

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технологии и механизации животноводства

УДК 631.22 (07)
ББК 65.325.2 я 7
М54

*Рекомендовано научно-методическим советом
агротехнического факультета БГАТУ.
Протокол № 16 от 15 мая 2009 г.*

Составители:

кандидат технических наук, доцент Д. Ф. Кольга,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор В. И. Сапего,
кандидат технических наук, доцент В. С. Сыманович,
ассистент С. П. Коновалов

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент кафедры сельскохозяйственных
машин БГАТУ *Г.А. Радишевский*;
кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом по производству
молока и говядины РУП «Научно-практический центр
НАН Беларуси по животноводству» *А. А. Музыка*

МЕТОДИКА РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ И КОМПЛЕКСОВ

Методические указания

М54 **Методика расчета и проектирования генеральных
планов животноводческих ферм и комплексов** : мето-
дические указания / Д. Ф. Кольга [и др.]. – Минск :
БГАТУ, 2010. – 72 с.
ISBN 978-985-519-247-4.

УДК 631.22 (07)
ББК 65.325.2 я 7

Минск
БГАТУ
2010

ISBN 978-985-519-247-4

© БГАТУ, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| 1. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ..... | 5 |
| 1.1. Общие положения..... | 5 |
| 1.2. Зонирование территории..... | 7 |
| 1.3. Размещение зданий и сооружений..... | 8 |
| 2. СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ, РАЗМЕРЫ И СТРУКТУРА ПОГОЛОВЬЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ..... | 11 |
| 2.1. Система содержания крупного рогатого скота..... | 11 |
| 2.2. Размеры и структура стада предприятий крупного рогатого скота..... | 12 |
| 2.3. Размеры свиноводческих предприятий и системы содержания свиней..... | 15 |
| 2.4. Расчет структуры поголовья свиней..... | 18 |
| 2.4.1. Расчет структуры поголовья свиноводческих репродукторных ферм и ферм с законченным циклом производства..... | 18 |
| 2.4.2. Расчет структуры поголовья откормочных свиноводческих ферм..... | 19 |
| 2.5. Расчет структуры поголовья на откормочных фермах КРС..... | 21 |
| 2.6. Расчет структуры поголовья птицеводческих предприятий..... | 21 |
| 2.7. Расчет структуры овцеводческих ферм..... | 26 |
| 2.8. Определение количества потребных животноводческих построек..... | 26 |
| 3. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ВОДЕ И ВМЕСТИМОСТИ ВОДОНАПОРНОГО БАКА..... | 27 |
| 4. РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ..... | 30 |
| 4.1. Рекомендуемые рационы кормления крупного рогатого скота на молочных и мясных предприятиях..... | 30 |
| 4.2. Примерные рационы кормления свиней..... | 34 |
| 5. РАСЧЕТ СУТОЧНОЙ И ГОДОВОЙ ПОТРЕБНОСТИ В КОРМАХ..... | 40 |
| 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВМЕСТИМОСТИ И ЧИСЛА ХРАНИЛИЩ ДЛЯ СЕНАЖА И СИЛОСА..... | 42 |
| 7. РАСЧЕТ ВМЕСТИМОСТИ ХРАНИЛИЩ ДЛЯ ДРУГИХ КОРМОВ..... | 43 |
| 8. РАСЧЕТ ВМЕСТИМОСТИ НАВОЗОХРАНИЛИЩА..... | 44 |
| 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ВЫГУЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК..... | 45 |
| 10. ВЕТЕРИНАРНЫЕ ОБЪЕКТЫ..... | 46 |
| 11. ОБОБЩЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПОДБОРА ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ..... | 47 |
| 12. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ..... | 48 |
| ЛИТЕРАТУРА..... | 51 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ..... | 52 |

ВВЕДЕНИЕ

Генеральный план – это графическая часть проекта, показывающая в масштабе взаимное расположение на территории фермы всех производственных и вспомогательных построек и сооружений, дорог, инженерных и транспортных коммуникаций и зеленые насаждения.

Разработку генерального плана рекомендуется осуществлять в следующей последовательности:

- детально уяснить задание на проектирование;
- по данным методических указаний и рекомендованной дополнительной литературы изучить общие положения и принципы проектирования генеральных планов, а также технологию содержания животных;
- произвести технологические расчеты.

Последовательность технологических расчетов.

1. Обосновать, если не указано в задании, способ и систему содержания животных.
2. Определить структуру поголовья.
3. Произвести расчет потребности в воде и определить вместимость водонапорного бака.
4. По заданной продуктивности животных определить рацион кормления.
5. Исходя из рационов кормления и структуры поголовья, определить суточную и годовую потребности в кормах.
6. Выбрать кормоцех (если в нем имеется необходимость).
7. Определить вместимость и количество хранилищ кормов.
8. Произвести расчет вместимости навозохранилища.
9. Определить площади выгульных площадок.
10. Подобрать зооветеринарные объекты.
11. Обобщить основные технологические расчеты и подобрать основные и вспомогательные объекты.

Чертеж генплана оформляется в соответствии с требованиями ГОСТов, ЕСКД и стандарта предприятия. На основании технических расчетов и чертежей определяются технико-экономические показатели генплана.

1. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ

1.1. Общие положения

1. Основными исходными данными для разработки генерального плана комплекса или фермы являются:

- проекты (схемы) планировки и застройки поселка, при котором намечается строительство комплекса;
- технико-экономическое обоснование строительства;
- задание на проектирование комплекса и акт выбора строительной площадки;
- материалы топографических, инженерно-геологических и гидрологических изысканий;
- справки районных организаций и технические условия на присоединение к государственной сети энерго-, газо- и водоснабжения.

2. Проектированию предприятий должно предшествовать технико-экономическое обоснование, уточняющее и дополняющее схему в части размещения предприятий в конкретных пунктах на территории хозяйства.

3. При разработке генерального плана необходимо учитывать следующие взаимосвязанные вопросы его застройки, благоустройства и экологической безопасности, которые включают:

- обеспечение необходимых санитарно-гигиенических условий по охране водоемов, почвы, атмосферы, а также от загрязнения территории производственными выбросами;
- увязку генерального плана с внешними инженерными сетями и коммуникациями;
- зонирование территории, кооперирование и блокирование зданий и сооружений, выбор системы внутрифермского транспорта, трассировка подземных и наземных сетей и коммуникаций;
- местоположение, форму и конфигурацию отдельных зданий и сооружений, их ориентировку по сторонам света и розе ветров, решение сети обслуживания (питание, бытовое и медицинское обслуживание), расположение входов и выходов, озеленение, инженерное оборудование и благоустройство территории;
- возможность дальнейшего развития и расширения комплексов, последовательность и завершенность строительства по очереди;
- учет климатических, гидрологических и других природных условий.

4. Технологические требования к генеральному плану заключаются в обеспеченности поточности производства, исключении встречных и пересекающихся направлений основных технологических потоков, соблюдении норм технологического проектирования.

5. При разработке генплана должно предусматриваться обеспечение возможности выполнения следующих ветеринарно-санитарных мероприятий:

- разделение территории предприятия на зону непосредственного производства (зона А), обнесенную оградой, и зону обслуживания предприятия (зона Б) с соблюдением установленных разрывов между зданиями для отдельных половозрастных групп животных в пределах 30-50 м;
- разделение транспорта на внутренний и внешний, исключение заезда внешнего транспорта на территорию предприятия, возможность применения подземной транспортировки навоза и кормов, а при необходимости заезда (подвоз подстилки, завоз дезосредства) – предусматривать обязательно санобработку транспорта;
- регулируемое и контролируемое передвижение персонала по территории предприятия, санитарная обработка работников и посетителей, обеспечение спецодеждой;
- устройство дезбарьеров и санпропускников у входов и выходов на предприятие и в отдельные здания;
- выделение и немедленное удаление с территории производства всех заболевших животных;
- ограждение территории предприятия плотным забором, препятствующим проникновению домашних и диких животных;
- создание полосы зеленых насаждений по границе предприятия между отдельными секторами, озеленение всех свободных территорий предприятия;
- проектирование специальных помещений для обработки спецодежды, ветблока, отделения для подготовки растворов и складов для хранения дезосредств;
- карантинные отделения и изоляторы следует проектировать на обособленных участках, причем пути, ведущие к ним, не должны пересекаться с прочими транспортными потоками;
- возможность загружать животноводческие здания или освобождать их сразу (одновременно), чтобы можно было проводить полную очистку и дезинфекцию перед постановкой в них новой партии животных.

1.2. Зонирование территории

Зоной предприятия называется часть территории, на которой размещены здания и сооружения, имеющие общее назначение, определенную родственность производственных процессов, единство санитарной, зооветеринарной и противопожарной характеристик, однородный уровень инженерного оборудования и транспортного обслуживания. Зонирование территории позволяет создать условия для лучшей организации производственного процесса: сокращения земельной площади, улучшения санитарного и зооветеринарного состояния и снижения эксплуатационных затрат.

На территории крупных предприятий могут быть выделены следующие зоны, основные сведения о которых приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные сведения о зонах животноводческих предприятий

| Номер | Зона | Наименование объектов |
|-------|--|--|
| I | Административно-хозяйственная | Административно-бытовое здание, ветсанпропускник (проходная), помещение связи и АТС, лаборатория, пожарное депо, профилакторий с открытой стоянкой машин, прачечная, мойка для автомобилей, пожарный резервуар, автомобильные весы |
| II | Основного назначения (производственная) | Здания и сооружения для содержания животных и объекты обслуживающего назначения |
| III | Хранения и приготовления кормов | Кормоцех, комбикормовый цех, здания и сооружения для хранения кормов |
| IV | Вспомогательных зданий и сооружений | Объекты, имеющие значение для всего комплекса: котельная, сооружения для хранения топлива, ветпункт с изолятором, убойно-санитарный пункт (на откормочных предприятиях), водонапорная башня, артскважины, пункт техобслуживания |
| V | Сооружения для хранения и переработки навоза | Навозохранилища, сооружения по переработке навоза |

В ряде случаев зона вспомогательных зданий и сооружений может объединяться с административно-хозяйственной зоной.

Зона основного назначения может, в свою очередь, подразделяться на секторы. Например, на предприятиях по производству свинины могут выделяться репродукторный и откормочный секторы; на предприятии по производству говядины – секторы первого (подготовки молодняка к интенсивному выращиванию) и второго (интенсивное выращивание и откорм) периодов откорма.

1.3. Размещение зданий и сооружений

Участок для строительства предприятия должен быть ровным или с уклоном на юг (в пределах до 10°). Он должен размещаться с подветренной стороны относительно жилого сектора и ниже его по рельефу. Оптимальное соотношение сторон участка – 1:1-1:5.

Участок располагают не ближе 200 м от транспортных магистралей.

Номенклатура зданий и сооружений предприятия определяется их мощностью, системами содержания скота, выдачи применяемых кормов, а также особенностями комплексов с учетом кооперирования и блокировки зданий основного и вспомогательного назначения.

Выгульно-кормовые двory и выгульные площадки при расположении их у зданий рекомендуется устраивать у продольных стен, обращенных на юг, юго-восток, восток и юго-запад.

Расстояния между зданиями должны удовлетворять санитарным, зооветеринарным, противопожарным и технологическим требованиям и нормам.

При застройке предприятия одноэтажными зданиями наибольшим разрывом является противопожарный, если не возникает необходимость увеличения этих разрывов в связи с технологическими и планировочными требованиями (размещение в разрывах выгулов, рельеф участка, сохранение естественных ветрозащитных полос и др.).

Основные производственные постройки размещают на участке, как правило, параллельно друг другу в один ряд или несколько рядов. Основные и вспомогательные сооружения располагают с учетом требуемых зооветеринарных разрывов (таблица 1.2) и правил пожарной безопасности (таблица 1.3). Во всех случаях расстояние выбирается по большему его значению.

Таблица 1.2 – Зооветеринарные разрывы между постройками, м

| Постройки | Коровник | Телятник | Свинарник | Овчарня | Птичник | Молочная |
|-----------------|----------|----------|-----------|---------|---------|----------|
| Коровник | Пр. | 30 | | | | |
| Свинарник | | | Пр. | | | |
| Овчарня | | | | Пр. | | |
| Птичник | | | | | Пр. | |
| Навозохранилище | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 150 |

Примечание. Пр. – противопожарный разрыв.

Зооветеринарные разрывы между кормоцехами, складами кормов и другими постройками должны быть равны противопожарным разрывам.

Таблица 1.3 – Классы животноводческих помещений и противопожарные разрывы для зданий с различной степенью огнестойкости, м

| Степень огнестойкости здания | I и II | III | IV | V |
|------------------------------|--------|-----|----|----|
| I и II | 10 | 12 | 15 | 18 |
| II | 12 | 15 | 18 | 20 |
| IV | 15 | 18 | 20 | 25 |
| V | 18 | 20 | 25 | 30 |

На территории фермы или комплекса следует выделять основную транспортную магистраль шириной 6 м, а также проезды к отдельным зданиям шириной 3,5 м (с одной полосой движения).

Основная магистраль планируется, как правило, кольцевой. Дороги и проезды должны быть, как правило, прямолинейными и с твердым покрытием. Наиболее долговечны дороги с асфальтовым покрытием на бетонном основании.

Наименьшая ширина полосы зеленых насаждений для древесных пород составляет 5 м, для кустарников – 0,8-1,5 м.

Выбор территории для строительства комплексов необходимо осуществлять с учетом санитарной охраны воздушного бассейна населенного пункта, источников водоснабжения, водоемов и почвы.

Размеры санитарно-защитной зоны определяются разрывами от животноводческих комплексов до жилых зон, приведенных в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Рекомендуемые минимальные санитарные разрывы от животноводческих предприятий до жилых зон поселков

| Наименование комплексов | Минимальные размеры санитарно-защитных разрывов до жилой зоны поселков, м |
|--|---|
| 1. Предприятия по производству говядины и молока: – выращивания и откорма 10 тыс. голов крупного рогатого скота в год | 300 |
| – на 200, 400, 600, 800 и 1200 молочных коров | 300 |
| 2. Свиноводческие предприятия 12, 24, 50 и 54 тыс. голов | 500 |
| 3. Предприятия выращивания и откорма 108 тыс. голов свиней в год | 1000 |
| 4. Откормочные площадки на 20 и 30 тыс. скотомест молодняка крупного рогатого скота | 3000 |

Одним из важных санитарно-гигиенических вопросов, решаемых при выборе территории для строительства комплекса, является размещение сооружений по переработке и использованию навоза.

