

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Кафедра гигиены животных

**ЗООГИГИЕНА.
НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ
В СКОТОВОДСТВЕ**

Учебно-методическое пособие

для студентов по специальности «Зоотехния»
(«Производство продукции животного происхождения»)

Витебск
ВГАВМ
2023

УДК 619:614.9
ББК 48.11
З-85

Рекомендовано к изданию методической комиссией биотехнологического факультета УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» от 24.03.2023 г. (протокол № 3)

Авторы:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *М. М. Карпеня*; кандидат ветеринарных наук, доцент *А. Н. Карташова*; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *М. В. Рубина*; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *И. В. Щебеток*; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Ю. В. Шамич*; старший преподаватель *С. М. Луцыкович*; ассистент *В. В. Гуйван*; ассистент *Т. В. Ерошкина*

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Н. Минаков*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. В. Заяц*

Зоогигиена. Нормы технологического проектирования животноводческих объектов в скотоводстве: учеб.-метод. пособие для студентов по специальности «Зоотехния» («Производство продукции животного происхождения») / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – 48 с.

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с учебной программой по дисциплине «Зоогигиена» для студентов высших с.-х. учебных заведений, обеспечивающих специальность 1-74 03 01 «Зоотехния» (6-05-0811-02 «Производство продукции животного происхождения»).

В учебно-методическом пособии приведены общие требования к проектированию животноводческих объектов и технологические решения при проектировании ферм и комплексов для крупного рогатого скота в соответствии с комплексными нормами технологического проектирования, утвержденными в 2021 году.

УДК 619:614.9
ББК 48.11

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2023

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение | 4 |
| 1. Общие требования к проектированию животноводческих объектов | 5 |
| 2. Технологические решения при проектировании ферм и комплексов для крупного рогатого скота | 12 |
| 2.1. Условия содержания крупного рогатого скота | 12 |
| 2.2. Размеры предприятий крупного рогатого скота | 18 |
| 2.3. Требования к размещению и планировке отдельных помещений | 24 |
| 2.4. Технологические требования к строительным решениям основных производственных зданий и сооружений | 27 |
| 2.5. Нормы площадей и размеры основных технологических элементов-зданий, сооружений и помещений | 28 |
| 2.6. Количественные и качественные нормативы выхода навоза, удаление навоза из помещений | 38 |
| 2.7. Нормы потребности и запаса подстилки | 41 |
| 2.8. Нормы потребности воды и требования к водоснабжению | 42 |
| Список литературы | 45 |

ВВЕДЕНИЕ

Для реализации Государственной программы Республики Беларусь «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы необходимо осуществить широкий комплекс мероприятий, в том числе обязательных гигиенических мер.

Интенсификация молочного скотоводства вызвала необходимость существенно повысить роль и значение гигиены содержания животных, которая является неотъемлемой частью в технологических циклах производства животноводческой продукции. Основной задачей, стоящей перед зооветеринарными специалистами, является обеспечение высокой продуктивности крупного рогатого скота и предупреждение его заболеваний. Добиться этого можно лишь при соответствии условий содержания животных их физиологическому состоянию.

Учебно-методическое пособие подготовлено на основании комплексных нормтехнологического проектирования, которые распространяются на проектирование новых, реконструкцию и техническое перевооружение животноводческих ферм, комплексов, отдельных зданий и сооружений, а также подсобных и фермерских хозяйств, расположенных на территории Республики Беларусь.

В настоящем учебно-методическом пособии обобщены современные требования к проектированию животноводческих объектов и технологические решения при проектировании ферм и комплексов для крупного рогатого скота.

При разработке проектно-сметной документации следует руководствоваться действующими законодательными и нормативными актами Республики Беларусь, настоящими нормами, иными документами, регулирующими строительную деятельность. В разрабатываемую проектную документацию необходимо своевременно вносить изменения, связанные с введением в действие новых нормативных документов, а также вызванные уточнениями и дополнениями технических решений, действующими на территории Республики Беларусь.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Животноводческие фермы и комплексы определяются как предприятия закрытого типа. Под животноводческим предприятием понимается совокупность объектов основного производственного и вспомогательного назначения, расположенных на одной или нескольких территориях и объединенных единым технологическим процессом производства продукции.

Размеры и структуру животноводческих ферм и комплексов, систему и способ содержания животных, номенклатуру и виды отдельных зданий и сооружений следует принимать в зависимости от направления и специализации хозяйств с учетом климатических условий районов строительства, обеспечения наибольшей эффективности капитальных вложений, возможности дальнейшего развития производства при максимальном использовании действующих мощностей за счет их расширения и модернизации с учетом требований охраны окружающей среды.

Название проектируемого объекта должно включать вид производимой продукции, мощность и место размещения. *Пример. Молочно-товарный комплекс на 1000 коров в д. (название населенного пункта, района).*

Проектированию строительства животноводческого объекта должно предшествовать технико-экономическое обоснование выбора конкретного пункта на территории хозяйства. Для установления технической возможности и экономической целесообразности намечаемого строительства в данном месте технико-экономические расчеты должны обосновывать:

- номенклатуру продукции, состав и мощность предприятия;
- места переработки и потребления продукции;
- специализацию животноводческого предприятия и его кооперирование с сопряженными предприятиями;
- источники снабжения кормами, водой, электроэнергией, теплом, газом, топливом;
- выбор основных технологических схем производства исходя из местных условий;
- обеспечение условий обезвреживания, переработки и использования навоза и стоков от животноводческого комплекса или фермы;
- обеспечение рабочей силой, транспортом, жильем;
- основные показатели, которые могут быть достигнуты при эксплуатации предприятия.

В проектах животноводческих ферм и комплексов необходимо предусматривать прогрессивную технологию содержания животных, обеспечивающую производство конкурентоспособной продукции.

В целях сокращения трудовых затрат и себестоимости продукции следует предусматривать комплексную механизацию производственных процессов и по возможности автоматическое управление агрегатами, механизмами и оборудованием. Для экономии топливно-энергетических ресурсов и снижения стоимости строительства архитектурно-планировочные решения зданий вспо-

могательно-производственного и зооветеринарного назначения необходимо выполнять с учетом их максимальной блокировки и, по возможности, располагать вблизи источника тепла в тех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса, ветеринарно-санитарным и противопожарным требованиям.

Генеральные планы животноводческих комплексов и ферм должны удовлетворять производственно-технологическим, санитарно-гигиеническим, ветеринарно-санитарным, архитектурно-художественным и инженерно-экономическим требованиям, установленным соответствующими нормативными и рекомендательными документами.

К проектированию генеральных планов таких предприятий предъявляются следующие основные требования:

1. Ограждение всей территории предприятия.
2. Пропуск обслуживающего персонала и посетителей через ветеринарно-санитарный пропускник, размещаемый на входе (выходе) в производственную зону.
3. При въезде (выезде) на территорию (с территории) объекта должна обеспечиваться эффективная дезинфекция въезжающего (выезжающего) транспорта при любых погодных условиях.
4. Территория предприятия должна иметь четкое зонирование на:
 - а) производственную зону (зону, где содержатся животные, ветеринарные и ветеринарно-санитарные объекты);
 - б) зону хранения и приготовления кормов;
 - в) зону хранения и переработки навоза;
 - г) административно-хозяйственную зону.
5. Ориентация зданий и взаимное их расположение на участке определяется настоящими нормами технологического проектирования.
6. Расстояния между зданиями должны отвечать установленным противопожарным требованиям с целью свободного к ним подъезда пожарных машин.
7. Территории комплексов и ферм должны быть озеленены посевом многолетних трав и иметь твердое покрытие участков, регламентируемых строительными и технологическими нормами проектирования.

