Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Департамент научно-технической политики и образования

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

Факультет «Механизации с.х.»

Кафедра «Механизация животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции»

**Расчетно-пояснительная записка**

**к курсовой работе**

на тему

Проект организации технического сервиса машин и оборудования животноводства в хозяйстве

Выполнил студент группы Мт – 45

Бабкин Алексей Алексеевич

Проверил Бороздин Артём Владимирович

Волгоград – 2006год

Задание на курсовую работу

техническое обслуживание доение механизация

Проект организации технического сервиса МОЖ с разработкой поточной линии доения коров при привязном содержании и технологической карты на обслуживание ДАС – 2Б.

Исходные данные по фермам хозяйства.

1. Фермы хозяйства: привязное содержание МТФ 1200 гол; стойлово – пастбищное ОТФ 1200 гол; стойлово – пастбищное ОТФ 2000 гол;

2. Среднее расстояние от ферм до ЦРМ (ПТО) 1 – 10 км; 2 – 12 км; 3 – 9 км.

**Содержание курсовой работы**

Курсовая работа включает четыре раздела:

- характеристика ферм хозяйства и подбор необходимого оборудования для их механизации;

- расчетов инженерной службы ТС МОЖ хозяйства;

- организация ТС МОЖ и проект ПТО для заданного хозяйства;

- разработка маршрутной технологии ТО и диагностики МОЖ.

**Введение**

Увеличение производства продукции животноводства должно сопровождаться укреплением производственной базы – строительством новых ферм и комплексов, реконструкцией и укреплением имеющихся, применением более совершенного и производительного оборудования.

При переводе животноводства на индустриальную основу с комплексной механизацией и автоматизацией производственных процессов повышаются требования к обеспечению надежной работы машин и оборудования на фермах.

Машины на фермах в отличие от других сельскохозяйственных машин, должны работать непрерывно, круглый год. Остановка их даже на один день, а по некоторым участкам – на один час, приносят хозяйству большие убытки. Так нарушение режима кормления и поения животных снижают их продуктивность на 15%, перебои в работе доильной установки вызывают у животных мастит и снижение надоев до 40%, нарушение работы вентиляции приводит к простудным заболеваниям и отходу до 25% молодняка животных, а также к сокращению прироста их массы на 10 – 15%. Поэтому машины и оборудования необходимо постоянно поддерживать в работоспособном состоянии, организовывать их работу в оптимальном режиме с заданными техническими параметрами в соответствии с зооветеринарными требованиями, что обеспечивается комплексом работ по их техническому сервису, который направлен на достижение коэффициента готовности животноводческой техники на уровне 0,95…0,99 и восстановление ее работоспособности.

Одним из условий обеспечения бесперебойной работы машин является правильно организованная планово-предупредительная система технического обслуживания машин и оборудования животноводческих ферм. Она должна включать в себя ежедневное, периодическое и сезонное техническое обслуживание, диагностику, текущий ремонт, обкатку новых и отремонтированных машин и агрегатов, а также их хранение.

Техническое обслуживание машин и аппаратов на фермах специализированными звеньями мастеров-наладчиков обеспечит постоянную техническую готовность, высокую надежность и работоспособность оборудования.

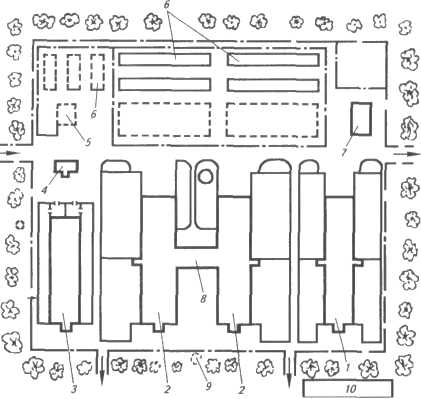
Наибольший экономический эффект и высокое качество работ достигается в том случае, когда большинство операций технического обслуживания максимально механизировано. Это достигается тогда, когда созданы пункты технического обслуживания (ПТО) – рабочие места, оснащенные специальным оборудованием, контрольными приборами, инструментом. Выбирается форма технического сервиса, которая должна обеспечивать:

1. квалифицированное и своевременное техническое обслуживание и диагностику машин, т.е. увеличение срока службы, а следовательно, сокращение денежных затрат;
2. регулярное выполнение ежедневных и плановых технических обслуживаний, применение приспособлений и приборов, обеспечивающих надежную работу машин в периоды между плановыми техническими обслуживаниями, создавать лучшие условия организации труда слесарей на фермах;
3. повышение коэффициента технического использования машин, уменьшения числа простоев.

**1. Характеристика ферм хозяйства и подбор необходимого оборудования для их механизации**

**Характеристика молочно-товарной фермы**

На рис. I показана ферма на 400 коров привязного содержания, предназначенная для круглогодичного производства молока и выращивания телят до 6-месячного возраста. Коровы и нетели содержатся в стойлах на привязи. Генеральный план фермы решен с разделением на производственную и кормовую зоны. В кормовой зоне размешены сарай для сена, траншеи для хранения силоса и сенажа. В производственной зоне размещены блок основных производственных зданий, состоящий из двух коровников, доильно-молочный блок и санпропускник.



**Рис. 1. Генеральный план фермы на 400 коров привязного содержания:** 1 — здание для молодняка на 358 голов; *2* — коровники на 200 голов; *3 —* телятник и родильное отделение на 60 стойл; *4 —* автовесы; *5 —* кормоцех; 6—склады кормов; 7—ветпункт; 8—переходная галерея; 9— жижесборник; *10—* навозохранилище (за пределами комплекса)

**Системы и способы содержания КРС**

Установлена следующая классификация крупного рогатого скота по возрастным группам с учетом физиологического состояния животных:

быки-производители в возрасте 1,5 лет и старше;

коровы: дойные и с телятами на подсосе, сухостойные (стельные, которых прекратили доить за 2 мес до отела), глубокостельные (последние две недели до отела), новотельные (первые две недели после отела), первотелки — растелившиеся нетели;

нетели — стельные телки;

телята: молочных и комбинированных пород в возрасте до 6 мес (в том числе профилакторный период до 14...20 дней), мясных пород — от рождения до 6...8 мес;

молодняк молочных и комбинированных пород от 6 до 18 мес;

молодняк мясных пород от 6...8 до 18 мес.

Для крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород применяют две системы содержания: круглогодичную стойловую (беспастбищную) и стойлово-пастбищную; для скота мясных пород — три системы: круглогодичную стойловую, стойлово-пастбищную и круглогодичную пастбищную.

Системы содержания скота в каждом конкретном случае определяются заданием на проектирование в зависимости от климатических условий, состояния кормовой базы (включая наличие пастбищ), направления продуктивности и мощности предприятия. На предприятиях по выращиванию и откорму молодняка, как правило, применяют круглогодичное стойловое содержание.

Способы содержания крупного рогатого скота: привязной и беспривязный.

При привязном содержании скота молочных и комбинированных пород животных размещают в индивидуальных стойлах с групповым отвязыванием, обеспечивающим быстрое одновременное отвязывание, с использованием подстилки или без нее. Кормление и поение скота организуют в стойлах, а при круглогодичном стойловом содержании в летний период — также и на выгульно-кормовых дворах.