Для обеспечения санитарных требований на территории комплекса и прилегающей местности предусматривается немедленное удаление и транспортирование жидкой фракции навоза к местам его переработки.

В случае если жидкая фракция не может быть использована для полива полей, дальнейшее обезвреживание стоков производится на очистных сооружениях в соответствии с требованиями СНиП (строительные нормы и правила).

Генеральный план оформляют в виде чертежей в масштабе 1:5000; 1:10000 или 1:25000.

2. СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ, РАЗМЕРЫ И СТРУКТУРА ПОГОЛОВЬЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

2.1. Система содержания крупного рогатого скота

Для крупного рогатого скота применяют привязный, беспривязный и комбинированный способы содержания. Разновидностью беспривязного способа является боксовое содержание животных.

Привязный способ основан на индивидуальном обслуживании и нормированном кормлении коров. Беспривязный (боксовый) способ содержания базируется на групповом обслуживании животных. Он значительно сложнее, так как требует достаточных запасов кормов и подстилки, четкой организации всех работ, тщательного подбора групп животных и т.п.

В зависимости от конкретных условий хозяйств каждый из указанных способов может быть применен с использованием пастбищ в летнее время или с круглогодичным стойловым (беспастбищным) содержанием животных.

При привязном содержании скота молочных и комбинированных пород животных размещают в индивидуальных стойлах на привязи с использованием подстилки или без нее. В течение дня животным (за исключением скота на откорме) предоставляется прогулка на выгульных площадках продолжительностью не менее двух часов. Кормление и поение скота организуют в стойлах, а в летнее время оно допускается на выгульно-кормовых дворах. Доеение коров осуществляют в стойлах или на доильных площадках.

При беспривязном содержании скота молочных и комбинированных пород животных размещают группами, в секциях на глубокой или периодически сменяемой подстилке, на решетчатых полах без подстилки и с устройством в секциях индивидуальных боксов, обеспечивающих сухое ложе животным при минимальном расходе подстилки или без нее. Кормление животных организуют в секциях для содержания скота, а в летний период возможно на выгульно-кормовых дворах. Поение животных – из поилок, установленных вблизи мест кормления. Доеение коров – в специальных помещениях с наличием преддоильных площадок.

На предприятиях по производству говядины, как правило, следует применять беспривязное содержание молодняка. Молодняк

содержат группами, в которые подбирают животных одного пола, возраста и развития, с разницей в массе не более 15 %. При выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота (КРС) в закрытых помещениях скот, как правило, содержится безвыгульно.

Откорм скота на жоме и барде, а также заключительный откорм на других кормах возможен при содержании животных на привязи, в стойлах на сплошных полах или с устройством щелевого пола в задней части стойла. Животных при этом содержат безвыгульно.

2.2. Размеры и структура стада предприятий крупного рогатого скота

Типы и размеры предприятий КРС приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Типы и размеры предприятий КРС

| Типы предприятий | Един. изм. | Размеры предприятий | |
|--|------------|------------------------|---------------------------|
| | | товарных | племенных |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. По производству молока: | | | |
| – с привязным содержанием | коров | 400; 600; 800; 1200 | 400; 600; 800; 1200 |
| – с беспривязным содержанием | коров | 400; 600; 800; 1200 | – |
| 2. Мясные и мясные репродукторные | | | |
| | коров | 600; 800; 1200 | 400; 600 |
| 3. По выращиванию ремонтных телок: | | | |
| – с 10-20 дней до 6-7 месячной стельности | ското-мест | 3000; 6000 | 1000; 2000 |
| – с 4-6 месяцев до 6-7 месячной стельности | ското-мест | 3000; 6000 | 1000; 2000 |
| 4. По производству говядины: | | | |

Окончание таблицы 2.1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|-------------|--------------------------------------|---|
| – выращивание телят и интенсивный откорм молодняка с 10-20 дней до 13-14 месяцев | голов в год | 2500; 5000; 10000 | – |
| | скотомест | 3000; 6000; 12000 | |
| – по выращиванию телят, дорастиванию и откорму молодняка с 10-20 дней до 16-18 месяцев | голов в год | 2000; 4000; 8000 | – |
| | скотомест | 3000; 6000; 12000 | |
| – по выращиванию телят и дорастиванию молодняка с 10-20 дней до 9-12 месяцев | скотомест | 3000; 6000; 12000 | – |
| – по дорастиванию и откорму молодняка с 4-6 дней до 16-18 месяцев | скотомест | 3000; 6000; 12000 | – |
| – по откорму крупного рогатого скота | скотомест | 3000; 6000; 12000 | – |
| – откормочные площадки | скотомест | 1000; 3000; 5000; 10000; 20000 | – |

Расчетные коэффициенты для определения количества скотомест (поголовья) в помещениях для содержания различных групп животных на предприятиях КРС приведены в таблице 2.2. Количество скотомест определяется умножением размера предприятия на расчетные коэффициенты.

Таблица 2.2 – Структура поголовья

| Группы животных | По производству молока | | | Мясного направления | |
|--|------------------------|--------------------|--------------------|--|----------------|
| | 50 % коров в стаде | 60 % коров в стаде | 90 % коров в стаде | Выращивание всего молодняка на предприятии | Репродукторные |
| 1. Коровы, в т.ч. | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| дойные | 0,75 | 0,75 | 0,75 | – | – |
| сухостойные | 0,13 | 0,13 | 0,13 | – | – |
| новотельные и глубоко- тельные (в родильном помещении) | 0,12 | 0,12 | 0,12 | – | – |
| с подсосными телятами до 8 месяцев | – | – | – | 0,29 | 0,29 |
| 2. Нетели (за 2-3 месяца до отела) | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,20 | 0,20 |
| 3. Телята профилактичного периода (до 10-20-дневного возраста) | 0,06 | 0,06 | 0,06 | – | – |
| 4. Телята, в т.ч. | 0,60 | 0,60 | – | – | – |
| от 10-20 дней до 3-4 месяцев | 0,30 | 0,30 | – | – | – |
| от 3-4 до 6 месяцев | 0,30 | 0,30 | – | – | – |
| 5. Молодняк, в т.ч. | 0,35 | – | – | 1,15 | – |
| от 6 до 12 месяцев | 0,10 | – | – | – | – |
| от 8 до 12 месяцев и нетели до 6-7-месячной стельности | – | – | – | 1,15 | – |
| нетели до 6-7-месячной стельности | 0,25 | – | – | – | – |
| Итого: | 2,13 | 1,78 | 1,18 | 2,35 | 1,2 |

2.3. Размеры свиноводческих предприятий и системы содержания свиней

В соответствии с нормами технологического проектирования рекомендуются следующие типы и размеры свиноводческих предприятий (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Типы и размеры свиноводческих предприятий

| Типы | Размеры |
|---|--|
| 1. Племенные | 100; 200; 300; 400 и 600 основных свиноматок |
| 2. Товарные: | |
| – репродукторные | 3; 6; 8; 12; 24; 54 тыс. голов в год |
| – откормочные | 3; 12; 24; 36; 54; 108 тыс. голов в год |
| – с законченным производственным циклом | 3; 6; 8; 12; 24; 54; 108 тыс. голов в год |

Размеры различного типа предприятий определяют следующим образом:

племенные – по количеству основных маток, имеющих на начало года;

репродукторных – по количеству выращиваемых и передаваемых на выращивание или откорм поросят в год;

откормочных с законченным производственным циклом – по количеству откармливаемых свиней в год.

По половозрастным признакам и физиологическому состоянию все поголовье свиней разделяют на следующие группы:

хряки (производители, проверяемые и пробники);

матки (основные в возрасте старше 1,5 года, проверяемые и ремонтные свинки);

поросята-сосуны (от рождения до 2-мес. возраста, а при раннем отъеме – до 26-45-дневного возраста);

поросята-отъемыши (после отъема от маток до 3-4-мес. возраста);

ремонтный молодняк (хрячки и свинки в возрасте от 4 до 9-11 мес. возраста, предназначенные для замены выбракованного взрослого поголовья);

свиньи на откорме (молодняк в возрасте от 3-4 до 7-8-мес. возраста и взрослые свиньи, в число которых входят выбракованные свиноматки и хряки).

Кроме того, свиноматки по физиологическому состоянию подразделяются на холостых, супоросных и подсосных.

В свиноводстве применяются две системы содержания свиней: выгульная и безвыгульная. В свою очередь выгульная система подразделяется на станково-выгульную и свободно-выгульную.

В промышленном свиноводстве выгульная система применяется для хряков-производителей, ремонтного молодняка, племенных холостых свиноматок и свиноматок первой половины супоросности. Безвыгульная система рекомендуется для откормочного поголовья и для всех пользовательных групп свиней промышленных комплексов товарного направления.

Выгульные дворики должны иметь твердое покрытие и ограждение высотой не менее 1,1 м, их устраивают из расчета выделения площади на одно животное: для хряков-производителей – 5 м², свиноматок – 1,8 м² и ремонтного молодняка – 1,2 м².

Подсосные и холостые свиноматки, супоросные свиноматки, переведенные для опороса в свинарник-маточник, свиноматки в первые 36 дней после покрытия содержатся в индивидуальных станках. Хряков-производителей содержат как в индивидуальных, так и групповых станках. Для хряков-производителей площадь индивидуального станка должна составлять 7 м² на 1 голову, а фронт кормления – 50 см. Ограждение станков решетчатое высотой 1,2-1,4 м. При групповом содержании хряков их размещают по 5 голов в станке из расчета 3,0-3,5 м² площади на голову.

Для свиноматок до 36 дней супоросности размер станка 220×65 см, фронт кормления – 40-45 см, ограждение решетчатое (высота 90 см) с верхними ограничителями. После 36-дневной супоросности свиноматки содержатся в групповых станках по 10-20 голов (численность группы должна быть кратной количеству свиноматок, размещенных на опорос в одной изолированной секции).

Для подсосных свиноматок с приплодом применяются станки с фиксирующим устройством площадью 5,0-7,5 м² (в зависимости от типа станка), с зоной кормления и отдыха для поросят (исключается доступ свиноматки к кормушкам поросят). Ограждение станков высотой 1,1 м, в том числе 0,7 м – сплошное и 0,4 м – решетчатое.

Поросят-отъемышей содержат в групповых станках до 15-20 голов; площадь пола на 1 голову составляет 0,35-0,40 м² и фронт

кормления – 20 см. Ремонтный молодняк также содержат группами по 20-25 голов; площадь пола 1,2 м² на 1 голову, фронт кормления – 30 см. Размер групп откармливаемого молодняка – 25-30 голов, площадь логова – 0,5-0,7 м² на 1 голову. Фронт кормления – 30 см.

Взрослым свиньям, поставленным на откорм, выделяется 1,5 м² площади станка и 40 см фронта кормления.

Ограждения групповых станков, кроме стенки, отделяющей их от кормового прохода, должны быть сплошными, поскольку у решетчатых ограждений, где есть контакт между животными соседних станков, создается зона дефекации. Высота ограждения должна быть 0,9-1,0 м. Конструкция групповых станков определяется внутренней планировкой здания (с учетом обеспечения необходимой площади станка, фронта кормления и глубины логова не более 3 м).

Полы в групповых и индивидуальных станках подразделяются на две части: логовищную и навозную. Логовищная часть станка сплошная, навозная – решетчатая. Сплошная часть пола устраивается из легких бетонов с цементно-песчаным или полимерцементным покрытием. Для поросят-отъемышей сплошную часть пола устраивают с обогревом.

Решетчатая часть пола устраивается вдоль кормушек (при кормлении увлажненными или жидкими кормами). Откормочное поголовье можно содержать на сплошных решетчатых полах. Размеры планок и щелей следующие: для хряков-производителей и свиноматок – 7,5-10,0 и 2,5-3,5 см; для откормочного поголовья – 7,5-10 и 2-3; для поросят-отъемышей – 5,0-7,5 и 1,7-1,9 см. Станочное оборудование в помещениях размещается в 2-4-6 рядов, а для откормочного молодняка – и более. В свинарниках-откормочниках продольные проходы между рядами станков могут совмещаться с зоной дефекации животных. В таком случае вся площадь помещения используется как станочная. Для поения свиней используются автопоилки (в групповых станках 1-2 поилки на 10-15 голов). Температура воды 12-20 °С.

2.4. Расчет структуры поголовья свиней

2.4.1. Расчет структуры поголовья свиноводческих репродукторных ферм и ферм с законченным циклом производства

В заданиях на курсовое проектирование по репродукторным свиноводческим фермам с законченным циклом производства указывается мощность предприятия – количество поросят в год или количество откармливаемых свиней в год.

Для выбора необходимых животноводческих помещений необходимо рассчитать количество скотомест для различных половозрастных групп свиней.

Для расчета среднегодовой структуры поголовья репродукторной свинофермы необходимо мощность свинофермы (количество поросят в год) умножить на коэффициент 0,4...0,45, а для фермы с законченным циклом производства – на коэффициент 0,72...0,75. При выборе коэффициентов необходимо учитывать, что большие значения коэффициентов соответствуют меньшей мощности предприятия. В результате мы получим общее число животных, одновременно содержащихся на ферме.

Для определения количества животных в различных группах необходимо использовать коэффициенты в процентах, приведенные в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Среднегодовая структура свиней на ферме

| Группы животных | % от общего поголовья | |
|------------------------------|-------------------------|--|
| | на репродукторной ферме | на ферме с законченным циклом производства |
| 1 | 2 | 3 |
| Хряки | 0,2 | 0,1 |
| Матки холостые | 0,8 | 0,5 |
| Матки основные супоросные | 0,6 | 3,6 |
| Матки подсосные | 2,9 | 1,6 |
| Матки проверяемые супоросные | 3,1 | 1,7 |
| Матки проверяемые подсосные | 1,6 | 0,9 |

| Окончание таблицы 2.4 | | |
|---|------|------|
| 1 | 2 | 3 |
| Поросята-сосуны | 37 | 20 |
| Поросята-отъемыши в возрасте до 3 месяцев | 18,5 | 10,1 |
| Поросята-отъемыши в возрасте 3-4 месяцев | 18,5 | 10,1 |
| Ремонтный молодняк | 10,8 | 5,9 |
| Молодняк на откорме | – | 44,6 |
| Откорм выбракованных свиней | – | 0,9 |
| Итого: | 100 | 100 |

2.4.2. Расчет структуры поголовья откормочных свиноводческих ферм

В курсовых проектах по механизации откормочных свиноводческих ферм может быть задана мощность объекта (количество откармливаемых свиней в год) или количество скотомест одновременной постановки. В первом случае необходимо определить количество скотомест, а во втором – количество свиней, сданных на мясокомбинат в год.