К территории для строительства животноводческих объектов предъявляются санитарно-гигиенические, ветеринарно-санитарные, инженерно-технические, архитектурно-художественные и экономические требования. Выбор строительной площадки должен осуществляться на основе комплексного учета этих требований, в увязке с селитебной зоной, другими производственными комплексами с одновременным функциональным зонированием территории.

При проектировании генеральных планов сельскохозяйственных предприятий следует разрабатывать раздел «Охрана окружающей среды» в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

При выборе площадок для строительства крупных животноводческих комплексов в составе производственных зон поселков необходимо, чтобы санитарные и зооветеринарные разрывы были не менее установленных санитарных

ми правилами и нормами, настоящими нормами технологического проектирования, строительными нормами и правилами.

Минимальные размеры санитарно-защитной зоны от животноводческих предприятий для крупного рогатого скота до жилых зон приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Размеры санитарно-защитных зон

| № п.п. | Направление производственной деятельности | Единица измерения | Размер предприятия | Размер санитарно-защитной зоны, м |
|--------|---|-------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1 | По производству молока | коров | до 1200 | 300 |
| | | ->- | 1200 - 3000 | 500 |
| | | ->- | более 3000 | 1000 |
| 2 | Мясные и мясные репродукторные | ->- | до 1200 | 300 |
| | | ->- | 1200 - 3000 | 500 |
| | | ->- | 3000 - 6000 | 1000 |
| | | ->- | более 6000 | 1500 |
| 3 | По выращиванию, доращиванию и откорму молодняка | голов | 1000 - 3000 | 300 |
| | | ->- | 3001 - 6000 | 500 |
| | | ->- | более 6000 | 1000 |
| 4 | Откормочные площадки | ->- | 1000 - 3000 | 300 |
| | | ->- | более 3000 | 500 |

Примечания:

1. При реконструкции и расширении существующих комплексов и ферм размеры санитарно-защитных зон могут быть сокращены с учетом сложившихся конкретных условий с соблюдением нормативов ПДК, ОБУВ загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, нормативов ДУ, ПДУ физических воздействий на границе расчетной СЗЗ объекта и за ее пределами, подтвержденное результатами аналитического лабораторного контроля и измерения физических факторов, приемлемого уровня риска для жизни и здоровья населения более чем на 50 %.

2. При гидравлических способах удаления навоза размер санитарно-защитной зоны увеличивается на 15 %.

Размеры внешней зоны, находящейся за границей комплекса и фермы, зависят от размещаемых в ней объектов: подъездных путей, головных сооружений водопровода и канализации, очистных сооружений, садовых и огородных участков, площадок строительства помещений для скота, находящихся в личной собственности населения и т. д.

Внешняя зона может быть территориально разделена. Для размещения объектов внешней зоны могут быть использованы незастроенные территории между жилой и производственной зонами и прилегающие к ним участки. При проведении функционального зонирования необходимо учитывать специфические особенности отдельных животноводческих объектов.

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

Для обеспечения санитарных требований на территории животноводческого объекта предусматривается немедленное удаление и транспортирование жидкой фракции навоза к местам его хранения и переработки. В случае, когда жидкая фракция, получаемая при переработке навоза, не может быть использована для полива полей, дальнейшее обезвреживание стоков производится на очистных сооружениях.

При размещении животноводческих предприятий расстояния между ними и прочими сельскохозяйственными объектами (зооветеринарные разрывы) назначаются, исходя из требований настоящих норм технологического проектирования, действующих санитарных правил.

Зооветеринарные разрывы между животноводческими предприятиями и другими объектами приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Зооветеринарные разрывы между животноводческими и другими объектами

| Наименование предприятий и отдельных объектов | Минимальные зооветеринарные разрывы до животноводческих предприятий, м | |
|--|--|-----------|
| | фермы | комплексы |
| Предприятия крупного рогатого скота: | | |
| - фермы | 150 | 1000 |
| - комплексы | 1000 | 1000 |
| Станции искусственного осеменения животных | 1500 | 1500 |
| Биотермические ямы | 500 | 500 |
| Железнодорожные и автомобильные дороги: | | |
| - республиканского значения I и II категорий | 300 | 500 |
| - автомобильные дороги регионального значения III категории и скотопрогоны (не связанные с проектируемым предприятием) | 150 | 200 |
| - прочие автомобильные дороги местного значения IV и V категорий (за исключением подъездного пути к предприятию) | 50 | 100 |

Примечание. Земля, отведенная под санитарно-защитную зону, из землепользования не изымается.

Минимальное расстояние от селитебной зоны до построек для содержания крупного рогатого скота следует принимать в соответствии с минимальными требованиями, представленными в таблице 3.

Таблица 3 – Минимальное расстояние от селитебной зоны до хозяйственных построек для содержания крупного рогатого скота

| Объекты постройки | Расстояние в метрах | |
|---|----------------------------|--------------------|
| | от животноводческих зданий | от жилой застройки |
| Менее 1200 коров в год | не менее 60 | 300 |
| 1200 коров и до 6000 скотомест для молодняка | не менее 60 | 500 |
| 6000 скотомест для молодняка и более | не менее 60 | 1000 |
| Открытые площадки на 10-30 тыс. голов крупного рогатого скота | 200 | 3000 |

При разработке генплана комплекса (фермы) должно предусматриваться разделение территории на зону непосредственного производства (зона А), обнесенную оградой, препятствующей прониканию на территорию домашних и диких животных и зону обслуживания предприятия (зона Б).

Зонирование территории комплекса (фермы) целесообразно проводить независимо от размера, производственной структуры, применяемой планировки и застройки.

При наличии в комплексе (ферме) одного производственного здания необходимо производить его размещение с учетом внутреннего зонирования.

Состав зон определяется рядом факторов: производственной структурой предприятия, его размером, характером технологического процесса, типом кормления и размещением сооружений по хранению и приготовлению кормов, сооружений по хранению и обеззараживанию навоза. Состав зон должен уточняться в каждом конкретном случае.

На территории крупных комплексов или ферм по производству молока и говядины могут быть выделены следующие зоны:

- административно-хозяйственная;
- основного назначения (производственная, животноводческая);
- хранения и приготовления кормов;
- хранения и переработки навоза;
- вспомогательных зданий и сооружений.

Административно-хозяйственная зона выделяется обычно на крупных предприятиях. Здесь размещаются административное здание, проходная, гараж и другие объекты. При отсутствии административного здания зона носит название хозяйственной.

В зоне вспомогательных зданий и сооружений размещаются объекты, которые не входят непосредственно в цепь технологического процесса, а имеют вспомогательное или обслуживающее назначение.

В зоне размещаются здания и сооружения, имеющие значение для всего комплекса (фермы). Объекты, обслуживающие отдельные производства, приближаются к последним и располагаются на обособленных участках или блокируются с ними.

В ряде случаев (в зависимости от состава объектов и планировочного решения) зона вспомогательных зданий и сооружений объединяется с административно-хозяйственной зоной.