Коров доят в стойлах или доильных залах.

При беспривязном содержании скота молочных и комбинированных пород животных содержат группами на глубокой или периодически сменяемой подстилке, на полностью решетчатых, на частично решетчатых (комбинированных) полах без подстилки или с устройством индивидуальных боксов (комбибоксов), обеспечивающих сухое ложе животным при минимальном расходе подстилки или без нее. Содержать на решетчатых и комбинированных полах молочных коров, ремонтных телок и нетелей не рекомендуется.

В районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха ниже —20 °С животных кормят в зданиях из кормушек.

В районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха до -20 °С животных старше 6 мес кормят, как правило, на выгульных кормовых дворах круглый год.

Поят животных из поилок, которые устанавливают в помещениях и на выгульно-кормовых дворах. Коров доят в доильных залах.

На предприятиях по производству молока на 600...800 коров и более, как правило, применяют поточно-цеховую систему организации производства молока и воспроизводства стада, предусматривающую доение стада коров в зависимости от физиологического состояния по цехам, в том числе: отела (родильное отделение), раздоя, производства молока, сухостойных коров (животных этого цеха содержат, как правило, беспривязно). Допускается объединение цехов раздоя и производства молока.

На фермах меньшей мощности в отдельные группы выделяют глубокостельных и новотельных коров, которых размещают в родильном отделении, а при беспривязном содержании — еще и группу сухостойных коров. Телят молочных пород до 14...20-дневного возраста содержат в индивидуальных клетках профилактория.

На предприятиях по производству говядины рекомендуется беспривязное содержание животных.

В крестьянских хозяйствах по содержанию крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород применяют две системы содержания: круглогодичную стойловую (беспастбищную) и стойлово-пастбищную с использованием пастбищ в летний период; для скота мясных пород — две системы: стойлово-пастбищную и круглогодичную пастбищную.

В крестьянских хозяйствах содержание крупного рогатого скота, как правило, привязное, но возможно и беспривязное (в боксах, комбибоксах, на глубокой подстилке, на комбинированных полах) содержание.

При беспривязном содержании животных содержат группами на сплошных полах с использованием глубокой или периодически сменяемой подстилки, на полностью или частично решетчатых полах без подстилки или с устройством индивидуальных боксов (комбибоксов).

**Характеристика овцетоварной фермы**

Для проведения ягнения и содержания маток с ягнятами в стойловый период в состав овцеводческих ферм включают цех для ягнения (рис. 58).

Внутри овчарни овец поят из автоматических поилок АП-1А, в индивидуальных клетках — из угловых наливных поилок ПО-1, а на выгульно-кормовых площадках —из автопоилок АГК-4А с электроподогревом воды в зимний период.

Кормушки заполняют мобильными кормораздатчиками КТУ- 10А и КУТ-ЗБМ, а в индивидуальных клетках — вручную.

Убирают навоз из помещения цеха и с выгульно-кормовых площадок один раз в год после перевода маток на пастбища тракторами с бульдозерным оборудованием.

Купочная ванна предназначена для обработки овец различными дезинфицирующими растворами и эмульсиями с лечебной и профилактическими целями. Для борьбы с возбудителями кожно-паразитарных болезней, кровососущими клещами и насекомыми овец обрабатывают акарицидными химическими препаратами путем полного смачивания кожного покрова при надлежащей экспозиции.

Купку овец проводят путем погружения их в ванну с дезинфицирующими растворами и эмульсиями.

Очередную отару овец, предназначенную для профилактической и лечебной обработки, силами чабанской бригады размещают в загоне для необработанных овец. Затем овец перегоняют через раскол и ложную ванну с раствором в предкупочный загон.

Подчиняясь инстинкту стадности, при прогоне овец через раскол и ложную ванну за первыми животными устремляются остальные. При этом ложная ванна вызывает у них уверенность в возможности преодоления препятствия, усиливает стадный инстинкт, и животные стремятся не отстать от впереди идущих.

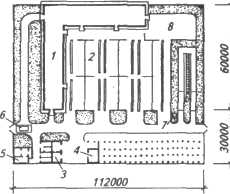
Подгоняемые чабанами животные из предкупочного загона попадают в направляющий коридор. Дойдя до конца коридора, дно которого находится ниже уровня раствора, овца, уверенная в возможности свободного преодоления препятствия, продолжает движение, падает в раствор и плывет до конца ванны (в течение 60 с).

За первыми животными устремляются и плывут последующие овцы.

Во время нахождения овец в купочной ванне ветеринарный работник с помощью рогача погружает каждую овцу с головой в раствор на 1...2с.

Из ванны животные по трапу выходят в одну из двух секций площадки для отстоя, где в течение некоторого времени с них стекает раствор и по уклону поступает обратно в ванну.

Через 20 мин после выхода последней овцы из раствора (ванны) животных выпускают с площадки для отстоя в загон для обработанных овец. В таком же порядке обрабатывают следующие отары, и цикл повторяется.



**Рис. 64. Генеральный план овцеводческой фермы на 600 маток:**

1 — овчарня для ягнения на 600 маток; *2 —* выгульно-кормовая площадка; *3 —* хозблок с гаражом; *4—* склад концкормов вместимостью 50 т с навесом для сена вместимостью 400 т; 5— жилой дом; *6—* дезбарьер; *7—* пруд-отстойник; *8—* площадка для складирования навоза.

Овцеводческая ферма на 600 овец маточного поголовья (рис. 64) предназначена для производства шерсти, мяса и воспроизводства стада. Сверхремонтный молодняк передают после отбивки на специализированные ремонтные фермы или на фермы (площадки) доращивания и откорма.

В здании овчарни производится ягнение. Матки с ягнятами содержатся до 3,5...4-месячного возраста в индивидуальных и групповых секциях. Раздают корма и убирают навоз вручную при помощи гужевого транспорта. Поение — из индивидуальных и групповых поилок. Теплоснабжение — от электрокалориферов, водоснабжение — от внешних источников.

**Системы и способы содержания овец**

Установлена следующая классификация овец по половозрастным группам с учетом физиологического состояния:

бараны-производители в возрасте старше 1,5 лет, пробники в возрасте старше 1,5 лет, предназначенные для выявления маток, приходящих в охоту;

матки холостые, не осемененные после отъема ягнят, суягные осемененные, матки первой половины суягности и матки второй половины суягности, подсосные матки с ягнятами до отбивки;

ягнята от рождения до отбивки в возрасте 4 мес, при искусственном выращивании — от отъема от маток в возрасте 2...3 дней до 4 мес;

ремонтный молодняк — баранчики и ярочки после отбивки до 1,5 лет;

откормочное поголовье — сверхремонтный молодняк от отбивки до сдачи на мясо;

валухи — кастрированные бараны.

В овцеводстве применяют следующие основные системы содержания: круглогодичную стойловую, стойлово-пастбищную, пастбищно-стойловую, пастбищную.

Круглогодичную стойловую систему содержания применяют в зонах интенсивного земледелия с хорошо развитым полевым кормопроизводством при отсутствии пастбищ.