В большинстве случаев поросята-отъемыши переводятся в группу откорма в возрасте 4 месяца и массой 38...40 кг. Весь период откорма разбивается на два периода откорма – первый и второй. Желательно, чтобы периоды были равны. Зная постановочную массу q_1 , стартовую q_2 и суточный прирост p , можно определить продолжительность откорма t :

$$t = \frac{q_2 - q_1}{p}.$$

К этому значению t необходимо добавить 4 дня на ремонт и дезинфекцию помещений после сдачи животных на мясокомбинат:

$$T = t + 4.$$

Количество циклов откорма в год

$$k = \frac{365}{T}.$$

Зная количество циклов откорма в год, можно определить среднегодовое количество скотомест. Если задана мощность объекта m , то количество скотомест будет равно

$$n_1 = \frac{m}{k},$$

а если задано количество скотомест одновременной постановки v , то

$$n_2 = v \cdot k.$$

Пример: $q_1 = 40$ кг; $q_2 = 115$ кг; $\delta = 500$ г/сутки.

1) $m = 10000$ гол. в год; 2) $a = 2000$ гол. одновременной постановки.

Тогда $t = \frac{115 - 40}{0,5} = \frac{75}{0,5} = 150$ дней; $T = 150 + 4 = 154$ дня;

$$k = \frac{365}{154} = 2,37;$$

$$n_1 = \frac{10000}{2,37} = 4219 \text{ скотомест};$$

$$n_2 = 2000 \cdot 2,37 = 4740 \text{ голов в год.}$$

2.5. Расчет структуры поголовья на откормочных фермах КРС

На молочно-товарных фермах телята содержатся до 20 дневного возраста или до 6 месяцев. Ремонтный молодняк тоже может выращиваться на ферме до 15...18 месяцев. На фермах для выращивания нетелей КРС с целью обеспечения ремонтным поголовьем молочных ферм и крупных комплексов телки выращиваются с 20-дневного до 25-месячного возраста (осеменяют телок с 18...20 месяцев и выпускают – 6...7-месячной стельности).

Откорм молодняка КРС предусматривает три производственных периода:

- выращивание телят от 10...20-дневного возраста до 3 месяцев;
- доращивание от 3-х месяцев до 6...9 месяцев;
- откорм от 6...9 до 13...18 месяцев.

Телят до 1...2 месяцев содержат по одному в клетке или станке. В возрасте 1...2 месяца здоровых телят можно содержать в групповых станках по 3...5 голов в каждом. Молодняк в возрасте от 6 до 12 месяцев содержат по 5...10 голов, подобранным по возрасту, полу, массе и упитанности.

Специализированные фермы по производству говядины можно разделить на 3 вида.

1. Выращивание телят и откорм молодняка по периодам:

а) выращивание телят с 10...20 дневного возраста (масса 45 кг) до 125...130-дневного возраста (масса 140...150 кг, продолжительность выращивания 115 дней);

б) откорм со 125...130-дневного возраста (масса 140...150 кг) до 407 дней (масса 450 кг, продолжительность откорма 277 дней).

2. Дорастивание и откорм молодняка; с 4...6 месяцев (масса 100...160 кг) до 12 месяцев (масса 220...300 кг) – период дорастивания; с 12 до 18 месяцев – откорм до массы 400...450 кг.

3. Откорм молодняка или взрослого скота. Постановочная масса на откорм для молодняка 250...300 кг. Сдаточная масса 400...450 кг.

2.6. Расчет структуры поголовья птицеводческих предприятий

При проектировании вновь организуемых или реконструкции существующих птицеводческих предприятий необходимо руководствоваться нормами технологического проектирования птицеводческих предприятий.

Нормы распространяются на следующие виды птицы: куры, индейки, утки, цесарки, перепела.

Каждый вид птицы делится на три основные категории:

взрослая птица;

ремонтный молодняк;

молодняк, выращиваемый на мясо.

К взрослой относится птица, старше указанного возраста (в неделях):

куры яичных пород 22;

куры мясных пород 26;

индейки легких кроссов 30;

индейки средних и тяжелых кроссов 34;

утки легких кроссов 26;

утки тяжелых кроссов 28;

гуси 39;

цесарки 30;

перепела 7.

Взрослая птица в зависимости от производственного назначения подразделяется на птицу племенного стада – исходные линии, прародительское и родительское стадо (куры, индейки, утки, гуси, цесарки, перепела), и промышленного (куры и перепела).

Молодняк птицы, ремонтный и выращиваемый на мясо, подразделяется на технологические группы разного возраста (в неделях) (таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Технологические группы разного возраста

| Вид молодняка птицы | Ремонтный | На мясо |
|------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Молодняк кур яичных пород | 1-9; 10-22 1-10; 11-22 1-13; 14-22 1-17; 18-22 | 1-9(петушки и выбракованные курочки) |
| 2. Молодняк кур мясных пород | 1-18(20); 19(21)-26 | 1-9 (на полу) 1-8 (в клетках) |
| 3. Молодняк индеек: | | |
| легкие кроссы | 1-17; 18-30 | 1-10 |
| средние кроссы | 1-17; 18-34 | 1-8; 9-16 |
| тяжелые кроссы | 1-17; 18-34 | 1-8; 9-23; 1-23 |
| 4. Молодняк уток: | | |
| легкие кроссы | 1-8; 9-26 | 1-8 |
| тяжелые кроссы | 1-7; 8-28 | 1-7 |
| 5. Молодняк гусей | 1-34; 35-39 | 1-3; 4-9; 1-9 |
| 6. Молодняк цесарок | 1-26; 27-30 | 1-12 |
| 7. Молодняк перепелов | 1-7 | 1-8 |
| 5. Молодняк гусей | 1-34; 35-39 | 1-3; 4-9; 1-9 |

Птицеводческие предприятия бывают следующих типов:

товарные – яичного и мясного направления, соответственно по производству яиц и мяса птицы;

племенные – для совершенствования существующих и выведения новых пород и сочетающихся линий птицы, производства прародительских, родительских форм, а также гибридов для снабжения ими товарных предприятий;

специализированные – по выращиванию гибридных кур-молодок для товарных хозяйств.

Размеры птицеводческих предприятий определяются:

товарных яичного направления – по среднегодовому поголовью кур-несушек; мясного направления – по числу сдаваемых в год бройлеров;

племенных – по числу посадочных птицемест для взрослой птицы;

специализированных – по числу выращиваемых в год гибридных кур-молодок, по годовой их реализации.

Число птицемест для промышленного, родительского и прародительского стада кур и ремонтного молодняка яичных пород определяют в процентах от среднегодового поголовья стада кур, в зависимости от принятых технологических схем (таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Число дополнительных птицемест

| Ремонтный молодняк | | Куры | |
|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| период содержания, недель | число птицемест, % | период содержания, недель | число птицемест, % |
| 1-9 | 35,19 | 10-72 | 150,8 |
| 1-10 | 41,58 | 11-72 | 148,5 |
| 1-13 | 49,21 | 14-74 | 140,6 |
| 1-17 | 61,51 | 18-74 | 131,8 |

Примечания. 1. При определении числа птицемест учтен профилактический перерыв для проведения ветеринарно-санитарных мероприятий, а также птицемест для содержания ремонтного молодняка до 22-недельного возраста и выбраковка кур за продуктивный период.

2. При применении других технологических схем выращивания и содержания кур число птицемест определяется в соответствии с заданием на проектирование.

Число птицемест для кур родительского и прародительского стада на предприятиях мясного направления определяют путем умножения среднегодового поголовья кур на коэффициент 1,45.

Число птицемест для индеек, уток, цесарок и гусей родительского и прародительского стада определяют расчетным путем из условий комплектования и содержания отдельных партий, соблюдения необходимых сроков профилактических перерывов.

Число птицемест для молодняка, выращиваемого на мясо (индюшат, утят, гусят, цесарят, перепелят), определяют расчетным путем в зависимости от размера предприятия, сохранности птицы и оборачиваемости птичников.

Оборачиваемость птичников для молодняка, выращиваемого на мясо, определяют расчетным путем в зависимости от сроков выращивания и профилактического перерыва. Оборачиваемость птичников при напольном содержании цыплят-бройлеров составляет 4,74, при клеточном – 5,21 оборота в год.

При расчетах необходимо предусматривать следующие минимальные сроки профилактических перерывов в птицеводческих помещениях:

а) при напольном содержании всех видов взрослой птицы и ремонтного молодняка свыше 9 недель – 4 недели; при клеточном содержании взрослой птицы и ремонтного молодняка свыше 9 недель – 3 недели;

б) при напольном (на подстилке, сетчатых полах) и клеточном выращивании до 9 недель ремонтного молодняка и молодняка на мясо всех видов птицы – после каждого цикла 2 недели;

в) при выращивании утят до 4 недель – после каждого цикла 1 неделя и один дополнительный перерыв в году после последнего цикла – не менее 2 недель.

Примечание. Дни профилактического перерыва исчисляются с момента отправки последней партии птицы из помещения до начала его загрузки новой партией, при этом помещение должно находиться свободным после заключительной дезинфекции не менее 4 дней.

В инкубатории профилактический перерыв необходимо предусматривать не менее 6 дней в году (между последним выводом молодняка и первой закладкой яиц после перерыва).

Среднегодовое поголовье родительского стада определяют исходя из потребности в инкубационных яйцах:

на предприятиях яичного направления – для ремонта промышленного стада кур;

на предприятиях мясного направления – для производства молодняка, выращиваемого на мясо.

Примечание. Срок хранения инкубационных яиц со дня их снесения до закладки в инкубатор не должен превышать 7 дней.

Половое соотношение птицы при естественном спаривании (соотношение самцов и самок) принимают согласно данным таблицы 2.7.

Таблица 2.7 – Половое соотношение птицы

| Вид птицы | На глубокой подстилке | В клетках |
|----------------------|-----------------------|-----------|
| Куры яичных пород | 1: 10 | 1:9 |
| Куры мясных пород | 1 : 9 | 1:8 |
| Индеек | 1: 10 | – |
| Утки | 1:5 | – |
| Утки тяжелых кроссов | 1:4 | – |
| Гуси | 1:3 | – |
| Цесарки | 1:4 | – |
| Перепела | – | 1:3 |

Примечания. 1. При искусственном осеменении индеек половое соотношение принимают 1:16, гусей – 1:10 (без учета резервных самцов в количестве 50 %).

2. Половое соотношение птицы в селекционных стадах определяют в соответствии с заданием на проектирование.

Для ремонта стада на 1 заменяемую голову кур на предприятиях яичного и мясного направления следует принимать на выращивание суточных цыплят, отсортированных по полу, следующее число голов (таблица 2.8):

Таблица 2.8 – Заменяемость ремонтного стада

| Порода | Промышленное стадо (курочки) | Родительское стадо | | | Прародительское стадо » | | |
|--------|------------------------------|--------------------|---------|-----------|-------------------------|---------|-----------|
| | | курочки | петушки | в среднем | курочки | петушки | в среднем |
| Яичная | 1,4 | 1,5 | 4 | 1,7 | 1,5 | 4 | 1,7 |
| Мясная | – | 1,7 | 5 | 2,0 | 2,0 | 6 | 2,4 |

Примечание. На племенных предприятиях число голов цыплят определяют в соответствии с заданием на проектирование.

Для ремонта 1 головы индеек, уток и гусей на промышленных предприятиях мясного направления следует принимать на выращивание 4 головы суточных индюшат и утят тяжелых кроссов; 3,5 головы суточных утят легких кроссов и гусят, при этом в группе ремонтного молодняка индеек в возрасте от 28 недель, уток – от 9 недель должно быть 120-125 % молодняка к заменяемому поголовью родительского стада, а гусей от 10 недель – 155 % к заменяемому поголовью.

Срок использования взрослой птицы (кур, индеек, уток, гусей, цесарок и перепелов) с начала перевода их во взрослое стадо принимают (недель):

кур яичных пород 52;
кур мясных пород 38;

уток тяжелых кроссов 29-34;
индеек легких кроссов, уток 25-28;
индеек средних и тяжелых кроссов 21;
цесарок 22;
перепелов 34;
гусей 133

(из них в структуре стада первого года яйцекладки – 35 %, второго – 33 % и третьего – 32 %).

Примечание. В случае применения принудительной линьки срок эксплуатации птицы может быть увеличен.

2.7. Расчет структуры овцеводческих ферм

Для производства шерсти, мяса и воспроизводства стада предназначены овцеводческие фермы. Примерная структура овцефермы выглядит следующим образом (таблица 2.9).

Таблица 2.9 – Структура овцеводческой фермы

| Группы овец | % от общего поголовья |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1. Матки холостые и суягные | 30 |
| 2. Матки суягные | 35 |
| 3. Ярki | 20 |
| 4. Ягнята после отбивки | 20 |
| 5. Ремонтный молодняк | 6 |
| 6. Валушки (бараны на откорме) | 13 |
| 7. Бараны производители | 1 |

2.8. Определение количества необходимых животноводческих построек

Тип и вместимость постройки выбираются в соответствии с принятой системой и способом содержания животных.

Количество построек (штук) определяется по формуле:

$$n_{ж} = \frac{K_{ж}}{K_{т}}$$

где $K_{ж}$ — количество животных данного вида;
 $K_{т}$ — тип и вместимость постройки.

3. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ВОДЕ И ВМЕСТИМОСТИ ВОДОНАПОРНОГО БАКА

На животноводческих предприятиях вода расходуется, в основном, на поение животных, которые должны получать ее в достаточном количестве и в любое время суток, а также на другие производственные нужды – технологические, гигиенические, хозяйственные и противопожарные.

