

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МЕХАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И
ПЕРЕРАБОТКИ С/Х ПРОДУКЦИИ**

Курсовая работа

**ТЕМА: «Проект комплексной механизации
фермы на 3600 голов овцеводческой
тонкорунной»**

Выполнил: студент з/о
Роот А. В.

Проверил: Александров И.

Ю.

Барнаул 2018

Оглавление

Оглавление.....	3
Аннотация.....	5
Введение.....	6
1 Выбор технологии содержания животных и количества скотомест на ферме	8
1.1 Рекомендации по выбору технологии.....	8
1.2 Расчет структуры стада.....	8
2 Разработка схемы генерального плана фермы.....	8
2.1 Требования к генеральным планам животноводческих ферм.....	8
2.1.1 Расчет площади фермы.....	10
2.1.2 Определение плотности застройки.....	11
2.1.3 Расчет площади для хранения навоза и кормов.....	11
3 Механизация водоснабжения.....	12
3.1 Требования к системам водоснабжения.....	12
3.2 Оборудование для поения овец.....	12
3.3 Основы расчета инженерных сетей водоснабжения и виды оборудования	12
3.3.1 Расчет водопотребления.....	12
3.3.2 Расчет наружной сети водопровода.....	14

3.3.3 Расчет водонапорной башни.....	15
3.3.4 Выбор насосной станции.....	16
3.3.5 Определение потребного количества автопоилок.....	17
4 Приготовление и раздача кормов.....	18
4.1 Требования к процессу раздачи кормов.....	18
4.2 Мобильные кормораздатчики - смесители.....	18
4.3 Основы расчета линий приготовления и раздачи кормов.....	19
4.3.1 Методика расчета кормоцехов.....	19
5 Уборка, утилизация и переработка навоза.....	21
5.1 Требования к уборке, утилизации и переработке навоза.....	21
5.3 Основы расчета линии уборки и утилизации навоза.....	22
5.3.1. Расчёт потребности в средствах удаления навоза.....	22
5.4.2 Расчет транспортных средств для доставки навоза в навозохранилище.....	23
5.4.3 Выбор технологии подготовки навоза к использованию.....	23
6 Обеспечение требуемого микроклимата.....	24
6.1 Требования к системам обеспечения микроклимата.....	24
6.2 Расчет вентиляции животноводческих помещений.....	25
6.3 Расчет отопления помещения.....	26
7. Механизация стрижки и профилактической обработки овец.....	27
7.1 Требования к стрижке овец.....	27
7.2 Современные схемы и технологии стрижки овец.....	27
7.2.1 Стрижка овец на столах.....	27
7.3 Техническая характеристика оборудования для стрижки и профилактической обработки овец.....	28
7.3.1 Стригальные пункты.....	28
7.3.2 Машинки для стрижки овец.....	29
7.3.3 Оборудования для профилактической обработки овец.....	30
7.4 Основы расчета механизации стрижки и профилактической обработки овец.....	31
8. Экологические мероприятия.....	34
Выводы.....	36
Литература.....	37

Аннотация.

В данной курсовой работе я проектировал овцеводческую тонкорунную ферму с комплексной механизацией на 3600 голов.

Я выбирал здания для содержания животных, разрабатывал генеральный план фермы.

Разрабатывал механизацию производственных процессов; в нее входят такие пункты как:

1. Приготовление и раздача кормов
2. Водоснабжение
3. Уборка навоза
4. Обеспечение микроклимата

5. Стрижка и профилактическая обработка

Я подсчитывал экономические показатели и провел экологические мероприятия.

Введение

Овцеводство как отрасль животноводства занимает важное место в народном хозяйстве страны. От овец получают шерсть (основная продукция), мясо, высококачественное шубно-меховое сырье, молоко.

Задачи, поставленные перед отраслью, должны решаться путем увеличения поголовья овец, повышения их продуктивности, улучшения качества продукции на базе концентрации, специализации и агропромышленной интеграции овцеводства с переводом ее на индустриальную

основу.

В стране создана племенная база по совершенствованию овец всех направлений продуктивности. Большое внимание уделяется повышению качества-шерсти. Многие необходимо сделать для улучшения качества овец, продаваемых на мясо.

Наибольшее распространение откорм овец на механизированных площадках получил в Ставропольском и Алтайском краях, Оренбургской и Ростовской областях.

Одно из основных условий интенсификации отрасли и дальнейшего увеличения производства продукции овцеводства - создание устойчивой кормовой базы. Решение проблемы производства кормов должно осуществляться путем улучшения малопродуктивных естественных кормовых угодий, создания долголетних культурных пастбищ, а также более широкого внедрения в практику прогрессивных систем заготовки и хранения кормов, использования в кормлении животных рассыпных и гранулированных кормосмесей.

Большое разнообразие природных и хозяйственных условий нашей страны, различный уровень интенсификации сельского хозяйства обуславливают использование различных систем и способов кормления и содержания овец. В современных условиях, когда происходит перевод производства продукции овцеводства на промышленную основу, применяют преимущественно стойлово-пастбищное или пастбищно-стойловое, а в ряде районов круглогодичное стойловое содержание овец.

Наиболее широкое распространение имеет стойлово-пастбищное содержание, при котором овцы в течение определенного периода в зависимости от климатических условий и организации кормовой базы содержатся в

помещениях, а в летнее время - на культурных или естественных пастбищах.

Организация полноценного кормления овец имеет решающее значение для получения высококачественной мясной и шерстной продукции, а также шубного и кожевенного сырья для промышленности.

1 Выбор технологии содержания животных и количества скотомест на ферме

1.1 Рекомендации по выбору технологии

Перспективная технология содержания животных должна предусматривать удобное размещение животных, внедрение

комплексной механизации, автоматизации и научной организации труда.

На овцеводческих фермах получили распространение пастбищная (достаточные участки естественных и искусственных пастбищ) и пастбищно-стойловая (ограниченные площадями пастбищ) системы содержания животных.

1.2 Расчет структуры стада

Расчет структуры стада сводится к определению числа животных в различных половозрастных группах животных на ферме (комплексе).

Результаты сведены в таблицу 1.2 - Структура стада для тонкорунных овец

Таблица 1.2 - Структура стада для тонкорунных овец, (в %, гол.)

Группа животных	% от общего поголовья фермы	Голов каждой группы
Матки	55	1980
Ярки: от 1 года	9	324
до 1 года	9	324
Бараны - производители	2	72
Валухи взрослые	13	468
Баранчики и валушки от 1 года	6	216
до 1 года	6	216
Всего	100	3600

2 Разработка схемы генерального плана фермы

2.1 Требования к генеральным планам животноводческих ферм

Генеральным планом или проектом планировки называется графически оформленный план территории животноводческой фермы (комплекса), на котором нанесены

все здания, сооружения и коммуникации (как существующих, так и проектируемых), размещенные в полном соответствии с планом перспективного развития всего хозяйства и данной фермы в частности.

Генплан является исходным техническим документом, определяющим взаимосвязь всего комплекса сооружений и коммуникаций, совместное использование которых должно обеспечить нормальную производственную деятельность фермы (комплекса) как целостной хозяйственной единицы.

Разработка генплана осуществляется с учетом производственных, экономических, зооветеринарных, строительных, противопожарных и местных природных условий.

