



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Башкирский государственный аграрный университет»

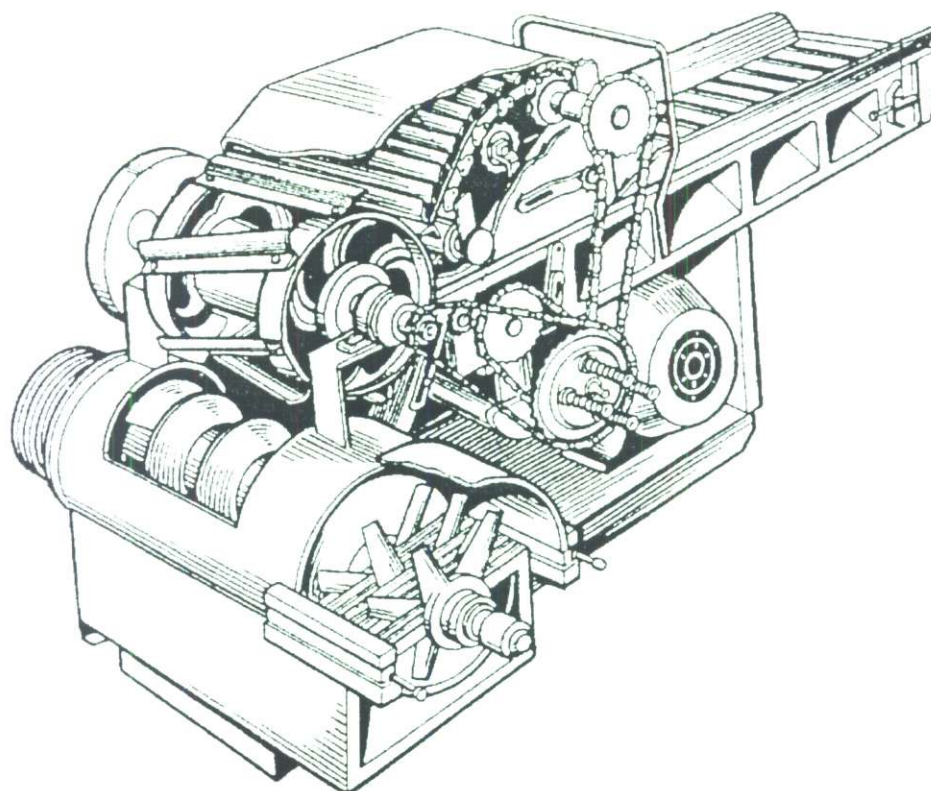
Кафедра технологическое оборудование
животноводческих и перерабатывающих
предприятий

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ КОРМОВ.
ОБЩЕФЕРМСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

лабораторный практикум

по направлениям подготовки

110800, 110900, 111100, 140100, 151000, 260100, 260200, 260800



Уфа 2013

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета «Пищевые технологии» (протокол № от «__» _____ 2013 г.)

Составители: Мартынов В.М., Юхин Г.П., Плохов Ф.Г., Хисаев И.А., Калимуллин А.М., Савельев А.В.

Рецензент: зав. кафедрой технологии металлов и ремонта машин, д.т.н., доцент Сайфуллин Р.Н.

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой «Технологическое оборудование животноводческих и перерабатывающих предприятий» д.т.н., доцент Мартынов В.М.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ		4
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТОВ ПО НИМ		5
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1	МОЛОТКОВЫЕ ДРОБИЛКИ	6
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2	УСТРОЙСТВО, РАБОТА, ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ	16
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3	ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ГРУБЫХ КОРМОВ ИГК-Ф-4	23
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4	ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ КОРМОВ "ВОЛГАРЬ-5"	27
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5	ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ-СМЕСИТЕЛЬ КОРМОВ ИСК-3А	37
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6	СМЕСИТЕЛЬ КОРМОВ ОДНОВАЛЬ- НЫЙ СКО-Ф-3	43
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7	АГРЕГАТ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИДКИХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ АЗМ-0,8 А	50
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8	КОРМОРАЗДАТЧИК ДЛЯ СВИНЕЙ КС-1,5	57
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 9	ТРАНСПОРТЕР ВНУТРИ КОРУШЕК ТВК-80Б	63
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 10	АВТОПОИЛКИ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ	70
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 11	ТРАНСПОРТЕР СКРЕБКОВЫЙ ДЛЯ УБОРКИ НАВОЗНОЙ МАССЫ ТСН-160А	78
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 12	НАСОСЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЖИДКОГО НАВОЗА НЖН-200-А И НЦИ-Ф-100	87
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 13	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СТРИЖКИ ОВЕЦ	94
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 14	КЛЕТОЧНАЯ БАТАРЕЯ БКН-3	103
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 15	ДЕЗИНФЕКЦИОННАЯ УСТАНОВКА ЛСД-3М-5	114

ПРЕДИСЛОВИЕ

Составители лабораторного практикума «Оборудование для приготовления и раздачи кормов. Общефермское оборудование» выражают признательность преподавателям Адельшину А.М., Борисову О.Н., Фазылову Ф.Х., Филиппову И.И., Филяеву С.И., Хасанову М.Н., Шакирову С.Ш. и др., ранее работавшим на кафедре «Механизация животноводства» под руководством заведующих Плохова Ф.Г. и Савельева А.В.

Отдельные методические указания, в разработке которых они принимали участие, в измененном виде вошли в данный лабораторный практикум.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТОВ ПО НИМ

Перед началом цикла лабораторных работ студенты проходят инструктаж по технике безопасности и расписываются в соответствующем журнале.

Лабораторные работы выполняются в составе подгруппы, поделенной на несколько звеньев. После изучения соответствующего оборудования, студенты отвечают на контрольные вопросы, затем выполняют необходимые измерения и приступают к составлению отчета.

Отчет по лабораторной работе рекомендуется оформить и защитить до начала очередной лабораторной работы. Отчеты оформляются в подписанных тетрадях в клетку, схемы вычерчиваются карандашом или ручкой с соблюдением правил черчения, желательно с использованием чертежных инструментов.

Запрещается предоставлять ксерокопии схем и текста.

Не следует полностью переписывать в отчет материал лабораторного практикума. Отчет по лабораторной работе оформляется согласно требованиям лабораторного практикума. В нем должны быть четко выделены следующие разделы:

- номер лабораторной работы, ее название, дата выполнения;
- назначение оборудования;
- устройство (схема со спецификацией на одной стороне листа);
- технологический процесс работы;
- регулировка;
- техническая характеристика;
- правила эксплуатации;
- протокол измерений, расчеты, графики, выводы.

Если схему или таблицу нужно расположить по длинной стороне листа, то тетрадь следует повернуть на 90° по часовой стрелке.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

МОЛОТКОВЫЕ ДРОБИЛКИ

1.1 Цель работы: изучить конструкцию и принцип работы молотковых дробилок.

1.2 Содержание работы: изучить назначение, устройство, рабочий процесс, регулировки, безопасные приемы работы, правила эксплуатации, выявить зависимость производительности от степени измельчения, ответить на контрольные вопросы и составить отчет по работе.

1.3 Оборудование рабочего места: молотковые дробилки кормов ДКМ-5, ДБ-5, макеты, методические пособия, плакаты.

1.4 Назначение и устройство дробилок

Дробилка ДБ-5 предназначена для измельчения фуражного зерна влажностью 12-14%, а ДКМ-5 еще и для измельчения грубых кормов влажностью до 17% в технологических линиях приготовления кормов на животноводческих фермах или зерноскладах.

1.5 Технологический процесс работы молотковой дробилки ДКМ-5

Дробилка может работать в следующих режимах: автоматический, ручной и наладка.

Зерно подается на измельчение загрузочным шнеком в бункер. Процесс заполнения бункера шнеком управляется с помощью датчиков верхнего и нижнего уровней. Из бункера зерно проходит через его нижнюю щель, по наклонному днищу попадает на магнитный сепаратор, и входит в дробильную камеру. Здесь зерно измельчается под воздействием молотков, а также деки и решета. При этом частицы продукта разрушаются до размеров меньших отверстий в решете. Частицы, прошедшие через отверстия в решете, выгружаются шнека-

ми.

Пылевидные частицы увлекаются воздушным потоком в камеру пылеотделителя и отфильтровываются в фильтровальном рукаве.

Пылевидные частицы, осевшие на фильтровальном рукаве периодически удаляются путем его вытряхивания при неработающей дробилке.

Величина загрузки дробильной камеры изменяется при помощи заслонки. Для автоматического регулирования положения заслонки необходимо установить в шкафу управления режим «Автомат. Работа автоматической загрузки ротора дробилки происходит в режимах: недогрузки, перегрузки и номинальной загрузки.

Во время работы дробилки заслонка принимает такое положение, при котором обеспечивается номинальная загрузка электродвигателя ротора.

В ручном режиме работы положение заслонки устанавливается в соответствии с показаниями амперметра. Величина номинального тока составляет 60А.

1.6 Основные правила эксплуатации дробилок и техника безопасности

Остановку дробилки производят только при полной выработке продукта.

При нормальной работе автоматического регулятора колебания величины тока, потребляемого электродвигателем ротора дробилки, будет в пределах $\pm 5\text{А}$.

В случае необходимости допускается работа дробилок в ручном режиме.

Запрещается снимать люки при вращающихся рабочих органах дробилки.

При появлении в машине посторонних шумов или стуков необходимо выключить рубильник. После остановки вращения узлов дробилки устраните ее неисправности.

1.7.1 Техническая характеристика дробилок

Основные данные дробилок приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 Техническая характеристика ДКМ-5, ДБ-5

Наименование	ДКМ-5	ДБ-5
1 Производительность, т/ч при измельчении зерна при измельчении сена, соломы влажностью 10..17%	до 8,8 до 0,77	3-5
2 Диаметр молоткового ротора, мм	500	500
3 Количество молотков, шт	80	80
4 Частота вращения ротора, мин ⁻¹	2940	2940
5 Диаметр загрузочного и выгрузного шнеков, мм	125	125
6 Частота вращения шнеков, мин ⁻¹	415	415
7 Мощность привода ротора, кВт	33,7	30,1
8 Мощность привода шнека питателя, кВт	1,5	-
9 Масса, кг	1260	990

1.8 Расчет дробилки

Производительность дробилки в т/ч определяется по формуле

$$Q = \frac{N}{C_1 I \Delta 1^3 + C_2 (1 - I)}^{3,6}, \quad (1.1)$$

где N - мощность привода ротора, кВт;

C_1, C_2 - коэффициенты. При измельчении зерна $C_1 = 10 - 13$ кДж/кг,

$C_2 = 6 - 9$ кДж/кг;

X - степень измельчения.

Результаты расчетов внести в таблицу 1.2.

Таблица 1.2 Зависимость производительности от степени измельчения

X	3	3,5	4	4,5	5
д, т/ч					

По табличным данным постройте график, сравните полученные результаты с соответствующими техническими характеристиками и сделайте выводы.

1.9 Контрольные вопросы

Назначение дробилок ДКМ-5 и ДБ-5.

Как подготовить дробилку ДКМ-5 на измельчение зерна и грубого корма?

Какие основные регулировки имеются в дробилках ДКМ-5 и ДБ-5?