Нормы потребления воды животными и птицей представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Нормы потребления воды для животных и птицы на 1 голову, л/сутки

| Потребитель | Всего | В том числе | | | на пастбищах |
|---|-------|-------------|---------|----------|--------------|
| | | на поение | горячей | холодной | |
| Крупный рогатый скот: | | | | | |
| – коровы; | 100 | 65 | 15 | 85 | 50 |
| – быки; | 60 | 40 | 5 | 55 | 40 |
| – нетели | 50 | 30 | 5 | 45 | 40 |
| Молодняк в возрасте до 2 лет | 30 | | | | |
| Телята в возрасте до 6 мес. | 20 | 10 | 8 | 18 | 15 |
| Свиньи: | | | | | |
| – хряки | 25 | 10 | | | 30 |
| – свиноматки супоросные и холостые | 25 | 12 | | | |
| – подсосные с приплодом | 80 | 20 | | | |
| Ремонтный молодняк | 15 | 6 | | | |
| Свиньи на откорме | 15 | 6 | | | |
| Поросята-отъемыши | 5 | 2 | | | |
| Овцы и козы: | | | | | |
| – взрослые | 10 | | | | 6 |
| – молодняк | 3 | | | | 2 |
| Птица: | | | | | |
| – куры, индейки | 1 | | | | |
| – гуси, утки | 1,25 | | | | |
| Кролики всех возрастов | 3 | | | | |
| Лисицы, песцы | 7 | | | | |
| Норки, соболи | 3 | | | | |
| Лошади рабочие и жеребята старше 1,5 года | 60 | | | | 50 |
| В ветеринарной лечебнице на 1 животное | 50 | | 5 | 45 | |

Примечание. Нормы включают расход воды на производственные нужды: поение животных, приготовление кормов, охлаждение молока, мойка оборудования, уборка помещений и мытье животных.

Потребность в воде на поение животных определяется наличием половозрастных групп животных и среднесуточными нормами водопотребления по формуле:

$$Q_{\text{сут}}^{\text{ср}} = \sum_{i=1}^n g_i m_i = g_1 m_1 + g_2 m_2 + \dots + g_n m_n,$$

где g_i – суточная норма водопотребления i -го вида, л/сут.;

m_i – количество животных i -го вида, гол.;

n – количество видов животных.

Однако, в течение суток животные потребляют воду неравномерно. Поэтому для расчета водопроводных сооружений необходимо знать максимальный суточный ($Q_{\text{сут}}^{\text{max}}$), часовой ($Q_{\text{ч}}^{\text{max}}$) и секунднй ($Q_{\text{с}}^{\text{max}}$) расходы.

$$Q_{\text{сут}}^{\text{max}} = Q_{\text{сут}}^{\text{ср}} \cdot \alpha_1;$$

$$Q_{\text{ч}}^{\text{max}} = \frac{Q_{\text{сут}}^{\text{max}} \cdot \alpha_2}{24};$$

$$Q_{\text{с}}^{\text{max}} = \frac{Q_{\text{ч}}^{\text{max}}}{3600},$$

где α_1 и α_2 – соответственно суточный и часовой коэффициенты неравномерности водопотребления ($\alpha_1 = 1,3$; $\alpha_2 = 2,5$).

Водонапорные баки служат для создания напора, хранения запасов воды и регулирования подачи. Они обеспечивают наиболее благоприятные условия для полного сглаживания несоответствия между расходом воды потребителями и подачей ее насосной станцией.

Вместимость бака водонапорной башни в общем случае определяют, исходя из хранения регулирующего, противопожарного и аварийного запасов воды, т.е.

$$V = V_p + V_{\text{п}} + V_a.$$

Объем регулирующей вместимости водонапорного бака с учетом расхода на бытовые нужды принимают 15...25 % максимального суточного расхода, т.е.

$$V_p = (0,15 \dots 0,25) \cdot Q_{\text{сут}}^{\text{max}}.$$

Аварийный запас определяют, исходя из условий устранения аварии в течение двух часов, т.е.

$$V_a = 2Q_{\text{ч}}^{\text{max}}.$$

Противопожарный запас воды для водонапорных башен рекомендуется принимать одновременно с общим расходом воды 10 л/с, т.е.

$$V_{\text{п}} = \frac{10 \times 60 \times 10}{1000} = 6 \text{ м}^3.$$

При хранении противопожарного запаса воды в наземных или подземных безнапорных резервуарах вместимость их определяют, исходя из продолжительности пожара в течение $t_{\text{п}} = 2 - 3$ ч при расходе воды на тушение $g_{\text{п}} = 2,5 - 7,0$ л/с, т.е.

$$V_{\text{п}}^{\text{р}} = 3,6 g_{\text{п}} t_{\text{п}}, \text{ м}^3.$$

Основные данные о водонапорных башнях приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Типовые и экспериментальные башни

| Номер типового проекта | Емкость, м ³ | Высота, м | Материал | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----------|--------|
| | | | бака | ствола |
| 901-513/70 | 15 | 6,8 | Сталь | Сталь |
| 901-515/70 | 25 | 12 | – | – |
| 901-517/70 | 50 | 18 | – | – |
| 901-514/70 | 15 | 6,9 | – | Кирпич |
| 901-520/70 | 25 | 12 | – | – |
| | 25 | 18 | – | – |
| 901-521/70 | 50 | 12 | – | – |
| | | 15 | – | – |
| 901-522/70 | 100 | 21 | – | – |
| | | 12 | – | – |

4. РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

4.1. Рекомендуемые рационы кормления крупного рогатого скота на молочных и мясных предприятиях

При промышленном способе производства молока рекомендуется использовать в рационах зеленый корм, сенаж, силос, корнеклубнеплоды, сено и концентрированные корма, наиболее отвечающие требованиям промышленной технологии.

При этом в условиях Республики Беларусь могут быть использованы два типа кормления со следующей примерной годовой структурой кормов:

сенажно-концентратный, в котором по питательности сенаж занимает 30-34, корнеплоды – 6-10, концентраты – 30 и зеленые корма – 30 процентов;

сенажно-силосно-концентратный, где сенаж составляет 17, силос – 11, сено – 6, концентраты – 30 и зеленые корма – 30 процентов.

Примерный состав рациона на зимний и летний периоды в зависимости от продуктивности корма приведен в таблице 4.1.

Программа и примерные рационы кормления при выращивании молодняка (телят) в возрасте от 20 до 120 дней приведены в таблице 4.2.

Примерная годовая потребность кормов (ц) на одну корову с теленком на мясных фермах приведена в таблице 4.3.

Таблица 4.1 – Примерные нормы потребности кормов для молочного скота различной продуктивности

| Период в году | Продолжительность, дней | Годовой удой, кг | Среднесуточный рацион на голову | | | | | | | | | | | | Годовая потребность | |
|------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|-----------|--------------------|-----------|------------------|-----------|----------------------|----------|-----------------------|--------------|---------------|-----------|---------------------|------|
| | | | Сено разнотравное | | Сенаж разнотравный | | Силос кукурузный | | Корнеплоды в среднем | | Концентраты в среднем | | Зеленые корма | | Натур. корма, т/гол | ЭКЕ |
| | | | кг | ЭКЕ | кг | ЭКЕ | кг | ЭКЕ | кг | ЭКЕ | кг | ЭКЕ | кг | ЭКЕ | | |
| Зимний Летний | 230 135 | 3000 | 4,0 – | 2,8 – | 6,0 – | 1,86 – | 12,0 – | 2,76 – | 10 – | 2,0 – | 3,0 2,5 | 3,15 2,62 | – 50 | – 10 | 15,87 | 5,1 |
| Зимний Летний | 230 135 | 4000 | 4,5 – | 3,15 – | 7,0 – | 2,17 – | 11,0 – | 2,53 – | 15,0 – | 3,0 – | 4,0 3,5 | 4,2 9,17 | –55,0 11 | – | 17,55 | 7,89 |
| Зимний Летний | 230 135 | 4500 | 4,8 – | 3,36 – | 6,5 – | 2,02 – | 11,5 – | 2,65 – | 16,0 – | 3,2 – | 4,5 3,8 | 4,73 4,0 | – 60,0 | – 12,0 | 18,99 | 8,54 |
| Зимний Летний | 230 135 | 5000 | 5 – | 3,5 – | 6,0 – | 1,86 – | 12,0 – | 2,76 – | 17,0 – | 3,4 – | 5,0 4,2 | – 4,41 | – 65 | – 9,7 | 20,89 | 9,4 |
| Зимний Летний | 230 135 | 5500 | 5,2 – | 3,64 – | 5,5 – | 1,71 – | 12,0 – | 2,76 – | 18,0 – | 3,6 – | 5,5 4,5 | 5,51 4,73 | – 70 | – 14 | 22,3 | 10,1 |
| Зимний Летний | 230 135 | 6000 | 5,5 – | 3,85 – | 5,5 – | 1,71 – | 12,0 – | 2,76 – | 19,0 – | 3,8 – | 6,0 5,5 | 6,3 5,78 | – 75 | – 15 | 23,5 | 10,6 |

Таблица 4.2 – Схема кормления телят в 1 период (20-120 дней)

| Возраст, дни | На 1 голову, кг | | | | | | | | | | | | Всего в сутки на 1 голову, корм. ед. | |
|---------------------------------|-----------------|-----------|--------|-----------|-------------|-----------|--------|-----------|------------|-----------|--------|-----------|--------------------------------------|---|
| | Молоко | | | | Концентраты | | Сено | | Корнеплоды | | Сенаж | | | |
| | Цельное | | Снятое | | В день | За период | В день | За период | В день | За период | В день | За период | | |
| | В день | За период | В день | За период | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| 20-30 | 3,7 | 37 | 1,0 | 10 | 0,1 | 1,0 | 0,1 | 1,0 | 0,5 | 5 | – | – | 2,37 | |
| 30-40 | 2 | 20 | 4,5 | 45 | 0,3 | 3,0 | 0,3 | 0,3 | 1,0 | 10 | – | – | 2,38 | |
| 40-50 | 1,5 | 15 | 6,5 | 65 | 0,5 | 5,0 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 15 | – | – | 2,41 | |
| 50-60 | – | – | 7,5 | 75 | 0,7 | 7,0 | 0,7 | 0,7 | 2,0 | 20 | – | – | 2,71 | |
| 60-70 | – | – | 7,0 | 70 | 0,9 | 9,0 | 0,9 | 0,9 | 2,5 | 25 | 0,3 | 3 | 2,85 | |
| 70-80 | – | – | 6,0 | 60 | 1,2 | 12 | 1,0 | 10,0 | 2,5 | 25 | 0,5 | 5 | 2,82 | |
| 80-90 | – | – | 5,0 | 50 | 1,2 | 12 | 1,1 | 11,0 | 2,5 | 25 | 1,0 | 10 | 2,86 | |
| 90-100 | – | – | 4,0 | 40 | 1,4 | 13 | 1,3 | 13,0 | 2,5 | 25 | 1,5 | 15 | 3,04 | |
| 100-110 | – | – | 3,0 | 30 | 1,5 | 15 | 1,7 | 20 | 2,5 | 25 | 2,0 | 20 | 3,56 | |
| 110-120 | – | – | 1,5 | 15 | 1,5 | 15 | 1,7 | 25,0 | 2,5 | 25 | 2,5 | 25 | 3,72 | |
| Всего за период на 1 голову, кг | – | 132 | – | 400 | – | 92 | – | 104 | – | 200 | – | 108 | – | |
| В них содержится корм. ед. | | | 44,68 | – | 59,80 | – | 92 | – | 48,89 | – | 20,0 | – | 25,92 | – |

Таблица 4.3 – Годовая потребность кормов (ц) на корову с теленком на мясных фермах

| Период в году | Продолжительность, дней | Сено | Солома | Силос | Концентраты | Зеленая масса |
|---------------|-------------------------|------------------------------|--------|-------|-------------|---------------|
| Зимний | 240 | 9,6 | 4,8 | 60 | 2,4 | – |
| Летний | 125 | Пастбище + подкормка зеленая | | – | – | 28,0 |
| Зимний | 210 | 8,4 | 4,2 | 52,0 | 2,1 | – |
| Летний | 155 | Пастбище + подкормка зеленая | | – | – | 35,0 |

Примерные нормы расхода кормов на предприятиях по выращиванию ремонтных телок и производству говядины (ц на одну голову за период) приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Примерные нормы потребности кормов на предприятиях по выращиванию ремонтных телок и производству говядины за период (ц на одну голову за период)

| Типы предприятий | Возраст/масса животных | | Грубые корма | Силос | Сенаж | Зеленые корма | Комби-корма | ЗЦМ | Жом | Барда | Кормовая патока |
|---|------------------------|-----------------|------------------------|-------|-------|---------------|-------------|------|-----|-------|-----------------|
| | при поступлении | в конце периода | | | | | | | | | |
| 1. По выращиванию телят, доразиванию и откорму молодняка | 10 – 20 дн. | 480 дн. | 0,58 | – | 30 | 14 | 16 | 0,28 | – | – | – |
| | 40 – 50 кг | 450 кг | 10 | 33,5 | – | 14 | 16 | 0,28 | – | – | – |
| 2. По выращиванию телят, доразиванию и откорму молодняка | 10 – 20 дн. | 540 дн. | 0,58 | – | 48 | 15,8 | 11,6 | 0,28 | – | – | – |
| | 40 – 50 кг | 460 кг | 14 | 58 | – | 15,8 | 11,6 | 0,28 | – | – | – |
| 3. Откормочные: – при силосном и сенажном типах кормления | 240 дн. | 390 дн. | – | – | 23 | – | 4,5 | – | – | – | – |
| | 250 кг | 400 кг | 5 | 30 | – | – | 4,5 | – | – | – | – |
| – при комовом типе кормления с продолжительностью откорма 150 дн. | 300 дн. | – | – | – | – | – | – | 67,5 | – | 1,9 | – |
| – при барданом типе кормления (100 дн.) | – | 510 дн. | Солома 3,5 Сено 1,0 | – | – | – | 4,8 | – | – | – | – |
| | 350 кг | 450 кг | – | – | – | – | 3,5 | – | – | 50 | – |
| | | 450 | Солома 2,0 | – | – | – | – | – | – | – | – |

Примечание. В дробных показателях граф 4–10 в числителе указан расход кормов при сенажном, а в знаменателе – при силосном типах кормления

4.2. Примерные рационы кормления свиней

Экономически выгодный тип кормления должен строиться с учетом условий кормопроизводства, физиологических требований животного и себестоимости кормовой единицы.