При выборе нового земельного участка для строительства животноводческой фермы (комплекса) необходимо учитывать наличие дорог, пастбищ, водоисточников, близость населенных пунктов и другие факторы. Уровень грунтовых вод на участке в период наивысшего подъема должен находиться на расстоянии не менее 1 м от пола, наиболее заглубленного в грунт помещения. Участок должен быть ровным или с уклоном в пределах до 10^0 и ниже по рельефу местности населенного пункта, и с подветренной стороны по отношению к господствующим ветрам жилого сектора на расстоянии от последнего не менее 150 м - для овцеводческих.

Здания располагают в меридиональном направлении в северных и центральных частях РФ, а в южных зонах - в широтном. По отношению к господствующим ветрам здание располагают торцом или одним из углов здания. Расстояния между постройками должны обеспечивать проветривание

территории фермы (комплекса) при естественном движении потоков воздуха, а также необходимо учитывать допустимые санитарно-ветеринарные и противопожарные разрывы между зданиями. Склады топлива, ТСМ, минеральных удобрений и другие объекты, опасные в санитарном и пожарном отношении, устраивают на расстоянии не ближе 300 м от фермы (комплекса) с подветренной стороны и ниже по рельефу местности.

Визуально всю территорию животноводческой фермы (комплекса) можно разбить на четыре зоны:

- основная производственная зона;
- зона приготовления и хранения кормов;
- административно-хозяйственная зона;
- зооветеринарная зона.

За территорией фермы необходимо предусмотреть участок по хранению и переработке навоза.

На каждой животноводческой ферме имеются здания и сооружения, которые по своему назначению разделяются на основные и вспомогательные. К первым относятся здания, в которых содержатся животные. Ко вторым - кормоцех, силосно-сенажные траншеи, хранилище корне- клубнеплодов, склады для кормов и подстилки, навозохранилище и цех по переработке навоза и т.п.

Основные производственные постройки обычно размещают на участке параллельно в один или несколько рядов.

При этом учитывают требуемые зооветеринарные и противопожарные разрывы.

На территории фермы выделяют основную транспортную магистраль шириной 6 м через центральную часть и по

периметру. От магистрали к отдельным зданиям и сооружениям прокладывают дорогу шириной 3,5 м. По периметру территории фермы (комплекса) устраивают ограждения, вдоль которых сажают зеленые насаждения шириной 5... 6 м. На всех выездных и въездных воротах фермы (комплекса) устанавливают деэбарьеры размерами 3x10x0,2 м

Роза ветров - векторная диаграмма, характеризующая в метеорологии и климатологии режим ветра в данном месте по многолетним наблюдениям и выглядит как многоугольник, у которого длины лучей, расходящихся от центра диаграммы в разных направлениях (румбах горизонта), пропорциональны повторяемости ветров этих направлений ("откуда" дует ветер).

Розу ветров учитывают при проектировании генерального плана фермы, взаимного расположения основных построек, хранилищ кормов, навозохранилища.

Для Алтайского края характерно юго-западное направление господствующих ветров.

2.1.1 Расчет площади фермы

После расчета количества скотомест определяют площадь территории фермы

$$S = M * S = 3600 * 2 = 7200 \text{ м}^2 \quad (2.1)$$

где M - количество голов на ферме, гол.

S - удельная площадь, приходящаяся на одну голову.

2.1.2 Определение плотности застройки

Плотность застройки площади фермы определяется в

процентах как отношение площади застройки к общей площади территории фермы.

$$K_3 = \frac{S_3}{S} = \frac{250 \cdot 300}{6000} = 125 = \frac{300 \cdot 360}{7200} = 15 \quad (2.2)$$

где S_3 - площадь, занятая под постройками на ферме, м².

Полученный коэффициент не должен быть меньше табличных значений (табл. 2.2).

2.1.3 Расчет площади для хранения навоза и кормов

Для хранения подстилочного навоза применяют площади с твердым покрытием, оборудованные жижеборниками.

Площадь хранилища для твердого навоза определяется по формуле

$$S_{х.н} = \frac{Q_{сут} \cdot T}{h \cdot \rho} = \frac{2664 \cdot 150}{2 \cdot 1,01} = 19782, \quad (2.3)$$

где $Q_{сут}$ - суточный выход навоза, т. (см. формулу 5.2);

T - продолжительность хранения, дн. ($T = 150 \dots 180$);

h - высота укладки навоза, м. (обычно 1,5-2,5 м);

ρ - объемная масса навоза, т/м³ (см. таблицу 5.6).

Общая вместимость хранилища для хранения годовых запасов корма

$$V = P_2 / \rho = 448950 / 270 = 16627,8 \quad \text{м}^3, \quad (2.3)$$

где P_2 - годовая потребность в кормах, кг;

ρ - насыпная плотность корма, кг/м³.

Потребное число хранилищ

$$N = V / (V_x^e) = 16627,8 / 4000^{0,95} = 3 \approx 3,5 (\text{силос}) \quad (2.4)$$

где V_x - вместимость хранилища, м³;

ε - коэффициент использования вместимости хранилища.

Выбор вместимости хранилища, ширину и высоту, определяют его длину

$$L = V_{\text{х}} / (Bh) = 4000 / (18 \cdot 3) = 741 \text{ (силос) м,} \quad (2.5)$$

где B - ширина хранилища, м;

h - высота хранилища, м.

3 Механизация водоснабжения

Вода служит важнейшей составной частью внешней среды, без которой невозможны поддержание здорового состояния организма и получение значительной продуктивности от сельскохозяйственных животных и птицы.

3.1 Требования к системам водоснабжения

Системой водоснабжения называется комплекс взаимосвязанных машин, оборудования и сооружений, предназначенных для забора воды из источников, подъема ее на высоту, очистки, хранения и транспортирования к местам потребления.

3.2 Оборудование для поения овец

Овцы по сравнению с крупным рогатым скотом меньше нуждаются в воде. Поение овец - очень трудоемкий процесс. В тех хозяйствах, где в овчарнях имеется водопровод, поение животных намного облегчается. Летом за сутки овца выпивает около 5-7 л, в остальное время года - 2-3 л. Поят

овец обычно не менее 2 раз в сутки. Вода на фермах должна удовлетворять требованиям действующего стандарта.

Я в работе выбрал поилку LilSpring 3000 с подогревом :
Емкость чаши, 19 л; Габаритные размеры, (ДхШхВ) 610x560x530 мм; водонагреватель погружной 220В 250Вт.
Максимальное обслуживание, 1000 голов.

3.3 Основы расчета инженерных сетей водоснабжения и виды оборудования

3.3.1 Расчет водопотребления

Нормой водопотребления называют количество воды в литрах, расходуемое одним потребителем в сутки. Применительно к животным она включает расходы на поение, мойку помещений, приготовление кормов и др.

Среднесуточный расход воды на ферме $Q_{CP.CYT}$ ($m^3/сут.$):

$$Q_{CP.CYT} = 0,001 \cdot (n_1 \cdot q_1 + n_2 \cdot q_2 + \dots + n_N \cdot q_N) = \\ = 0,001 \cdot (19805 + 72 \cdot 7 + (2 \cdot (216 \cdot 4,5)) + (2 \cdot (324 \cdot 3,5)) + 3,5 \cdot 468) = 1625$$

(3.1)

где n_1, n_2, \dots, n_n - число потребителей i -го вида, гол.;

q_1, q_2, \dots, q_n - среднесуточная норма потребления воды i -м потребителем, л/сут. (табл. 3.3), в жарких и сухих районах нормы допускается увеличивать на 25%;

N - общее число потребителей.