По этой системе овец зимой содержат и кормят в помещениях и на выгульно-кормовых площадках, а летом — только на выгульно-кормовых площадках.

Стойлово-пастбищную систему содержания используют в районах с хорошо развитым полевым кормопроизводством и отсутствием зимних пастбищ, она характеризуется преобладанием продолжительного стойлового периода. По этой системе овец содержат зимой в овчарнях с выгульно-кормовыми площадками, а летом на пастбищах.

Пастбищно-стойловую систему содержания применяют во всех зонах, где существуют зимние пастбища, заготавливают необходимое количество кормов для кормления маток в период ягнения и подкормки овец в зимний и ранневесенний периоды. Такая система характеризуется преобладанием продолжительного пастбищного периода.

Пастбищная система содержания распространена в районах, где имеется достаточно пастбищ, в том числе зимних. В этих зонах преобладает круглогодичное пастбищное содержание овец с подкормкой их зимой грубыми и концентрированными кормами.

**Подбор машин и оборудования**

1. Поение

ПА – 1А

–

2…8 голов

150

2. Раздача кормов

КТУ – 10

5..72 кг/пог.м

250…400голов

3

3. Уборка навоза

ТСН – 3,0Б

1,4 кг/с

120 голов

10

4. Доение коров

молокопровод АДМ – 8А – 2

112 гол/ч

200 голов

6

5. Первичная обработка молока

ОМ – 1

1000 л/ч

200 голов

6

РПО – 1,6

550 л/ч

1600 л

4

6. Стрижка овец

–

–

–

–

7. Стойловое оборудование

ОСК – 25

–

25 голов

48

8. Приготовление кормов

КОРК – 15

15 т/ч

600..1200 голов

1

9. Микроклимат

ТГ – 150А

2,1∙103 кДж/ч

1

Количество машин для механизации технологических процессов на заданной ферме ОТФ на 1200 голов:

**Технологический процесс**

**Марка машины**

**Производительность, (qм)**

**Норма обслуживания (mн), гол**

**Количество машин, (nм)**

1. Поение

АГК-4А

–

100 голов

12

2. Раздача кормов

КТУ – 10

5..72 кг/пог.м

250…400голов

3

3. Уборка навоза

ПБ-35

–

2000 голов

1

4. Доение коров

–

–

–

–

5. Первичная обработка молока

–

–

–

–

6. Стрижка овец

ВСЦ – 24/200

–

200 голов

6

7. Стойловое оборудование

ЩТ-1,2

–

100 голов

12

8. Приготовление кормов

КОРК – 15

15 т/ч

600..1200 голов

1

9. Микроклимат

ТГ – 150А

2,1∙103 кДж/ч

1

Количество машин для механизации технологических процессов на заданной ферме ОТФ на 2000 голов:

**Технологический процесс**

**Марка машины**

**Производительность, (qм)**

**Норма обслуживания (mн), гол**

**Количество машин, (nм)**

1. Поение

АГК-4А

–

100 голов

20

2. Раздача кормов

КТУ – 10

5..72 кг/пог.м

250…400голов

5

3. Уборка навоза

ПБ-35

–

2000 голов

1

4. Доение коров

–

–

–

–

5. Первичная обработка молока

–

–

–

–

6. Стрижка овец

ВСЦ – 24/200

–

200 голов

10

7. Стойловое оборудование

ЩТ-1,2

–

100 голов

20

8. Приготовление кормов

КОРК – 15

15 т/ч

600..1200 голов

2

9. Микроклимат

ТГ – 150А

2,1∙103 кДж/ч

1

Исходя из нормы обслуживания животных данной машиной:

 ,

где m – общее поголовье фермы, гол;

mн – норма обслуживания животных заданной машиной, голов.

Для МТФ на 1200 голов:

Поение 

Раздача кормов 

Уборка навоза 

Доение коров 

Первичная обработка молока 



Стойловое оборудование



Приготовление кормов



**2. Расчёт инженерной службы ТС и плана – графика ТО машин и оборудования в животноводстве**

**2.1 Расчет инженерной службы ТС МОЖ**

Для расчета трудозатрат ТО МОЖ и количества исполнителей берем данные из раздела 1 характеристики хозяйства. Расчеты по данным фермам проводим детальным методом, исходя из расчетов механизации технологических процессов на заданных фермах (комплексах), используя данные таблицы 1. Для этого выписываем нормативы трудозатрат на ТО выбранных машин из приложения 3 и все это сводим в таблицу 2.

Трудозатраты на ЕТО на заданных фермах рассчитывают на каждый день:

,

где *НЕТОj* – трудозатраты на ЕТО на j-ой ферме, чел⋅ч;

*m* – количество марок машин;

*hЕТОi* – нормативы трудоемкости ЕТО за i-й машиной, чел⋅ч;

*nМi* – количество машин i-й марки.

Для МТФ на 1200 голов:

 (чел.ч)

Для ОТФ на 1200 голов:

 (чел.ч)

Для ОТФ на 2000 голов:

 (чел.ч)

Разовые трудозатраты на профилактические ТО-1 и ТО-2 рассчитывают по формулам:





где *НТО-1j, НТО-2j* – трудозатраты на ТО-1 и ТО-2 на j-ой ферме, чел⋅ч;

*m* – количество марок машин;

*hТО-1i, hТО-2i* – нормативы трудоемкости ТО-1 и ТО-2 за i-й машиной, чел⋅ч;

*nМi* – количество машин i-й марки.

Годовые трудозатраты рассчитывают по формулам:

для ЕТО:

,

Для МТФ на 1200 голов:

 (чел.ч)

Для ОТФ на 1200 голов:

 (чел.ч)

Для ОТФ на 2000 голов:

 (чел.ч)

для ТО-1:

,

Для МТФ на 1200 голов:

(чел.ч)

Для ОТФ на 1200 голов:

(чел.ч)

Для ОТФ на 2000 голов:

(чел.ч)

для ТО-2 (через 6 мес):

,

для ТО-2 (через 12 мес)

,

где *НЕТОj, НТО-1j, НТО-2j(6), НТО-2j(12)* – трудозатраты на ЕТО, ТО-1, ТО-2

через 6 мес и ТО-2 через 12 мес;

*k* – количество ферм.