В специализированных свиноводческих хозяйствах, использующих, в основном, корма собственного производства, рекомендуется концентратно-картофельный тип кормления с определенным соотношением кормов в рационах. Среднегодовая структура таких рационов приведена в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Среднегодовая структура (по питательности) кормовых рационов свиней, %

| Группы | Концентраты | | | | | | | Молоко, обрат |
|-----------------------------------|-------------|----------------|--------------|----------------------------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------|
| | Всего | Зерно-злаковых | Зернобобовых | Рыбная, мяско-стная мука, дрожжи | Травяная мука | Корне-клубне-плоды и силос | Зеленые корма | |
| Хряки-производители: | 82 | 67 | 5 | 6 | 4 | 10 | 4 | 4 |
| Свиноматки: | 76 | 65 | 5 | 2 | 4 | 14 | 7 | 3 |
| основные | 76 | 64 | 5 | 3 | 4 | 13 | 7 | 4 |
| проверяемые | 84 | 68 | 7 | 7 | 2 | – | – | 15* |
| Поросята (до 2 мес.) | 84 | 72 | 5 | 5 | 2 | – | – | 6* |
| Поросята (2 – 4 мес.) | 77 | 62 | 7 | 3 | 5 | 13 | 7 | 3 |
| Молодняк ремонтный (4 – 10 мес.) | 83 | 69 | 7 | 3 | 4 | 10 | 4 | 1 |
| Молодняк откормочный (4 – 9 мес.) | 78 | 78 | – | – | – | 12 | 10 | – |
| Взрослые на откорме | | | | | | | | |

* Для поросят 0–2 и 2–4 мес. обрат или ЗЦМ дают в сухом виде в составе полнорационного комбикорма.

Среднесуточные рационы для свиней при расчетах потребности в кормах могут быть приняты по данным таблиц 4.6 и 4.7, а в случае выращивания и откорма на полнорационных комбикормах на комплексах мощностью 6, 12, 18 и 24 тыс. голов годового откорма рекомендуется пользоваться данными таблицы 4.8.

Таблица 4.6 – Примерные нормы и суточные рационы для поголовья репродукторных и племенных ферм

| Группа животных | Период года | Всего корм. единиц на голову в сутки | В том числе по видам кормов, корм. ед./кг кормов | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|--------------------------------------|--|---------------|-------------|----------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|
| | | | Кон-центра-ты | Кор-не-пло-ды | Силос | Травя-ная мука | Молоко | Обрат | Корма жи-вотно-го про-исхо-жде-ния | Трава |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Хряки | зимний | 4,6 | 3,3 3,0 | 0,6 2,31 | – | 0,25 0,41 | – | – | 0,45 0,5 | – |
| | летний | 4,6 | 2,9 2,83 | – | – | – | – | 0,12 0,9 | 0,30 0,33 | 1,28 6,4 |
| Свиноматки основные супоросные | зимний | 3,5 | 1,7 1,55 | 0,87 3,35 | 0,4 2,20 | 0,5 0,82 | – | – | 0,03 0,03 | – |
| | летний | 3,5 | 2,37 2,17 | – | – | – | – | – | 0,03 0,03 | – |
| Свиноматки подсосные | зимний | 6,7 | 4,28 3,90 | 1,32 5,00 | 0,4 2,20 | 0,5 0,82 | – | – | 0,20 0,22 | – |
| | летний | 6,7 | 4,96 4,5 | – | – | – | – | – | 0,20 0,22 | 1,54 7,52 |
| Свиноматки проверяемые супоросные | зимний | 4,2 | 2,66 2,42 | 0,60 2,31 | 0,4 2,20 | 0,5 0,82 | – | – | 0,04 0,05 | – |
| | летний | 4,2 | 3,00 2,73 | – | – | – | – | – | 0,04 0,05 | 1,16 5,53 |
| Свиноматки проверяемые подсосные | зимний | 6,2 | 4,15 3,77 | 1,42 5,46 | 0,4 2,20 | 0,5 0,82 | – | – | 0,28 0,30 | – |
| | летний | 6,6 | 5,17 4,70 | – | – | – | – | 0,06 0,45 | 0,22 0,24 | 1,15 6,7 |
| Поросята-сосуны | зимний | 0,49 | 0,39 0,35 | – | – | 0,013 0,02 | 0,029 0,08 | 0,033 0,25 | 0,025 0,03 | – |
| | летний | 0,49 | 0,39 0,35 | – | – | – | 0,029 0,08 | 0,033 0,25 | 0,029 0,03 | 0,009 0,05 |

Окончание таблицы 4.6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--|--------|-----|--------------|------|------|------|---|-------------|--------------|--------------|
| Поросята-отъемыши в возрасте до 2 мес. | зимний | 1,5 | 0,91 | 0,28 | 0,04 | 0,05 | – | 0,13 | 0,09 | – |
| | | | 0,83 | 1,07 | 0,22 | 0,08 | – | 1,0 | 0,1 | – |
| | летний | 1,5 | 1,11 1,0 | – | – | – | – | 0,13 1,0 | 0,09 0,1 | 1,17 0,85 |
| Поросята-отъемыши в возрасте до 3–4 мес. | зимний | 1,9 | 1,22 | 0,31 | 0,1 | 0,05 | – | 0,13 | 0,09 | – |
| | | | 1,10 | 1,19 | 0,55 | 0,08 | – | 1,0 | 0,1 | – |
| | летний | 1,9 | 1,53 1,40 | – | – | – | – | 0,13 1,0 | 0,09 0,1 | 1,15 0,75 |
| Ремонтный молодняк | зимний | 3,0 | 1,92 | 0,57 | 0,27 | 0,15 | – | – | 0,09 | – |
| | | | 1,75 | 2,20 | 1,50 | 0,25 | – | – | 0,1 | – |
| | летний | 3,0 | 1,94 1,76 | – | – | – | – | 0,13 1,0 | 0,13 0,14 | 0,8 4,0 |

Таблица 4.7 – Примерные нормы кормления и суточные рационы для откормочного поголовья

| Группа животных | Период года | Всего корм. единиц на 1 голову в сутки | В том числе по видам кормов, корм. ед./кг корма | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--|---|--------------------|-------|--------------|---------------|-------|-------------------------------|--------------|
| | | | Концентраты | Корне-клубне-плоды | Силос | Рыб-ная мука | Травяная мука | Трава | С применением пищевых отходов | |
| | | | | | | | | | Пищевые отходы | Концентра-ты |
| В среднем по откормочному поголовью | зимний | 3,1 | 2,04 | 0,76 | 0,15 | 0,02 | 0,13 | – | 0,39 | 2,71 |
| | летний | | 3,1 | 1,85 | 2,9 | 0,83 | 0,21 | – | 1,95 | 2,46 |
| Откорм: – первый период | зимний | | 1,5 | 3,0 | 0,5 | – | – | 0,7 | – | – |
| | летний | | 1,7 | – | – | – | – | 3,5 | – | – |
| – второй период | зимний | | 2,4 | 4,0 | 1,0 | – | 0,3 | – | – | – |
| | летний | | 2,5 | – | – | – | – | 5,0 | – | – |
| – взрослые свиньи | зимний | | 4,5 | 10,0 | 2,0 | – | – | – | – | – |
| | летний | | 5,0 | – | – | – | – | 9,0 | – | – |

Примечание. По группе «откорма» – нормы в кг корма.

Таблица 4.8 – Среднегодовая структура стада и потребность в полнорационных комбикормах для комплексов на 6, 12, 18 и 24 тыс. голов годового откорма

| Группы животных | Кг на гол. в сутки | 6 тыс. | | | 12 тыс. | | | 18 тыс. | | | 24 тыс. | | |
|-------------------------------------|--------------------|------------|-----------|---------|------------|-----------|---------|------------|-----------|---------|------------|-----------|---------|
| | | К-во голов | кормов, ц | | К-во голов | кормов, ц | | К-во голов | кормов, ц | | К-во голов | кормов, ц | |
| | | | в сутки | в год | | в сутки | в год | | в сутки | в год | | в сутки | в год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Свиноматки холостые | 3,5 | 56 | 1,96 | 715,4 | 112 | 3,92 | 1430,8 | 169 | 5,9 | 2146,2 | 224 | 7,8 | 2861,6 |
| Свиноматки I половины супоросности | 3,5 | 96 | 3,35 | 1226,4 | 192 | 6,72 | 2452,8 | 288 | 10,1 | 3679,4 | 884 | 13,4 | 4905,6 |
| Свиноматки II половины супоросности | 4,5 | 156 | 6,24 | 2277,6 | 312 | 12,48 | 4555,2 | 450 | 18,7 | 6832,8 | 600 | 25,0 | 9110,4 |
| Свиноматки подсосные | 5,2 | 55 | 2,86 | 1043,9 | 110 | 5,72 | 2087,8 | 165 | 8,6 | 3131,7 | 244 | 11,4 | 4175,6 |
| Поросята-сосуны | 0,2 | 650 | 1,20 | 401,5 | 1100 | 2,20 | 803,0 | 1650 | 3,3 | 1204,5 | 2200 | 4,4 | 1606,0 |
| Поросята-отъемыши | 1,6 | 1358 | 21,73 | 7931,4 | 2717 | 43,47 | 15866,5 | 4075 | 65,2 | 23698,0 | 5434 | 86,94 | 31733,1 |
| Откорм I периода | 1,9 | 960 | 18,24 | 6557,6 | 1919 | 36,48 | 13315,2 | 2879 | 54,7 | 19972,8 | 3838 | 73,0 | 2663,4 |
| Откорм II периода | 3,1 | 960 | 29,73 | 10862,4 | 1919 | 59,56 | 21724,8 | 2879 | 89,3 | 32587,2 | 3838 | 119,1 | 43449,6 |

Окончание таблицы 4.8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|------------------------|------|------|-------|---------|------|--------|---------|-------|-------|---------|-------|--------|----------|
| Откорм взрослых свиней | 6,5 | 16 | 1,04 | 379,6 | 32 | 2,08 | 759,2 | 48 | 3,1 | 1188,8 | 64 | 4,2 | 1518,4 |
| Ремонтный молодняк | 2,6 | 110 | 2,86 | 1043,9 | 220 | 5,72 | 2087,7 | 320 | 8,6 | 3113,7 | 440 | 11,4 | 4175,6 |
| Хряки | 4,6 | 6 | 0,23 | 102,2 | 12 | 0,56 | 204,4 | 18 | 0,8 | 306,6 | 25 | 1,1 | 408,8 |
| Итого: | 36,7 | 4173 | 89,43 | 32641,9 | 8645 | 176,91 | 65287,5 | 12925 | 268,3 | 97929,7 | 17228 | 357,74 | 130575,1 |

РЕПОЗИТОРИЙ БГАТУ

5. РАСЧЕТ СУТОЧНОЙ И ГОДОВОЙ ПОТРЕБНОСТИ В КОРМАХ

Необходимое количество кормов определяют, зная структуру поголовья животных и кормовые рационы, выбранные с учетом вида животных, их продуктивности, возраста, времени года и зоны расположения хозяйства, обращаясь к соответствующим табличным материалам предыдущих разделов.

Суточную потребность отдельных видов кормов определяют по формулам:

$$Q_1 = a_1 m_1 + a_2 m_2 + a_3 m_3 + \dots + a_n m_n,$$

$$Q_2 = b_1 m_1 + b_2 m_2 + b_3 m_3 + \dots + b_n m_n,$$

$$Q_n = z_1 m_1 + z_2 m_2 + z_3 m_3 + \dots + z_n m_n,$$

где Q_1, Q_2, Q_n – суточное потребление различных кормов, т/сутки;
 a_1, a_2, a_3, a_n – расход различных видов кормов по рациону на одно животное, т/сутки;

b_1, b_2, b_3, b_n ,

z_1, z_2, z_3, z_n – число животных в каждой группе.

m_1, m_2, m_3, m_n

Определяют годовую потребность кормов и данные заносят в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Годовая потребность в кормах

| Наименование групп животных | К-во гол. | На 1 животное | | Всего | | На 1 животное | | Всего | | И т.д. |
|-----------------------------|-----------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|-------|--|--------|
| | | На 1 животное | Всего | На 1 животное | Всего | На 1 животное | Всего | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Итого: | | | | | | | | | | |
| Страховой фонд 5-10 % | | | | | | | | | | |
| Всего: | | | | | | | | | | |

Суммарную массу кормовой смеси, подлежащей приготовлению в кормоцехе, рассчитывают по формуле:

$$Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n, \text{ т/сутки.}$$

Иногда часть кормов скармливают животным в натуральном виде. Тогда общее количество кормов, подлежащих обработке в кормоцехе, составит

$$Q_k = Q - Q_n, \text{ т/сутки,}$$

где Q_n – суточный расход кормов, не подлежащих обработке в кормоцехе.

Пользуясь номенклатурой кормоцехов свиноводческих ферм (таблица 5.2), выбирают кормоцех требуемой суточной производительности. По ее величине подбирают соответствующий типовой проект кормоцеха по данным приложений 1, 2, 3 и 4.

Таблица 5.2 – Номенклатура кормоцехов для свиноводческих ферм

| Размеры фермы, голов | Производительность кормоцеха | | | | | | |
|----------------------|---|----|----|----|----|----|-----|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 60 | 90 | 120 |
| 100 | X | X | X | X | X | X | X |
| 200 | | | | | | | |
| 300 | | | | | | | |
| 400 | | | | | | | |
| 600 | | | | | | | |
| 4000 | Откормочные (количество голов одновременной постановки) | | | | | | |
| 6000 | X | X | X | X | X | X | X |
| 8000 | | | | | | | |
| 10000 | | | | | | | |
| 12000 | | | | | | | |

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВМЕСТИМОСТИ И ЧИСЛА ХРАНИЛИЩ ДЛЯ СЕНАЖА И СИЛОСА

Хранилища указанного назначения следует строить вблизи животноводческих помещений с учетом их расположения, количества скота и суточного рациона.

Необходимую общую вместимость хранилищ для силоса и сенажа в отдельности определяют по формуле:

$$V_{\text{общ}} = K_3 \frac{Q_{\text{год}}}{\rho},$$

где $Q_{\text{год}}$ – потребное годовое количество сенажа или силоса в целом по комплексу, т;

K_3 – коэффициент запаса, учитывающий потери от порчи кормов при хранении;

ρ – плотность силоса или сенажа, т/м³.

При силосовании коэффициент запаса принимают: для траншей – 1,15-1,25, для башен – 1,12-1,15.

Плотность силоса, приготовленного из различных культур, в среднем составляет:

для луговых трав в смеси с сеянными – 0,45-0,60;

для викоовсяной смеси – 0,5-0,55;

кукурузы – 0,6-0,65;

кукурузных початков – 0,8-0,9;

картофеля – 1,0-1,1.