Вода на ферме в течение суток расходуется неравномерно.

Максимальный суточный расход $Q_{MAX.CYT}$:

$$Q_{MAXCYT} = k_{CYT} \cdot Q_{CP.CYT} = 1,3 \cdot 1625 = 2112,$$

(3.2)

где k_{CYT} - коэффициент суточной неравномерности, $k_{CYT} = 1,3$.

Среднечасовой расход $Q_{CP.ч}$ ($м^3/ч$):

$$Q_{CP.ч} = \frac{Q_{МАХСУТ}}{24} = \frac{2112}{24} = 0,9, \quad (3.3)$$

Колебания расхода воды на ферме по часам суток, учитывают посредством коэффициента часовой неравномерности $k_ч = 2,5$, и максимальный часовой расход $Q_{МАХ.ч}$ ($м^3/ч$):

$$Q_{МАХч} = k_ч \cdot Q_{CP.ч} = 2,5 \cdot 0,9 = 2.25. \quad (3.4)$$

Для обоснования выбора насосов и расчета поточных линий требуется значение максимального секундного расхода $Q_{МАХ.С}$ ($м^3/с$):

$$Q_{МАХС} = \frac{Q_{МАХч}}{3600} = \frac{2.25}{3600} = 0,0006.$$

Таблица 3.8 - Нормы расхода воды на одну голову овец, коз, л/сут.

Группа животных	Всего	В том числе на поение
Бараны (производители, пробники)	7	6
Матки:	5	4,5
Ягнята старше 10-суточного возраста до 4 месяцев	2	1,5
Молодняк (с 4 месяцев до 1,5 лет)	3,5	3
Выбракованное взрослое поголовье, валухи	4,5	4

Для купки овец расходуется $0,001 м^3$ в расчете на одну голову в год.

3.3.2 Расчет наружной сети водопровода

Расчет наружной сети водопровода сводится к определению длины труб и потерь напора в них по схеме, соответствующей принятому в курсовой работе генеральному плану фермы.

В общем случае расчет наружной водопроводной сети производится в следующем порядке:

1. Выбранная схема водопровода разбивается на отдельные участки (рис. 3.1).

2. По каждому участку определяется расчетный путевой секундный расход воды с учетом коэффициентов суточной и часовой неравномерности и количества потребителей воды на данном участке по формуле.

3. По секундному расходу выбираются диаметры труб на каждом участке.

4. Определяют потери напора по каждому участку для наиболее удаленной точки.

Диаметр трубы d (м):

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{MAXC}}}{\pi \cdot V}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,0006}{3,14 \cdot 1}} = 0,03, \quad (3.6)$$

где V - скорость воды в трубах, (стальная $V=1$ м/с).

При выборе d - диаметра труб наружного водопровода нужно помнить, что скорость воды в трубах должна быть в пределах $V = 0,4 \dots 1,25$ м/с.

Полученное значение d по формуле 3.6, округляют до стандартного диаметра, в зависимости от материала труб (табл. 3.10).

Потери напора по длине:

$$h_d = A \cdot k \cdot L \cdot Q^2 = 36861 \cdot 500 \cdot 0,0006^2 = 0,6, \quad (3.7)$$

где A - удельное сопротивление труб, зависящее от материала труб, $(\text{с}/\text{м}^3)^2$, (стальная: $d=0.05\text{м}$, $A=3686(\text{с}/\text{м}^3)^2$);

k - поправочный коэффициент, зависящий от скорости (табл. 3.11);

L - длина трубопровода на участке, м;

Q - максимальный секундный расход воды на участке, $\text{м}^3/\text{с}$.

Величина потерь в местных сопротивлениях составляет (5...10%) от потерь напора по длине наружных водопроводов:

$$h_M = (0,05..0,10)h_D = (0,05..0,10) \cdot 0,6 = 0,06..0,05.$$

(3.8)

Сумма потерь напора в наиболее удаленной точке трубопровода:

$$h = h_D + h_M = 0,6 + 0,06 = 0,66. \quad (3.9)$$

3.3.3 Расчет водонапорной башни

Высота водонапорной башни должна обеспечивать необходимый напор в наиболее удаленной точке генерального плана фермы.

Высота водонапорной башни H_B , м.:

$$H_B = H_{CB} \pm H_G + h = 4 + 0 + 0,66 = 4,66,$$

(3.10)

где H_{CB} - свободный напор у потребителей, при применении автопоилок

$$H_{CB} = 4 \dots 5 \text{ м.}$$

h - сумма потерь в наиболее удаленной точке водопровода, м;

H_G - геометрическая разность нивелирных отметок в фиксирующей точке и в месте расположения водонапорной башни. Если местность ровная, $H_G = 0$.

Объем водонапорного бака W_B , м³, с необходимым запасом воды на хозяйственно-питьевые нужды, противопожарные мероприятия и регулирующим объемом водопотребления:

$$W_B = W_X + W_{II} + W_P = 4,5 + 86 + 1056 = 1010,6,$$

(3.11)

где W_X - хозяйственно-питьевые нужды, м³;

W_{II} - противопожарные мероприятия, м³;

W_P - регулируемый объем водопотребления, м³.

Запас воды на хозяйственно-питьевые нужды определяется из условия бесперебойного водоснабжения фермы в течение 2 ч на случай аварийного отключения электроэнергии:

$$W_X = 2 \cdot Q_{MAXЧ} = 2 \cdot 2,25 = 4,5, \quad (3.12)$$

На фермах с поголовьем **более 300 голов** устанавливаются специальные противопожарные резервуары, рассчитанные на тушение пожара двумя пожарными струями в течение 2 ч с расходом вода 10 л/с.

Регулируемый объем водонапорной башни зависит от максимального суточного потребления воды на ферме:

$$W_P = \frac{Q_{MAXСУТ} \cdot W_P}{100} = \frac{2112 \cdot 50}{100} = 1056 \quad (3.13)$$

где W_P - относительный объем регулирующей емкости, % (табл. 3.12).

После получения W_B выбирают водонапорную башню из следующего ряда (табл. 3.13). Если же расчетный объем башни окажется больше указанного значения, выбирается необходимое число башен.

ВБР-15У-9: Вместимость бака, 15 м³; Полезная вместимость, 22 м³; Высота опоры, 9 м; Высота бака, 2,7 м; Диаметр бака, 3020 мм; Диаметр опоры, 1220 мм.

Входящие в марку водонапорной башни буквы и цифры, например, ВБР-15У-9, расшифровывается так: В - водонапорная; Б - башня; Р - Рожновского; 15 - вместимость бака, м³; У - унифицированная; 9 - высота опоры, м.

3.3.4 Выбор насосной станции

Производительность насосной станции зависит от максимальной суточной потребности в воде и режима работы

насосной станции:

$$Q_H = \frac{Q_{MAXСУТ}}{T_H} = \frac{2112}{8} = 2,64, \quad (3.14)$$

где T_H - время работы насосной станции, ч, которое зависит от количества смен; $T_H = 8 - 16$ ч.