В пределах зоны основного назначения размещаются объекты, обеспечивающие технологический процесс производства. Это, прежде всего, здания и сооружения для содержания животных. Здесь же размещаются и объекты обслуживающего назначения, относящиеся к отдельным животноводческим зданиям (или группе их), радиус обслуживания которых не позволяет разместить их вне производственной (животноводческой) зоны: бытовые помещения, эстакады, погрузочные рампы, энергетические объекты и др. Зона основного назначения в свою очередь может подразделяться на секторы. Например, на комплексе по производству говядины – секторы первого (выращивание телят) и второго (дорашивание телят и откорм молодняка) периодов производства говядины. Часто второй период делится на два периода: дорашивание и откорм.

Классификация объектов по зонам комплекса приведена в таблице 4.

Таблица 4 –Состав зон комплексов (ферм) по производству молока и говядины

| № п.п. | Зона | Наименование объектов |
|--------|--|---|
| 1. | Административно-хозяйственная | Административно-бытовое здание, столовая, ветеринарно-санитарный пропускник, помещение связи и АТС, лаборатория, медпункт, пожарное депо, профилакторий с открытой стоянкой автомашин, трансформаторная подстанция, прачечная, мойка для автомобилей, пожарный резервуар, автомобильные весы, сооружения для отдыха |
| 2. | Основного назначения (производственная) | Здания и сооружения для содержания животных и объекты обслуживающего назначения |
| 3. | Хранения и приготовления кормов | Кормоцех, комбикормовый цех, здания и сооружения для хранения кормов |
| 4. | Вспомогательных зданий и сооружений | Объекты, имеющие значение для всего комплекса, размещенные в пределах огражденной территории: - котельная; - сооружения для хранения запасов топлива; - ремонтно-механическая мастерская; - ветпункт с изолятором; - убойно-санитарный пункт; - водонапорная башня, артскважина |
| 5. | Сооружений для хранения и переработки навоза | Навозохранилища, сооружения для переработки навоза |

В зависимости от конкретных условий (планировочного решения, изменения функций объектов, радиуса их обслуживания и др.) состав объектов в зонах может меняться. В зависимости от конкретных условий отдельные здания и сооружения или их группы (в составе всей зоны) могут быть вынесены за пределы ограждения комплекса (фермы):

- котельная со складами топлива;
- сооружения для хранения и переработки навоза;
- сооружения для хранения и приготовления кормов;
- сооружения водоснабжения;
- ремонтно-механическая мастерская.

Взаимное размещение зон производится с учетом следующих требований:

- обеспечения удобной и наикратчайшей связи зон друг с другом, с автомобильными дорогами;

- сокращения территории санитарно-защитных разрывов между отдельными зонами комплекса (фермы) и рационального использования этой территории;

- возможности расширения зон в перспективе при сохранении общего компактного расположения предприятия в целом;

- сокращения протяженности инженерных коммуникаций;

- исключения попадания поверхностного стока с территории зоны хранения и переработки навоза на территорию зоны основного назначения, зоны хранения и приготовления кормов, административно-хозяйственной зоны - с территории зоны основного назначения - на территорию административно-хозяйственной зоны и зоны хранения и приготовления кормов;

- расположения административно-хозяйственной зоны, зоны основного назначения, зоны хранения и приготовления кормов с наветренной стороны по отношению к зоне хранения и переработки навоза, к зоне подсобно-вспомогательных зданий и сооружений;

- расположения зоны хранения и переработки навоза ниже по рельефу в отношении зоны основного назначения и других зон, имеющих производственные стоки;

- расположения зон с учетом хода технологического процесса, удобства его выполнения, исключения возвратных движений.

При разработке вопросов водоснабжения животноводческого комплекса необходимо установить возможности получения воды в количестве, достаточном для обеспечения всех потребностей комплекса. Система водоснабжения комплекса должна обеспечивать расход воды на следующие нужды:

- приготовление кормов и поение животных;

- уборку помещений и удаление навоза;

- хозяйственно-бытовые нужды (мойка внутрифермского транспорта, водообеспечение убойно-санитарного пункта, здания приема и отгрузки скота и др.);

- хозяйственно-питьевые нужды (водообеспечение столовой, административных помещений, санпропускников);

- полив зеленых насаждений;

- тушение пожаров.

Водоснабжение комплекса может осуществляться от существующего источника водоснабжения или от собственных водозаборных сооружений. Вопрос выбора источника водоснабжения решается при привязке проекта в каждом конкретном случае и согласовывается с органами надзора.

На животноводческих комплексах предусматривается раздельное удаление навоза и хозяйственно-бытовых стоков (от санпропускника и других зданий подсобно-вспомогательного назначения). Канализование животноводческих предприятий следует проектировать по раздельной системе: производственно-бытовой, навозной и дождевой (ливневой).

Для крупных комплексов промышленного типа, удаленных от поселков, как правило, проектируется самостоятельная канализация с обособленной системой очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков. Трассировка канализационных сетей и коллекторов должна производиться с учетом рельефа местности и места расположения очистных сооружений, а также возможности максимального охвата территории самотечными линиями при наименьших глубинах заложения.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ФЕРМ И КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

2.1. Условия содержания крупного рогатого скота

Предусматривается следующая классификация крупного рогатого скота молочного и комбинированного молочно-мясного направления продуктивности по возрастным группам с учетом физиологического состояния животных:

-дойные коровы: выделяют коров-первотелок (до второго отела), коров второго отела, полновозрастных (с 3 до 6 отелов) и коров старших возрастов (с 6 отела до окончания использования); коровами-первотелками считаются растелившиеся нетели;

- сухостойные коровы (стельные), которых прекратили доить за 2 мес. до отела;

- глубокостельные коровы (последние 0,5 мес. до отела);

- новотельные коровы (первые 0,5 мес. после отела);

- нетели – стельные телки;

- телята: молочных и комбинированных пород до 6 месяцев (в том числе профилакторного периода до 45-90 дней);

- молодняк молочных и комбинированных пород от 6 до 18 месяцев.

На предприятиях по производству молока, как правило, применяют систему организации размещения животных в производственных помещениях, предусматривающую деление стада коров в зависимости от физиологического состояния, в том числе: отела (родильное отделение), производства молока, сухостойных коров (животных содержат беспривязно).

Для сухостойных коров и нетелей необходимо предусматривать использование пастбищ в летний период.

При использовании пастбищ, удаленных от ферм более чем на 3 км, на них устраиваются летние лагеря, оборудованные кормушками и поилками, навесами и загонами для скота.

На фермах и комплексах по производству молока независимо от применяемой системы содержания животных рекомендуется устройство выгульных площадок или выгульно-кормовых дворов.

На комплексах по производству молока могут быть приняты следующие способы содержания животных с использованием или без использования пастбищ: привязное содержание и беспривязное содержание.

При привязном содержании скота молочных и комбинированных пород животные размещаются в индивидуальных стойлах, на привязи с групповым отвязыванием, обеспечивающим быстрое одновременное отвязывание, с использованием подстилки или без нее. Доеение коров осуществляется в стойлах. При устройстве автоматической привязи возможно доение в доильных залах.

При беспривязном содержании скота молочных и комбинированных пород применяют три основные разновидности беспривязного способа содержания крупного рогатого скота:

- в секциях, оборудованных комбибоксами, т.е. с совмещенными с кормушкой боксами (комбибоксовый способ), который занимает промежуточное положение между привязным и беспривязным способами;

- в секциях, оборудованных индивидуальными боксами для отдыха коров (беспривязно-боксовый способ);

- в секциях без боксов.