При сенажировании коэффициент запаса для башен принимают 1,1-1,12, а для траншей – 1,12-1,15. Плотность сенажа в среднем составляет 0,5-0,6 т/м³.

Вместимость таких траншей в соответствии с нормами технологического проектирования с различной насыщенностью рациона силосом и сенажом рекомендуется от 250 до 900 т. Высота траншей 3,0-5,0 м; ширина 9, 12, 15 и 18 м; длина 40, 60, 75, 80, 85, 100 м.

Для хранения сенажа принят следующий типоразмерный ряд сооружений:

башни диаметром 6; 7,2; 9,15; 12 и 15 м с изменением вместимости от 600 до 4200 м³;

траншеи высотой 5 м, шириной 18-21 м при отношении ширины к длине 1:3 или 1:4 с изменением вместимости от 600 до 2000 м³.

Пользуясь приведенными сведениями, а также данными приложений, выбирают соответствующее хранилище и определяют число хранилищ.

$$n_{\text{хр}} = \frac{V_{\text{общ}}}{V_{\text{хр}}},$$

где $V_{\text{хр}}$ – вместимость выбранного хранилища, м³.

7. РАСЧЕТ ВМЕСТИМОСТИ ХРАНИЛИЩ ДЛЯ ДРУГИХ КОРМОВ

При определении запаса сырья и заготовки кормов необходимо пользоваться данными, приведенными в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Рекомендуемые нормы запасов сырья и готовой продукции

| Виды сырья и продукции | Внутрихозяйственные склады | |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | При зернопункте | При ферме |
| Зерновые | Годовой с учетом склада пункта | Месячный с учетом складов фермы |
| Травяная мука | – | – |
| Грубые корма | – | Годовой |
| Сочные корма | – | – " – |
| Меласса | – | – " – |
| Комбикорма и кормовые смеси | 2 – 3 суточный | 2-х суточный |

Вместимость хранилищ для других кормов определяют по формуле:

$$V_{\Gamma} = \frac{Q_{\Gamma}}{\rho} (1 + k), \text{ м}^3,$$

где Q_{Γ} – годовая потребность кормов, т;

k – коэффициент, учитывающий потери кормов, равный 0,05;

ρ – плотность грубых кормов (для сена – 0,08-0,12; для соломы – 0,04-0,06 т/м³).

Если подобраны габариты наземного хранилища, то требуемую вместимость находят из выражения:

$$V_r = L b h, \text{ м}^3,$$

где L – длина склада (навеса), м;
 b – ширина, м;
 h – высота укладки кормов, м.

Высоту укладки кормов устанавливают в зависимости от допустимой нагрузки на опорную площадь. Последняя составляет: для соломы – 0,6; сена – 0,4; торфа – 0,8-1,0; силоса – 1,2-1,8, корнеплодов – 0,9-1,0 т/м².

Потребную площадь напольного склада для хранения затаренного материала определяют:

$$F = \frac{G \cdot k_0 \cdot f}{100 \cdot q_1 \cdot z \cdot z_1 \cdot \eta}, \text{ м}^2,$$

где G – масса годовой продукции, т;
 k_0 – количество сырья, подлежащего хранению принятым способом, %;
 f – площадь основания штабеля, м² (при укладке «тройником» 1,4 м² и «пятерником» 2,4 м²);
 q_1 – масса одного мешка, т;
 z – число мешков в основании штабеля;
 z_1 – число рядов мешков в штабеле;
 η – коэффициент использования площади склада, принимается 0,6-0,7.

8. РАСЧЕТ ВМЕСТИМОСТИ НАВОЗОХРАНИЛИЩА

Размер навозохранилища определяют в зависимости от вида и поголовья животных с учетом норм выхода навоза и сроков его хранения. Объем навозохранилища определяют по формуле:

$$V = \frac{n \cdot q_n \cdot t_d}{\rho}, \text{ м}^3,$$

где n – поголовье животных;

q_n – масса навоза от одного животного за сутки, кг;
 t_d – число дней хранения навоза в хранилище, 100-150;
 ρ – средняя плотность навоза, 700-800 кг/м³.

Примерный суточный выход навоза от различных животных составляет, кг:

коровы – 50-55;
молодняк крупного рогатого скота – 14-26;
телята до 4 мес. – 5-7,5;
нетели и молодняк 12-18 мес. – 25-27;
откорм КРС старше 18 мес. – 25-27;
хряки – 8-9;
свиноматки:

супоросные – 10;
с поросятами – 15;
свиньи на откорме – 4-7;
поросята-отъемыши до 30 кг – 3-4;
овцы – 3;
куры мясные – 0,3;
куры яичного направления – 0,175-0,189;
утки – 0,400-0,425;
гуси – 0,4-0,45;
индейки – 0,5-0,6.

Для животноводческих ферм строят полузаглубленные и наземные навозохранилища по типовым проектам.

Объем жижесборников определяют из расчета 2 м³ на 100 м² площади навозохранилища.

9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ВЫГУЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК

Общую площадь выгульно-кормового двора или выгульной площадки для групп животных определяют по формуле:

$$F = f m, \text{ м}^2,$$

где f – удельная площадь выгула на 1 животное, м²;
 m – число животных в группе.

Нормы площадей выгульно-кормовых дворов и выгульных площадок на животноводческих фермах принимают по данным таблицы 9.1.

Таблица 9.1 – Нормы площадей выгульно-кормовых дворов и выгульных площадок

| Группа животных | Система содержания | Нормы площадей на 1 голову, м ² | |
|---------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|
| | | на фермах молочного направления | на свиноводческих фермах |
| Коровы | Привязное и беспривязное | 15/8 | |
| Молодняк всех возрастов и нетели | | 10 | |
| Телята от 10 дней | Беспривязное | 5 | |
| Свиноматки подсосные | | | |
| Хряки | При содержании в летних лагерях | | 10 |
| Ремонтный молодняк свиней | | 0,8 – 1,2 | |
| Поросята | – " – | | 15 |
| Холостые и легкосупоросные свиноматки | Свободно-выгульное | | 0,7 |
| | | | 5 |

Примечания. 1. В числителе указана норма площади выгульно-кормового двора или выгульной площадки, не имеющих твердого покрытия, а в знаменателе – при твердом покрытии.

2. Нормы площади преддоильных площадок во всех случаях принимаются 2,5 м² на 1 корову.

10. ВЕТЕРИНАРНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Амбулатория включает в себя:

- рабочую комнату с медикаментами, биопрепаратами, инструментами, спецодеждой, умывальником и др. приспособлениями;
- стационар для содержания больных животных с незаразными заболеваниями;
- изолятор для содержания животных с признаками заразных болезней.

Количество мест в стационарах принимается в процентах от общего поголовья животных: для крупного рогатого скота, лошадей и свиней – 0,5-1,0 %, для овец – 0,5 %.

Вместимость изоляторов составляет в среднем 0,5 % от общего поголовья.

Санпропускник состоит из проходной площадью не менее 10 м², помещения для дезинфекции одежды, гардеробной с сушильным шкафом, умывальной и душевой. Дезинфекционный блок ветсанпропускника состоит из помещения для дезинфекции транспортных средств, а на свиноводческих фермах – и из помещения для дезинфекции тары. Площадь и габариты помещения для дезинфекции транспортных средств определяют по габаритам оборудования, площадь для дезинфекции тары составляет 15 м².

Карантинные здания. Режим содержания животных в карантине близок к режиму содержания здорового поголовья. Размер карантинных зданий определяют в зависимости от мощности обслуживаемых ферм, графика поступления и срока содержания животных.

11. ОБОБЩЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПОДБОРА ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Результаты основных технологических расчетов и подбора объектов для проектирования предприятия целесообразно свести в таблицу (таблица 11.1).

На основании полученных данных и требований к проектированию строятся чертежи генеральных планов предприятий, примерные образцы которых представлены в приложении 1.

К генеральному плану прилагаются титульный список строительства, надворного оборудования и спецификация материалов, необходимых для водопровода, внутрифермского транспорта, канализации и низковольтных сетей.

Выбор объектов производится по приложениям 2–4.

Таблица 11.1 – Результаты основных технологических расчетов

| Наименование объекта | Номер типового проекта | Вместимость объекта | Габаритные размеры объекта | Потребное количество объектов на ферме | Площадь застройки, м ² | |
|----------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|--|-----------------------------------|------------------------|
| | | | | | одного объекта | всех объектов на ферме |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

12. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Общая территория, отведенная для строительства животноводческого предприятия, сопряженных производств и межплощадочных коммуникаций, включает участки в пределах ограждения, сооружения по хранению и обработке навоза, котельной и других объектов, если они вынесены за пределы ограждения, а также земли, исключенные из сельскохозяйственного и другого пользования в результате образования вклиниваний, чересполосных, мелкоконтурных участков.

Площадь территории животноводческого предприятия определяется в границах ограждения с включением всех участков объектов, которые размещаются в пределах этой территории.

Площадь территории основного назначения предприятия (животноводческие зоны) включает участки, на которых размещаются здания и сооружения для содержания животных. Граница зоны определяется по проездам, зеленым полосам.

Площадь застройки территории предприятия определяется как сумма площадей, занятых всеми зданиями, открытыми площадками для хранения кормов, сенажными башнями, траншеями, навозохранилищами (при размещении их в пределах ограждения), выгульными площадками, насосными станциями. Сюда не включаются площади дорог, проездов, разворотных площадок, зеленых насаждений.

Площадь основного назначения животноводческих зданий представляет собой ту часть полезной площади, на которой осуществляется основной процесс производства. Сюда включаются площади, занятые стойлами, логами, проходами и др. В том случае, если на комплексе применяется свободновыгульное содержание животных,

в площадь основного назначения включается территория выгульно-кормовых дворов.

Основные (удельные) показатели определяются следующим образом.

Коэффициент использования отведенной территории представляет собой отношение суммы площадей животноводческого предприятия и сопряженных производств к общей территории, отведенной для строительства.

Этот показатель направлен на уменьшение территории, изымаемой под строительство из сельскохозяйственного и другого пользования. Коэффициент использования отведенной территории должен составлять не менее 85 %.

Коэффициент застройки предприятия (плотность застройки) определяется в процентах как отношение суммы площадей, занятых под зданиями и сооружениями, к общей территории предприятия. Этот показатель направлен на повышение эффективности использования предприятия, снижение затрат на благоустройство.

Плотность площадей основного назначения животноводческих зданий (нетто) определяется как отношение площадей основного назначения к площади территории животноводческой зоны (м²/га). Этот показатель предназначен для оценки планировочного решения животноводческой зоны, на которой размещены здания, сооружения и основная часть инженерных коммуникаций, занимающих наибольший удельный вес в общей стоимости строительства.

Плотность площадей основного назначения (брутто) определяется как отношение суммы площадей основного назначения животноводческих зданий к площади территории предприятия в пределах ограждения (м²/га). Этот показатель направлен в основном на повышение эффективности использования территории других зон (зон хранения и приготовления кормов, зоны вспомогательных зданий и сооружений и др.).

Плотность площадей основного назначения (нетто и брутто) различна для каждого типа животноводческого предприятия и зависит от содержания животных, степени блокировки зданий. Вариант с наиболее высокой плотностью является наиболее рациональным.

Данные технико-экономических показателей помещают в таблицу на поле чертежа генплана и выполняют ее по следующей форме (таблице 12.1).

Таблица 12.1 – Техничко-экономические показатели

| Наименование | Показатели |
|-----------------------------------|------------|
| Площадь участка, м ² | |
| Площадь застройки, м ² | |
| Плотность застройки, % | |
| Площадь дорог, м ² | |
| Ограждение, п.м. | |
| Озеленение: | |
| кустарники, п.м. | |
| газоны, м ² | |
| рядовая посадка, шт. | |

Полученные технико-экономические показатели сравниваются с технико-экономическими показателями типовых проектов или действующих животноводческих предприятий соответствующего профиля и мощности (таблице 12.2).

Таблица 12.2 – Ориентировочные размеры территории крупных животноводческих комплексов на промышленной основе

| Наименование проектов и комплексов | Размер территории, га | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------|
| | В пределах ограждения | Для хранения и переработки навоза | Внешние дороги и озеленение | Предприятий по кормопр. | Всего |
| 1. Комплексы по выращиванию и откорму 108 тыс. свиней в год | 19,6 | 1,7 | 5 | 3,7 | 30 |
| 2. Комплекс по выращиванию и откорму 54 тыс. свиней в год | 15,8 | 1,3 | 3 | 2,8 | 22,9 |
| 3. Комплекс по выращиванию и откорму 54 тыс. свиней в год | 9,2 | 1,0 | 1,0 | 1,9 | 13,1 |
| 4. Комплекс по выращиванию и откорму 12 тыс. свиней в год | 5,7 | 0,6 | 0,7 | 1,1 | 8,1 |
| 5. Комплекс по выращиванию и откорму 10 тыс. голов молодняка КРС в год | 14,7 | 2,8 | 1,0 | 1,9 | 19,9 |
| 6. Площадка для откорма КРС на 20 тыс. скотомест | 94,2 | 2,8 | 3 | 2,8 | 102,8 |
| 7. Комплекс крупного рогатого скота на 1200 коров боксового содержания | 7,8 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 10 |
| 8. Фермы крупного рогатого скота на 800 коров | 6–8 | – | 0,5 | 1,0 | 9,5 |

ЛИТЕРАТУРА

1. *Антонюк, В. С.* Основы животноводства: учебное пособие / В. С. Антонюк [и др.]. – Минск: Дизайн ПРО, 1997. – 497 с.
2. *Брагинец, Н. В.* Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства / Н. В. Брагинец, Д. В. Полишкин. – 3-е изд., перераб. – М.: Агропромиздат, 1991. – 190 с.
3. *Вагин, Ю. Т.* Техническое обеспечение в животноводстве: Курсовое и дипломное проектирование / Ю. Т. Вагин [и др.]. – Мн.: Техноперспектива, 2007. – 546 с.
4. ВНБ 1.03.02-96. Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. МАиС РБ. – Мн., 1996.
5. *Гриб, В. К.* Техническое обеспечение процессов в животноводстве / В. К. Гриб [и др.]. – Мн.: Бел. наука, 2004. – 831 с.
6. *Завражнов, А. И.* Проектирование производственных процессов в животноводстве / А. И. Завражнов. – М.: Колос, 1994.
7. *Калашников, А. П.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А. П. Калашников. – М.: Агропромиздат, 1985. – 215 с.
8. *Клещев, Н. Т.* Практическое руководство по организации и проектированию информационных систем / Н. Т. Клещев, А. А. Романов. – М.: ООО «Научтехлитиздат», 2001. – 399 с.
9. *Мурусидзе, Д. Н.* Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства / Д. Н. Мурусидзе [и др.]. – М.: Колос, 2007. – 296 с.
10. Республиканские нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технического перевооружения животноводческих объектов. РНТП-1-2004. – Мн.: УП «Институт Белгипроагропищепром», 2004. – 92 с.
11. СНБ. 1.04.01-04. Здания и сооружения: Основные требования к техническому состоянию и обслуживанию строительных конструкций и инженерных систем, оценке их пригодности и эксплуатации. – Мн., 2004.
12. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение, наружные сети и сооружения. – М., 1985.
13. *Хаданович, Б. В.* Проектирование и строительство животноводческих объектов / Б. В. Хаданович. – М.: Агропромиздат, 1990.