Таблица 2.Расчет трудозатрат на проведение ЕТО, ТО-1, ТО-2 для МТФ на 1200 голов:

**Тех. процесс**

**Марка машины**

**Кол-во машин**

**(nм)**

**Трудозатраты, чел⋅ч**

**на ЕТО**

**на ТО-1**

**на ТО-2**

**на ед.**

**Всего**

**на ед.**

**Всего**

**на ед.**

**Всего**

**Через 6 мес**

**Через 12 мес**

Поение

ПА – 1Б

150

32,2

4830

3,89

2334

-

-

-

Раздача кормов

КТУ – 10

3

209,95

629,85

26,96

80,88

5,44

32,64

16,32

Уборка навоза

ТСН – 3,0Б

10

60,8

608

5,18

51,8

-

-

-

Доение коров

молокопровод АДМ – 8А – 2

6

371,5

2229

66,85

401,1

15,31

183,72

91,86

Первичная обработка молока

ОМ – 1

6

127,74

766,44

15,54

93,24

-

-

-

РПО – 1,6

4

34,97

139,88

42,96

171,84

-

-

-

Стрижка овец

–

–

–

–

–

–

–

–

–

Стойловое оборудование

ОСК – 25

48

0,23

11,04

1,2

57,6

–

–

–

Приготовление кормов

КОРК – 15

1

2418,15

2418,15

200,81

200,81

-

-

-

Микроклимат

ТГ – 150А

1

212,4

212,4

25,9

25,9

5,82

11,64

5,82

Суммарные трудозатраты на одно обслуживание

НЕТОj,

НТО-1j,

НТО-2j(6)

НТО-2j(12)

11632,36

3417,17

228

114

Расчет трудозатрат на проведение ЕТО, ТО-1, ТО-2 для ОТФ на 1200 голов:

**Тех. процесс**

**Марка машины**

**Кол-во машин**

**(nм)**

**Трудозатраты, чел⋅ч**

**на ЕТО**

**на ТО-1**

**на ТО-2**

**на ед.**

**Всего**

**на ед.**

**Всего**

**на ед.**

**Всего**

**Через 6 мес**

**Через 12 мес**

Поение

АГК-4А

12

12,85

154,2

10,58

126,96

–

–

–

Раздача кормов

КТУ – 10

3

209,95

629,85

26,96

80,88

5,44

32,64

16,32

Уборка навоза

ПБ – 35

1

0,24

0,24

0,48

0,48

–

–

–

Доение коров

–

–

–

–

–

–

–

–

–

Первичная обработка молока

–

–

–

–

–

–

–

–

–

Стрижка овец

ВСЦ – 24/200

6

3,9

23,4

32,5

195

–

–

–

Стойловое оборудование

ЩТ-1,2

12

0,23

2,76

1,2

14,4

–

–

–

Приготовление кормов

КОРК – 15

1

2418,15

2418,15

200,81

200,81

–

–

–

Микроклимат

ТГ – 150А

1

212,4

212,4

25,9

25,9

5,82

11,64

5,82

Суммарные трудозатраты на одно обслуживание

НЕТОj,

НТО-1j,

НТО-2j(6)

НТО-2j(12)

3441

644,43

44,28

22,14

Расчет трудозатрат на проведение ЕТО, ТО-1, ТО-2 для ОТФ на 2000 голов:

**Тех. процесс**

**Марка машины**

**Кол-во машин**

**(nм)**

**Трудозатраты, чел⋅ч**

**на ЕТО**

**на ТО-1**

**на ТО-2**

**на ед.**

**Всего**

**на ед.**

**Всего**

**на ед.**

**Всего**

**Через 6 мес**

**Через 12 мес**

Поение

АГК-4А

20

12,85

257

10,58

211,6

–

–

–

Раздача кормов

КТУ – 10

5

209,95

1049,75

26,96

134,8

5,44

54,4

27,2

Уборка навоза

ПБ – 35

1

0,24

0,24

0,48

0,48

–

–

–

Доение коров

–

–

–

–

–

–

–

–

–

Первичная обработка молока

–

–

–

–

–

–

–

–

–

Стрижка овец

ВСЦ – 24/200

10

3,9

39

32,5

325

–

–

–

Стойловое оборудование

ЩТ-1,2

20

0,23

4,6

1,2

24

–

–

–

Приготовление кормов

КОРК – 15

2

2418,15

4836,3

200,81

401,62

–

–

–

Микроклимат

ТГ – 150А

1

212,4

212,4

25,9

25,9

5,82

11,64

5,82

Суммарные трудозатраты на одно обслуживание

НЕТОj,

НТО-1j,

НТО-2j(6)

НТО-2j(12)

6399,29

1123,4

66,04

33,02

Общая трудоемкость на ТО-1 и ТО-2 равна:

*НПТОг = НТО-1г + НТО-2г(6) + НТО-2г(12)*,

Для МТФ на 1200 голов:

*НПТОг = 41006,04 + 228 + 114=41348,04* (чел.ч)

Для ОТФ на 1200 голов:

*НПТОг =7733,16+44,28+22,14=7799,58* (чел.ч)

Для ОТФ на 2000 голов:

*НПТОг =13480,8+ 66,04 + 33,02=13579,86* (чел.ч)

Количество слесарей для проведения ЕТО рассчитываем для каждой фермы:

,

где Рсл – доля рабочего времени труда слесаря в ЕТО (0.3…0.4);

αсл – коэффициент, учитывающий выполнение работ по устранению отказов и неисправностей и надзору за использованием оборудования операторами, равный 1.25;

kсл – коэффициент, учитывающий подмену слесаря фермы во время отпусков, болезни, в выходные и праздничные дни, равный при шестидневной неделе – 1.21, при пятидневной – 1.46;

ТСМ – продолжительность смены, равная 7 или 8.2 ч;

τр – коэффициент использования времени смены на рабочем месте, равный 0.9.

Для МТФ на 1200 голов:

 (чел)

Для ОТФ на 1200 голов:

 (чел)

Для ОТФ на 2000 голов:

 (чел)

Количество мастеров-наладчиков для проведения профилактических ТО рассчитываем для всех ферм хозяйства по формуле:

,

где αнал – коэффициент, учитывающий выполнение работ, не предусмотренных перечнем операций профилактических ТО, равный 1.1;

Т*ГФ* – годовой фонд рабочего времени мастера-наладчика, ч;

τ*ПЗ* – коэффициент, учитывающий потери сменного времени на получение и выдачу запасных частей и обменного фонда, оформление документов, равный 0.8…0.9;

τ*ПЕР* – коэффициент, учитывающий потери сменного времени звена мастеров-наладчиков на переезды от ЦРМ до ферм и обратно (приложение 11);

Для МТФ на 1200 голов:

(чел)

Для ОТФ на 1200 голов:

 (чел)

Для ОТФ на 2000 голов:

(чел)

,

где Дк, Дотп, Дв – количество календарных, отпускных и выходных дней в году.

 (ч)

При определении профессионального состава рабочих инженерной службы рекомендуется следующее соотношение по специальностям:

слесарь – 80%, станочник – 5%, кузнецов, сварщиков – 10%, прочие специальности – 5%.

Количество ИТР определяется из соотношения I : 5…9.

**2.2 Построение плана-графика ТО МОЖ**

Данные для построения плана-графика ТО МОЖ рассчитывают по трем характерным месяцам: месяцу для проведения ТО-1, месяцу для проведения ТО-2 с периодичностью 6 мес. и месяцу для проведения ТО-2 с периодичностью 12 мес. и сезонного обслуживания. Основой графика является план проведения ТО-1, в котором показывают срок и количество дней Дто-1j для пребывания звена мастеров-наладчиков на j-й ферме при односменной работе:

,

где Нто-1j – месячные трудозатраты ТО-1 на j-й ферме, (чел⋅ч);

Нсмj – сменный фонд рабочего времени звена мастеров наладчиков для посещения j-й фермы, ч.