Полный напор насосной станции определяется согласно схеме (рис. 3.3):

$$H = H_{ГВ} + h_B + H_{ГН} + h_H = 10 + 2 + 7,36 + 0,66 \approx 2002, \quad (3.15)$$

где H - полный напор насоса, м;

$H_{ГВ}$ - расстояние от оси насоса до наименьшего уровня воды в источнике, $H_{ГВ} = 10$ м;

h_B - величина погружения насоса или всасывающего приемного клапана,

$$h_B = 1,5 \dots 2 \text{ м};$$

$H_{ГН}$ - геодезическая высота нагнетания, м;

h_H - сумма потерь во всасывающем и нагнетательном трубопроводах, м.

$$h_H = h_{BC} + h = 0 + 0,66 = 0,66, \quad (3.16)$$

где h - сумма потерь напора в наиболее удаленной точке водопровода, м формула 3.9;

h_{BC} - сумма потерь во всасывающем и нагнетательном трубопроводах, можно пренебречь $h_{BC} = 0$ м.

$$H_{ГН} = H_B \pm H_Z + H_P = 4,66 + 0 + 2,7 = 7,36, \quad (3.17)$$

где H_P - высота бака, м. (табл. 3.13);

H_B - высота водонапорной башни, м, формула 3.10;

H_Z - разность геодезических отметок от оси установки насоса до отметки фундамента водонапорной башни, $H_Z = 0$,

м.

По найденному значению Q и H выбираем марку насосов (табл. 3.14).

По результатам расчета мы выбираем марку насоса: ЭЦВ12-210-25

Расшифровывается так: Э - электропогружной; Ц - центробежный; В - высоконапорный; 12 - внутренний диаметр обсадной трубы скважины в дюймах (1 дюйм 25,4 мм); 210 - номинальная подача, м³/ч; 25 - номинальный напор, м.

3.3.5 Определение потребного количества автопоилок

Тип автопоилок выбирают в зависимости от способа содержания, вида животных или птицы.

Для нашей овцеводческой фермы подходит автопоилка марки ВУО-3 передвижная поилка, в количестве 4 шт., так как в помещение содержится по 1000 овец.

4 Приготовление и раздача кормов

Готовые кормосмеси должны удовлетворять требованиям по влажности, равномерности смешивания (однородности) и допустимым отклонениям содержания компонентов в рационе, которые указаны в таблице 4.1.

Выбираемые при проектировании машины должны обеспечивать все эти требования.

Представление о видах кормов и их потребности на год для коров и овец дают таблицы 4.3.

4.1 Требования к процессу раздачи кормов

Раздача кормов представляет собой трудоемкий и часто маломеханизированный процесс в животноводстве.

Трудоемкость раздачи корма составляет 30...40% общих затрат времени обслуживания животных и птицы.

Животных кормят 2...3 раза в сутки в зависимости от их возраста и типа кормления. Молодняк кормят 3 раза.

4.2 Мобильные кормораздатчики - смесители

Для приготовления кормосмесей выпускаются мобильные смесители - кормораздатчики, которые могут загружать исходные компоненты кормосмеси (загрузочное устройство может быть выполнено в виде фрезы, грейфера, U - образного резака или заднего гидрофицированного борта), измельчать их до частиц требуемых размеров, взвешивать все исходные компоненты в строгом соответствии с принятым рецептом и смешивать их, транспортировать и дозированно раздавать животным.

При этом успешно используются самые разнообразные системы электронного взвешивания, весоизмерительный терминал которых включает в себя, как правило, три или четыре тензодатчика. Независимо от используемой системы точность взвешивания основных кормов составляет 1-5% (при минимальной массе кормов в бункере 100 кг), комбикормов - 0,1-1,7%.

4.3 Основы расчета линий приготовления и раздачи кормов

4.3.1 Методика расчета кормоцехов

Тогда для всей фермы или комплекса со шлейфом имеем формулы для суточной Q_c или годовой Q_z потребности в

кормосмеси:

$$Q_c = a_{c1}N_1 + a_{c2}N_2 + \dots + a_{cn}N_n ; \quad (4.1)$$

$$Q_c = 14760$$

где N_1, N_2, \dots, N_n - число животных в каждой половозрастной группе;

n - число групп животных.

Часовая производительность (кг/час) кормоцеха:

$$Q = \frac{Q_c}{t \cdot \eta} = 20496; \quad (4.3)$$

где t - время работы цеха в сутки (обычно для комбикормовых цехов $t = 8$ час; для цехов, выпускающих влажные кормосмеси, 2-3 смены по 2-4 часа, т.е. $t = 6-8$ час);

η - коэффициент использования времени смены, $\eta = 0,85-0,90$.

D - число дней работы цеха в году (для комбикормовых цехов $D=255$ - число рабочих дней в году; для цехов влажных кормосмесей - число дней стойлового периода $D = 210-255$).


Алгоритм подбора мобильного раздатчика-смесителя для овцеводческих ферм проще всего объяснить на конкретном примере.


Пример. Имеем комплекс на 3600 овец. Необходимое количество кормосмеси в сутки для взрослых овец принимаем в размере 4 кг/сут. плюс необходимое количество кормосмесей для молодых овец принимаем в размере 4,4 кг/сут. Общая масса кормосмеси в сутки на 3600 овец - 14.760 кг. При одном кормлении в сутки масса корма составит 14.760 кг, при двукратном - 7.380 кг, за одно кормление, при трехкратном - 49200 кг за одно кормление. Плотность кормосмеси составляет 400 кг/м³. Составляем далее таблицу 4.9.

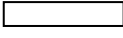
Таблица 4.9 -Данные к выбору раздатчика-смесителя¹⁾

Объем кормосмесителя V, м ³	Полезный объем кормосмесителя V _n , м ³	Масса приготовленной кормосмеси за один замес M, кг	Количество замесов на кормосмесителе при массе корма, необходимой для групп овец на:		
			одно (1) кормления/сут	два (2) кормления/сут	три (3) кормления/сут
			14760	7380	4920
5	4,25	1700	7	3,6	2,4
8	6,8	2720	4,5	2,3	1,5
10	8,5	3400	3,6	1,8	1,2
12	10,2	4080	3	1,5	1
16	13,6	5440	2,3	1,1	0,8
17	14,45	5780	2	1,1	0,7
20	17	6800	1,8	0,9	0,6

¹⁾ Примечания к таблице:

 - высокая степень нагрузки на кормосмеситель при данном количестве кормлений в сутки

 - рекомендуемый тип кормосмесителя при данном количестве кормлений в сутки

 - неэффективное использование кормосмесителя

Анализируя данные табл. 4.9, можно выделить 3 группы вариантов раздачи:

1) Неэффективное использование раздатчиков-смесителей, о чем свидетельствуют дробные значения числа замесов. В этом случае машина будет недодавать требуемое количество кормосмеси в сутки, либо придется делать дополнительные, практически холостые замесы и циклы раздачи кормосмеси.

2) Высокая степень нагрузки на кормосмеситель при данном количестве кормлений в сутки. На подготовку, переезды, раздачу одного замеса обычно уходит 30-45 мин. Зоотехнические требования на одно кормление - 2 часа.

3) Оптимальный объем раздатчика-смесителя.