1. Образцы генеральных планов предприятий

**КОМПЛЕКСЫ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОЛОКА,
ГОВЯДИНЫ И СВИНИНЫ**

Комплекс по производству молока на 1200 коров боксового содержания

ПРИЛОЖЕНИЯ

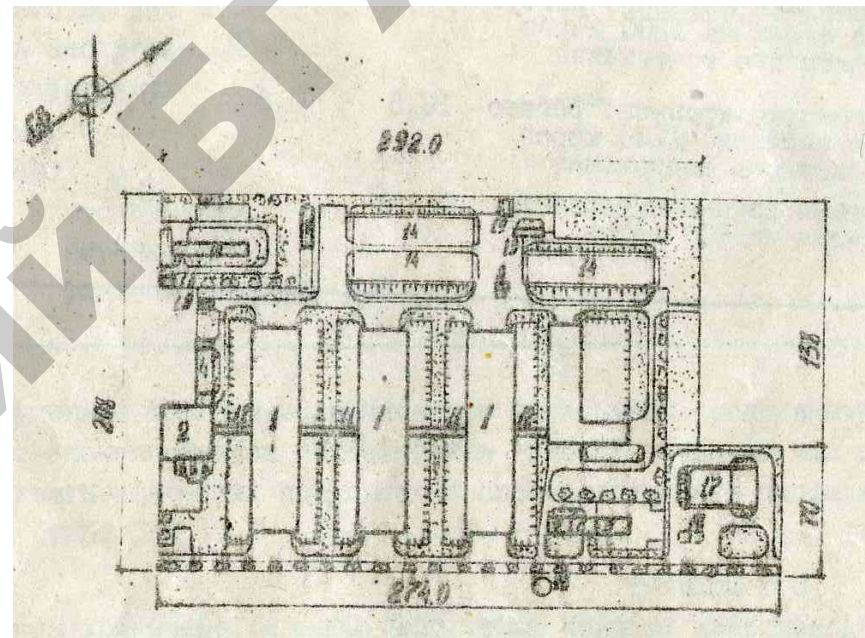


Таблица III.1 – Перечень основных зданий и сооружений

| Наименование | Площадь застройки, м ² | Сметная стоимость 1 м ² строящегося объекта в руб. (в ценах 1990 г.) |
|--|-----------------------------------|---|
| 1. Коровник на 400 коров | 3161,12 | 59 |
| 2. Молочно-доильный блок на 3 установки «Елочка» | 940 | 114 |
| 3. Родильное отделение на 160 коров | 1746,62 | 59 |
| 4. Ветеринарно-санитарный пропускник, санитарный блок на 70 человек, блок служебных помещений | 455,7 | 138 |
| 5. Изолятор для крупного рогатого скота на 10 мест | 183 | 62 |
| 6. Ветеринарный пункт. Амбулатория | 98,8 | 43 |
| 7. Стационар на 10 мест | 176,3 | 53 |
| 8. Здание для 3-х тракторов со складом дезо-средств и с навесом площадью 144 м ² для сельхозмашин | 326 | 40 |
| 9. Весовая для автовесов грузоподъемностью 10 т | 44,3 | 11 |
| 10. Котельная с 6-ю котлами «Энергия б» | 420 | 299 |
| 11. Переходная галерея, тип. I | 158,3 | 60 |
| 12. Переходная галерея, тип. II | 96,9 | 59 |
| 13. Трансформаторная подстанция на 2 трансформатора до 2×400 кВт. Тип К-42-400 | 52,6 | 244 |
| 14. Траншея для хранения сенажа емкостью 180 т (наземная, тип 2) | 1840 | 9 |
| 15. Помещение мойки и резки корнеклубнеплодов | 120,25 | 125 |
| 16. Канализационная насосная станция на 3 агрегата с насосами 5ф-12 при глубине заложения подводного коллектора 4,5; 5 и 7 м | 92 | 475 |
| 17. Навозохранилище емкостью 2000 т | 1060 | 256 |
| 18. Механизированный подаваемый навозоприемник емкостью 400 м ³ | 128 | 254 |
| 19. Въездной барьер | 50,4 | 12 |

Свиноводческая ферма с законченным производственным циклом на 5000 голов в год

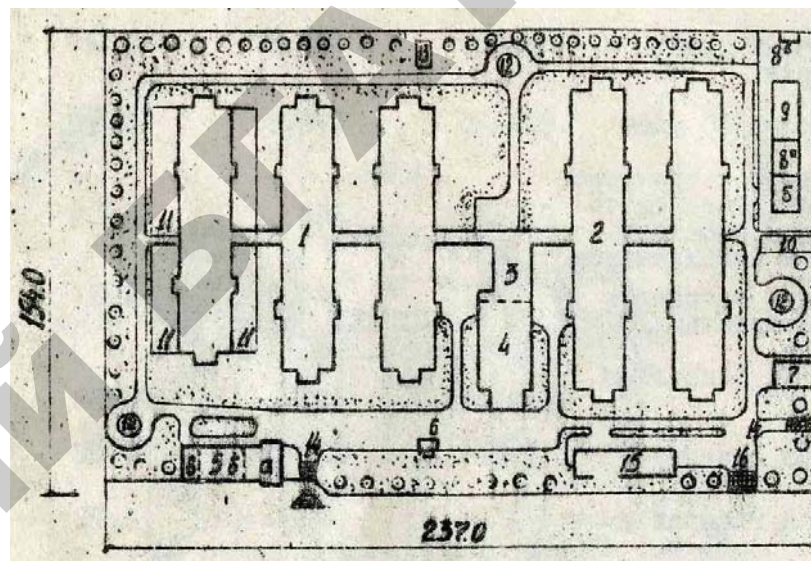


Таблица III.2 – Перечень зданий и сооружений

| Наименование объекта | Площадь застройки, м ² | Сметная стоимость 1 м ² строящегося объекта в руб. (в ценах 1990 г.) |
|---|-----------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Блок репродукции поросят | 4061 | 92 |
| 2. Блок откорма свиней | 5485 | 285,02 |
| 3. Кормоцех производительностью 30 т/сут. со складом концентратов на 70 т | 327,5 | 51 |
| 4. Механизированное корнеплодохранилище на 1000 т | 665 | 8 |
| 5. Ветсанпропускник | 165,8 | 115 |
| а) дезинфекционный блок для транспортных средств | 204,8 | 118 |
| б) санитарный блок на 30 человек | 82,10 | 81 |
| | 35,2 | 117 |

Окончание таблицы П.2

| 1 | 2 | 3 |
|--|-------|-----|
| в) блок служебных помещений | 215 | 30 |
| 6. Автомобильные весы на 10 т | | |
| 7. Погрузочно-разгрузочная рампа | | |
| 8. Ветпункт | | |
| а) амбулаторная | 92,8 | 114 |
| б) стационар на 8 станков | 127 | 72 |
| в) склад незамерзающих дезосредств | 30 | 39 |
| 9. Изолятор на 14 станков | 243 | 69 |
| 10. Навозосборник емкостью 100 м ³ | 111,5 | 181 |
| 11. Выгульные площадки | 1662 | — |
| 12. Пожарный резервуар емкостью 150 м ³ | 175 | 30 |
| 13. Трансформаторная подстанция | 63,3 | 289 |
| 14. Дезобарьер | 50,4 | 7 |
| 15. Котельная | 361 | 36 |
| 16. Площадка для топлива (уголь) | 70 | — |

Комплекс по выращиванию и откорму молодняка
крупного рогатого скота на 6000 голов.
Навозоудаление – напорно-самотечное

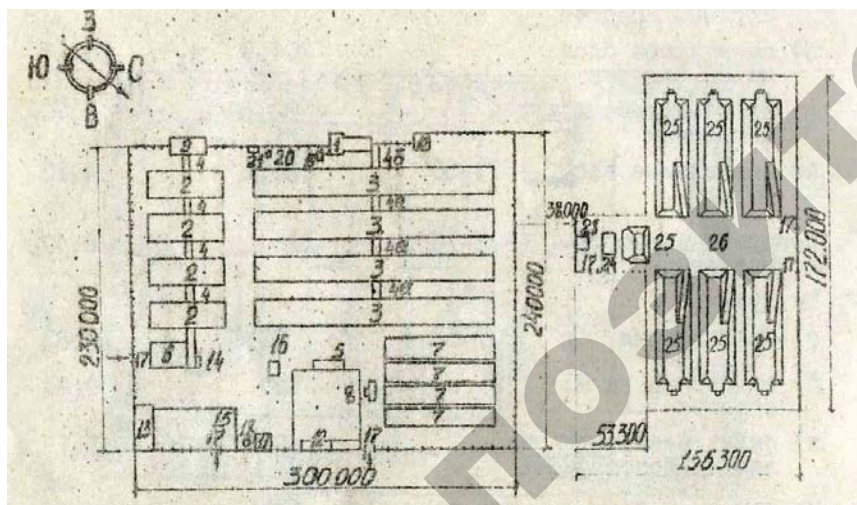


Таблица П.3 – Перечень зданий и сооружений

| Наименование | Площадь застройки, м ² | Стоимость одного объекта в тыс. руб. (в ценах 1990 г.) |
|--|-----------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Ветсанпропускник на 50 человек с дезблоком | 282,2 | 109 |
| 2. Телятник на 560 голов, 21×54 м (4 здания) | 1187 | 9 |
| 3. Здание молодняка на 110 голов, 21×183 м | 3999 | 113 |
| 4. Соединительная галерея | | |
| тип: | | Включена в сметную стоимость телятника и здания молодняка |
| 4 | 53 | |
| 4а | 64,08 | |
| 4б | 114,12 | |
| 5. Склад концентров вместимостью 1000 т со сборными силосами | 491,6 | |
| | 658,8 | |
| 6. Сарай для сена на 400 т, 18×36 м | 1440 | 583 |
| 7. Траншея для хранения силоса | | |
| 8. Автомобильные весы грузоподъемностью 30 т, 6×19,7 | 44 | 25 |
| | | 24 |
| | | 303 |
| 9. Здание приема скота, 12×24 м | | 75 |
| 10. Здание отгрузки скота, 12×12 м | 313 | 105 |
| 11. Убойно-санитарный пункт | 164 | 137 |
| 12. Здание для 3-х тракторов | 354 | 37 |
| 13. Котельная с 3-мя котлами ДКВР-6,5-13 | 676 | 215 |
| 14. Весовая с переходным коридором | 153 | 71 |
| 15. Склад ГСМ | 760 | 52 |
| 16. Трансформаторная подстанция | 65 | 248 |
| 17. Дезбарьер | 151 | 2 |
| 18. Грязеотстойник | 30 | 500 |
| 19. Резервуар-накопитель для воды на 150 м ³ | 20 | 296 |
| 20. Насосная станция, 4,5×9 м | 53 | 160 |
| 21. Насосная станция перекачки навоза | 90,3 | 639 |
| 22. Цех обезвоживания навоза | 154 | 214 |
| 23. Навозоприемник | 114,6 | 131 |
| 24. Отстойник горизонтальный | 2230 | 18 |
| 25. Площадка компостирования | 4000 | 9 |

Свиноводческая откормочная ферма на 12 000 голов годового откорма

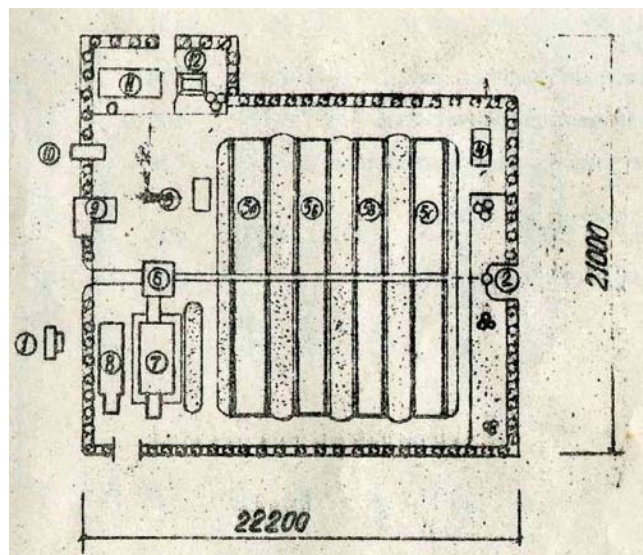


Таблица III.4 – Перечень зданий и сооружений

| Наименование объекта | Площадь застройки, м ² | Сметная стоимость 1 м ² строящегося объекта в руб. (в ценах 1990 г.) |
|---|-----------------------------------|---|
| 1. Автовесы грузоподъемностью 30 т | 96,3 | 130 |
| 2. Навозосборник на 150 м ³ | 66,7 | 372 |
| 3. Помещение для с.-х. машин на 3 места | 224 | 29 |
| 4. Блок помещений ветпункта и санбойни | 329 | 117 |
| 5. Свиноварник-откормочник на 3000 голов | 10221,5 | 59 |
| 6. Кормоцех производительностью 40 т со складом комбикорма на 200 т | 412,82 | 205 |
| 7. Картофелехранилище на 1500 т | 1137,25 | 52 |
| 8. Силосные траншеи | 974 | 17 |
| 9. Блок ветсанпропускника | 609,9 | 87 |
| 10. Погрузочно-разгрузочная рампа | 189 | 33 |
| 11. Котельная на 3 котла ДКВР 2,5-13 | 493 | 527 |
| 12. Площадка для топлива | 288 | — |