Для МТФ на 1200 голов:



Для ОТФ на 1200 голов:



Для ОТФ на 2000 голов:



,

где Lj – расстояние от ЦРМ до j-й фермы, км;

kг – коэффициент готовности средств передвижения выездного звена (0.8…0.95);

Uср – средняя скорость транспортных средств (30 км/ч).

Для МТФ на 1200 голов:

(ч)

Для ОТФ на 1200 голов:

(ч)

Для ОТФ на 2000 голов:

(ч)

Общее количество дней пребывания звена для проведения ТО-2 на каждой j-й ферме Дто-2j определяют аналогично для ТО-2 через 6 месяцев и ТО-2 через 12 месяцев:

,

,

Для МТФ на 1200 голов:



Для ОТФ на 1200 голов:



Для ОТФ на 2000 голов:



Для МТФ на 1200 голов:



Для ОТФ на 1200 голов:



Для ОТФ на 2000 голов:



Общее количество дней пребывания звена на фермах всего хозяйства в течение месяца не должно превышать число рабочих дней в соответствующем месяце, т.е.

Для МТФ на 1200 голов:

,

Для ОТФ на 1200 голов:

,

Для ОТФ на 2000 голов:

,

В обосновании технического сервиса рассчитывают удельные трудозатраты Ттр на одно ТО (ЕТО, ТО-1, ТО-2) и производительность труда Птр при разработанной системе ТС на заданных фермах:

,

где Q*ПРЕТО(ПТО)*– объем выполненной работы, шт. ЕТО (ПТО)

,

,

,

Для МТФ на 1200 голов:







Для ОТФ на 1200 голов:







Для ОТФ на 2000 голов:







Для МТФ на 1200 голов:







Для ОТФ на 1200 голов:







Для ОТФ на 2000 голов:







Все расчеты сводятся в таблицу 3.

Таблица 3.Расчетные данные по фермам

Параметр

Фермы

Сумма

МТФ 1200

ОТФ 1200

ОТФ 2000

1. Количество мастеров-наладчиков

mнал

376

376

2. Количество дней на проведение ТО-1

ДТО-1j

1,76

0,34

0,57

2,67

3. Количество дней на проведение ТО-2

ДТО-2j(6)

0,12

0,02

0,03

2,19

ДТО-2j(12)

0,06

0,55

0,49

1,1

4. Удельные трудозатраты на одно ЕТО

ТТРето

51,02

95,58

108,46

255,06

5. Удельные трудозатраты на одно ТО-1

ТТРто-1

14,99

17,9

19,04

51,93

6. Удельные трудозатраты на одно ТО-2

ТТРто-2

17,1

8,3

8,26

33,66

По полученным данным на листе формата А3 строим план-график ТО МОЖ для данного хозяйства согласно приложения 4.

**3. Форма организации тс и проектирование ПТО**

**3.1 Структура технического сервиса и формы организации**

В рыночных условиях при многообразии форм собственности и хозяйствования одним из важнейших резервов в деле повышения продуктивности, качества животноводческой продукции, сохранения здоровья животных является организация своевременной и качественной сервисной службы в животноводстве. При этом расширяются функции, сущность и содержание сервисной службы. Она должна быть комплексной и включать в себя как техническую, так и технологическую, экономическую и организационную составляющие.

Если исходить из того, что животноводство представляет собой функциональную систему из трех основных составляющих: Человек – Машина – Животное, то структуру услуг сервисной службы в животноводстве можно представить в виде схемы, представленной на рис.3.1.

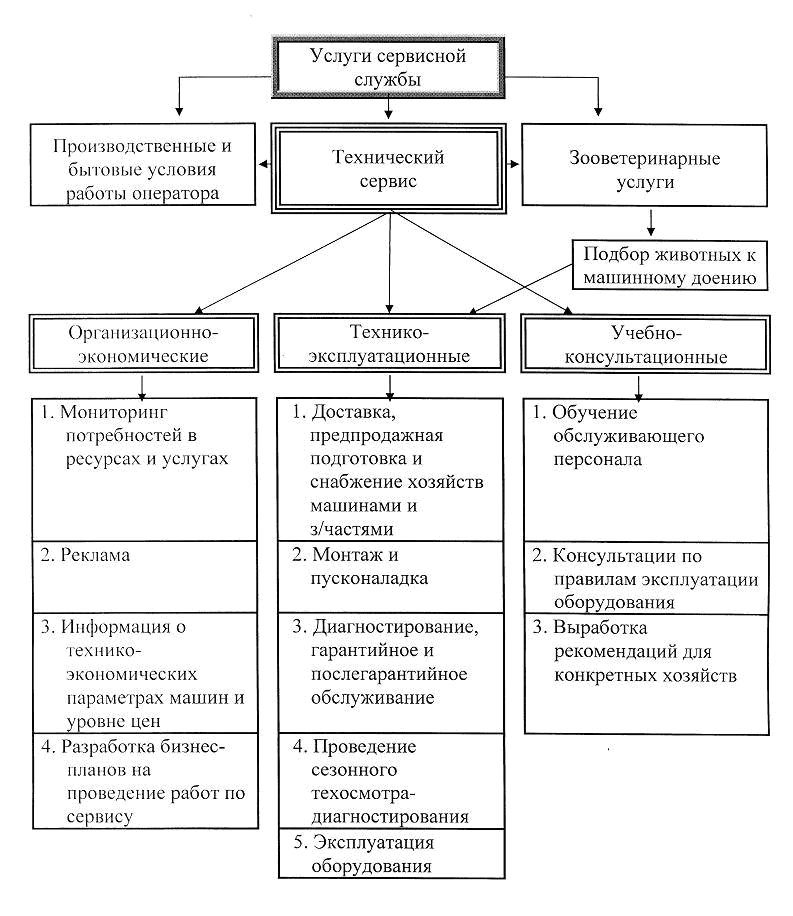


Рис. 3.1. Классификация услуг сервисной службы в животноводстве.

Главная роль в структуре сервисной службы отводится техническому сервису (ТС), занимающему одно из ведущих мест среди производственных комплексов животноводства, основной задачей которого является удовлетворение товаропроизводителя в различных услугах соответствующего качества с целью получения им максимальной прибыли от животноводческой продукции.

Развитие технического сервиса должно идти одновременно по следующим направлениям путем совершенствования:

- форм организации технического сервиса машин и оборудования.

(на уровне хозяйства, района, области, региона);

- технологических основ выполнения работ по ТО и диагностике и перераспределения их объемов, функций среди участников;

- средств ТО и диагностики машин и оборудования;

- экономических взаимоотношений в сфере технического сервиса.

**3.2 Описание и расчет ПТО**

Площадь ПТО ферм хозяйства определяют исходя из площади, приходящейся на одного постоянно занятого мастера-наладчика на фермах хозяйства, которая равна 7…8 м2, т.е.

FПТО = mнал • fуд, м2 ,

где mнал – количество мастеров-наладчиков на фермах хозяйства;

fуд – удельная площадь на 1 мастера-наладчика (слесаря), м2/чел.

FПТО = 376•7=2632 (м2)

Из приложения 6 выбираем типовой проект ПТО Т.п. №816 — 225 на 1200 :

Общая площадь помещения 265,6 , м2

Общая трудоемкость работ по техобслуживанию и ремонту 15700, чел.-ч

Количество рабочих, чел.:

всего 6

в том числе производственных 4.