Если на комплексе кормление производится два раза в сутки, то за один раз необходимо раздать 7.380 кг. Если мы, к

¹⁾ См. Вестник технического менеджера. 2010 - Вып. 6. - 12с.

примеру, выберем, кормораздатчик объемом 20 м³, то на одно кормление кормосмеситель сделает один замес, раздаст корм всему поголовью. Таким образом, всего в сутки кормосмеситель сделает также два замеса.

Если на комплексе кормление производится три раза в сутки, то за один раз необходимо раздать 4.920 кг. Для этого варианта самым оптимальным будет выбор кормосмесителя объемом 16 м³, при этом необходимо делать по одному замесу за одно кормление. Таким образом, общее количество замесов в сутки будет три.

«ИЖ-Лайн-19Г»: Вместимость, 19 м³; Потребляемая мощность, 80*кВт; Число шнеков 3; длина 6705 мм; ширина 2266 мм; высота 2940 мм; Масса, 6150 кг.

5 Уборка, утилизация и переработка навоза

Уборка, утилизация и переработка навоза является трудоемким процессом на ферме, что составляет 30-35% трудовых затрат по уходу за животными. Своевременная уборка способствует снижению уровня влажности, метана, аммиака внутри помещения и соответственно улучшает внутренний микроклимат, что способствует повышению комфортности для животных и человека, предотвращает преждевременный износ оборудования и строительных конструкций.

5.1 Требования к уборке, утилизации и переработке навоза

Для повышения производительности труда и снижения затрат необходима полная механизация всех операций от

внесения подстилки, уборки стойл и удаления навоза из животноводческих помещений до его переработки и складирования.

Содержанию на глубокой подстилке:

очистка бульдозером → погрузка в транспортные средства → транспортирование в навозохранилище → обработка и карантинизация → транспортирование в поле.

Помимо постоянных хранилищ навоза на фермах необходимо предусматривать карантинные хранилища, которые выполняют секционными. Поступившую однодневную порцию навоза выдерживают в секции в течение 6 дней. Если за это время на ферме не будет зарегистрировано инфекционных заболеваний, то навоз транспортируют к месту постоянного хранения.

5.3 Основы расчета линии уборки и утилизации навоза

5.3.1. Расчёт потребности в средствах удаления навоза

Количество навозной массы от одного животного:

$$G_1 = \alpha \cdot (K + M) + П = 1,2 \cdot (0,8 + 2) + 1 = 4,56 \quad (5.1)$$

где α - коэффициент, учитывающий разбавление экскрементов водой: при транспортной системе $\alpha = 1,2$;

K, M - суточное выделение кала, мочи одним животным;

$П$ - суточная норма подстилки на одного животного (табл. 5.3).

Таблица 5.3 - Примерные суточные нормы внесения подстилки, кг

Вид животных	Солома	Торф	Опилки
Овцы	0,5-1	0,8-1	1,5-2

Суточный выход навоза (помета) на ферме, т:

$$G_{cym} = \sum_{i=1}^n G_1 \cdot m_i = \sum_{i=1}^2 4,56 \cdot 3600 = 1641 \quad (5.2)$$

где m_i – поголовье животных однотипной производственной группы;

n – количество производственных групп.

Годовой выход навоза (помета):

$$G_z = G_{\text{сум}} \cdot D = 1641 \cdot 215 = 4773 \quad (5.3)$$

где D – число дней накопления навоза.

1.2.1 Расчет транспортных средств для доставки навоза в навозохранилище

Транспортирование навоза и навозосодержащих стоков от животноводческих помещений до сооружений сбора, карантинирования, обеззараживания и подготовки к использованию осуществляется в зависимости от принятого способа удаления навоза из помещений стационарными транспортными средствами, мобильным или гидравлическим транспортом.

Мобильный транспорт следует использовать для транспортирования подстилочного, полужидкого и жидкого навоза с суточным выходом до 100 м³.

Требуемая производительность мобильных технических средств:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{Q_{\text{год}}}{T} = \frac{4773}{8} = 5966 \text{ т/час}$$

где $Q_{\text{год}}$ – годовой выход навоза с фермы, т;

T – время работы технического средства, час.

Количество рейсов для доставки навоза в навозохранилище равно:

$$Z = \frac{Q_{\text{тр}} \cdot T_u}{G} = \frac{5966 \cdot 0,5}{10} = 30$$

где G – грузоподъемность технического средства;

T_u – время одной поездки (цикла) транспортного

средства, $T_u \approx 0,5$ ч.

5.4.3 Выбор технологии подготовки навоза к использованию

При выборе технологии учитывают влажность навоза и наличие компостируемых материалов, земельные угодья, пригодные для использования навоза, природно-климатические условия: уровень грунтовых вод, количество выпадающих осадков и др.

Наибольшее распространение получили следующие технологии подготовки навоза к использованию: компостирование, естественное и механическое разделение на густую и жидкую фракции.

При выборе технологии необходимо учитывать сроки выживаемости болезней (табл. 5.7) для предотвращения их распространения.

Для компостирования навоза в качестве наполнителя могут быть использованы: торф, солома, опилки и другие органические влагопоглощающие компоненты.

Оптимальная влажность компостируемой смеси должна составлять не более 70%, отношение углерода к азоту 20:1-30:1.

Исходная влажность компонентов для приготовления смеси должна составлять, не более: навоза и помета - 92%; торфа - 60%; сапропеля - 50%; опилок - 30%; соломы - 24%; древесной коры - 60%; лигнина - 50%.

Размеры частиц соломы - до 200 мм. Для измельчения соломы могут быть использованы агрегаты ПИК-Ф-10, ИРТ-165.

6 Обеспечение требуемого микроклимата

6.1 Требования к системам обеспечения микроклимата

К параметрам микроклимата животноводческих помещений относятся: температура, влажность и скорость движения воздуха, его пылевая и бактериальная загрязненность, содержание вредных газовых примесей, уровень освещенности, уровень шума.

Теплоснабжение животноводческих зданий для отопления и вентиляции, горячего водоснабжения и технологических нужд следует предусматривать централизованным - от тепловых сетей ТЭЦ и котельных.

При этом при промежуточных значениях температур наружного воздуха от 10°C и ниже относительную влажность воздуха следует принимать равной: для районов со средней температурой наиболее холодной пятидневки от минус 15°C до минус 25°C - 80 %;

6.2 Расчет вентиляции животноводческих помещений

При кратности воздухообмена $K < 3$ выбирают естественную вентиляцию, при $K = 3-5$ - принудительную вентиляцию без подогрева подаваемого воздуха и при $K > 5$ - принудительную вентиляцию с подогревом подаваемого воздуха.

Вентиляция с естественным побуждением воздуха происходит под влиянием ветра (ветровой напор) и вследствие разности температур (тепловой напор).

Кратность часового воздухообмена:

$$K = \frac{L}{Vn} = \frac{4084}{19584} = 0,2, \quad (6.1)$$

где L - воздухообмен животноводческого помещения, м³/ч (воздухообмен по влажности V_w либо по содержанию CO_2 V_{CO_2}); Vn - объем помещения, м³.

