

вид издания: стереотипное (электронная версия)  
(редакция от 9.02.2017 № 2017\*003)

Отпечатано с готовых оригинал-макетов в  
академической типографии на цифровом дубликаторе.  
Качество соответствует предоставленным оригиналам.

(Электронная версия издания - I:\подразделения \прио\издания 2020\079.pdf)

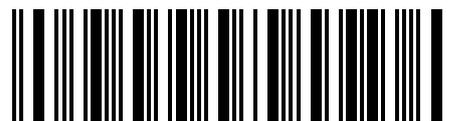


2020\*079



Цена 130,00 руб.

ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА



2020\*079

(Электронная версия - I:\подразделения \рио\издания 2020\079.pdf)