Как устанавливается положение регулировочной заслонки бункера в ручном и автоматическом режиме работы в дробилках?

Как влияет степень измельчения на производительность дробилки?

1.11 Составление отчета

В отчете привести назначение машин, рабочий процесс, регулировки, основные правила эксплуатации и техники безопасности, технические характеристики, результаты расчетов и выводы.

1.12 Библиографический список

1.12.1 Алешкин В.Р., Роцин П.М. Механизация животноводства. - М.: Агропромиздат, 1985. - С. 27-60.

1.12.2 Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. - Л.: Колос, 1978. - С.78-100.

1.12.3 Дробилка кормов молотковая ДКМ-5. Новоград-Волынский завод сельхозмашин. - Житомир, 1987. - 34 с.

1.12.4 Дробилка безрешетная ДБ-5. Новоград-Волынский завод. - Житомир, 1987. - 30 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

УСТРОЙСТВО, РАБОТА, ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ

2.1 Цель и содержание работы: изучить назначение, устройство, технологический процесс работы, регулировки, правила эксплуатации и техники безопасности, выполнить расчеты, ответить на контрольные вопросы и составить отчет.

2.2 Оснащение рабочего места: корнерезка КПИ-4, измельчитель корнеклубнеплодов ИКМ-Ф-10, методические пособия, учебные плакаты.

2.3 Корнерезка КПИ-4

2.3.1 Назначение

Корнерезка КПИ-4 предназначена для измельчения предварительно вымытых и чистых корнеклубнеплодов в стружку и мелкую мезгу.

2.3.2 Технологический процесс работы

Корнеклубнеплоды через загрузочную горловину попадают на вращающийся верхний диск. Упор предотвращает вращение корнеклубнеплодов. В результате сменный нож срезает с корнеклубнеплодов стружку. Полученную стружку внутренние лопасти направляют к вертикальным ножам, которые измельчают ее в более мелкую фракцию. Далее измельченная масса прижимается к зубчатой деке и перетирается между ее зубьями. Внешние лопасти снимают мезгу с деки и подают на выбрасыватели, которые выносят ее из корнерезки.

2.3.3 Основные правила эксплуатации и техники безопасности

К работе на корнерезке допускаются лица, изучившие инструкцию по ее эксплуатации.

Нельзя открывать переходник при работающей машине. Техническое об-

служивание и ремонт корнерезки следует производить лишь после ее полной остановки.

После работы необходимо очистить рабочие органы и внутреннюю полость камеры измельчения от остатков корма и протереть их чистой тряпкой.

Сменные ножи затачивают периодически через каждые 35-40 ч, а вертикальные ножи - через 75-80 ч работы.

2.4 Измельчитель корнеклубнеплодов ИКМ-Ф-10

2.4.1 Назначение

Измельчитель корнеклубнеплодов ИКМ-Ф-10 предназначен для очистки от камней, мойки и измельчения корнеклубнеплодов для свиней и крупного рогатого скота.

Применяется в поточных технологических линиях кормоцехов животноводческих ферм, оборудованных системой удаления грязи и воды, а также механизированной подачей корнеклубнеплодов в измельчитель.

2.4.2 Устройство и работа измельчителя корнеклубнеплодов ИКМ-Ф-10

Устройство измельчающего аппарата ИКМ-Ф-10 аналогично КПИ-4, хотя имеются некоторые отличия. На верхнем диске установлены два горизонтальных ножа. Отсутствуют вертикальные ножи и внешние лопасти.

Перед началом работы ванна заполняется водой через патрубок для подвода воды. Уровень воды поддерживается патрубком для отвода излишков воды. Затем включается измельчитель и шнек, и в машину загружаются корнеклубнеплоды.

Под действием вращающегося потока воды, создаваемого крылачом, корнеклубнеплоды перемещаются, частично отмываются и шнеком подаются вверх.

При транспортировании в шнеке корнеклубнеплоды дополнительно обмываются струей воды. Далее они лопастью отбрасываются в измельчитель.

Процесс измельчения происходит аналогично как и на корнерезке КПИ-4.

2.4.3 Основные правила эксплуатации и техники безопасности

Монтаж измельчителя корнеклубнеплодов ИКМ-Ф-10 производится в закрытом и утепленном помещении, оборудованном водопроводом и канализацией.

К работе на измельчителе допускаются лица, имеющие специальную подготовку.

Запрещается выполнять техническое обслуживание и ремонт механизмов измельчителя при включенном рубильнике.

Перед пуском в эксплуатацию необходимо отрегулировать все механизмы измельчителя, проверить его техническую исправность и обкатать в течение 30 минут. Включать машину без воды нельзя, так как нижние подшипники шнека и транспортера должны работать в водной среде.

Очистку ванны от грязи выполняют периодически через люк.

2.5 Производительность

Основные данные измельчителей приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Производительность измельчителей корнеклубнеплодов

Производительность, т/ч	ИКМ-Ф-10	КПИ-4
- при измельчении в ломтики	10	7
- при измельчении в мезгу	-	4
- при мойке	12	-

2.6 Расчетные формулы

Качество мойки корнеклубнеплодов зависит от времени их пребывания в ванне и шнеке.

Первый промежуток времени $t_{от}^*$, за который происходит отмокание корнеклубнеплодов, в среднем составляет

$$t_{от}^* = \frac{V}{\phi \cdot p} \cdot A, \quad (2.1)$$

где V - объем загрузочной ванны, м³ (определяется расчетным путем);

ϕ - коэффициент заполнения загрузочной ванны ($\phi \sim 0,5-0,6$)

p - объемная масса корнеклубнеплодов, кг/м³ (для свеклы $p = 570-$

650 кг/м³, для картофеля $p = 650-750$ кг/м³);

A - производительность, кг/с.

Время пребывания корнеклубнеплодов в шнеке, за которое происходит их окончательная промывка определяется по следующей формуле

$$t_{ш}^* = \frac{B}{L \cdot V}, \quad (2.2)$$

где B - длина шнека, м (определяется замером непосредственно на измельчителе);

V - скорость подъема корнеплодов в вертикальном шнеке, м/с.

В вертикальном шнеке корнеклубнеплоды совершают сложные движения. Наряду с подъемом имеет место сползание корнеклубнеплодов вниз. В результате скорость подъема корнеклубнеплодов в шнековой мойке составляет $0,25-0,29$ м/с

Студентам необходимо выполнить расчеты по предлагаемой методике, сравнить полученные промежутки времени в рекомендуемой в литературе /1/ и сделать выводы.

2.7 Контрольные вопросы

Чем отличаются измельчающие аппараты КПИ-4 и ИКМ-Ф-10?

Какими деками и ножами комплектуется корнерезка КПИ-4?

Для чего установлен конечный выключатель на измельчителе?

В каком порядке включаются электродвигатели измельчителя ИКМ-Ф-10?

Какую роль выполняет упор в измельчающем аппарате?

Какой измельчающий аппарат наименее энергоемкий?

2.8 Составление отчета

В отчете привести назначение машин, рабочий процесс, ответы на контрольные вопросы, результаты расчетов и выводы.

2.9 Библиографический список

2.9.1 Алешкин В.Р., Роцин П.М. Механизация животноводства. - М.: Агропромиздат, 1985. - 336 с.

2.9.2 Завражнов А.И., Николаев Д.И. Механизация приготовления и хранения кормов. - М.: Агропромиздат, 1990. - 336 с.

2.9.3 Малахов В.А., Макаренко А.П. эксплуатация машин и оборудования свиноводческих ферм: Справочник. - М.: Росагропромиздат 1989. - 271 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ГРУБЫХ КОРМОВ ИГК-Ф-4

3.1 Цель и содержание работы: изучить назначение и область применения, устройство, технологический процесс работы, основные правила эксплуатации и технические данные измельчителя кормов ИГК-Ф-4, ответить на контрольные вопросы и составить отчет.

3.2 Оснащение рабочего места: измельчитель ИГК-Ф-4, методические указания, учебные плакаты, набор инструментов.

3.3 Назначение и область применения

Измельчитель ИГК-Ф-4 предназначен для измельчения соломы, сена и других грубых кормов влажностью не более 35% в рассыпном виде с одновременной погрузкой измельченной массы в транспортные средства или в накопительные емкости. Он может применяться как самостоятельная машина на животноводческих фермах различных размеров, а также может быть использован в технологических линиях кормоцехов для крупного рогатого скота.

3.4 Технологический процесс работы

Перед измельчением в работу включают подающий транспортер путем перемещения рычага в направлении, противоположном корпусу. Затем грубый корм загружается равномерным слоем на транспортер и подается через конфузор в приемную часть измельчителя. При этом до поступления корма в измельчающую камеру происходит его подпрессовка уплотнителем и отделение тяжелых механических примесей через окно между транспортером и корпусом.

Конус направляет грубый корм от центра рабочего диска к лопастям, которые отбрасывают его к периферии, создают напор воздушного потока и

прогоняют корм между подвижными и неподвижными штифтами. Штифты рабочего диска, проходя с большой скоростью между штифтами корпуса, перебивают, разрывают и расщепляют солому вдоль волокон, превращая ее в измельченную массу. Воздушный поток, создаваемый лопастями и лопатками-швырялками, выносят измельченную массу из корпуса и через дефлектор и козырек направляет в транспортные средства.

3.5 Основные правила эксплуатации и техники безопасности

К работе на измельчителе допускаются лица, изучившие техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

Электропроводка должна быть надежно изолирована, предохранена от механических повреждений, а машина - заземлена.

Необходимо следить, чтобы подаваемый на измельчение корм не содержал посторонних предметов в виде камней, проволоки, болтов и др.

При появлении в машине посторонних стуков и шумов надо немедленно остановить измельчитель и выяснить причину.

3.6 Техническая характеристика

Основные данные измельчителя ИГК-Ф-4 представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Техническая характеристика ИГК-Ф-4

Производительность при измельчении соломы, т/ч	
- влажностью не более 14%	4
- влажностью не более 35%	1,1
Мощность установленного электрооборудования, кВт	37
Частота вращения рабочего органа, мин ⁻¹	1300-1600
Высота загрузки, мм	3350
Количество обслуживающего персонала, чел.	2-4
Масса, кг	1200

3.7 Контрольные вопросы

Какая влажность грубых кормов должна быть при измельчении на машине?

Какой тип измельчающего аппарата установлен на машине?

Сколько рядов подвижных и неподвижных штифтов на измельчителе?

Как и чем поворачивается дефлектор относительно корпуса?

Для чего предназначен амперметр на шкафе электрооборудования?

3.8 Составление отчета

В отчете отразить назначение, технологический процесс работы, основные правила эксплуатации и технические данные.

3.9 Библиографический список

3.9.1 Алешкин В.Р., Рощин П.М. Механизация животноводства. - М.: Агропромиздат, 1985. - 336 с.

3.9.2 Завражнов А.И., Николаев Д.И. Механизация приготовления и хранения кормов. - М.: Агропромиздат, 1990. - 336 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ КОРМОВ "ВОЛГАРЬ-5"**

4.1 Цель работы: изучить конструкцию машины, технологический процесс работы и правила эксплуатации.

4.2 Содержание работы: изучить и закрепить знания по назначению и области применения, устройству, рабочему процессу работы, основным регулировкам, правилам эксплуатации и технической характеристике измельчителя кормов; разобрать и собрать отдельные узлы и части; ответить на контрольные вопросы и составить отчет.