Воздухообмен по влажности определяется по формуле

$$L_w = \frac{C \cdot m}{C_1 - C_2} = \frac{80 \cdot 3600}{6,53 - 3} = 1470, \quad (6.2)$$

где C - количество водяных паров, выделяемых одним животным, г/ч; m - количество животных в помещении; C_1 - допустимое количество водяного пара в воздухе помещения, г/м³; C_2 - содержание влаги в наружном воздухе в данный момент, г/м³ ($C_2 = 3,2 - 3,3$ г/м³).

Приблизительно величину C_1 можно подсчитать по формуле

$$C_1 = \frac{W}{100} \cdot C_{\max} = \frac{100}{100} \cdot 6,53 = 6,53,$$

где C_{\max} - максимальное количество водяных паров, удерживаемых в воздухе (т.е. при $W=100\%$) при данной температуре (табл. 6.1).

При **естественной вентиляции** в первую очередь определяется общая площадь S_e вытяжных каналов.

$$S_e = \frac{L}{3600 \cdot \nu} = \frac{14701}{36000,5} = 8,2, \quad (6.4)$$

где ν - скорость движения воздуха при прохождении через трубу определенной высоты и при определенной разнице температур, м/с.

Значение ν в каждом случае может быть определено по формуле

$$v = 2,2 \sqrt{\frac{h(t_{вн} - t_n)}{273}} = 2,2 \sqrt{\frac{0,5 \cdot (5 - (-23))}{273}} = 0,5 \quad , \quad \text{м/с}$$

(6.5)

где h - высота канала, м; $t_{вн}$ - температура воздуха внутри помещения, °С; t_n - температура воздуха снаружи помещения, °С (берется для переходных периодов «осень-весна»).

Далее, исходя из схемы животноводческих помещений, принимается число вытяжных каналов n_e . Поперечное сечение S_1 одного канала:

$$S_1 = \frac{S_B}{n} = \frac{8,2}{10} = 0,8 \quad , \quad \text{м}^2 \quad (6.6)$$

Площадь приточных каналов S_n обычно составляет 60-70% от площади вытяжных S_B .

6.3 Расчет отопления помещения

Дефицит теплового потока для отопления животноводческого помещения:

$$Q_{III} = Q_1 + Q_2 + Q_3 - Q_{жс} = 11749,75 + 1487 + 42000 - 42000 = 7971,25 / 3600 = 2,214 \quad \text{кВт} \quad (6.12)$$

где Q_1 - поток теплоты, проходящий сквозь окружающие строительные конструкции, Дж/ч; Q_2 - поток теплоты, теряемый с удаляемым воздухом при вентиляции, Дж/ч; Q_3 - случайные потери потока тепла, Дж/ч; $Q_{жс}$ - поток теплоты, выделяемый животными, Дж/ч.

$$Q_1 = \sum_{i=1}^n (K_i S_i) (t_{вн} - t_n) = \sum_{i=1}^n (4,5 \cdot 932,5) \cdot (5 - (-23)) = 11749,75$$

(6.13)

где K - коэффициент теплопередачи ограждающих строительных конструкций, Дж/м²·ч °С (табл.6.3); S_i - площадь поверхностей, теряющих поток теплоты, м²; $t_{вн}$, t_n -

температура воздуха соответственно в помещении и снаружи, °С.

Поток теплоты, теряемый с удаляемым воздухом при вентиляции.

$$Q_2 = C_L(t_{вн} - t_n) = 0.00134084(5 - (-23)) = 1487,$$

(6.14)

где C - объемная теплоемкость воздуха, равная 0,0013 Дж/(м³·°С).

Поток теплоты, выделяемый животными или птицей, равен:

$$Q_{жс} = \sum_{i=1}^n q_i m_i = \sum_{i=1}^n 700 \cdot 3600 = 42000,$$

(6.15)

где q - поток теплоты, выделяемый одним животным данного вида, Дж/ч;

m - количество животных данного вида в помещении, гол.

Случайные потери потока тепла принимаются в количестве 10-15% от $Q_{жс}$,

$$Q_3 = (0.10 - 0.15) Q_{жс} = 0.1 \cdot 42000 = 4200.$$

(6.16)

Т. к. у меня в овчарне недостаток тепла составляет 221,4 кВт, то я выбираю теплогенератор универсальный: Kroll серия SKE 170 F на 125 кВт.

7. Механизация стрижки и профилактической обработки овец

Стрижка - весьма важный производственный процесс в овцеводстве. Своевременное и правильное проведение

стрижки овец - важное условие повышения качества, предотвращения потерь и пороков шерсти.

7.1 Требования к стрижке овец

Наиболее приемлемыми сроками стрижки принято считать 10-20 рабочих дней. Срок стрижки овец зависит от климатических условий и состояния овцы. Весной стригут овец всех пород в период с 25 апреля по 15 июня в зависимости от климатических условий.

7.2 Современные схемы и технологии стрижки овец

7.2.1 Стрижка овец на столах

Стрижка овец на универсальном столе УСС-1 состоит из следующих операций.

1. Овцу укладывают на платформу так, чтобы ее голова находилась с левой руки стригателя, ноги овцы закрепляют специальными зажимами.

2. Сначала остригают шерсть с внутренних сторон передних и задних ног, с брюха, груди и нижних частей обоих боков.

3. Повернув овцу на правый бок ногами к себе, стригаль продольными ходами машинки вдоль тела от бедра задней ноги к лопатке передней ноги обрабатывает левый бок овцы и большую часть спины. Не меняя положения животного, остригает шерсть с хвоста, с части головы и левой стороны шеи. При стрижке головы и шеи левая передняя нога освобождается из зажима.

4. Повернув овцу на левый бок, ногами от себя, стригаль продольными ходами машинки вдоль тела овцы снимает шерсть с правого бока и спины. Освободив правую переднюю ногу овцы, обрабатывает правую часть шеи и головы. По окончанию стрижки стригаль переводит рычаги в вертикальное положение для освобождения из зажимов задних ног, опускает овцу на пол и свертывает шерсть (руно).

Универсальные станки дают возможность организовать стрижку поточным способом: она распадается на ряд операций, выполняемых на определенном рабочем месте.

7.3 Техническая характеристика оборудования для стрижки и профилактической обработки овец

7.3.1 Стригальные пункты

Стригальный пункт - помещение, оснащенное технологическим оборудованием для механизированной стрижки овец.

Различают стригальные пункт **стационарные**, к которым овец подгоняют для стрижки, и **передвижные** - стригальное оборудование подвозится к месту содержания и пастбы овец. Размеры и оборудование стригального пункта зависят от количества обслуживаемых животных.

Комплект технологического оборудования КТО-24 (рис. 8.2) на 24 рабочих места стригальщиков предназначен для комплексной механизации работ на стационарных стригальных пунктах овцеводческих хозяйств.

В собранном виде представляет собой технологическую линию из двух рядов стригальных машинок МСО-77Б,

смонтированных по обе стороны транспортёра рун шерсти ТШ-0,5. В конце транспортёра размещается классировочно-прессовое отделение. Производительность КТО-24 составляет 150...200 овец в час.

КТО - 24: Тип пункта: Стационарный; Количество рабочих мест стригальщиков, 24 чел.; Всего обслуживающего персонала, 39 чел.; Производительность, 200 гол./час: тонкорунных овец; Производительность за сезон, 20 тыс.гол; Вес оборудования, 2600 кг.