Возможны четыре варианта секций без боксов:

- а) секция с горизонтальным полом при содержании животных на глубокой или периодически сменяемой подстилке;

- б) секция, в которой пол в зоне отдыха животных выполнен с уклоном в сторону кормонавозного прохода. Перемещаясь по такому полу, животные сдвигают навоз в кормонавозный проход, что сокращает затраты труда на очистку секций, сокращается и расход подстилки;

- в) секция с заглубленным логовом, оборудованным ступенями;

- г) секция со щелевым полом для бесподстилочного содержания крупного рогатого скота.

Содержание сухостойных коров и нетелей предусматривать отдельно от дойного стада. Рекомендуется предусматривать раздельное содержание нетелей от полновозрастных сухостойных коров. Сухостойных коров и нетелей содержат в отдельных секциях не более чем по 50 голов. Группы формируют в зависимости от сроков ожидаемого отела по периодам:

- первый период - 60-20 дней до отела;

- второй период - 20-0 дней до отела.

Содержание сухостойных коров и нетелей в первом периоде – беспривязно-боксовое или на периодически сменяемой подстилке, во втором периоде – на периодически сменяемой подстилке. Сухостойные коровы и нетели

должны быть обеспечены ежедневным активным моционом на выгульных площадках. Рекомендуется предусматривать отдельное содержание нетелей в первом периоде от полновозрастных коров.

При разработке технологического зонирования ферм и комплексов по производству молока необходимо учитывать три основные технологические линии движения животных:

- из помещения для содержания дойных коров идет перемещение в:
 - а) помещения для содержания сухостойных коров (за 2 месяца до отела);
 - б) родильное отделение, куда животные поступают за 5-10 дней до отела и переводятся отсюда через 10-15 дней после отела;
 - в) помещение для новорожденных телят;
- из помещения для содержания дойных коров идет перемещение в доильно-молочный блок (отсутствует, если доение осуществляется в помещении для содержания дойного стада, например, в молокопровод или на доильном роботе);
- из помещения для содержания дойных коров идет перемещение дойных и сухостойных коров, телят (старше профилакторного периода) на выгульные площадки, выгульно-кормовые дворы, пастбища.

Здания (сооружения) и помещения для содержания животных должны иметь специализацию в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями животных. Допускается размещение в одном здании нетелей, коров сухостойного периода и родильного отделения.

Технологическая линия движения кормов включает связи между зданиями и сооружениями кормовой зоны, кормоприготовительной и местами кормления животных (в зданиях для содержания или на выгульно-кормовых дворах).

Размещение зданий и сооружений ферм и комплексов по производству молока должно обеспечивать минимальную протяженность связей и удобство их выполнения. С этой целью коровники для содержания дойного стада и доильные помещения должны размещаться в одной группе. При этом следует стремиться к сокращению количества доильных помещений и объединению их с молочной в единый доильно-молочный блок.

Преддоильную площадку доильно-молочного блока размещают перед входом в доильный зал. В качестве части преддоильной площадки по заданию на проектирование можно использовать проходы и скотопрогоны в доильно-молочный блок. При этом необходимо обеспечить такое движение животных, чтобы избежать встречных потоков выдоенных и идущих на дойку животных.

Ближе к зданиям для содержания дойного стада необходимо располагать здания для сухостойных коров. Родильное отделение располагается с учетом удобной связи со зданиями для содержания сухостойных коров и телят. При размещении указанных помещений в составе единого блока удобство связей должно обеспечиваться за счет его рациональной внутренней планировки.

Наибольшее количество кормов поступает в здания для содержания ко-

ров, в связи с чем сооружения по хранению и приготовлению кормов следует располагать ближе к коровникам.

Телят молочных и комбинированных пород содержат в индивидуальных домиках (клетках). Не допускается нахождение двух телят в одном индивидуальном домике (клетке). Количество индивидуальных домиков (клеток) определяется исходя из планируемого выхода телят и продолжительности содержания. Домики располагают под навесом или на открытых площадках с твердым покрытием недалеко от животноводческих помещений. Расстояние между выгульными площадками индивидуальных домиков – не менее 0,4 м, чтобы не допустить облизывания телятами друг друга. При плотном размещении индивидуальных домиков допускается устанавливать между выгульными площадками индивидуальных домиков сплошные щиты.

Телят после перевода из индивидуальных домиков следует содержать группами в зависимости от принятой проектом технологии выращивания в групповых клетках на сплошных, щелевых или комбинированных полах.

На фермах и комплексах по производству говядины выделяют три технологических периода: первый период – выращивание (от рождения до 5-6-месячного возраста); второй период – доращивание (от 5-6 до 12-16-месячного возраста); третий период – откорм (от 12-16 до 18-21-месячного возраста). На предприятиях по производству говядины, как правило, следует применять беспривязное содержание животных. Организация доращивания и откорма при этом возможна как в закрытых помещениях, так и на откормочных площадках открытого или полуоткрытого типа, а также при сочетании закрытых зданий с открытыми или полуоткрытыми площадками. Животных содержат группами, подбирая их по полу, возрасту и развитию с разницей в живой массе не более 15 %. При выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота в закрытых помещениях скот, как правило, содержится безвыгульно, в клетках на полностью щелевых, сплошных или комбинированных полах, на глубокой или периодически сменяемой подстилке. Содержание животных различных возрастных групп на комплексе должно быть автономным. Принцип использования помещения или секции – «все занято - все свободно».

На реконструируемых фермах молодняк в I и II периодах (выращивание и доращивание) содержат беспривязно, в III периоде (откорм) – на привязи на твердых полах или беспривязно на глубокой подстилке в боксах до 30-50 голов.

Откормочные площадки могут быть сезонного или круглогодочного действия. Сезонные площадки используют в теплый период года. Срок их использования определяется заданием на проектирование. Площадки оборудуются кормушками, поилками, в необходимых случаях навесами. Рекомендуется у кормушек устройство площадок с твердым покрытием шириной от края кормушки не менее 2 м. Площадки круглогодочного действия в районах с расчетной зимней температурой выше минус 20 °С оборудуют трехстенными навесами и ветрозащитными устройствами, в районах с расчетной температурой минус 20 °С и ниже – легкими закрытыми помещениями со свободным выходом живот-

ных на выгульно-кормовые дворы. Кормление и поение животных предусматривают, как правило, на выгульно-кормовых дворах.

Технология мясного скотоводства характеризуется, как правило, сезонностью осеменения и отелов (в течение 2,5-3 месяцев), подсосным выращиванием телят под матерями до 6-8-месячного возраста, беспривязным содержанием всех групп животных с использованием пастбищ.

В стадах мясного направления продуктивности содержатся следующие половозрастные группы: быки-производители, коровы с подсосными телятами, сухостойные коровы, нетели и молодняк после отъема. В структуре поголовья коровы и нетели должны составлять на начало года, при законченном цикле оборота стада – 45-50 %.

Маточное стадо при этом разбивают на следующие технологические группы:

-глубокостельные и новотельные коровы с подсосными телятами до 20-дневного возраста;

- коровы с подсосными телятами от 20-дневного до 2-месячного возраста;

- коровы с подсосными телятами от 2- до 6-8-месячного возраста;

- сухостойные коровы после отбивки телят в 6-8-месячном возрасте.