4.3 Оснащение рабочего места: измельчитель кормов «Волгарь-5», учебные плакаты, методические указания, макет измельчителя, комплект слесарного и специального инструмента и др.

4.4 Назначение и область применения

Измельчитель кормов «Волгарь-5», как универсальная машина, предназначена для равномерного измельчения всех видов грубых и сочных кормов: соломы, сена, веточного корма, любой зеленой массы, силоса, сенажа, корнеклубнеплодов, бахчевых культур, хвойных лапок, а также рыбы.

Измельчитель кормов «Волгарь-5» является одной из основных машин при закладке комбисилоса и широко применяется в скотоводстве, свиноводстве и птицеводстве.

4.5 Технологический процесс работы

Корм, подготовленный к измельчению, укладывают ровным слоем вручную или механизированным способом на подающий транспортер. Перед его измельчением он сначала уплотняется наклонным транспортером и направляется к аппарату первичного резания, где измельчается ножами на частицы размерами от 20 до 80 мм. Предварительно измельченная масса падает на шнек, который ее транспортирует к аппарату вторичного измельчения.

Если в измельчающем аппарате будет установлена одна пара подвиж-

ных и неподвижных ножей, то получится длина резки, которая пригодна для скармливания крупному рогатому скоту.

При установке всех девяти пар подвижных и неподвижных ножей и в размещении определенным образом первого и последующих подвижных ножей можно получить корм длиной резки или до 10 мм, или до 2 мм, который скармливается соответственно свиньям и птице.

4.6 Основные правила эксплуатации

К работе на измельчителе кормов допускаются лица, изучившие техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

Нельзя включать машину в работу без заземления.

Перед пуском машины необходимо убедиться в креплении рабочих органов, вращающихся частей, ограждающих кожухов, в отсутствии посторонних предметов в рабочих органах и на подающем транспорте.

В процессе эксплуатации заточку ножей первого режущего аппарата производить после переработки 200-250 т кормов. Ножи второй ступени затачиваются после переработки 100-150 т.

По окончании работы следует очистить рабочие органы от остатков корма. При переработке рыбы и хвои перед отключением рекомендуется промыть все рабочие органы горячей водой.

4.7 Техническая характеристика

Таблица 4.7 Техническая характеристика "Волгарь-5"

Производительность на измельчении, т/ч	
- зеленой массы	5
- корнеклубнеплодов, рыбы	12
- сена, соломы	1,3
Частота вращения рабочих органов, мин ⁻¹	
- барабана аппарата первичного резания	725
- подвижных ножей аппарата вторичного резания	1015

Диаметр, мм	
- барабана аппарата первичного резания	450
- подвижных ножей	440
- шнека	440
Скорость движения транспортеров, м/с	0,3
Мощность установленного электрооборудования, кВт	22
Масса, кг	1175
Обслуживающий персонал	1

4.8 Контрольные вопросы

Почему измельчитель кормов «Волгарь-5» считается универсальной машиной?

Для достижения каких целей на измельчителе установлено два аппарата резания?

Как затачиваются ножи аппарата первичного резания?

Каким образом ножи первичного аппарата резания предохраняются от поломок?

Чем достигается равномерность зазора между подвижным и двумя неподвижными ножами аппарата вторичного резания кормов?

Какая величина зазора должна быть между ножами и противорежущей пластиной аппарата первичного резания и как она регулируется?

Назовите величину зазора между подвижными и неподвижными ножами вторичного аппарата резания и чем она регулируется?

Каким образом увеличивается степень уплотнения кормов на подающем транспортере?

Как получить длину резки корма для свиней?

Настройте измельчитель на длину резки 2 мм?

Как передается вращение на вал шнека и какое предохранительное устройство предусмотрено на шкиве?

Для чего предназначен автомат отключения?

Как отключается автоматически электродвигатель?

С какой целью основные рабочие органы промываются горячей водой после переработки рыбы и хвои?

4.9 Составление отчета

На основании методических указаний и рекомендуемой литературы студенты должны составить отчет, в котором отражают назначение, устройство (вычерчивают схему и записывают подрисуночные надписи), технологический процесс работы, основные регулировки, правила эксплуатации и техническую характеристику измельчителя кормов.

4.10 Библиографический список

4.10.1. Механизация и технология производства продукции животноводства / В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич. - М.: Колос, 1999. - С. 250-252.

4.11.2 Воробьев В.А., Дегтерев Г.П., Филаткин П.А. Практикум по механизации и электрификации животноводства. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1989. - С. 102-107

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ-СМЕСИТЕЛЬ КОРМОВ ИСК-3А

5.1 Цель работы: изучить устройство, принцип работы и регулировки измельчителя-смесителя кормов ИСК-3А.

5.2 Содержание работы: изучить назначение, устройство, принцип работы, регулировки, правила эксплуатации, ответить на контрольные вопросы и составить отчёт.

5.3 Оснащение рабочего места: измельчитель-смеситель кормов ИСК-3А, методические указания, учебные плакаты, стенд и инструменты.

5.4 Назначение

Измельчитель-смеситель кормов ИСК-3А предназначен для дополнительного измельчения соломы, сена и других компонентов кормовой смеси и их смешивания при приготовлении полноценных кормов в кормоцехах. Он также может быть использован как измельчитель соломы, сена и веточного корма различной влажности. При смешивании кормов могут одновременно вноситься различные микродобавки, а при химической обработке соломы - растворы химических веществ.

5.5 Технологический процесс работы

Предварительно подготовленные к измельчению или смешиванию корма, загрузочным транспортером подаются в приёмную камеру бункера. Отсюда они под действием создаваемого швырялкой всасывающего эффекта поступают в рабочую камеру, где вся масса за счёт центробежных сил вращения равномерно распределяется вдоль стенок рабочей камеры. Здесь корм измельчается ножами верхнего ряда ротора и ножами пакета противорезов, смешивается и по спирали опускается вниз, попадая под действие ножей и

противорезов нижних рядов. Компоненты корма под действием рабочих органов ротора и пакета противорезов или зубчатых дек доизмельчаются, интенсивно перемешиваются и превращаются в однородную смесь. В конце процесса кормосмесь из рабочей камеры попадает в выгрузную камеру и швырялкой выбрасывается в бункер выгрузного транспортёра.

Раствор мелассы и карбамида вводится в приёмную камеру, через форсунки.

В случае попадания в рабочую камеру твердых предметов пакет противорезов откидывается в гнездо, предотвращая поломку ножей. Далее соответствующий пакет противорезов посредством пружины возвращается, в исходное положение.

5.6 Правила эксплуатации

К работе на измельчителе-смесителе кормов допускается лица, имеющие специальную подготовку.

Ежедневно очищают внутренние и наружные поверхности измельчителя-смесителя кормов от остатков корма и грязи. Проверяют состояние крепления болтовых соединений, состояние и регулировку рабочих органов машины, наличие защитных кожухов.

Проверяют натяжение ремней. При нажатии рукой с усилием 20 Н прогиб посередине ремня должен быть в пределах 10-15 мм.

Проверяют срабатывание конечного выключателя. При снятии бункера упор выходит из контакта с конечным выключателем и электродвигатель должен остановиться.

Регулярно через 240 часов работы проверяют сопротивление контура повторного заземления и сопротивление изоляции электродвигателя. Сопротивление изоляции должно быть не ниже 0,5 МОм, а контура повторного заземления - не ниже 4 Ом.

Смазку подшипников вала ротора 1 выполняют через 480 часов работы измельчителя-смесителя кормов ИСК-3А.

При выполнении всех видов работ по обслуживанию к ремонту измельчителя-смесителя кормов отключают рубильник и фиксируют швырялку стопором.

5.7 Техническая характеристика

Основные данные измельчителя-смесителя кормов ИСК-3А приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1 Техническая характеристика ИСК - 3А

Производительность при смешивании кормов, т/ч	15,2
Производительность при измельчении соломы, т/ч:	
с тремя пакетами противорезов	10,9
с шестью пакетами противорезов	6,0
Частота вращения ротора, мин ⁻¹	16,3
Мощность электродвигателя, кВт	37,0
Масса, кг	1080

5.8 Контрольные вопросы

Назначение измельчителя-смесителя кормов.

Как настроить машину на измельчение кормов?

Как настроить машину на смешивание кормовой смеси?

Как регулируется степень измельчения и интенсивность смешивания корма?

Какими сменными рабочими органами комплектуют ИСК-3А?

5.9 Задание для составления отчета

Студентам необходимо, используя данные методических указаний и приведённой литературы составить отчёт.

В отчете привести назначение машины, технологическую схему измельчителя-смесителя кормов, основные технологические регулировки, основные правила эксплуатации, краткую техническую характеристику.

5.10 Библиографический список

5.10.1. Эксплуатация машин и оборудования на фермах и комплексах КРС: Справочник / И.Н. Краснов, В.А. Рубанников, А.В. Смоленский, М.А. Тищенко. - М: Росагропромиздат, 1991. - С. 101 - 104.

5.10.2. Практикум по механизации и электрификации животноводства / В.А. Воробьёв, Г.Д. Дегтерёв, П.А. Филаткин - М.: Агропромиздат, 1989.- с. 107-110.

5.10.3. Рыжов С.В. Механизация переработки соломы на корм. - М.: Колос, 1983. - С. 77-81.

5.10.4. Белехов И.П. Практикум по машинам и оборудованию для животноводства. - М.: Агропромиздат, 1986. - С. 77-82.

5.10.5. Алёшкин В.Р., Рошин П.М. Механизация животноводства / Под ред. С.В. Мельникова. - М.: Агропромиздат, 1985. - С. 66-69.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6
СМЕСИТЕЛЬ КОРМОВ ОДНОВАЛЬНЫЙ
СКО-Ф-3

6.1 Цель работы: приобретение знаний по устройству и правилам эксплуатации запарника-смесителя.

6.2 Содержание работы: изучить назначение, устройство, принцип работы, регулировки, правила эксплуатации смесителя кормов, определить потребное количество пара для запаривания корма, ответить на контрольные вопросы и составить отчет.

6.3 Оснащение рабочего места: смеситель кормов СКО-Ф-3, методические указания, учебные плакаты.

6.4 Назначение

Смеситель кормов одновальный СКО-Ф-3 является смесителем периодического (порционного) действия и используется для приготовления кормовой смеси влажностью 60-80% для свиней путем перемешивания предварительно измельченных до размера не более 50 мм различных компонентов кормов с запариванием и без запаривания.

6.5 Технологический процесс работы смесителя

Комплект СКО-Ф-3 состоит из смесителя, загрузочного транспортера ТС-Ф-40-04 и выгрузного транспортера ТС-Ф-40-01.

Технологический процесс заключается в последовательном выполнении следующих операций: загрузка, запаривание (при необходимости), смешивание и выгрузка корма.

6.6 Основные правила эксплуатации

- 1) Не рекомендуется хранить в смесителе приготовленную кормосмесь.
- 2) Давление пара в паропроводе не должно превышать 70 кПа.

- 3) Запрещается наклоняться над открытым смотровым люком после запаривания кормов.
- 4) По окончании рабочей смены следует промыть смеситель теплой водой.