7.3.2 Машинки для стрижки овец

В настоящее время отечественная и зарубежная промышленность выпускает три принципиально различающиеся типа стригальных машинок: от электродвигателя посредством гибкого вала или жесткого привода, со встроенным в ручку электродвигателем и автоматизированная станция для стрижки овец.

Стригальные машинки от электродвигателя посредством гибкого вала или жесткого привода выпускаемые заводом «Актюбинсксельмаш» МСО - 77Б и компанией Lister (Англия) SHOGUN состоят (рис. 8.5) из режущего аппарата, нажимного, и шарнирного механизмов и корпуса.

Я в работе принял машинку для стрижки овец: SHOGUN, Lister (Англия); Мощность, 0,30 кВт; Питающее напряжение, 220 В; Установка электродвигателя: подвесной; Ширина захвата машинки, 76,8 мм; Масса машинки, 1,30 кг. Примечание: оптимальная скорость подачи - (0,57-0,84м/с), в зависимости от мощности машинки.

7.3.3 Оборудования для профилактической обработки овец

Большой экономический ущерб овцеводству наносит чесотка, вызываемая чесоточным клещом, паразитирующим на коже животного. На овцах паразитируют также комарные клещи, овечьи кровососки, носовой овод овец.

С лечебной и профилактической целью два раза в год (весной и осенью) овец обрабатывают гексахлоранокреолиновой или минерально-масляной эмульсией методом купания в специальных ваннах или опрыскиванием в душевых установках до полного насыщения шерсти.

Передвижная установка для обработки овец КУП-2. Комплект оборудования этой установки доставляется к местам обработки животных автомашиной среднего класса (ГАЗ-53) или на тракторном прицепе, оборудованный грузоподъемным устройством для выполнения погрузо-разгрузочных работ в местах монтажа и демонтажа оборудования установки.

Купочный раствор подогревается в пропływной ванне с помощью четырех ТЭН мощностью 5 кВт каждый, что позволяет за один час подогревать 7,8 м³ эмульсии до 25°С. Где нет электроэнергии, для подогрева раствора используется резервная газобаллонная установка.

При проплывании овец поворотных участков поочередно на левом и правом боках овцы частично раскрывается руно, что улучшает его промокаемость, а также за счет снижения скорости проплыва поворотов канала время экспозиции увеличивается до нормативной (30 - 35 с), что

позволяет сократить длину проплывного пути до 12 м.

Характеристика КУП-2: Тип установки: передвижной; Производительность, 150 голов/час.; Число овец, сбрасываемых за один цикл, 1 голов; Количество одновременно обрабатываемых овец, 8-10 голов; Габаритные размеры купочной ванны, м: 4 – длина, 1,5 – ширина, 1,5 – глубина.

7.4 Основы расчета механизации стрижки и профилактической обработки овец

Расчетную производительность стригальной машинки W , $\text{м}^2/\text{с}$, как остригаемую площадь тела овцы в единицу времени:

$$W = B \cdot V_M \cdot \eta \cdot L \cdot \xi = 0,080,6 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 0,7 = 0,01, \quad (8.1)$$

где B - расчетная ширина захвата машинки, м;

V_M - оптимальная скорость подачи, м/с ($V_M = 0,57-0,84$ м/с);

η - коэффициент использования рабочих ходов ($\eta = 0,6...0,8$);

ξ - коэффициент использования ширины захвата ($\xi = 0,5...0,9$).

Время, затрачиваемое непосредственно на стрижку овцы, t_c :

$$t_c = \frac{F}{W} = \frac{1,8}{0,01} = 180, \text{ с} \quad (8.2)$$

$$t_c = \frac{F}{W} = \frac{2}{0,01} = 200$$

где F - остригаемая площадь тела овцы (для овцематок $F = 1,8 \text{ м}^2$, для баранов

$F = 2,0...2,6 \text{ м}^2$).

Общее время T , затрачиваемое на одну овцу при стрижке индивидуальным методом, с:

$$T = t_c + t_B + \alpha \cdot t_{TO} = 300 + 50 + 60 \cdot 0,5 = 380, \text{ с}$$

(8.3)

где t_c - время на выполнение собственно стрижки, с ($t_c = 300 \dots 550$ с);

t_B - время на выполнение вспомогательных операций, с ($t_B = 44 \dots 67$ с);

t_{TO} - время на техническое обслуживание стригальной машинки, с ($t_{TO} = 55 \dots 77$ с);

α - коэффициент, стойкость (заменяемость) режущих пар ($\alpha = 0,4 \dots 0,7$).

Тогда среднее число N_{CP} , остригаемых одним стригалем, при индивидуальном методе:

$$N_{CP} = \frac{3600}{T} \beta = \frac{3600}{380} 0,6 = 5,7 \approx 6, \quad \text{гол/час}$$

(8.4)

где β - коэффициент сменного времени ($\beta = 0,6 \dots 0,8$).

Число стригалей M , необходимое для выполнения стрижки в заданные календарные сроки:

$$M = \frac{O}{N_{CP} \cdot T_c \cdot D} = \frac{3600}{6 \cdot 4 \cdot 10} = \frac{3600}{240} = 15, \text{ шт.}$$

(8.5)

где O - число овец, подлежащих стрижке, голов;

T_c - время работы в смену, ч;

D - число рабочих дней, сут.

К основным параметрам купочных установок относятся: производительность, площадь, глубина и объем ванны.

При плановой профилактической обработке овец через 3...5 суток после стрижки их направляют в бассейн,

производительность купочной установки определяется производительностью стригального пункта.

Необходимая суточная производительность $Q_{СУТ}$:

$$Q_{СУТ} = \frac{O}{D_{СЕЗ}} = \frac{3600}{4} = 900, \text{ гол/сутки} \quad (8.6)$$

где O - общее поголовье овец в хозяйстве, гол.;

$D_{СЕЗ}$ - число дней работы установки за сезон купки, сут.

Фактическая часовая производительность, $Q_{ФАКТ}$:

$$Q_{ФАКТ} = \frac{Q_{СУТ}}{t_{СМ} \cdot \omega_{СМ}} = \frac{900}{8 \cdot 0,6} = 188, \text{ гол/час} \quad (8.7)$$

где $t_{СМ}$ - время работы установки за смену, ч. ($t_{СМ} = 8\text{ч.}$);

$\omega_{СМ}$ - коэффициент использования сменного времени ($\omega_{СМ} = 0,6 \dots 0,8$).

Расчетная часовая производительность купочной установки сбрасывающего типа:

$$Q_{РАС} = \frac{60 \cdot n_C}{T_{Ц}} = \frac{60 \cdot 1}{4,5} = 13, \text{ гол/час} \quad (8.8)$$

где n_C - среднее число овец, сбрасываемых в ванну за один цикл, голов

($n_C = 20 \dots 35$ голов);

$T_{Ц}$ - время одного цикла, мин.

Время одного цикла $T_{Ц}$:

$$T_{Ц} = t_{ЗАГ} + t_{ПОД} + t_{ХХ} = 1,5 + 2,5 + 0,5 = 4,5, \text{ мин} \quad (8.9)$$

где $t_{ЗАГ}$ - время, затрачиваемое на загон или захват партии овец за один цикл, мин ($t_{ЗАГ} = 1,5$ мин.);

$t_{ПОД}$ - время на перемещение овец и их сбрасывания механизмом подачи, мин ($t_{ПОД} = 2,5$ мин.);

$t_{ХХ}$ - время холостого хода и возвращение механизма подачи в исходное положение, мин ($t_{ХХ} = 0,5$ мин.).