**3.2.1 Расчет вентиляции**

На ПТО применяют естественную и искусственную вентиляции.

Необходимость установки приточно-вытяжной вентиляции на участки ПТО вызвано тем, что используемые моечные и дезинфицирующие средства испаряясь в воздух помещения, вредно влияют на здоровье обслуживающего персонала.

Расчет естественной вентиляции сводится к определению площади сечения фрамуг и форточек, которая берется в размере 2 – 4% (fФ) от площади пола помещения FПТО.

Тогда площадь фрамуг и форточки для ПТО, равна:

Fф = FПТО ⋅ fф / 100,

Fф = 265,6⋅10,6/100=28,2 (м2)

Принимаем значения часовой кратности воздуха для ПТО К = 4 и рассчитываем величину воздухообмена по формуле:

Lв = Vn ⋅ K, (м3/ч)

Vп = FПТО • HПТО,

Vп =265,6 • 3=796,8 (м3)

Lв = 796,8⋅4=3187,2 (м3/ч)

где VП – объем помещения для ПТО, м3;

НПТО – высота стен ПТО равная 3…4 м.

По рассчитанному воздухообмену выбираем тип, номер, напор вентилятора (приложение 9).

Затем рассчитывается мощность электродвигателя необходимую для привода вентилятора по формуле:

, (кВт)

 (кВт)

где Hв – напор воздушного потока, Па;

Осевой МЦ №6 Производительность 8,0…14,0 м3/ч Давление 180…100 Па

ηв – к.п.д. вентилятора (0,5-0,85);

ηп – к.п.д. передачи, равный 1 (муфта) и 0,8-0,9 (ременная передача);

1.2…1.5 – коэффициент учитывающий неучтенные потери напора воздуха.

Окончательная мощность электродвигателя находится из зависимости:

Nэ = N’э ⋅Ко ,

Nэ = 2,76 ⋅1,5=4,14

где Ко – коэффициент учитывающий неучтенные потери на первоначальный пуск вентиляционной установки (1,2…1,5).

По каталогу выбираем электродвигатель (серия, мощность, обороты).

**3.2.2 Расчет отопления**

Для ПТО проектируем водяное отопление, которое дает возможность поддерживать температуру в помещениях в нужных пределах, безопасное и экономичное.

Максимальный часовой расход тепла на отопление ПТО равен:

Qo = go ⋅ (tв – tн) ⋅ Vn ⋅ К, кДж/ч

Qo = 2 ⋅ (20 –(-14) ⋅ 796,8⋅ (кДж/ч)

где go – удельный расход тепла на 1 м3 помещения, принимаем 2 кДж/г;

tв – внутренняя температура (18…20 оС);

tн – наружная температура (-10…-14 оС);

Vn – объем помещения, м3;

К – кратность воздухообмена.

Количество теплоты, расходуемое на подогрев воздуха, поступающего при вентиляции помещения, равно:

Qв = С ⋅ ρ ⋅ LВ ⋅ (tВ – tН),

Qв = 1 ⋅ 1,25 ⋅ 3187,2 ⋅ (20 – (-14))=135456

где С – теплоемкость воздуха, равная 1кДж/(кг⋅К)

ρ – плотность воздуха, равная 1,16…1,25 кг/м3

Определяем количество нагревательных приборов:

N = Fп / Fэл (шт)

N = 0,44 / 4=0,11≈1 (шт)

где Fп – общая площадь поверхностей нагреваемых элементов;

Fэл – поверхность нагрева одного нагревательного элемента для ребристого трубопровода, 4 м2

Общая площадь поверхности:

 , м2

 (м2)

где Кп – коэффициент теплоотдачи для ребристых труб равный 30 кДж/г ⋅ м2;

tнп – температура нагрева поверхности теплового элемента 80…90 оС;

tв – температура в помещении;

Qп – полный часовой расход тепла на отопление ПТО, м3/ч

Qп = Qо + Qв ,

Qп = 769,8 + 135,5=932,3

**3.2.3 Расчет освещения**

Расчет освещения производим согласно строительных норм и правил СН-245-85.

Принимаем в ПТО план естественного освещения – боковое.

Суммарная площадь световых проемов определяется по формуле:

 , (м2)

 , (м2)

где FПТО – площадь пола, м2;

еmin – нормированное минимальное значение коэффициента естественного освещения, равен 1;

ηо – световая характеристика окна (приложение № 14);

τо – общий коэффициент светопропускания, равен 0,35…0,60;

r1 – коэффициент, учитывающий отраженный свет от стен и потолка, равен 1,2…2,2;

К – коэффициент, учитывающий затемнение окон противостоящими зданиями, равен 1,0…1,7.

Расчет высоты окна ведем по формуле:

ho = HПТО – (hпод + hнад), (м)

ho = 3 – (1+ 0,5)=1,5 (м)

где hпод – расстояние от пола до подоконника (0.8…1.2 м);

hнад – размер надоконного пространства (0.3…0.5 м);

HПТО – высота здания, равна 3…5 м.

Ширину окна В выбираем по таблице (приложение 10).

Необходимое число окон в помещении при боковом освещении исходя из выбранных размеров:

nо = 37,18 / 2,34=16 (шт)

где Sок = hо ⋅ в – площадь окна, м2.

Sок = 1,5 ⋅ 1,56=2,34 (м2)

Расчет искусственного освещения.

Определяем необходимый световой поток:

, (лм)

, (лм)

где ϕ - коэффициент запаса, равный 1,3…1,8;

FПТО – площадь освещаемого помещения, м2;

Е – норма искусственной освещенности, равная 150 лк;

ηП – коэффициент использования светового потока, равный 0,18…0,55;

z – коэффициент минимальной освещенности, равен 1,1…2,0.

Мощность и световой поток одной лампы FЛ выбираем из таблицы приложения 12 и определяем количество ламп в ПТО

Накаливания общего назначения:

Марка лампы Г-230-240-150

Потребляемая мощность 150 Вт

Световой поток 2065 лм

nл = 286848/ 2065=139 (шт) ,

Рассчитываем высоту подвеса лампы (расстояние от рабочей поверхности стола до светильника) по формуле:

НП = 3 – (0,25 + 1)=1,75 (м)

где НПТО – высота помещения, 3 м;

hС = 0,25 ⋅ НР – расстояние от светильника до потолка, м;

hР = 2,0 – расстояние от потолка помещения до рабочей плоскости, м.

hСТ = 0,8…1,2 – расстояние от пола до рабочей плоскости, м

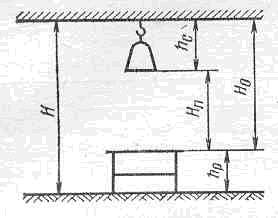


Рис. 4.4. Схема для определении высоты подвески светильников:

*Н* – высота помещения; *hС* – расстояние от светильника до потолка; *hР* – расстояние от пола помещения до рабочей плоскости: *Н*О — расстояние от потолка помещения до рабочей плоскости.