6.7 Техническая характеристика

Основные данные смесителя кормов представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 Техническая характеристика смесителя кормов СКО-Ф-3

Вместимость, м ³	3
Производительность при приготовлении кормовых смесей, т/ч с запариванием	1,4
без запаривания	4,5
Частота вращения мешалки, мин ⁻¹	18
Расход пара на 1 т запаренного корма, кг	160-200
Равномерность смешивания, %	90
Установленная мощность, кВт	7,37
Масса, кг	1700
Количество обслуживающего персонала, чел	1

6.8 Расчет потребного количества пара для запаривания корма

Потребное количество $P_{\text{г}}$ пара для нагревания I -го продукта массой M от начальной температуры T_n до конечной температуры T_k продукта без отвода конденсата определяется по формуле

$$P_{\text{г}} = M_{\text{г}} C_{\text{г}} (T_k - T_n) / \lambda_{\text{г}} \quad (6.1)$$

где $C_{\text{г}}$ - удельная теплоемкость продукта, Дж/(кг·К);

$\lambda_{\text{г}}$ - энтальпия пара, равная 2580 кДж/кг при степени сухости пара 0,96 и избыточном давлении 25-75 кПа.

С учетом потерь тепла в окружающую среду и на нагрев стенок запарника количество P пара для запаривания кормосмеси в существующих конструкциях запарников-смесителей типа СКО-Ф-3 можно определить по формуле

$$P = \sum_{\text{г}=1}^n P_{\text{г}} + (15 - 30) V, \quad (6.2)$$

где V - вместимость смесителя, м³;

n - количество компонентов кормосмеси.

Эффективность работы запарника характеризуется удельным расходом $P_{уд}$ пара

$$P_{уд} = \frac{P}{\prod_{l=1}^n M_l}, \quad (6.3)$$

Определить количество и удельный расход пара для запаривания заданных преподавателем двух вариантов кормовой смеси (смотри таблицу 6.2), сравнить между собой полученные значения и сделать выводы о влиянии кормосмеси на расход пара.

Таблица 6.2 Исходные данные для расчета расхода пара

Компоненты кормосмеси	Плотность, кг/м ³	С _в , кДж/(кг·К)	Объем кормов по вариантам, м ³					
			1	2	3	4	5	6
Корнеклубнеплоды	670-740	3,5-3,8	3	0	1	2	1	1
Зерно	600-800	2,1-2,5	0	2	1	0,5	0,5	0,3
Вода	1000	4,2	0	1	1	0,5	0,5	0,2

6.9 Контрольные вопросы

Назначение смесителя кормов СКО-Ф-3?

Перечислите основные узлы смесителя.

Каким образом осуществляется привод мешалки, задвижки выгрузной горловины и выгрузного шнека?

Как обеспечивается синхронность работы выгрузного шнека и задвижки выгрузной горловины?

Как осуществляется технологический процесс загрузки, запаривания, смешивания и выгрузки кормовых смесей и в какой последовательности при этом включаются электродвигатели комплекта СКО-Ф-3?

Перечислите основные регулировки и правила эксплуатации смесителя.

6.10 Оформление отчета

Написать отчет по работе в форме ответов на контрольные вопросы, привести результаты расчетов и выводы.

6.11 Библиографический список

6.11.1 Справочник по механизации и автоматизации в животноводстве и птицеводстве / А.С. Марченко, Г.Е. Кистень, Ю.Н. Лавриненко и др.; Под. ред А.С. Марченко. - К.: Урожай, 1990. - 456 с.

6.11.2 Трегуб Л.И., Праватов Н.М. Кормоцехи свиноводческих ферм и комплексов. - М.: Агропромиздат, 1990. - 207 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7
АГРЕГАТ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ
ЖИДКИХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ АЗМ-0,8 А

7.1 Цель работы: изучить принцип работы и правила эксплуатации агрегата для приготовления жидких питательных смесей.

7.2 Содержание работы: изучить назначение, устройство, технологический процесс работы агрегата, правила эксплуатации, ответить на контрольные вопросы и составить отчет.

7.3 Оснащение рабочего места: агрегат для приготовления жидких питательных смесей АЗМ-0,8 А, методические указания, учебные плакаты.

7.4 Назначение

Агрегат предназначен для механизации процесса приготовления жидких питательных смесей телятам их сухих комбикормовых смесей, обрата, биостимуляторов, растительных и животных жиров, рыбьего жира, сахара, соли, мела, других компонентов и питьевой воды.

Агрегат может быть использован для приготовления заменителя молока из сухого порошка и питьевой воды

7.5 Технологический процесс работы

7.5.1 Приготовление питательной смеси

Перед началом работы рукоятки трехходовых кранов устанавливают в положение «ЦИРКУЛЯЦИЯ», а пакетный выключатель на шкафу управления в положение «ВКЛ».

Затем в смеситель подают горячую воду температурой 90-95 °С из электроводонагревателя в количестве 400 литров. Включают электродвигатель мешалки. Засыпают сухие кормовые компоненты в смеситель. Для исключения возможности попадания крупных инородных предметов в насос-эмульсатор сухие компоненты корма просеивают через сито, входящее в ком-

плект поставки агрегата.

После смачивания корма и получения равномерной по консистенции смеси доливают в смеситель остальные 100 л горячей воды.

В течение 1 часа производят осолаживание смеси и затем включают электродвигатель привода насоса-эмульсатора.

Опустив рукав в емкость с обратом, производят закачку в смеситель. Затем подают холодную воду из водопроводной сети в рубашку, образуемую внутренней и наружной обечайками. Нагретую воду, прошедшую через рубашку смесителя собирают в емкость, предназначенную для мойки оборудования.

Во вспомогательной емкости в соответствии с рецептом готовят смесь растительных и животных жиров на подогретом обрате или кипяченной воде и при достижении температуры смеси в смесителе 50-55 °С заливают ее в смеситель.

Далее в течение 20 минут проводят эмульсирование смеси.

При достижении температуры смеси 35-40 °С производят выдачу питательной смеси: при ручной выпойке - во фляги; при механизированной выпойке рукав подключают к трубопроводу для транспортирования смеси.

После окончания выдачи смеси выключают электродвигатели привода мешалки и насоса-эмульсатора и промывают агрегат.

7.5.2 Приготовление заменителя цельного молока

Для приготовления смеси из порошков ЗЦМ заливают в смеситель 200 л горячей воды из водонагревателя температурой 90-95 °С и 200 л холодной воды из водопроводной сети. Количество засыпаемого порошка ЗЦМ в зависимости от концентрации смеси должно быть: для объема 800 л при концентрации 1:8 - 100 кг; при концентрации 1:10 - 80 кг.

Производят равномерную засыпку порошка в смеситель.

По истечении 10 минут после начала перемешивания выключают приводы мешалки и насоса-эмульсатора. По указателю определяют уровень смеси в баке и необходимое количество воды для получения объема 800 л.

Далее заливают в смеситель горячую и холодную воду до уровня 800 л в соотношении 1:1. После чего включают приводы мешалки и насоса-эмульсатора и производят перемешивание смеси в течение 10 минут.

Температура заменителя молока при выдаче должна быть 35-40°C.

По окончании выдачи заменителя молока производят промывку агрегата.

7.6 Правила эксплуатации

Перед началом работы убедиться в отсутствии посторонних предметов в смесителе, исправности агрегата и наличии защитных кожухов.

Необходимо систематически следить за исправностью зануления агрегата.

Сухие компоненты корма не должны содержать инородные тела, которые могут привести к нарушению работоспособности насоса-эмульсатора.

Запрещается повышение давления воды в охлаждающей рубашке за счёт дросселирования или перекрытия её на выходе из рубашки, которое может привести к разрушению внутренней обечайки.

7.7 Техническая характеристика

Основные данные агрегата для приготовления жидких питательных смесей приведены в таблице 7.1

Таблица 7.1 Технические характеристики агрегата АЗМ-0,8 А

Количество продукта в одной порции, л	800 ± 20
Продолжительность полного цикла приготовления питательной смеси, ч не более	2,5
Производительность насоса-эмульсатора, л/ч не менее	7500
Частота вращения мешалки смесителя, с ⁻¹	0,92-1,25
Мощность электродвигателя привода насоса-эмульсатора, кВт	4,0
Мощность электродвигателя привода мешалки, кВт	0,75

7.8 Составление отчета

В отчете отразить назначение, технологический процесс работы, основные регулировки, правила эксплуатации и техники безопасности, техни-

ческую характеристику агрегата для приготовления жидких питательных смесей АЗМ-0,8 А.

7.9 Библиографический список

7.9.1. Агрегат для приготовления жидких питательных смесей АЗМ-0,8 А (техническое описание и инструкция по эксплуатации). - Челябинскживмаш, 1989.

7.9.2. Трегуб Л.И., Праватов Н.М. Кормоцехи свиноводческих ферм и комплексов. - М.: Агропромиздат, 1990. - 207 с.

7.9.3. Завражнов А.И., Николаев Д.И. Механизация приготовления и хранения кормов. - М.: Агропромиздат, 1990. - 336 с.

7.9.4. Коба В.Г., Брагинец Н.В., Мурусидзе Д.Н. и др. Механизация и технология производства продукции животноводства. - М.: Колос, 1999. - С. 286-288.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8

КОРМОРАЗДАТЧИК ДЛЯ СВИНЕЙ КС-1,5

8.1 Цель работы: изучить конструкцию кормораздатчика.

8.2 Содержание работы: изучить назначение, устройство, технологический процесс, основные регулировки и правила эксплуатации кормораздатчика КС-1,5; ответить на контрольные вопросы, запустить и опробовать кормораздатчик, составить отчет.

8.3 Оснащение рабочего места: действующий кормораздатчик КС-1,5, методические указания, учебные плакаты, набор ключей.

8.4 Назначение и устройство

Кормораздатчик КС-1,5 предназначен для перемешивания и раздачи влажных кормовых смесей всем возрастным группам свиней на репродукторных и небольших откормочных свиноводческих фермах во всех климатических зонах России.

Загрузка кормораздатчика производится кормами, поступающими из кормоцепа в приготовленном виде, влажностью 60-80%. В этом случае кормораздатчик перемешивает корма с целью предотвращения их расслоения с последующей раздачей в кормушки.

8.5 Технологический процесс

Технологический процесс раздачи корма начинается с загрузки машины кормами, которые поступают из кормоцепа, заблокированного со свинарником, или из промежуточного бункера при помощи транспортера. С целью исключения переполнения бункера кормосмесью или отдельными видами кормов в верхней части имеется смотровое окно.

Перед загрузкой бункера кормами необходимо закрыть шиберными заслонками выгрузные окна и включить в работу привод мешалки и шнека че-

рез пульт управления. Подаваемые в верхнюю часть бункера корма равномерно распределяются сбрасывателем. Опускаясь вниз, корма подаются на лопастную мешалку, вращающуюся в противоположном направлении вращения сбрасывателя и шнека. Дополнительное смешивание кормов производится при их подъеме шнеком-мешалкой внутри цилиндра. Предварительно подготовленная кормосмесь вновь направляется в верхнюю часть бункера, вследствие чего происходит более тщательное перемешивание нижних и верхних слоев кормосмеси.