Для отела коров мясных пород следует иметь здание, часть которого оборудована денниками для содержания глубокостельных (в течение 5 дней до отела) и новотельных (в течение 3-5 дней после отела) коров.

Из денников коров с телятами перемещают в секцию для группового содержания, где они находятся в течение 15-17 дней. После этого сформированную группу переводят в помещение, разделенное на секции для содержания коров с телятами до 2-месячного возраста.

Молодняк после отъема от матерей разбивают на половозрастные группы и содержат зимой в трехстенных навесах или помещениях из облегченных конструкций, разделенных на секции, а летом - в нагульных гуртах на пастбищах или передают на специализированные откормочные площадки. Осеменяют коров и телок летом.

Состав зданий и сооружений ферм и комплексов по производству молока и говядины определяется их мощностью, уровнем специализации, а также особенностями размещения с учетом кооперирования производства и блокирования зданий основного и вспомогательного назначения.

Структура стада предприятий крупного рогатого скота различного назначения определяется возрастом и физиологическим состоянием коров.

Предприятия подразделяются на следующие виды:

1. Предприятие по производству молока и мяса с законченным производственным циклом (50 % коров в структуре стада).

2. Предприятие крупного рогатого скота по производству молока (90 % коров в структуре стада)

3. Предприятие крупного рогатого скота мясного направления по выращиванию всего молодняка на предприятии (около 40 % коров в структуре стада).

4. Предприятие репродукторное мясного направления (около 85 % коров в структуре стада) предназначено для получения телят, которых затем передают на откормочные площадки.

При планировке предприятий крупного рогатого скота следует предусматривать компактное размещение зданий и сооружений основного производственного, подсобного и вспомогательного назначений с целью сокращения протяженности всех коммуникаций и площади ограждений зданий и сооружений в тех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса и технике безопасности, санитарным, ветеринарным и противопожарным требованиям и целесообразно по технико-экономическим соображениям.

Размещение зданий и сооружений на территории ферм и комплексов по производству молока и говядины определяется требованиями поточного выполнения производственных процессов. Основными технологическими линиями являются движение животных, кормов, молока, навоза, обслуживающего персонала.

Ориентация зданий для содержания скота на территории ферм и комплексов по производству молока и говядины, как правило, должна быть меридиональной, в зависимости от местных условий допускается отклонение от рекомендуемой ориентации в пределах до 30° .

Технологические разрывы между всеми зданиями и сооружениями ферм и комплексов по производству молока и говядины следует принимать равными противопожарным разрывам, если не возникает необходимость увеличения этих разрывов в связи с технологическими и планировочными требованиями (устройство в разрывах между зданиями выгульно-кормовых дворов и выгульных площадок и др.).

Размещение зданий и сооружений для хранения кормов следует производить с учетом минимальных разрывов между ними для сокращения территории кормовой зоны. В этих целях между зданиями и сооружениями, требующими значительных пожарных разрывов (склады грубых кормов), следует размещать сооружения, требующие меньших пожарных разрывов (например, силосные траншеи и др.). Целесообразно стремиться к блокировке силосных траншей, применять широкогабаритные хранилища. Размещение складов кормов должно обеспечивать удобство маневрирования транспортных средств при их загрузке и разгрузке.

Для отправки и приема животных на границе животноводческой зоны следует размещать погрузочно-разгрузочную рампу с эстакадой. Расположение эстакады целесообразно увязывать при необходимости с размещением сооружений для обработки кожного покрова животных, а также с ветеринарным блоком.

2.2. Размеры предприятий крупного рогатого скота

Производство молока на товарных предприятиях на 400 и более коров, мяса – на 3 тыс. и более скотомест рекомендуется организовывать на промышленной основе, характеризующейся равномерным (в течение года) производством продукции, комплексной механизацией производственных процессов и цеховой организацией труда.

Рекомендуемые размеры предприятий по направлениям продуктивности приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Рекомендуемые размеры предприятий по направлениям продуктивности

| Животноводческие объекты | Единица измерения | Мощность фермы (комплекса) |
|---|-------------------|----------------------------|
| По производству молока | коров | 200-2500 |
| По выращиванию ремонтного молодняка и нетелей: | | |
| а) телят с 45-90 дней до нетелей 6-7-месячной стельности | скотомест | 200-600 |
| б) с 6-месячного возраста до 6-7-месячной стельности | -»- | 200-600 |
| По производству говядины: | | |
| а) мясные с полным оборотом стада и репродукторные | коров | 100-300 |
| б) по выращиванию телят, доращиванию и откорму молодняка (с 45-90-дневного до 13-18-месячного возраста) | скотомест | 1000-3000 |
| в) по доращиванию и откорму молодняка молочных и мясных пород с 6- до 16-18-месячного возраста | -»- | 500-3000 |
| г) по откорму крупного рогатого скота | -»- | 200-500 |
| д) откормочные площадки | -»- | 500-1000 |
| Элеверы по выращиванию племенных бычков до 12-14 месяцев | -»- | 100-200 |

Перечень зданий производственного назначения, входящих в состав фермы (комплекса), представлен в таблице 6.

Кроме производственных в состав ферм и комплексов по производству молока и говядины могут входить подсобно-производственные, складские и вспомогательные здания.

Подсобно-производственные здания:

- а) кормоприготовительные;
- б) здания и сооружения ветеринарного назначения.

Складские здания:

- а) склады кормов, подстилки, хозяйственного инвентаря;
- б) сооружения для обработки и хранения навоза;
- в) площадки и навесы для хранения средств механизации.

Вспомогательные помещения:

- а) помещения управления, общественного питания, здравпунктов и т. д.;
- б) бытовые помещения.

Таблица 6 – Перечень зданий производственного назначения

| Номенклатура производственных зданий | Вместимость зданий, голов | Примерный состав помещений |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Коровник с привязным содержанием коров | 200, 400 | 1) стойловое помещение; 2)помещение для инвентаря; 3)помещение для хранения текуще-гозапаса концентрированных кор-мов. |
| 2. Коровник с беспривяз-ным содержанием коров | 400, 600, 800, 1200, 1600, 2000, 2500 | 1 секции для содержания однород-ных групп коров. |
| 3. Доильное отделение | из расчета продол-жительности дое-ния коров в тече-ние 5-6 ч при стойловом со-держании и 2-3 - при пастбищном | 1)бытовые помещения; 2)доильный зал; 3) моечная; 4) вакуум-насосная; 5) компрессорная |
| 4. Молочное отделение | | 1) помещение для приема, первич-ной обработки молока; 2) моечная; 3) лаборатория; 4) санитарно-бытовые помещения |
| 5. Родильное отделение | | 1) стойловое помещение; 2) профилакторий для телят (для предприятий молочного направле-ния); 3) молочная; 4) моечная; 5) помещение для санитарной обра-ботки животных; 6) помещение для персонала; 7) электрошитовая; 8) вакуум-насосная; 9) помещение для подстилки; 10) помещение для дезинфицирую-щих и моющих средств; 11) инвентарная |

| 1 | 2 | 3 |
|--|--------------------------|--|
| 6. Телятник | 360 | 1) помещение для групповых клеток; 2) моечная; 3) инвентарная; 4) помещение для подстилки; 5) помещение для обслуживающего персонала; 6) электрощитовая |
| 7. Здание для ремонтного молодняка | не более 1000 | 1) секции для содержания однородных групп животных; 2) помещение для инвентаря; |
| 8. Здание для молодняка, выращиваемого на мясо | 720; 1000, не более 4000 | То же |
| 9. Выгульные площадки | по расчету | |
| 10. Пункт искусственного осеменения | по расчету | 1 лаборатория с моечной |

Примечание: полный перечень зданий производственного назначения определяется заданием на проектирование.