**3.2.4 Расчет водоснабжения**

Вода на ПТО расходуется на мойку агрегатов, узлов, деталей, для обслуживания сосковой резины, для промывки и проверки молочных шлангов, приготовления моющих и дезинфицирующих растворов, а также на бытовые и хозяйственные нужды.

Средний часовой расход воды в установке для дезинфекции доильных аппаратов составляет:

Qв = Q1 · nB / t , (м)

Qв = 0,212 · 3/ 0,7=0,61 (м)

где nB – количество ванн;

Q1 = 0.212 м3 – вместимость ванны;

t = 0.7 ч – время между двумя заменами воды.

Часовой расход воды для промывки деталей и узлов:

Qд.а. = Q1 · nB / t1 , м3/ч

Qд.а. = 0,212 · 3 / 2=0,32 (м3/ч)

где t1 = 2 ч – время между заменами воды.

Часовой расход воды в моечной машине:

Qм = Q2 · nМ / t2 , (м3/ч)

Qм = 0,1· 3/ 0,25=1,2 (м3/ч)

где nМ - количество моечных машин;

Q2 = 0.1 м3 – объем камеры машины;

t2 = 0.25 ч – время мойки.

Часовой расход всех потребителей воды:

Q = Qв + Qд.а. + Qм м3/ч

Q = 0,61 + 0,32 + 1,2=2,13 (м3/ч)

На неучтенные расходы берется 20% от полученного количества воды:

Qн = ΣQ ⋅ 0.2 , м3/ч

Qн = 2,13 ⋅ 0.2 =0,43 , м3/ч

Общий расход воды за 1 час:

Qобщ = Q + QН , м3/ч

Qобщ = 2,13 + 0,43=2,56 (м3/ч)

Годовой расход воды по ПТО составляет:

Qгод = Qобщ ⋅ Фгод , (м3)

Qгод = 2,56 ⋅ 1800=4608 (м3)

где Фгод = 1800 ч – годовой фонд рабочего времени оборудования.

**3.2.5 Расчет годового расхода электроэнергии**

Максимальную нагрузку силовой сети определяем по формуле:

 , кВт

 , (кВт)

где Ко – коэффициент одновременности работы оборудования, оснащенного электроприводом, равный 0,6…0,8;

Кр = 0.7 – коэффициент разновременности работы силовых потребителей;

n – число потребителей силовой энергии;

Кпд – коэффициент использования данной установки, 0,8…0,9;

Рп – присоединенная мощность электродвигателя (выбирается все оборудование устанавливаемое на ПТО, имеющее электропривод), рассчитываемая по формуле:

Рп = Рдв / ηдв , кВт

Рп = 4,14 / 0,6=6,9 (кВт)

Рдв – номинальная мощность электродвигателя, установленная по каталогу, кВт;

ηдв – к.п.д. двигателя (0,5…0,6).

Мощность по которой выбираем силовой трансформатор находим из выражения:

S = Рmax / cos ϕ , кВт

S = 3,48 / 0,8=4,35 (кВт)

где cos ϕ = 0.8 – коэффициент мощности.

Максимальный годовой расход электроэнергии потребляемой силовым оборудованием определяем из выражения:

Wс = Рmax ⋅ Фгод ⋅ ηз ⋅ ηс , кВт · ч

Wс = 3,48 ⋅ 1808,1⋅ 0,7 ⋅ 0,6= 2642,72 (кВт · ч)

где Рmax – максимальная нагрузка силовой сети, кВт;

Фгод – действительный годовой фонд рабочего времени оборудования, ч;

ηз – коэффициент загрузки оборудования по времени (0.50…0.70);

ηс – коэффициент спроса 0.6.

Годовой расход электроэнергии необходимой на освещение:

Wг.ос. = nл ⋅ Nл ⋅ tсут ⋅ Др , кВт · ч

Wг.ос. = 139 ⋅ 150 ⋅ 8 ⋅ 287=47871600 (кВт · ч)

где nл – число ламп на ПТО, шт;

NЛ – мощность одной лампы, Вт;

tсут – время работы лампы в сутки, равно 5…8 часов;

Др – число рабочих дней в году, дн.

Суммарный годовой расход электроэнергии на привод силового оборудования и освещения ПТО равен:

Wгод = Wс + Wос , кВт · ч

Wгод = 2642,72+ 166800=169442,72 (кВт · ч)

**4. Меры по безопасности жизнедеятельности и охране труда**

Рост уровня механизации и автоматизации производственных процессов ферм и комплексов увеличивает ответственность руководителей хозяйств за внедрение современных средств правил безопасности труда и санитарно-гигиенических условий труда, обеспечивающих устранение производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Поэтому в хозяйствах, где работают не менее 500 человек, должен быть инженер по правилам безопасности труда. Его назначают и освобождают от работы приказом вышестоящей организации.

Постановлением правления колхоза или приказом директора совхоза назначают лиц, ответственных состояние техники безопасности, а также безопасное использование котлов, грузоподъемных механизмов и другого оборудования повышенной опасности.

Инженер по технике безопасности хозяйства имеет право запретить использование неисправного или работающего с нарушениями правил безопасности труда оборудования. Его указания обязательны для выполнения всеми работающими.

Работник по обслуживанию животных и оборудования технологических линий должен пройти инструктаж по правилам безопасности труда и знать приемы оказания первой помощи при несчастных случаях.

**МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ**

К производственному и техническому обслуживанию оборудования ферм и комплексов могут быть допущены лица не моложе 16 лет, которые знают устройство и правила эксплуатации и прошедшие инструктаж по правилам безопасности труда на рабочем месте. Холодильные установки могут обслуживать лица не моложе 18 лет.

Оставлять работающее оборудование без надзора категорически запрещается. Пуск нового и отремонтированного оборудования или после длительного перерыва в работе осуществляется после предварительной обкатки и получения на это разрешения главного инженера хозяйства или инженера по механизации процессов в животноводстве. Зубчатые, цепные, карданные, ременные передачи и соединительные муфты должны быть защищены надежным ограждением.

Обслуживают оборудование только после полной остановки.

Пусковые кнопки, рукоятки, рубильники необходимо устанавливать так, чтобы исключить возможность их произвольного включения и чтобы обслуживающему персоналу было безопасно ими пользоваться. Для предупреждения о пуске оборудования должна быть устроена звуковая сигнализация.

Корпуса электродвигателей, пусковых устройств и оборудования, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены.

Модернизированное или изготовленное своими силами оборудование должно отвечать требованиям правил безопасности труда. Использовать его разрешает главный инженер хозяйства. Если оборудование обслуживают одновременно несколько работников, то назначают старшего. Все оборудование ферм и комплексов подвергают периодическим техническим осмотрам в установленные сроки.

**ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ**

Производительность труда и качество выполнения работ во многом зависят от организации рабочих мест, правильной их планировки и оснащения. Согласно рекомендациям научной организации труда, на рабочем месте нужно разместить оборудование и инструмент так, чтобы не делать лишних движений, а для освещения использовать лампы дневного света. Если это невозможно, то рабочее место освещают светильниками, дающими рассеивающий свет. Кроме того, рабочие места слесарей и электромонтеров должны иметь отдельный вход, цементированный или деревянный пол, а в зимнее время помещение должно отапливаться.