При движении кормораздатчика по рельсам происходит дозирование и раздача кормосмеси в кормушки. После опорожнения бункера его останавливают и отключают привод рабочих органов. Оператор, изменяя направление движения раздатчика на обратный ход, возвращает его для повторного заполнения бункера кормами.

Управление кормораздатчиком осуществляется с пульта управления.

Ходовая часть снабжена ленточным тормозом и устройством для автоматической остановки кормораздатчика.

При раздаче корма в индивидуальные кормушки используется ленточный тормоз. При нажатии ногой на его педаль срабатывает конечный выключатель и отключается мотор-редуктор привода ходовой части. При этом кормораздатчик останавливается в заданном месте, напротив соответствующей кормушки.

Раздача корма может производиться одним шнеком или обоими одновременно.

При наезде на препятствие (люди, животные) срабатывает устройство для автоматической остановки кормораздатчика, состоящее из качающейся рамки и конечного выключателя, соединенного с мотор-редуктором.

8.6 Правила эксплуатации

К работе на кормораздатчике при его эксплуатации или ремонте допус-

каются лица, достигшие 18 лет, изучившие техническое описание и инструкцию по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и ознакомленные с правилами оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Ремонт и техническое обслуживание проводить только при отключенной электросети. Осмотр внутренней полости бункера, промывку и наблюдение за перемешиванием или наполнением бункера проводятся только со специальной лесенки. Причем работы внутри бункера должны выполняться двумя рабочими: один выполняет необходимую работу внутри бункера, другой, стоя на лесенке, наблюдает за выполнением работ для страховки.

Необходимо систематически следить за исправностью заземления электрооборудования кормораздатчика.

8.7 Техническая характеристика

Основные данные кормораздатчика приведены в таблице 8.1

Таблица 8.1 Техническая характеристика КС-1,5

Производительность, т/ч	30-70
Емкость бункера, м ³	2,0
Скорость движения, м/с	0,36
Частота вращения шнека-мешалки, мин ⁻¹	80
Частота вращения раздающих шнеков, мин ⁻¹	260
Установленная мощность, кВт	7,35
Габаритные размеры, мм	2800x1800x1970

8.8 Контрольные вопросы

Чем перемешивается корм в бункере?

Чем регулируется норма выдачи корма?

Для чего служит смотровое окно?

Как осуществляется раздача корма в индивидуальные кормушки?

За счет чего останавливается кормораздатчик при наезде на препятствия?

Какова емкость бункера?

8.9 Составление отчета

В отчете отразить назначение, технологический процесс работы, основные регулировки, правила эксплуатации, краткую техническую характеристику.

8.10 Библиографический список

8.10.1 Мельников С.Б. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. - Л.: Агропромиздат, 1985. - С. 290-291.

8.10.2 Рыжов С.В. Комплекты оборудования для животноводства. - М.: Агропромиздат, 1986. - С.201-203.

8.10.3 Белехов И.П. Практикум по машинам и оборудованию для животноводства. - М.: Агропромиздат, 1986. - С. 124-128.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9

ТРАНСПОРТЕР ВНУТРИ КОРУШЕК ТВК-80Б

9.1 Цель и задачи работы: изучить назначение, конструкцию, технологический процесс работы, основные регулировки и правила эксплуатации кормораздатчика ТВК-80Б.

9.2 Содержание работы: изучить и закрепить знания по назначению, рабочему процессу, основным технологическим регулировкам и правилам эксплуатации кормораздатчика ТВК-80Б; подготовить его к работе, произвести пуск, проследить автоматическую остановку рабочего органа при раздаче кормов животным и вернуть его в первоначальное положение; ответить на контрольные вопросы и составить отчет по работе.

9.3 Оснащение рабочего места: действующий транспортер ТВК-80Б, учебные плакаты, методические указания, набор слесарного и специального инструмента.

9.4 Назначение

Транспортер внутри кормушек ТВК-80Б предназначен для раздачи всех видов кормов, кроме жидких, в скотоводстве и овцеводстве. Это транспортер стационарного типа с фронтом кормления животных 80 м /1/.

9.5 Технологический процесс работы

Рабочий орган имеет возвратно-поступательное движение и полуавтоматическое управление. При нажатии кнопки "Вперед" на шкафу или посту управления рабочий орган перемещается внутри кормового желоба (кормушки) в направлении приводной станции, захватывая корм из загрузочного бункера, который при этом загружается вручную или из мобильного кормораздатчика типа КТУ-10А. В момент, когда упор достигает конца кормушки, он нажимает на конечный выключатель, приводная станция автоматически от-

ключается и рабочий орган останавливается. При нажатии кнопки "Назад" рабочий орган начинает двигаться в обратном направлении и очищает кормушку от остатков корма за счет их сброса через открытую дверцу в приемник, расположенный за бункером. Когда упор достигает конечного выключателя, привод также автоматически отключается.

9.6 Правила эксплуатации

К работе на транспортере допускаются лица, изучившие его устройство, рабочий процесс и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

В течение первых дней эксплуатации, особенно после определенных нагрузок, необходимо тщательно проследить натяжение цепной передачи и рабочего органа.

В процессе эксплуатации за транспортером проводится ежедневное и периодическое (через 100-150 часов работы) техническое обслуживание.

9.7 Техническая характеристика

Основные данные кормораздатчика приведены в таблице 9.1

Таблица 9.1 Техническая характеристика ТВК-80Б

Производительность, т/ч	
- при механизированной загрузке	38
- при ручной загрузке	10
Время на одну раздачу корма, мин	3-10
Скорость движения рабочего органа, м/с	
- при механизированной загрузке	0,516
- при ручной загрузке	0,134
Ширина ленты транспортера, м	0,5
Установленная мощность, кВт	5,5
Обслуживающий персонал, чел	1

9.8 Технологические расчеты

Студенты факультета механизации сельского хозяйства рассчитывают производительность цепочно-ленточного транспортера типа ТВК-80Б (т/ч) при механизированной и ручной загрузке различных видов кормов и кормосмесей по формуле /2/

$$\partial = 3600 \cdot P \cdot V \cdot \rho, \quad (9.1)$$

где P - площадь поперечного сечения слоя корма, перемещаемого лентой транспортера, м^2 ;

V - скорость движения ленты, м/с ;

ρ - плотность корма, т/м^3 . Рекомендуется принимать для силоса 0,25-0,30, корнеклубнеплодов 0,6-0,77.

В формуле (9.1) площадь поперечного сечения "Г" слоя корма на ленте транспортера предлагается вычислить по уравнению

$$P = 0,16 \cdot B^2 \cdot \tan \alpha, \quad (9.2)$$

где B - ширина ленты рабочего органа, м ;

α - угол естественного откоса корма, градус. Принимают для силоса 50° , корнеклубнеплодов - $25-35^\circ$, комбикормов - $30-35^\circ$.

Результаты расчетов сравнивают с паспортной производительностью транспортера (раздел 9.7) и дают практические выводы, почему и насколько отличаются теоретические и паспортные производительности при различных способах загрузки и раздаче разных видов кормов.

9.9 Контрольные вопросы

Для раздачи каких видов кормов предназначен транспортер ТВК-80Б?

На каких животноводческих фермах рекомендуется применять кормораздатчик?

Назовите основные части транспортера и их назначение.

Как протекает технологический процесс работы?

Для чего предназначено предохранительное устройство и как оно работает?

Приведите основные технологические регулировки кормораздатчика.

Перечислите основные правила эксплуатации и технические данные транспортера.

По какой формуле вычисляется теоретическая производительность цепочно-ленточного транспортера?

9.10 Составление отчета

На основании методических указаний кафедры и списка использованных источников студенты должны составить отчет, в котором следует отразить назначение, устройство, технологический процесс работы, основные регулировки, правила эксплуатации и технические данные транспортера. Студенты факультета механизации сельского хозяйства, кроме того, должны рассчитать производительность цепочно-ленточного транспортера для соответствующего вида корма (по указанию преподавателя) и выполнить необходимый анализ.

9.11 Библиографический список

9.11.1 Воспуков В.К. Машины и оборудование животноводческих комплексов и механизированных ферм (лабораторный практикум). - М.: Высшая школа, 1988. - С. 136-141.

9.11.2 Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. - 2-е изд., - Л.: Агропромиздат, 1985. - С. 339-340.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10**АВТОПОИЛКИ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ**

10.1 Цель работы: изучить устройство и принцип работы автопоилок для животных.

10.2 Содержание работы: изучить назначение, устройство, принцип работы, правила эксплуатации, ответить на контрольные вопросы и составить отчет.

10.3 Оснащение рабочего места: автопоилки ПСС-1А, ПБС-1, ПА-1Б, АГК-4А и ГАО-4, методические указания, учебные плакаты.

10.4 Общие сведения

Вода - один из важнейших факторов, влияющих на здоровье и продуктивность животных. Она является одним из основных материалов клеток живого организма и участвует во многих биологических процессах, протекающих в организме животных. С водой в различные части тела доставляются питательные вещества, и с ней же из организма животных уносятся ненужные и вредные для него продукты обмена /1/.

Современное водоснабжение организуют так, чтобы животные могли пить в любое время суток и в достаточном количестве. Это достигается путем подключения к водопроводу автопоилок, к которым животные имеют свободный доступ и потребляют воду в соответствии с физиологическими потребностями. При нормальном кормлении молочные коровы, например, пьют воду из автопоилок более 12 раз в сутки /2/.

10.5.1 Поилка самоочищающаяся ПСС-1А

Предназначена для автоматического поения свиней разных половозрастных групп при станочном и бесстаночном содержании с одновременной очисткой поильной чаши от остатков корма и механических примесей.

При изучении устройства автопоилки следует подробно разобраться в конструкции клапанного механизма. Необходимо учесть, что все де-

тали собираются в определенной последовательности. При этом отверстие для выхода воды на крышке направляют в сторону задней части поильной чаши.

В автопоилке имеются два болта и с контргайками. Болтом регулируют высоту подъема (ход) клапана и соответственно - пропускную способность клапанного механизма. Болтом устанавливают положение крышки поильной чаши так, чтобы ее нижний обрез совпадал с торцом поильной чаши в исходном положении.

10.5.2 Поилка бесчашечная сосковая ПБС-1

Предназначена для поения свиней при групповом и индивидуальном содержании в свинарниках и на выгульных площадках.

При изучении устройства автопоилки особое внимание следует обратить на устройство соска и клапана.

При описании рабочего процесса необходимо учесть, что животное во время поения забирает сосок вместе с носком корпуса и сжимает их.

10.5.3 Автопоилка индивидуальная одночашечная ПА-1Б

Предназначена для поения крупного рогатого скота в любом помещении, имеющем водопроводную магистраль.

С целью исключения поражения деталей коррозией они изготовлены из следующих материалов: чаша из алюминиевого сплава, корпус клапанного механизма из полиэтилена низкого давления, клапан - пластмассовый, седло и амортизатор - резиновые.

10.5.4 Автопоилка групповая АГК-4А

Предназначена для поения крупного рогатого скота при беспривязном содержании. Ее можно устанавливать внутри помещений и на выгульных площадках.

Особенностью данной автопоилки является то, что она снабжена устройством для подогрева воды.