Площадь купочной ванны для установок сбросного типа зависит от числа одновременно находящихся в ней овец, сбрасываемых в ванну за один цикл, и удельной площади, приходящейся на одну овцу.

Тогда необходимая площадь зеркала ванны S :

$$S = S_{уд} \cdot m_c 0,3 \cdot 1 = 0,3, \text{ м}^2 \quad (8.10)$$

где $S_{уд}$ - удельная площадь на одну овцу, м^2 ($S_{уд} = 0,3 \dots 0,5 \text{ м}^2$);

m_c - число овец, сбрасываемых в ванну за один цикл.

При расчете площади зеркала ванны нижний предел $S_{уд} = 0,3 \text{ м}^2$ на одну голову следует принимать для установок, в которых сбрасывание производится постепенно, овцы отплывают освобождая место другим, а верхний предел $S_{уд} = 0,5 \text{ м}^2$ на одну голову для установок, где в ванну сбрасывают одновременно всю захваченную партию.

Длину купочной ванны L_{KB} :

$$L_{KB} = S/B = 0,3/1,5 = 0,2, \text{ м} \quad (8.11)$$

где B - ширина ванны, которую принимают из условия, чтобы овцы в момент сбрасывания не травмировались, м ($B = 1,5 \dots 2,5 \text{ м}$).

Глубину ванны рекомендуется принимать в пределах $1,3 \dots 1,8 \text{ м}$. Объем купочной ванны целесообразно выбирать минимальным, так как с увеличением объема значительно увеличивается и расход воды, инсектицидов и топлива, необходимого для подогрева эмульсии.

Для установки сбросного типа общая вместимость ванны V_o :

$$V_o = V_B + V_{доп} = 9 + 18 = 27, \text{ м}^3 \quad (8.12)$$

где V_B - объем собственно ванны, м^3 ;

$V_{\text{доп}}$ - дополнительная вместимость, необходимая для сооружения пропływной траншеи, выхода, м³.

Обычно вместимость собственно ванны V_0 не должна превышать 15 м³, а $V_{\text{доп}} = (1,2...1,3) \cdot V_0 = (1,2...1,3) \cdot 15 = 18...19,5$

8. Экологические мероприятия

Стремясь получить как можно больше продукции, человек оказывает влияние на все компоненты экологической системы: на почву - путем применения комплекса агротехнических мероприятий с включением химизации, механизации и мелиорации, на атмосферный воздух - при химизации и индустриализации сельскохозяйственного производства, на водоемы - за счет резкого увеличения количества сельскохозяйственных стоков.

Установлено, что животноводческие комплексы и фермы являются самыми крупными источниками загрязнения атмосферного воздуха, почвы, водоисточников в сельской местности, по мощности и масштабам загрязнения они вполне сопоставимы с крупнейшими промышленными объектами - заводами, комбинатами.

На рисунке 11.1 изображена комплексная схема планируемых и проводимых мероприятий, направленных на охрану окружающей среды в связи с развитием промышленного животноводства. Основными компонентами природной среды, испытывающими на себе влияние загрязнений от животноводческих комплексов и ферм, является атмосферный воздух, почва и водо- источники.



Рисунок 11.1 - Экологические мероприятия на различных этапах проектирования технологических процессов крупных животноводческих комплексов

Выводы

В данном курсовом проекте была рассчитана структура стада овцеводческой фермы. Она равна 3600 животных разных половозрастных групп.

В год требуется на всё поголовье животных 112660 кг подстилки. В качестве подстилки используется сено или солома. Выход навоза составил 4773 тонн в год.

На основании номенклатуры служебных и подсобных помещений были приняты следующие объемно-планировочные и конструктивные решения: ширина кормового прохода равна 3,0 м, кормушек 0,7 м, стойло равно 3 м, служебные проходы по 1,8 м. Была определена длина здания она равна 504 м.

Площадь фермы составила 7200 квадратных метров на 3600 голов. Коэффициент застройки равен 0,6, коэффициент использования участка 0,5, коэффициент озеленения равен 0,36.

Из данных расчетов видно, что для нормального функционирования фермы на 3600 голову всех половозрастных групп требуется 70 рабочих. Корма раздаются и приготавливаются при помощи миксер-кормораздатчик горизонтальный ИЖ-Лайн-19Г .

Предложения: для увеличения производства фермы необходимо кормить животных только качественными кормами, согласно сбалансированных рационов для данной породы и для половозрастных групп обеспечить хороший уход за животными, а также более рациональнее использовать площадь фермы.

Литература

1. Агромолтехника Сибирь [электронный ресурс]. - Режим доступа <http://sib-agro.com>.
2. Афанасьев, В.Н. Обоснование метода утилизации сельскохозяйственных отходов / Афанасьев В.Н., Афанасьев А.В.// Вестник ВНИИМЖ - 2012. - №4(8). - С 21-28.
3. Башгипроагропром [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.appri.ru>
4. Библиотека фермера [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.libraryfarmer.ru>.
5. Биокомплекс [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.biokompleks.ru>.
6. Все о сельском хозяйстве [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://agroplanet.ru>
7. Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий. СП 19.13330.2011 - Министерство регионального развития РФ. - М.: 2011. - 44 с.
8. Зарубежные машины и оборудование для животноводства (ч. II). М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. - 176 с.
9. Ланцов А.Л. Revit 2010: компьютерное проектирование зданий. Архитектура. Инженерные системы. Несущие конструкции/ А.Л. Ланцов. - М.: ФОЙЛИС, 2009, . - 628 с.
10. Кормление животных: Учебник/ Под ред. И.Ф.

- Драганова, Н.Г. Макарцева, В.В. Калашникова. Вт2-х т. - М.: Изд - во РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010.
11. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства/ Д.Н. Мурусидзе, В.В. Кирсанов, А.И. Чугунов и др. - М.: КолосС, 2006. - 296 с.
 12. Механизация и технология животноводства: учебник /В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич, В.В. Шевцов, Р.Р. Филонов - М.: ИНФРА, 2013. - 585 с.
 13. Машинки для стрижки овец [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://aktubselmash.ru>.
 14. Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета: РД-АПК 1.10.15.02-08 - М.: Минсельхоз России, 2008. - 44 с.
 15. Расчет технологических линий в животноводстве / Н.С. Сергеев и [др.]. - Челябинск: Изд - во ЧГАА, 2011. - 84 с.
 16. Рекомендации по системам удаления, транспортирования, хранения и подготовки к использованию навоза для различных производственных и природно-климатических условий: рекомендации/ Н. М. Морозов [и др.]. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. - 180 с.
 17. Сельскохозяйственная техника: каталог. Т. 4. Техника для животноводства / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, (ФГНУ «Росинформагротех»); [редкол.: В. Ф. Федоренко (гл. ред.) и др.]. - М.: Росинформагротех, 2008. - 336 с.

18. Федоренко, И.Я. Технологические процессы и оборудование для приготовления кормов/ И.Я. Федоренко. - М.: Форум, 2011. - 176 с.
19. Федоренко, И.Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве / И.Я. Федоренко, В.В. Садов. - С.-Пб.: Лань, 2012. - 304 с.