Птицефабрика на 300 тыс. кур-несушек с содержанием птицы в клетках БКН-3

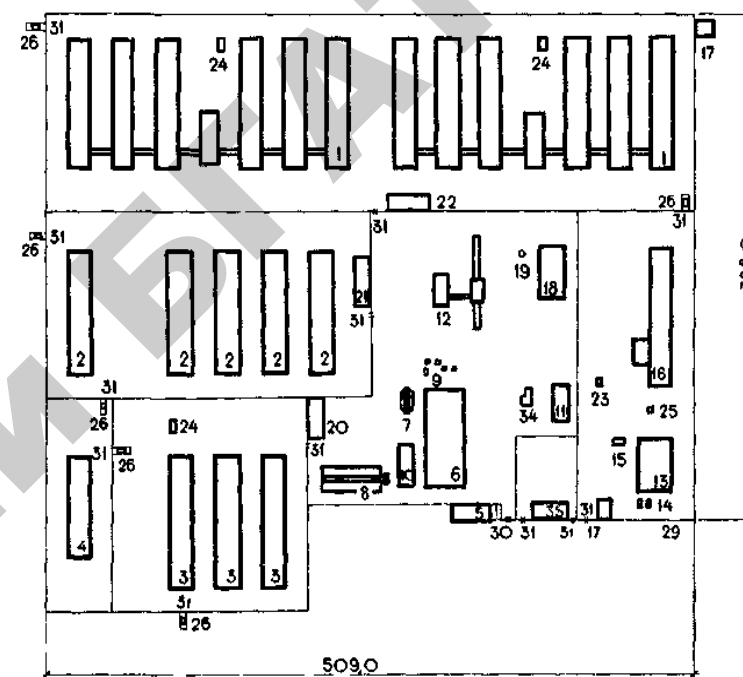


Схема помехохранилища

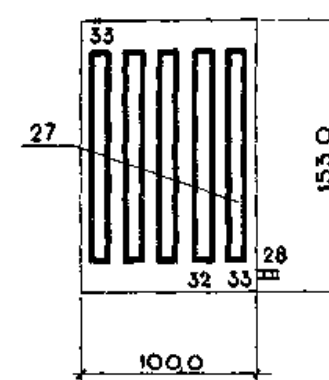


Таблица ПП.5 – Перечень зданий и сооружений

| Наименование объекта | Площадь застройки, м ² | Сметная стоимость 1 м ² строящегося объекта в руб. (в ценах 1990 г.) |
|---|-----------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Блок из 6 птичников на 211700 кур-несушек и яйцесклада на 140 тыс. яиц в смену: – стены из асбестоцементных панелей – стены из керамзитобетонных панелей | 11490,8 11703,7 | 101 98 |
| 2. Птичник на 53700 голов ремонтного молодняка кур в клеточных батареях БКМ-3: – стены из асбестоцементных панелей – стены из керамзитобетонных панелей | 1655,6 1685,2 | 115 90 |
| 3. Птичник на 16 тыс. кур родительского стада в клеточных батареях КБР-2: – стены из асбестоцементных панелей – стены из керамзитобетонных панелей | 1766,2 1798,34 | 90 72 |
| 4. Инкубаторий на 15 инкубаторов «Универсал-55» | 1786,0 | 145 |
| 5. Здание управления птицефабрик в сборном железобетонном каркасе | 522,9 | 330 |
| 6. Здание подсобно-вспомогательных помещений для птицефабрик | 2246,2 | 95 |
| 7. Эстакада для мойки автомобилей | 171,0 | 11 |
| 8. Навес для тары и материально-технических ценностей | 373,6 | 24 |
| 9. Ветлаборатория для птицефабрик | 317,3 | 87 |
| 10. Склад комбикормов емкостью 1000 т | 284,0 | 193 |
| 11. Цех убой и переработки кур (бройлеров) в час | 2523,2 | 919 |
| 12. Дезинфекционный блок транспортных средств | 209,8 | 154 |
| 13. Котельная | 899,0 | 460 |
| 14. Административное здание с санпропускником на 15 человек | 436,6 | 172 |

Окончание таблицы ПП.5

| 1 | 2 | 3 |
|---|--------|-----|
| 15. Административное здание с санпропускником на 30 человек | 512,6 | 158 |
| 16. Трансформаторная подстанция | 52,0 | 286 |
| 17. Дезплощадка с обогревом | 54,88 | 102 |
| 18. Полузаглубленное помехохранилище емкостью 1500 т | 1190,0 | 9 |
| 19. Дезинфекционная площадка | 30,0 | 33 |
| 20. Пожарное депо на 2 автомобиля | 314,25 | 94 |

2. Здания для комплектации ферм крупного рогатого скота

| Наименование объектов | Сметная стоимость, тыс. руб. (в ценах 1990 г.) | Основные технологические процессы и оборудование |
|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Коровник на 200 коров привязного содержания, 84×18 | 115 | ТВК-80Б; АДС; ТСН-160 |
| 2. Коровник на 200 коров боксового содержания, 78×21 | 119 | КТУ-10; УС-250 |
| 3. Коровник на 200 коров беспривязного содержания на глубокой подстилке | 81 | |
| 4. Коровник на 100 коров привязного содержания, 72×12 | 67 | АДС; ИСРК-12; ЗРП-12; КТУ-10; ТСН-160 |
| 5. Коровник на 200 коров привязного содержания, 72×21 | 82 | АДС, ТСН-160 |
| 6. Коровник на 200 коров привязного содержания с электротеплоснабжением, 72×21 | 128 | АДС, ТСН-160 |
| 7. Коровник на 100 коров с молочным блоком | 57 | АДС, ТСН-2Б |

Продолжение приложения 2

| 1 | 2 | 3 |
|--|------|--|
| 8. Здание на 500 голов молодняка КРС беспривязного содержания на глубокой подстилке с кормлением на выгульно-кормовых дворах, 126×12 | 59 | Поступление животных в здание в возрасте 7 – 8 мес. Реализация в возрасте 18 – 19 мес. |
| 9. Здание на 500 голов молодняка КРС беспривязно-боксового содержания с кормлением в здании, 126×24 | 9 | Удаление навоза - бульдозером; раздача кормов – КТУ-10; ИСРК-12; ЗРП-12 |
| 10. Здание для выращивания телок в возрасте от 2,5 до 6 мес., 84×18 | 145 | Уборка навоза – УС-250 |
| 11. Здание для доращивания и откорма 500 голов молодняка мясных пород, 84×18 | 43,6 | Молодняк ставится на доращивание в 8 мес. возрасте. Содержание на глубокой подстилке |
| 12. Здание для содержания 387 нетелей, 126×21 | 197 | Раздача кормосмесей КТУ-10; ЗРП-12; ИСРК-12. Уборка навоза с помощью цепных скреперов УС-250 |
| 13. Здание для содержания 414 телок в возрасте от 15 до 22 мес., 126×21 | 199 | – " – |

Продолжение приложения 2

| 1 | 2 | 3 |
|--|-----|--|
| 14. Здание для содержания 460 телок в возрасте от 11 до 15 мес., 126×21 | 203 | Раздача кормосмесей КТУ-10; ЗРП-12; ИСКР-12. Уборка навоза с помощью цепных скреперов УС-250 |
| 15. Здание для содержания 552 телок в возрасте от 6 до 11 мес., 126×21 | 186 | – " – |
| 16. Здание для выращивания 500 телок в возрасте от 2,5 до 6 мес., 84×18 | 151 | Раздача кормов кормораздатчиками КТУ-10; ИСКР-12; ЗРП-12. Уборка навоза скреперной установкой УС-250 |
| 17. Здание на 720 голов для дорастивания и откорма молодняка КРС | 193 | Механизированные кормушки КРС-15, гидравлическая система навозоудаления |
| 18. Здание на 300 голов ремонтного молодняка КРС беспривязного содержания на глубокой подстилке, 84×18 | 125 | |
| 19. Телятник на 500 голов для выращивания телят от 10 – 20 дн. до 6 мес., 78×18 | 364 | Уборка навоза установкой УС-15 |
| 20. Здание для откорма 250 голов молодняка КРС боксового содержания, 64×18 | 50 | Откорм с 12 до 18 мес. Уборка навоза – бульдозером. Раздача кормов кормораздатчиками КТУ-10; ЗРП-12; ИСКР-12 |

Окончание приложения 2

| 1 | 2 | 3 |
|---|-----|--|
| 21. Телятник на 300 голов от 15 дн. до 6 мес., 54×18 | 101 | Уборка навоза цепными скреперами УС-Ф-170 |
| 22. Телятник на 120 голов отъемного выращивания с родильным отделением на 22 места, 60×10,8 | 42 | Уборка навоза в родильном отделении транспортером ТСН-3Б |
| 23. Телятник на 240 голов с родильным отделением на 50 мест, 72×21 | 96 | |
| 24. Телятник на 500 голов с родильным отделением на 100 мест | 231 | ТСН-160, КТУ-10; ЗРП-12; ИСКР-12 |
| 25. Коровник на 400 коров привязного содержания, 120×21 | 177 | Щелевые полы, доение коров производится в доильно-молочном блоке, раздача кормов кормораздатчиками КТУ-10; ИСКР-12; ЗРП-12 |
| 26. Доильно-молочный блок на 2 установки УДА-8 типа «Тандем», 30×21 | 87 | Входит в состав фермы на 800 коров |
| 27. Доильно-молочный блок на 2 установки «Елочка» УДА-16, 24×24 | 96 | |

3. Здания для комплектации свиноводческих ферм

Окончание приложения 3

| Наименование объектов | Сметная стоимость, тыс. руб. (в ценах 1990 г.) | Основные технологические процессы и оборудование |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Кормоцех для откормочной фермы на 12 тыс. свиней с использованием пищевых отходов, 24×18 | 147,8 | Питатель-загрузчик кормов ПЗМ-1,5. Дробилка пищевых отходов ДБУ-Ф-20, смеситель ЗС-6 и др. |
| 2. Свинарник-откормочник на 1000 мест, 80×18 | 118 | Уборка навоза – транспортерами ТС-1, раздача кормов – кормораздатчиками КУТ-3,0А |
| 3. Свинарник-откормочник на 500 мест, 48×18 | 75 | Уборка навоза – транспортерами ТС-1, раздача корма – кормораздатчиком КС-1,5 |
| 4. Свинарник-откормочник на 1120 мест, 96×18 | 135 | Основное оборудование ТС-1, КС-1,5 |
| 5. Свинарник-откормочник на 1200 мест с мобильной раздачей кормов (вариант с гидроудалением навоза) | 167 | |
| 6. Свинарник-откормочник с мобильной раздачей кормов (вариант удаления навоза транспортерами) | 158 | Станки типа ОСМ-60 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|-------|--|
| 7. Свинарник для проведения опоросов на 120 мест, 108×18 | 96,5 | Станки ОСМ-120, навозоудаление – транспортерами ТСН-160, ТС-1 |
| 8. Свинарник для опоросов на 180 свиноматок, 114×18 | | Раздача кормов КС-1,5; удаление навоза ТСН-2Б |
| 9. Свинарник для опоросов на 24 места и репродукторного поголовья | 89,3 | Оборудование станочное ОСМ-60-1; раздача кормов кормораздатчиком РС-5А; удаление навоза – скребковыми транспортерами |
| 10. Свинарник-маточник на 60 мест, 119×12 | 129,4 | Основное оборудование: БСК-10, РСА-5, транспортер ТС-1 и др. |
| 11. Свинарник для ремонтного молодняка на 560 мест, 104,5×12 | 187 | |
| 12. Свинарник для холостых маток, ремонтных свинок и хряков на 300 мест, 86×18 | 89 | Кормораздатчик КС-1,5; транспортер ТСН-160 |
| 13. Свинарник для поросят-отъемышей на 800 мест, 86×18 | 93 | Основное оборудование: бункер БСК-10, кормораздатчик РСА-5А, транспортер ТС-1 |
| 14. Свинарник для поросят-отъемышей на 1100 мест, 86×18 | | Удаление навоза – транспортером ТСН-160, раздача кормов – КС-1,5 |
| 15. Свинарник-откормочник на 1875 мест | | Система раздачи жидких кормов КПС 108.48.00 000 А-02, гидравлическая система удаления навоза |
| 16. Кормоцех для свиноводческих ферм на 6 – 12 тыс. свиней в год (производительностью 5 т/ч), 30,3×18 | | Приготовление кормосмесей картофелеконцентратной структуры для всех половозрастных групп животных |
| 17. Кормоцех для ферм выращивания и откорма 12 тыс. свиней в год | | Влажность кормосмесей до 72 % для всех половозрастных групп свиней |

4. Вспомогательные сооружения

ДЛЯ ЗАМЕТОК

| Наименование объектов | Сметная стоимость, тыс. руб. (в ценах 1990 г.) | Примечание |
|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Корнеплодохранилище на 2000 т, 66×18 | 116 | Для ферм по выращиванию и откорму 6000 свиней в год |
| 2. Сенажная башня БС-9,15 вместимостью 1600 м ³ | 31 | Из бетонных блоков с боковой выгрузкой |
| 3. Траншеи для хранения силоса (сенажа) вместимостью: | | |
| тупиковые траншеи: | | |
| 250 т – размером 15×9 | 5,69 | Из сборных железобетонных плит |
| 500 т – " 27×9 | 8,56 | |
| 750 т – " 39×9 | 11,89 | |
| проездные траншеи: | | |
| 750 т – размером 39×9 | 11,35 | |
| 1000 т – " 39×12 | 12,69 | |
| 4. Хранилище кормовых корнеплодов на 500 т, 30×18 | 54 | Предназначено для хранения корнеплодов при кормоприготовительных цехах животноводческих ферм |
| 5. Навозохранилище на | 2,72 | |
| 400 т — 18×18 | 5,73 | |
| 1000 т — 27×27 | 4,72 | |
| 500 т — 21×48 | | |

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Учебное издание

МЕТОДИКА РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ
ФЕРМ И КОМПЛЕКСОВ

Методические указания

Составители:

Кольга Дмитрий Федорович,
Сапего Василий Иванович,
Сыманович Виктор Семенович,
Коновалов Сергей Петрович

Ответственный за выпуск *Д. Ф. Кольга*
Редактор *Н. А. Антипович*
Компьютерная верстка *А. И. Стебуля*

Подписано в печать 20.05.2010. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,27. Тираж 200 экз. Заказ 453.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет».
ЛИ № 02330/0552841 от 14.04.2010.
ЛП № 02330/0552743 от 02.02.2006.
Пр-т Независимости, 99–2, 220023, Минск.

Репозиторий БГАТУ