Принцип работы групповой автопоилки с электроподогревом воды

АГК-4А основан на поддержании необходимого уровня воды в поильной чаше и ее температуры в заданных пределах. Уровень воды в поильной чаше поддерживается посредством клапанно-поплавкового механизма, который состоит из клапана, поплавка, регулировочного винта и системы рычагов.

Нагрев воды в поильной чаше осуществляется электронагревательным элементом, который включается периодически в зависимости от изменения температуры воды посредством терморегулятора.

10.5.5 Групповая поилка ГАО-4

Предназначена для поения овец в стойловый период содержания, во время ягнения внутри овчарен, а также на открытых площадках в летнее время.

10.6 Техническая характеристика

Основные данные автопоилок для животных приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1 Основные данные автопоилок для животных

Параметры	ПСС-1А	ПБС-1	ПА-1Б	АГК-4А	ГАО-4
Количество обслуживаемых животных, гол	25-30	25-30	2/25	80-100	200-250
Число поильных мест	1	1	1	4	4
Вместимость чаши, л	0,3	—	2	50	25
Усилие нажатия на педаль (сосок), Н	15	15	25	—	—
Мощность электро нагревательного элемента, кВт	—	—	—	1	—
Масса, кг	4,5	0,33	7,5	50	12,5

* в числителе для привязного, в знаменателе для беспривязного содержания животных

10.7 Правила эксплуатации автопоило

Не реже одного раза в неделю промывать поильную чашу 1 % раствором каустической соды при помощи ерша.

При обнаружении течи воды из автопоилки, необходимо перекрыть вентиль на этой ветви. Проверить исправность клапанного механизма и при необходимости заменить детали, вышедшие из строя.

Один раз в месяц проверять на автопоилке АГК-4А электросопротивление.

10.8 Контрольные вопросы

Чем регулируется пропускная способность автопоилки ПСС-1А?

Как правильно установить крышку поильной чаши в автопоилке ПСС-1А ?

Для каких целей предназначена педаль в автопоилке ПА-1Б?

Какую роль выполняет амортизатор в автопоилках?

За счет чего образуется щель между соском и клапаном в автопоилке ПБС-1?

Каким образом в автопоилках АГК-4А и ГАО-4 поддерживается постоянный уровень воды?

В чем заключается работа терморегулятора?

Для чего нужно ограждение на автопоилке ГАО-4?

10.9 Задание для составления отчета

Студентам необходимо, используя данное методическое указание и приведенную литературу, составить отчет. В нем отразить назначение, рабочий процесс, регулировки, техническую характеристику автопоилок, правила их эксплуатации.

10.10 Библиографический список

10.10.1. Кашеков Л.Н. Механизация водоснабжения животноводческих ферм и пастбищ. - М.: Колос, 1976. - 288 с.

10.10.2. Мисенев В.С., Мурашев С.И., Поляков С.И. и др. Водоснабжение животноводческих ферм и пастбищ. - М.: Колос, 1974. - 335 с.

10.10.3. Рыков С.В. Комплекты оборудования для животноводства. Справочник. - И.: Агропромиздат, 1986. - 352 с.

10.10.4. Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. - Л.: Агропромиздат, 1985. - 640 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11**ТРАНСПОРТЕР СКРЕБКОВЫЙ ДЛЯ УБОРКИ НАВОЗНОЙ
МАССЫ ТСН-160А**

11.1 Цель работы: изучить назначение, устройство, технологический процесс работы, основные регулировки, правила эксплуатации и техническую характеристику транспортера ТСН-160А.

11.2 Содержание работы: сначала следует изучить назначение и область применения, устройство и рабочий процесс, основные регулировки и правила эксплуатации; затем разобрать и собрать отдельные части транспортера и далее ответить на контрольные вопросы и составить отчет. Более того, студенты инженерных специальностей и специализаций должны рассчитать подачу транспортера и сравнить ее с технической характеристикой.

11.3 Оснащение рабочего места: транспортер ТСН-160А, учебные плакаты, методические указания, набор слесарного и специального инструмента, справочная литература.

11.4 Назначение транспортера

Транспортер ТСН-160А предназначен для уборки твердого и полужидкого навоза в животноводческих помещениях с одновременной погрузкой в транспортные средства. Причем он рекомендуется для механизации удаления навозной массы из помещений при привязном содержании крупного рогатого скота. Вместе с тем, его можно использовать для уборки навоза и в других отраслях животноводства /1,2/.

Следует отметить, что ТСН-160А является одной из наиболее совершенных марок скребковых транспортеров типа ТСН и по заявке потребителя может выпускаться в разных комплектациях (с наклонным транспортером и без него, с различной длиной наклонного транспортера и т. д.).

11.5 Устройство транспортера

Транспортер ТСН-160А состоит из двух автономных транспортеров — горизонтального и наклонного и пульта управления.

Горизонтальный транспортер размещается в навозной канавке пола помещения, имеющей определенные размеры, а наклонный транспортер смонтирован в желобе, который устанавливается под углом не более 30° к горизонтальному транспортеру. Причем его нижняя часть располагается по высоте ниже горизонтального транспортера и в специальной приемке, куда сбрасывается навоз.

Основным рабочим органом устройства для натяжения бесконечной цепи горизонтального транспортера является натяжной ролик, свободно надеваемый на ось. Чтобы ролик находился в одной горизонтальной плоскости с поворотной звездочкой, ось жестко соединена с рычагом, второй конец которого шарнирно надет на ось звездочки. К оси присоединяется канат, который вторым концом протягивается через поворотные ролики, смонтированные на стойке, и соединяется с контейнером для груза.

1.6 Технологический процесс работы

Необходимо усвоить, что при включении кнопки «Пуск» на пульте управления, расположенного вблизи приводной станции, в работу сначала включается наклонный транспортер, а затем, с некоторым запаздыванием, горизонтальный транспортер. Скорость движения рабочего органа наклонного транспортера должна быть больше скорости движения горизонтального транспортера почти в 4 раза.

Желоб наклонного транспортера принимает навоз с горизонтального транспортера через вырез в нижней части канавки. При движении цепи со скребками внутри желоба навозная масса перемещается вверх на высоту до 2650 мм и сбрасывается в транспортное средство (тракторный прицеп), которое устанавливается под наклонным транспортером.

11.7 Основные правила эксплуатации

К работе на транспортере и его обслуживанию допускаются только лица, прошедшие соответствующую техническую подготовку и инструктаж.

Уборка навоза должна производиться не менее трех раз в сутки.

Применение соломистой подстилки длиной более 100 мм не допускается.

В навозных канавках не должно быть посторонних предметов (лопаты, ломы, кувалды, молотки и т.д.).

Поворотные и натяжные устройства, приямок для сбора навоза должны быть ограждены, а расстояние от поворотных устройств до ограждения стойл должно быть не менее 0,5 м.

Перед пуском транспортера в холодное время года надо убедиться, не примерзла ли цепь и скребки наклонного транспортера к желобу.

Техническое обслуживание нельзя производить во время работы транспортера, при неотключенном электроснабжении и т.д.

11.8 Техническая характеристика

Основные данные транспортера приведены в таблице 11.1

Таблица 11.1 Техническая характеристика ТСН-160А

Массовая подача (производительность), кг/с (т/ч)	1,25 (4,5)
Количество обслуживаемых животных, гол	100-110
Скорость движения цепи, м/с	
- горизонтального транспортера	0,18
- наклонного транспортера	0,72
Установленная мощность, кВт	5,5
Масса, кг, всего	1730
в т.ч. наклонный транспортер	480

11.9 Расчет массовой подачи транспортера

Массовая подача в кг/с цепочно-скребковых транспортеров типа ТСН определяется по формуле /2/

$$\bar{b} = B \cdot \kappa \cdot V \cdot K \cdot p, \quad (11.1)$$

где B - ширина навозной канавки, м. Принять по разрезу А-А рисунка 1;

κ - высота перемещаемой призмы или тела волочения навоза, м. Принимаем

равной высоте навозной канавки - 0,12 м;

V - скорость движения цепи транспортера, м/с;

K - коэффициент подачи;

p - плотность подстилочного навоза, кг/м³. Принимаем плотность навоза

$$p = 600 - 900 \text{ кг/м}^3 \text{ (с.376 /1/)}.$$

В формуле (1) коэффициент подачи рассчитывается по выражению /2/

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5, \quad (11.2)$$

где $K_1 = 0,5$ - коэффициент заполнения навозной канавки;

$K_2 = 1,13$ - коэффициент, учитывающий уплотнение навоза при его перемещении скребком;

$K_3 = 0,9 - 0,95$ - скоростной коэффициент;

$K_4 = 0,97$ - коэффициент, который учитывает объем канавки, занятый цепью со скребками;

$K_5 = 0,8 - 1,0$ - коэффициент, учитывающий угол подъема наклонного транспортера.

После расчета подачи транспортера рекомендуется ее выразить через производительность в т/ч и сравнить их с технической характеристикой транспортера ТСН-160А.

11.10 Контрольные вопросы

На каких фермах рекомендуется применять и можно использовать цепочно-скребковый транспортер ТСН-160А?

В каких комплектациях может выпускаться транспортер?

В чем принципиальное отличие горизонтального и наклонного транспортеров?

Где размещаются рабочие органы горизонтального и наклонного транспортеров?

Почему различные скорости движения цепей горизонтального и наклонного транспортеров?

Какой наибольший угол установки наклонного транспортера и почему?

Каким образом производится автоматическое натяжение бесконечной цепи горизонтального транспортера?

В каком месте и через что навоз сбрасывается с горизонтального транспортера в желоб наклонного транспортера?

Как определяется нормальное натяжение бесконечной цепи горизонтального транспортера?

Чем производится натяжение цепи наклонного транспортера?

Перечислите основные правила эксплуатации транспортера?

Что подразумевается под массовой подачей цепочно-скребковых транспортеров и как она определяется?

Чем отличается массовая подача от производительности транспортера?

11. 12 Составление отчета

На основании методических указаний кафедры и библиографии составляется отчет, в котором отражаются назначение и область применения, устройство, технологический процесс работы, основные регулировки и правила

эксплуатации, техническая характеристика транспортера ТСН-160А. Студенты инженерных специальностей и специализаций дополнительно производят технологический расчет массовой подачи цепочно-скребковых транспортеров типа ТСН и сравнивают ее с технической характеристикой ТСН-160А.

11.13 Библиографический список

11.13.1 Механизация и технология производства продукции животноводства / В.Г. Коба, Н.В.Брагинец, Д.Н.Мурусидзе, В.Ф.Некрашевич.- М.: Колос, 1999. - С.375 - 391.

11.13.2 Алешкин В.Р., Рошин П.М. Механизация животноводства. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос. - С.192 - 193, 209 - 210.

11.13.3 Транспортер скребковый навозоуборочный ТСН-160А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации - Ковель: завод сельскохозяйственных машин, 1984. - 20 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №12
НАСОСЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЖИДКОГО
НАВОЗА НЖН-200-А И НЦИ-Ф-100

12.1 Цель работы: ознакомиться с принципом работы, устройством и технологическим процессом работы насоса для транспортировки жидкого навоза НЖН-200-А. Ознакомиться с особенностями устройства насоса НЦИ-Ф-100 и его отдельных узлов.

12.2 Содержание работы: изучить назначение, устройство, технологические регулировки, техническое обслуживание и правила эксплуатации, основные различия насосов, ответить на контрольные вопросы и составить отчет.