Перечень подсобно-производственных и служебных помещений представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Подсобные и служебные помещения в зданиях для содержания крупного рогатого скота

| Наименование | Площадь |
|---|-------------------------------------|
| Помещение для хранения концентрированных кормов и кормовых добавок | из расчета 7-дневного запаса кормов |
| Помещение для хранения инвентаря | 6 м ² |
| Доильный зал с преддоильной площадкой | по размеру доильной установки |
| Помещение для приема, первичной обработки и хранения молока | по габаритам оборудования |
| Помещение для хранения и приготовления моющих и дезинфицирующих средств | 6-8 м ² |
| Вакуум-насосная | по габаритам оборудования |
| Насосно-компрессорная | -//- |
| Молочная лаборатория | 6-10 м ² |

Примерный состав и площади помещений приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Примерный состав и площади помещений

| Номенклатура основных производственных зданий и сооружений | Максимальная вместимость зданий | Примерный состав помещений | Примерные нормы площади, м ² |
|--|---------------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Предприятие по производству молока: | | | |
| 1.1. Коровник с привязным содержанием коров | 400 голов | а) стойловое помещение для коров б) помещение или площадка для инвентаря | по расчету 4-6 |
| 1.2. Коровник с беспривязным содержанием коров: 1.2.1. При боксовом и комби-боксовом содержании | до 1000 голов | а) помещение для содержания коров б) помещение и площадка для инвентаря и подстилки | по расчету 4-6 |
| 1.2.2. При содержании на периодически сменяемой или глубокой подстилке | 400 голов | помещение для содержания коров | по расчету |
| 1.3. Доильно-молочный блок | по расчету | а) доильный зал с преддоильными площадками б) молочная для приема, первичной обработки (включая пастеризацию) и временного хранения молока не менее чем от 2-х доений в) вакуум-насосная г) помещение для холодильной установки д) лаборатория для определения качества молока е) помещение или бункер для хранения текущего запаса концентрированных кормов ж) помещение для хранения и приготовления моющих и дезинфицирующих средств | по габаритам оборудования -//- -//- -//- 6-8 м ² из расчета 2-суточного запаса концентрированных кормов 6-8 м ² |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------------------|---|--|
| 1.4. Молочный блок | по расчету | а) молочная для приема, первичной обработки (включая пастеризацию) и временного хранения молока не менее чем от 2-х доений б) вакуум-насосная в) помещение для холодильной установки | по габаритам оборудования -//- -//- |
| | | г) лаборатория для оценки качества молока д) помещение для хранения и приготовления моющих и дезинфицирующих средств | 6-8 м ² 6-8 м ² |
| 1.5. Родильное отделение | По размеру фермы | а) помещение для отела и содержания глубокоствельных и новотельных коров б) профилакторий для содержания телят в) помещение для инвентаря и текущего запаса подстилки г) помещение для дежурного персонала д) вакуум-насосная е) молочная ж) помещение для хранения инструментов и медикаментов | по расчету -//- 6 м ² 10 м ² по габаритам оборудования то же 10 м ² |
| 1.6. Телятник для содержания животных в молочный период | По размеру фермы | а) помещение для телят б) моечная в) помещение для хранения текущего запаса концентрированных кормов г) помещение для инвентаря д) помещение для дежурного персонала е) площадка для индивидуальных домиков (по заданию на проектирование) | по расчету -//- -//- 6 м ² 10 м ² по габаритам оборудования |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------------------|--|--------------------------------------|
| 1.7. Здание для молодняка | По размеру фермы | а) помещение для молодняка б) помещение или площадка для инвентаря | по расчету 4-6 м ² |
| 1.8. Выгульные площадки (выгульно-кормовые дворы) | По расчету | Секции для животных | по расчету |
| 1.9. Пункт искусственного осеменения | Один на ферму | а) лаборатория б) моечная | 6 м ² 6 м ² |
| 2. Предприятия по производству говядины | | | |
| 2.1. Мясные и репродукторные: | | | |
| 2.1.1. Здание или трехстенный навес для содержания сухостойных коров | По размеру фермы | Помещение с секциями для содержания скота | по расчету |
| 2.1.2. Здание для отела и содержания коров с телятами до 20-дневного возраста | По размеру фермы | а) денники для отела б) секции для содержания коров с телятами в) помещение для концентрированных кормов | -//- -//- -//- |
| 2.1.3. Здание для содержания коров с телятами в возрасте от 20 дней до 2-2,5 месяцев | По размеру фермы | а) секции для содержания коров с телятами б) секции для подкормки телят | -//- -//- |
| 2.1.4. Здание или трехстенный навес для содержания молодняка старше 6-8 месячного возраста | По размеру фермы | Помещение с секциями для содержания молодняка | -//- |
| 2.1.5. Выгульно-кормовые дворы при всех помещениях для содержания скота, кроме здания для отела и содержания коров с телятами до 20-дневного возраста | По размеру фермы | Секции для животных | -//- |
| 2.1.6. Летний лагерь | Один на гурт | По расчету | |
| 2.2. По выращиванию телят, доращиванию и откорму молодняка (при содержании животных в зданиях): | | | |
| 2.2.1. Телятник | По размеру фермы | -//- | -//- |
| 2.2.2. Здания для доращивания и откорма молодняка | По размеру фермы | -//- | -//- |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------------------|---------------------------------|------------|
| 2.3. Откормочные площадки: 2.3.1.Трехстенные навесы или легкие закрытые здания | По размеру фермы | Секции для содержания молодняка | по расчету |
| 2.3.2. Выгульно-кормовые двory | По размеру фермы | Секции для содержания молодняка | -//- |

Примечания:

1. При доении коров в родильном отделении в переносные доильные ведра мочная площадь не менее 12 м² устраивается в отдельном помещении.

2. При блокировке телятника с родильным отделением помещение для дежурного персонала может быть предусмотрено в одном из этих помещений.

3. При организации искусственного осеменения в стойлах или боксах основных помещений в составе пункта искусственного осеменения следует предусматривать только лабораторию и мочную.

4. При отсутствии централизованного горячего водоснабжения в телятниках, родильных отделениях, молочных и доильно-молочных блоках предусматриваются помещения для электронагревателей заводского изготовления. При зимних отелах на ферме мясного направления помещение для сухостойных коров используется также для содержания коров с телятами.

Вместимость изолированных помещений (секций) для содержания крупного рогатого скота определяется в зависимости от размеров технологических групп животных и графика перемещения. Норма площади преддоильных площадок принимается 1,8-2,0 м² на голову. Общая площадь их определяется по числу коров в группе. При обосновании в качестве преддоильной площадки могут использоваться кормонавозные проходы коровников. Размеры летнего лагеря, состав его помещений и оборудования определяются заданием заказчика.

Отклонение от указанных в таблице норм площади помещений обслуживающего назначения допускается в пределах до 10 %.

2.3. Требования к размещению и планировке отдельных помещений

Технологическая связь отдельных помещений и их размещение должны обеспечивать рациональную организацию работ и правильное течение технологического процесса и осуществляются в зависимости от системы содержания скота и назначения зданий.