Работать разрешается только исправными инструментом и приспособлениями. При этом проверяют соответствие следующим требованиям: инструмент должен быть прочно закреплен на ручках, верстак — устойчивым, тиски, трубогиб и другое слесарное оборудование — прочно закреплены на верстаке, ударный инструмент не должен иметь повреждений.

Рабочее место слесарей и электромонтеров обычно организуют на фермских пунктах технического обслуживания оборудования. Они оформляются инструкциями по правилам безопасности труда.

До начала работы слесарь должен привести в порядок одежду, рукава с тесемками плотно обвязать около кистей рук, надеть головной убор и убрать под него волосы. Во время работы следить, чтобы деталь прочно была зажата в тисках или в других приспособлениях. Опилки с рабочего места удалять только щёткой. При рубке металла зубилом устанавливать защитную сетку и работать только в специальных очках. При пользовании точилом без защитного экрана или при сверлении хрупких металлов пользоваться предохранительными очками.

Перед гибкой и правкой нужно проверить, нет ли расклепа на рабочих частях молотков, бородков, подкладок и оправок. Правку нужно проводить только на надежных подкладках, исключающих возможность соскальзывания металла при ударе.

На пункте технического обслуживания должна быть медицинская аптечка, а на рабочем месте электромонтера, кроме приборов и инструмента, должны быть защитные средства.

**ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРО- И ГАЗОСВАРОЧНЫХ РАБОТ**

При эксплуатации оборудования в животноводстве могут возникать неисправности и поломки, устранение которых требует элетро- или газосварочных работ на объектах эксплуатации либо на СТОЖ райсельхозтехники. В целях безопасности сварщиков допускают к самостоятельной работе только после медицинского осмотра, специального обучения, сдачи экзаменов в соответствии с инструкцией по испытанию сварщиков и сдачи испытаний по технике безопасности при эксплуатации закрепленного за ними оборудования.

Каждый электросварщик, выполняющий сварочные работы посредством открытой электрической дуги, во избежание ожогов должен быть одет в брезентовую спецодежду и работать только в брезентовых рукавицах. Для защиты лица и глаз от действия лучей электрической дуги нужно пользоваться маской или щитком с защитными стеклами (светофильтрами ЭС). Для защиты стекла ЭС от брызг расплавленного металла и загрязнения перед ним вставляют обычное бесцветное стекло, заменяемое новым по мере загрязнения металлическими брызгами.

В случаях производства электросварочных работ сидя, на коленях или лежа на свариваемых изделиях следует пользоваться диэлектрическим ковриком достаточных размеров для изоляции от свариваемого изделия.

Для защиты от соприкосновения с холодным металлом электросварщиков снабжают войлочными подстилками или матами, имеющими резиновую прослойку, наколенниками и подлокотниками из брезента и ваты.

Присоединять и отсоединять от сети передвижные электросварочные аппараты, а также наблюдать за безопасным состоянием их в процессе эксплуатации должны только электромонтеры, имеющие квалификационные права. Электросварщикам запрещено подключать электросварочные аппараты с первичной стороны, заменять предохранители и проводить какой бы то ни было ремонт в электросварочной установке. Перемещать оборудование передвижных сварочных установок можно, только отключив их от сети и сняв предохранители.

Материал и заготовки в местах, подлежащих сварке, должны быть сухими, очищенными от ржавчины и окалины. Во всех без исключения случаях нельзя заменять электроды у аппаратов дуговой сварки под напряжением.

Перед сваркой емкостей, в которых находилось жидкое топливо, легковоспламеняющиеся жидкости, газы и т. д., их надо тщательно очистить, промыть горячей водой и каустической содой, пропарить, просушить и продуть сухим паром, инертным газом или воздухом с вентилированием. Сварку нужно проводить обязательно при открытых лазах, люках, пробках и т. д. в присутствии мастера.

Во избежание несчастных случаев при газосварке необходимо избегать нарушения герметичности барабанов с карбидом кальция, образования взрывоопасных смесей с воздухом и кислородом ацетиленового газа или его заменителей, не допускать соприкосновения кислородных баллонов с маслом или жиром, резких толчков, ударов, падения или нагрева их солнечными лучами или другими источниками тепла. Газосварочные работы следует выполнять в специальной одежде и обуви, применять защитные очки со стеклами ГС.

При эксплуатации ацетиленовых генераторов в целях предупреждения их взрыва карбид можно загружать кусками только таких размеров, которые указаны в паспорте. Пыль и мелкие частицы (менее 2 мм) необходимо тщательно отсеивать, так как они могут вызвать резкое и опасное повышение давления из-за бурной реакции разложения.

**ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШЕМУ**

При поражении электрическим током каждый электромонтер должен уметь оказать первую помощь пострадавшему. Если пострадавший не потерял сознания и может самостоятельно передвигаться, его нужно успокоить, дать воды и уложить в отдельном помещении. При выявлении травмы оказать соответствующую помощь на месте и вызвать врача.

Если пострадавший после освобождения от электрического тока находится в бессознательном состоянии, но дышит нормально и его пульс прослушивается, нужно обеспечить поступление свежего воздуха, дать понюхать нашатырный спирт и вызвать врача.

Пострадавший после освобождения от электрического тока находится в бессознательном состоянии, дышит прерывисто или совсем не дышит. В этом случае необходимо срочно вызвать врача, а до его прихода пострадавшему сделать искусственное дыхание. Перед проведением искусственного дыхания освободить пострадавшего от стесняющей его одежды и раскрыть ему рот. Самым эффективным способом искусственного дыхания является контактный — вдувание воздуха изо рта спасающего в рот пострадавшему. Пострадавший дол жен получать воздух, лежа на спине с запрокинутой назад головой. Во время вдувания воздуха следует пальцами закрывать нос пострадавшего, чтобы воздух полностью направлялся в легкие. Вдувать воздух следует каждые 5...6 с, чтосоответствует частоте дыхания 10...12 раз в минуту. После каждого вдыхания рот и нос пострадавшего освобождают для выхода воздуха из легких. Если дыхание не возобновляется, то продолжают делать искусственное дыхание и одновременно приступают к наружному массажу сердца. Спасающий ритмично 60. ..80 раз в минуту надавливает на грудь пострадавшего. После каждого надавливания следует отнять руки для того, чтобы расправилась грудная клетка, а сердце наполнилось кровью.

При переломах пострадавшему накладывают шины из подручных предметов (доски, фанера, ручки лопат), а затем доставляют его на медпункт. Шины обертывают ватой, бинтом или чистой тряпкой и накладывают так, чтобы они захватывали суставы кости выше или ниже перелома, а затем перевязывают. Если подручных предметов для шин рядом с пострадавшим не окажется, то поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку подвязывают косынкой или платком.

При ожогах пострадавшего нужно освободить от одежды. Приставшую одежду обрезают вокруг места ожога. Покрасневшую кожу при ожогах смазывают вазелином или растительным маслом. При ожогах второй степени окружающую поверхность обтирают спиртом, водкой или одеколоном, после чего накладывают чистую сухую повязку, не допуская срывания пузырей. При ожогах третьей степени пораженное место перевязывают бинтом или чистым материалом и пострадавшего доставляют в больницу.