12.3 Оснащение рабочего места: насос НЖН-200-А, методические указания, инструменты и ключи.

12.4 Назначение, устройство и технологический процесс работы

Насосы НЖН-200-А и НЦИ-Ф-100 предназначены для перекачивания жидкого навоза из навозонакопителей в транспортные средства или трубопровод. Насосы выпускаются в стационарных и передвижных вариантах.

Насос состоит из мешалки; обгонной муфты; шнека, поднимающего жидкий навоз на центробежный насос; опор, регулирующих положение насоса по горизонтали; роликов лебедки; ее редуктора; электромотора и цепной передачи, регулирующих положение насоса по вертикали, и основного электродвигателя - влагозащищенного исполнения, измельчающего ножа, поставляемого заводом по заказному варианту.

Наиболее рациональный и дешевый способ удаления навоза - гидросмыв с последующей перекачкой его в навозоприемники и навозонакопители, и дальнейшей его перекачки по трубопроводу в прифермские навозохранилища. Для этих целей в системе машин предусмотрены фекальные насосы, насосы для жидкого навоза и измельчительно-перемешивающие центробеж-

ные насосы. Фекальные насосы хорошо работают только в условиях перекачки и удаления бесподстилочных навозов.

Рабочий процесс начинается с режима перемешивания для отстоявшегося навоза. При этом можно поднимать и опускать насос в навоз без выключения мешалки. Режим перемешивания длится от 2 до 5 минут. Затем производится переключение насоса на режим откачки.

После окончания работы необходимо приподнять насос над возможно верхним уровнем навоза в накопителе, во избежание затопления электродвигателя насоса.

Имеется возможность измельчения кормовых остатков подстилки и твердых органических включений применением насосов с измельчителями. Для этого выпускаются насосы НЦИ-Ф-100 или по заказу можно изготовить насосы НЖН-200-А-1 с измельчителем.

12.5 Технические характеристики насосов

Основные данные насосов приведены в таблице 12.1

Таблица 12.1 Техническая характеристика насосов НЖН-200-А и НЦИ-Ф-100

Наименование показателей	НЖН-200-А	НЦИ-Ф-100
Максимальная массовая подача за единицу основного времени, кг/с (т/ч)	823 (300) при $\eta = 98\%$	274 (100) при $\eta = 95\%$
Максимальный напор, кПа (м.вод.ст)	196 (20)	98 (10)
Установленная мощность, кВт	22,75	11
Максимальная глубина выгрузки, м	5	3
Частота вращения центробежного колеса и шнека s^{-1} ($мин^{-1}$)	16,2 (975)	16,2 (975)
Размеры окна над навозохранилищем для установки насоса - длина, мм, не менее - ширина, мм	2500 1000	3600 500
Измельчитель	Отсутствует	Нож с противорезающей пластиной
Рециркулятор	Отсутствует	Специальная насадка

12.6 Правила эксплуатации

Перед пуском прокручивают рабочее колесо вручную за лопасти винта мешалки для того, чтобы убедиться, что подвижные и неподвижные части насоса не задевают друг друга и легко вращаются в подшипниках. При необходимости производят смазку подшипников скольжения и наличие масла в трансмиссии (в нижней опоре). Насос включают, только погружая его в навозную массу.

Переключение вращения насоса на режим откачивания необходимо производить только после его полной остановки. Реверсирование направления вращения насоса без его предварительной остановки категорически запрещается, так как это может привести к аварии.

После окончания работы отключить насос от электросети и установить его в положение «Положение для осмотра и ремонта».

По окончании работы рабочее колесо должно быть очищено от посторонних предметов.

12.7 Контрольные вопросы

Как регулируется производительность насоса на откачке?

Каков максимальный размер измельчаемых твердых включений?

Почему не разрешается намотка троса на лебедке барабана в обратном направлении?

Каковы основные две причины ограничения глубины погружения насосов?

Как регулируется зазор между ножами и противорежущими пластинами?

Какой насос имеет специальное устройство для работы на режиме перемешивания?

Почему нельзя работать с резкими загибами гибких рукавов и большими его провисаниями?

Покажите на схеме противорежущий нож измельчителя.

Каково назначение шнека поз.3 ?

12.8 Составление отчета

В отчете должны быть приведены назначение, основные технологические регулировки, техническое обслуживание при эксплуатации и выводы.

12.9 Библиографический список

12.9.1 Бесподстилочный навоз и его использование для удобрений. Перевод с немецкого. - М.: Колос, 1978. 251 с.

12.9.2 Ковалев Н.Г., Глазков И.К. Проектирование систем утилизации навоза на комплексах. - М.: Агропромиздат, 1989. 158 с.

12.9.3 Паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации НЖН-200-А и НЦИ-Ф-100. Белебеевский завод сельскохозяйственного машиностроения, 1987. 17 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №13

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СТРИЖКИ ОВЕЦ

13.1 Цель работы: изучить назначение, устройство, принцип действия и основные правила эксплуатации оборудования для стрижки овец.

13.2 Содержание работы: изучить устройство, принцип действия и регулировки, освоить правила разборки и сборки стригальных машинок МСО-77Б и МСУ-200, ознакомиться с точильными аппаратами, преобразователем частоты тока, освоить правила заточки ножей и гребенок, изучить правила техники безопасности, рассчитать производительность стригателя, ответить на вопросы и составить отчет.

13.3 Оснащение рабочего места: стригальные машинки МСО-77Б и МСУ-200, точильные аппараты ТА-1 и ДАС-350, электродвигатели АОЛ-012-2С, гибкие валы ВГ-10, преобразователь частоты тока ИЭ9401У2, отвертки, ключи и др.

13.4 Назначение стригальных машин

Стригальные машинки МСО-77Б и МСУ-200 предназначены для стрижки овец всех пород. Друг от друга они отличаются приводом. Первая машинка получает привод от подвешенного электродвигателя АОЛ-012-2С через гибкий вал ВГ-10, а другая - от встроенного высокочастотного электродвигателя.

В составе последних агрегатов имеется преобразователь частоты тока ИЭ9401У2 или преобразователь ПЧСФ-4-200-36, служащий для преобразования переменного трехфазного тока промышленной частоты, напряжением 220/380 В в переменный ток повышенной частоты 200 Гц, напряжением 36 В. Преобразователь представляет собой двухполюсный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором и шестиполюсный асинхронный генератор с фазным ротором, причем их роторы закреплены на одном валу.

Для заточки (доводки) режущих пар стригальных машинок применяются точильные аппараты ТА-1 и ДАС-350, которые в определенном количе-

стве входят в комплект всех электростригальных агрегатов, кроме ЭСА-1 Д.

13.5 Устройство и принцип действия стригальной машинки

МСО-77Б

Машина состоит из режущего аппарата, нажимного, эксцентрикового и шарнирного механизмов и корпуса.

Режущий аппарат служит для срезания шерсти и состоит из гребенки и ножа, которые изготовлены из легированной стали и имеют шлифованные поверхности контакта. На гребенке имеются два отверстия для крепления к державке точильного аппарата и два паза для ее крепления к передней части корпуса машинки. Нож в режущем аппарате устанавливается поверх гребенки и имеет шесть отверстий: два (конических) под усики нажимных лапок, два отверстия под усики пружины нажимных лапок и два отверстия для крепления ножа на державке точильного аппарата при заточке.

13.6 Устройство стригальной машинки МСУ-200

Машинка состоит из двух основных узлов: стригальной головки и электродвигателя со шнуром питания.

Стригальная головка состоит из пяти основных узлов: корпуса, эксцентрикового и нажимного механизмов, редуктора и режущего аппарата. Режущий аппарат, эксцентриковый и нажимной механизмы имеют такое же устройство, как и соответствующие узлы стригальной машинки МСО-77Б.

Редуктор служит для передачи вращения от электродвигателя к валу-эксцентрику. На свободном хвостовике вала-эксцентрика закрепляется с помощью штифта цилиндрическое прямозубое колесо с зубьями внутреннего зацепления, сопряженное с шестерней-валом ротора электродвигателя.

13.7 Техническая характеристика

Основные данные стригальных машинок представлены в таблице 13.1

Таблица 13.1 Техническая характеристика стригальных машин

МСО-77Б и МСУ-200

Показатели	МСО-77Б	МСУ-200
Ширина захвата, мм	76,8	76,8
Высота среза, мм	4	4-8
Число двойных ходов ножа в мин.	2300	2200
Частота вращения электродвигателя, мин ⁻¹	2800	11000
Мощность электродвигателя, кВт	0,12	0,115
Масса, кг	1.3	1,55

13.8 Правила эксплуатации

Ежедневно перед началом работ необходимо проверять состояние стригальных машинок, очищать их от жира и смазывать трущиеся части.

Во избежание случаев поражения электрическим током необходимо заземлять все части оборудования. При работе стригаль должен стоять на сухом деревянном щите. Пуск машинки при слабом нажатии лапок на нож категорически запрещается, так как это может привести к вылету ножа и вызвать травму у стригалья. /2/.

Перед заточкой ножи и гребенки следует очистить от жира и мелкой шерсти, промыв в горячей воде или керосине.

Нож или гребенку надевают на штифты державки так, чтобы зубья были направлены вверх против вращения диска. Затачиваемые нож или гребенку легко прижимают державкой к диску, а также перемещают державку вдоль диска, выходя за пределы заточной поверхности не более, как на один зуб ножа и два зуба гребенки.

При съеме ножа или гребенки первыми нужно отводить их зубья во избежание заоваливания концов. Проверка качества заточки производится по режущим кромкам, которые не должны иметь заусенцев и отблесков света. После заточки ножи и гребенки нужно промыть в керосине.

При достижении заточным диском (после ряда проточек) толщины менее 8 мм дальнейшая эксплуатация его недопустима во избежание разрыва.

13.9 Расчет производительности стригаля

Часовую производительность стригаля d_c , голов/ч, можно определить по формуле:

$$= \frac{3600 \cdot b \cdot y \cdot U_{p.x} \cdot k \cdot U_{xx}}{\quad} \quad (131)$$

где b - расчетная ширина захвата стригальной машинки, м (0,077 м);

U - коэффициент захвата машинки (принимают 0,5-0,9);

$U_{p.x}$ - скорость подачи машинки, м/с (зависит от квалификации стригаля: при высокой - 0,8-1; при средней - 0,7-0,8; при низкой - 0,3-0,5 м/с;

k - коэффициент снижения скорости (принимают 0,3-0,4);

U_{xx} - скорость холостого хода, м/с (примерно 1 м/с);

P - площадь тела овцы, м (для маток - 1,0-1,8; для баранов 1,8-2,6) /3/.

13.10 Оформление отчета

В отчете отразить следующее: назначение стригальных машинок и точильных аппаратов, устройство, принцип работы стригальных машинок и их регулировки, основные правила эксплуатации и техники безопасности, основные технические данные машинок, правила заточки ножей и гребенок, расчет производительности стригаля (по заданию преподавателя).

13.11 Контрольные вопросы

Какая частота тока и напряжение необходимы для электропривода машинок МСО-77Б и МСУ-200?

Чем регулируется правильное положение двухплечего рычага?

Как проверить качество заточки ножей и гребенок?