При привязном содержании скота применяют многорядное размещение стойл, при этом каждые два ряда стойл объединяют общим кормовым или навозным проходом. В одном непрерывном ряду допускается не более 50 стойл.

При беспривязном содержании скота здания разгораживают на секции для раздельного содержания различных групп животных.

Внутренние опоры не должны выступать за поверхность ограждения клеток для телят и боксов более чем на 15 см, размещение их внутри клеток, боксов и стойл не допускается.

В сухостойный период коров и нетелей следует содержать в отдельных секциях. Содержание должно быть групповое, беспривязное, на периодически сменяемой соломенной подстилке.

Отел должен проходить в специально отведенном месте (родовой секции родильного отделения).

Допускается использование нескольких вариантов беспривязного содержания ремонтных телок: на периодически сменяемой подстилке или в боксах.

Племенной молодняк при беспривязном содержании на периодически сменяемой соломенной подстилке в зависимости от возраста должен быть обеспечен оптимальными нормами площади пола на одну голову: с 7 до 16 мес. – 2,8 м²/гол., с 17 до 25 мес. – 3,5 м²/гол.

При применении технологического зонирования зданий для содержания племенного молодняка (разделение на зоны кормления и отдыха) следует применять следующие параметры: с 7 по 12 мес. – 3,2 м²/гол., в том числе 2,2 м²/гол. – зона отдыха, 1 м²/гол. – зона кормления; с 13 до 16 мес. – 3,4 м²/гол., в том числе 2,4 м²/гол. – зона отдыха, 1 м²/гол. – зона кормления; с 17 до 25 мес. – 4,2 м²/гол., в том числе 3,0 м²/гол. – зона отдыха, 1,2 м²/гол. – зона кормления.

Чтобы эффективно управлять стадом, животных необходимо распределить по группам в соответствии с физиологическим состоянием (стадий лактации) и особенностями кормления:

- первая фаза сухостойного периода – 40 дней (60-20 дней до отела);
- вторая фаза сухостойного периода – 20 дней (20 дней до отела);
- родильное отделение – 15-30 дней (за 5-10 дней до отела поставить в родильное отделение, выход из родильного отделения через 10-20 дней после отела);
- раздой – 21-100 дней (первая фаза лактации);
- середина лактации – 101-200 дней (вторая фаза лактации);
- конец лактации – 201-305 дней (предзапуск – 14 дней до начала сухостойного периода).

Каждая технологическая группа имеет свои особенности в кормлении и содержании. Для облегчения движения животных по секциям должно быть зарезервировано от 5 до 10% свободных (технологических) скотомест. Формировать группы целесообразнее после запуска (при переводе в группу сухостоя) или при переводе в родильное помещение.

Ориентировочная потребность в скотоместах представлена в таблице 9.

Планировка молочного и доильно-молочного блоков должна предусматривать наиболее рациональное осуществление технологических процессов, максимальные удобства для работы персонала, кратчайшие и удобные пути для прохождения коров и наименьшую протяженность трубопроводов; не следует допускать пересечения чистых (молоко, чистая посуда и оборудование) и грязных (посуда и аппаратура на мойку) потоков.

Таблица 9 – Ориентировочная потребность в скотоместах

| Технологические группы животных | Потребность скотомест, % |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Сухостойные коровы, нетели | 20-25 |
| Коровы и нетели в родильном отделении | 12 |
| Коровы на раздое и осеменении | 20-25 |
| Коровы производственной группы | 40-50 |

В доильно-молочном блоке выделяют три основные функциональные зоны: доильную, молочную, бытовую.

К доильной зоне относятся: скотопрогоны для перемещения коров на дойку и для возвращения в помещение, где они содержатся; преддоильные площадки для коров; собственно доильные залы; вакуум-насосные отделения.

Скотопрогонные пути должны обеспечивать свободный (без перекрещивания) и по возможности кратчайший перегон коров в доильный зал и возвращение их обратно. Во избежание травмирования животных не допускается резкое изменение направления движения (повороты более чем на 90 °).

Рекомендуемые размеры скотопрогонных коридоров: ширина для группового прогона – 1,25-1,80 м, для перегона коров по одиночке – 0,8-0,9 м. Скотопрогоны оборудуют разделительными и заградительными решетками и воротами (поворотными, раздвижными, подъемными) из стальных труб высотой 1,4-1,5 м. Между параллельными противонаправленными скотопрогонами (на дойку и обратно) предусматривается проход для подгонщиков шириной не более 0,7 м.

Планировка, устройство и оборудование доильного зала зависят от типа и конструкции применяемой системы доения. При проектировании доильно-молочных блоков следует учитывать, что число животных (дойное стадо) на молочно-товарной ферме или комплексе в каждой отдельной секции должно быть кратно числу мест на доильной установке (например, «Параллель» 2x12 – 384 головы в коровнике, размещенные в секциях по 96 коров) за исключением доильных установок роторного типа («Карусель»). Пропускная способность доильной установки выбирается исходя из количества дойных коров и планируемой продолжительности разового доения стада. При использовании для доения коров в родильном отделении отдельной доильной установки необходимо предусматривать однотипность доения с основным доильным оборудованием.

Ориентировочная производительность доильных установок приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Производительность доильных установок

| Тип доильной установки | Число | | Пропускная способность установки, коров/час |
|------------------------|---------------|-----------------------------------|---|
| | доильных мест | минимальное количество операторов | |
| «Параллель» | 1x8 | 1 | 32-40 |
| | 1x12 | 1 | 48-60 |
| | 2x8 | 1 | 64-80 |
| | 2x10 | 1 | 80-100 |
| | 2x12 | 1 | 96-120 |
| | 2x14 | 2 | 112-140 |
| | 2x16 | 2 | 128-160 |
| | 2x18 | 2 | 144-180 |
| | 2x20 | 2 | 160-200 |
| | 2x24 | 2 | 192-240 |
| | 2x30 | 3 | 240-300 |
| «Елочка» | 2x8 | 1 | 64-80 |
| | 2x10 | 1 | 80-100 |
| | 2x12 | 1 | 96-120 |
| | 2x16 | 2 | 128-160 |
| «Карусель» | 20 | 1 | 150-170 |
| | 24 | 2 | 180-204 |
| | 32 | 2 | 240-272 |
| | 40 | 3 | 300-340 |

Примечание: производительность определена из расчета 4-5 оборотов доильного зала в час на установках типа «Елочка» и «Параллель» и 7,5-8,5 на установках роторного типа.

Производительность роботизированных доильных установок принимать согласно паспортным данным оборудования.

2.4. Технологические требования к строительным решениям основных производственных зданий и сооружений

Здания для содержания скота должны быть экономичными, а по своим габаритам отвечать требованиям технологического процесса. Строительное решение этих зданий и инженерное оборудование должны обеспечивать поддержание параметров внутреннего воздуха помещений в соответствии с требованиями настоящих норм. Образование конденсата на стенках и потолке не допускается.

Строительные конструкции зданий и сооружений для крупного рогатого скота должны быть прочными, долговечными, огнестойкими, отвечать предъявляемым к ним зоогигиеническим требованиям.

Полы в помещениях для содержания животных должны быть нескользкими, неабразивными, нетоксичными, малотеплопроводными, водонепрони-

цаемыми, стойкими против воздействия сточной жидкости и дезинфицирующих веществ. Показатель теплоусвоения полов в местах отдыха скота (при содержании без подстилки) должен быть не более 13-15,1 Вт/м². Поток тепла от лежащего животного в пол (средний за первые два часа контакта) не должен превышать следующих значений: для скота на откорме-200 Вт/м² (170 ккал/м² ч); для остальных групп-170 Вт/м² (145 ккал/м² ч).