Какие новые модификации стригальных машинок и устройств для заточки выпускаются?

От чего зависит производительность стригаля?

13.12 Библиографический список

13.12.1 Белянчиков Н.Н., Смирнов А.И. Механизация животноводства. - М.: Колос, 1983. - С. 263-270.

13.12.2 Воспуков В.К. Машины и оборудование животноводческих комплексов и механизированных ферм (лабораторный практикум). - Минск: Высшэйшая школа, 1988. - С.316-325.

13.12.3 Карташов Л.П. и др. Механизация и электрификация животноводства. - М.: Агропромиздат, 1987. - С.259-272.

13.12.4 Брагинец Н.В., Палишкин Д.А. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства. - М.: Колос, 1984. - С.106-111.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №14

КЛЕТОЧНАЯ БАТАРЕЯ БКН-3

14.1 Цель работы: изучить назначение, ознакомиться с областью применения, устройством и технологическим процессом работы клеточной батареи БКН-3 для содержания стада кур-несушек и выращивания молодняка.

14.2 Содержание работы: изучить назначение, устройство, технологический процесс работы, технологические регулировки, техническое обслуживание и правила эксплуатации, основные различия клеточных батарей, ответить на контрольные вопросы и составить отчет.

14.3 Оснащение рабочего места: клеточная батарея БКН-3, основные узлы, методическое пособие, инструменты и ключи.

14.4 Назначение и устройство клеточных батарей

Клеточная батарея БКН-3 предназначена для механизации следующих операций по содержанию кур-несушек: прием, хранение, раздача кормов по кормушкам; поение; сбор яиц, транспортировка яиц на стол накопитель; уборка и погрузка помета.

Клеточная батарея БКН-3 состоит из рамы с передними и задними стойками, щитов каркаса, на которых монтируются клетки всех ярусов, кормушки линии кормораздачи, пометные настилы, линии яйцесбора, и устанавливаются линии поения.

Особенностью клеточной батареи БКН-3 является каскадное расположение ярусов клеток. Клетки каждого яруса частично заходят под клетки вышерасположенного яруса, образуя ступеньки. В каскадных батареях птица хорошо просматривается, улучшается воздухообмен, освещение и облегчается обслуживание птицы.

Поилки при выращивании молодняка имеют дополнительную регулировку на рост цыплят. В случае выращивания бройлеров обычно применяют не индивидуальные, а групповые поилки.

14.5 Технологический процесс работы

Механизация кормления осуществляется линией кормораздачи, представляющей собой комплект оборудования, состоящий из бункеров сухих кормов БСК-10, транспортера универсального унифицированного ТУУ-2 и желобковых кормушек с тросо-шайбовым кормораздатчиком.

Сбор яиц осуществляется шестью продольными ленточными транспортерами, двумя элеваторами и поперечными транспортерами яйцесбора.

Ленты транспортеров запасованы поярусно. Со второго и третьего ярусов яйца опускаются на поперечный конвейер яйцесбора по наклонным участкам линий по специальным мягким ленточным элеваторам. Ленточный транспортер первого яруса доставляет яйца непосредственно на поперечный конвейер, который транспортирует их далее в отделение переработки и складирования.

Пищевые яйца сортируют на три весовые категории, для инкубационных яиц одновременно проводят овоскопирование. Принцип сортировки - измерение веса рычажными весами. После сортировки яйца подаются для укладки на ориентатор.

Линия удаления и выгрузки помета состоит из канатно-скреперных установок и скребковой тележки нижнего яруса типа МПС-М.

Помет через подножные решетки клеток падает на пометный настил и по мере накопления удаляется скребками транспортера с каждого яруса, а в середине или торце батареи сбрасывается в поперечный пометный канал.

Затем из пометных каналов помет удаляется скребковой тележкой, состоящей из рамы, на которую шарнирно навешены два скребка. Производительность установок за один ход - 400 кг; скорость движения скребков - 0,17 м/с; мощность электропривода - 2,2 кВт; ширина захвата скребковой тележки - 1,9-2,56 м.

14.6 Техническая характеристика

Основные данные клеточных батарей для кур-несушек и молодняка представлены в таблице 14.1

Таблица 14.1 Техническая характеристика клеточных батарей БКН-3, БКН-3В, БКН-3 Д

Показатели	БКН-3	БКН-3В	БКН-3 Д
Обслуживаемая птица	куры-несушки	ремонтный молодняк	бройлеры
Количество клеток в батарее, шт	1128	1128	1128
Длина клеточной батареи, м	88,8	88,8	88,8
Количество клеточных батарей в птичнике 18х96 м, шт	6	6	6
Поголовье птицы в птичнике 18х96 м, гол	33840	35728	35728
Установленная мощность электродвигателей, кВт	36	21,32	21,32

14.7 Правила эксплуатации

В процессе эксплуатации должны быть проверены исправность запорно-регулирующей арматуры, подтекание автопоилок, устранена загрязненность чаш, отрегулированы температура и уровень воды в регулировочных емкостях. Проверяется также отсутствие «свода» в раздаточных бункерах сухих кормов, целостность желобов транспортера подачи кормов и количество кормов в конце тросо-шайбового транспортера.

Техническое обслуживание и уход нельзя производить во время работы механизмов.

Нельзя разъединять тросы и ленты транспортеров без предварительного их расслабления натяжными устройствами.

Транспортеры, натяжные устройства и приюмок помета должны быть ограждены.

Техническое обслуживание (ТО-1) для оборудования птицефабрик и

птицеферм проводится с периодичностью один раз в три месяца, а (ТО-2) - один раз в год.

Техническое обслуживание (ТО-1): очистка, смазка, проверка натяжения транспортеров, скребков, ремней приводных станций, а (ТО-2) - это операции (ТО-1) «плюс» смазка подшипников, замена масел редукторов, замена деформированных деталей.

14.8 Контрольные вопросы

Как происходит процесс кормления птиц?

Как организуется процесс поения птиц в случаях применения групповых и индивидуальных поилок?

Как удаляется помет из клеточных батарей?

Как и куда транспортируются яйца?

Как опускаются яйца с верхних ярусов на нижний транспортер?

Каков принцип ориентировки яиц при упаковке?

Почему клетки для выращивания бройлеров имеют механизм переворачивания, а для выращивания кур-несушек - не имеют?

Что произойдет, если техническое обслуживание и ремонт производить при натянутых транспортерах и тросах скребков?

С какой целью производят заземление и зануление батарей и оборудования?

Почему нельзя увеличивать скорости движения лент транспортеров яйцесбора?

Чем отличаются батареи БКН-3, БКМ-3В, БКМ-3Д?

14.9 Составление отчета

В отчете должны быть приведены: назначение, основные технологические регулировки, правила эксплуатации и выводы.

14.10 Библиографический список

14.10.1 Воробьев В.А., Дегтерев Г.П. Машины и оборудование птицефабрик и птицеферм. - М.: Колос, 1984. - 284 с.

14.10.2 Мельников С.В. Технологическое оборудование животно-

водческих ферм и комплексов. - Л.: Агропромиздат, 1985. - 540 с.

14.10.3 Степанцов В.П. Электрооборудование и автоматизация животноводческих и птицеводческих помещений. - Л.: Колос, 1983. - 85 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №15

ДЕЗИНФЕКЦИОННАЯ УСТАНОВКА ЛСД-3М-5

15.1 Цель и содержание работы: изучить назначение, устройство, технологический процесс работы, правила эксплуатации и техники безопасности дезинфекционной установки ЛСД-3М-5, ответить на контрольные вопросы и составить отчет.

15.2 Оснащение рабочего места: дезинфекционная установка ЛСД-3М-5, методические пособия, учебные плакаты.

15.3 Назначение установки ЛСД-3М-5

Установка дезинфекционная ЛСД-3М-5 предназначена для дезинфекции и дезинсекции животноводческих и птицеводческих помещений, территорий вокруг ферм, для промывки помещений и оборудования водой под давлением, для опрыскивания и обмывания шерстного покрова животных, а также для побелки известью.

15.4 Технологический процесс работы

Основную емкость наполняют водой либо из водопровода через заливную горловину при помощи шланга, либо из водоема (вспомогательной емкости), опустив в него фильтр всасывающего рукава. Для этого необходимо отвернуть заглушку на напорном трубопроводе, при помощи воронки залить насос водой и завернуть заглушку. Затем запускают бензодвигатель и включают фрикционную муфту. При этом вода засасывается через открытый кран в емкость. По окончании заполнения закрывают кран и выключают муфту.

Для приготовления раствора из бака при помощи мензурки заливают в емкость необходимое количество дезсредств для получения нужной концентрации, открывают кран, включают муфту и производят перемешивание раствора в течение 5-7 минут. При этом раствор из емкости через открытый кран всасывается в насос и через открытый кран возвращается обратно в емкость.

15.5 Техническая характеристика

Основные данные дезинфекционной установки представлены в таблице 15.1

Таблица 15.1 Техническая характеристика ЛСД-3М-5

Вместимость, л:	
- основной емкости	330
- бака концентрированных дезсредств	20
Рабочее давление, МПа	0,39-0,49
Расход жидкости на рабочий орган, л/мин, не менее:	
- при работе универсальным распылителем	8
- при работе крановым распылителем	16
Длина напорного рукава, м	20
Габаритные размеры, мм	2560x1645x1600
Масса снаряженной установки (без заправки), кг	550

15.6 Основные правила эксплуатации

Дезустановку можно использовать в помещениях с шириной проходов не менее 1,8 м и с площадками для маневрирования.

Эксплуатация дезустановки разрешается при температуре окружающей среды от + 1°С до +40°С.

По окончании работ необходимо промыть основную емкость, трубопроводы, рабочие рукава и насос чистой водой до полного освобождения от раствора и слить воду из емкости.

Следить за уровнем смазки в насосе и двигателе.

Перед запуском двигателя фрикционная муфта должна быть выключена, а после окончания работы - оставаться включенной.

Запрещается эксплуатация дезустановки без установленных опорных стоек.

Операторы, обслуживающие дезустановку, должны работать в спец-одежде, иметь резиновые перчатки, защитные очки и другие средства защи-

ты, в зависимости от условий работы.

Категорически запрещается работа установки со снятым кожухом ограждения муфты.

15.7 Контрольные вопросы

Назначение установки ЛСД-3М-5.

Перечислите основное оборудование установки и укажите его назначение.

Какие виды распылителей используются в установке?

Для чего предназначена, и что собой представляет распылительная штанга ШРР?

Как осуществляется наполнение основной емкости, приготовление раствора и обработка объекта? Укажите, какие при этом краны открыты, а какие закрыты.

15.8 Составление отчета

Написать отчет по работе в форме ответов на контрольные вопросы.

15.9 Библиографический список

15.9.1. Рошин П.М. Механизация в животноводстве. - М.: Агропромиздат, 1988. - 287 с.

Лицензия РБ на издательскую деятельность №0261 от 10 апреля 1998 года.
Подписано в печать _____ 2011 г. Формат 60*84. Бумага типографская.
Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. _____ Усл. изд. л. _____ Тираж _____ экз. Заказ № _____
Издательство Башкирского государственного аграрного университета.
Типография Башкирского государственного аграрного университета.
Адрес издательства и типографии: 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34.