Уклон пола должен быть не более: в проходах для животных и переходных галереях – 6%, в боксах и стойлах – 2%, пандусов и погрузочных рамп – 15%.

Внутренняя высота основных помещений для крупного рогатого скота должна обеспечивать свободный проезд мобильных средств механизации технологических процессов. Высота от пола до выступающих частей подвешенного технологического оборудования, расположенного вне зон проездов мобильных средств механизации технологических процессов должна быть не менее 2,0 м.

Строительные конструкции стен, перегородок, перекрытий, покрытий и полов должны быть устойчивыми к воздействию повышенной влажности и дезинфицирующих средств, не должны выделять вредные вещества, а антикоррозионные и отделочные покрытия должны быть безвредными для людей и животных.

2.5. Нормы площадей и размеры основных технологических элементов зданий, сооружений и помещений

Нормы площадей и размеры технологических элементов помещений основного назначения (для непосредственного содержания скота) при производстве молока приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Нормы площадей и размеры технологических элементов помещений основного назначения

| Наименование элементов помещений | Назначение | Предельное поголовье на 1 элемент помещения, голов | Норма площади на 1 голову, м ² | Размеры элементов помещения, м | |
|--|---|--|---|--------------------------------|------------|
| | | | | ширина | глубина |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Секции (клетки) групповым содержанием животных: | Для коров (дойных, сухостойных) и нетелей | 50 | не менее 5 | по расчету | по расчету |
| на подстилке | | | | | |
| в боксах | | | | | |

Продолжение таблицы 11

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------------------|--|----|-----|---------|--------------|
| 2. Секции для молодняка | Для телят до 3 мес. возраста | 20 | 1,5 | -//- | -//- |
| | Для молодняка от 3 до 6 мес. возраста | 20 | 1,8 | -//- | -//- |
| | Для молодняка от 6 до 16 мес. возраста | 50 | 2,8 | -//- | -//- |
| | Для молодняка старше 16 мес. | 50 | 3,5 | -//- | не более 3 м |
| 3. Боксы | Для коров и нетелей | 1 | - | 1,1-1,8 | 2,1-2,4 |
| | Для молодняка от 4 до 18 мес. | 1 | - | 0,6-0,8 | 1,351,8 |
| 4. Стойла (при привязном содержании) | от 12-15 мес. | | | | |
| | до 18-19 мес. | 1 | - | 0,9 | 1,8 |
| | для коров | 1 | - | 1,2 | 2,2 |
| | денники для отела | 1 | - | 4 | 3 |
| | для быков-производителей | 1 | - | 1,5 | 2,5 |
| | для скота на откорме | 1 | - | 1,2 | 1,8 |
| | для нетелей и первотелок | 1 | - | 1,2 | 2,0 |

Норма площадей и размеров основных технологических элементов помещений основного назначения (для непосредственного содержания скота) при производстве говядины (на выращивании, доращивании и откорме) приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Размер и вместимость секций при производстве говядины

| Наименование элементов помещений | Назначение | Предельное поголовье на один элемент помещения, гол. | Норма площади на одну голову, м ² | Размеры элементов помещения, м | |
|--|---|--|--|--------------------------------|------------|
| | | | | ширина | глубина |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Станки для бычков со сплошными полами на периодически-сменяемой подстилке | Для телят до 2 мес., приготовление и раздача ЗЦМ автоматами выпойки | 30 | 1,9-2,0 | По расчету | По расчету |
| | Для телят до 2 мес., при ручной выпойке | 15 | 1,9-2,0 | | |
| | Для телят до 6-мес. возраста | 15 | 2,1-2,4 | | |
| | Для молодняка от 6 до 18-мес. возраста | 15 | 2,5-3,4 | | |
| 2. Станки для бычков со сплошными решетчатыми полами | Для телят до 2 мес., приготовление и раздача ЗЦМ автоматами выпойки | 30 | 1,9-2,0 | | |
| | Для телят до 2 мес., при ручной выпойке | 15/10-18 | 1,9-2,0 | | |
| | Для телят до 6-мес. возраста | 15/10-18 | 2,0-2,2 | | |
| | Для молодняка от 6 до 18-мес. возраста | 15/10-18 | 2,2-2,4 | | |
| 3. Боксы | Для телят до 4 мес. | 1 | - | 0,55 | 1,2 |
| | Для телят от 4 до 6 мес. | 1 | - | | |
| | Для молодняка от 6 до 12-18 мес. | 1 | - | | |
| 4. Стойла с привязным содержанием | От 12-15 мес. до 18-19 мес. | 1 | - | 0,9 | 1,8 |
| | Для скота на откорме | 1 | - | 1,2 | 1,8 |

Разделители стойл и боксов необходимо предусматривать из одного или двух горизонтальных или гнутых элементов (брусков, труб). Нижний горизонтальный ограждающий элемент в боксах для взрослого скота делают на высоте 0,45-0,50 м; молодняка старше 12 мес. – 0,30-0,35 м и для животных до 12 мес. (молодняк, телята) – на высоте 0,20-0,25 м от пола бокса.

Кормовые, кормонавозные и навозные проходы в зданиях первого и второго технологических периодов должны иметь ширину в соответствии с габаритами применяемого оборудования по раздаче кормов и уборке навоза, но не

менее (м): в зданиях для молодняка с беспривязным содержанием скота: для телят до 6-мес. – 2,1; для молодняка до 12 мес. – 2,4; для молодняка старше 12 мес. – 2,4.

Нормы площадей и размеры технологических элементов помещений производственного назначения для крупного рогатого скота мясного направления продуктивности (мясных пород) рекомендуется принимать в следующих вариантах:

1. Здания для содержания коров с телятами на подсосе.

Рекомендуемая численность скота - 150 коров с подсосными телятами. Выход телят на 100 коров - не менее 85. Содержание коров в секциях - по 25 голов. Площадь секций из расчета 8 м^2 на одну корову с теленком. Фронт кормления - 0,7 м на голову. Здания оборудуются выгулами с твердым покрытием из расчета не менее 8 м^2 на корову с теленком, соответственно каждой секции, и 20 м^2 с выгулами без твердого покрытия. В секциях предусмотреть специальные отделения для подкормки подсосных телят.

2. Здание для содержания телочек.

Рекомендуемая численность скота - 200 голов. Норма площади на одну голову - $4,5 \text{ м}^2$. Содержание в секциях - по 25 голов. Фронт кормления - 0,55 м на голову. Здания оборудуются выгулами из расчета 5 м^2 на голову с твердым покрытием и 10 м^2 без твердого покрытия.

3. Здание для содержания нетелей.

Рекомендуемая численность скота - 200 голов. Норма площади на одну голову - 5 м^2 . Содержание в секциях - по 25 голов. Фронт кормления - 0,6 м на голову. Здания оборудуются выгулами из расчета 6 м^2 на голову с твердым покрытием и $10-15 \text{ м}^2$ без твердого покрытия.

4. Здание для выращивания и оценки племенных бычков по собственной продуктивности на 100 голов и содержания 10 бычков-производителей.

Норма площади на одну голову для племенных бычков - $7,5 \text{ м}^2$, а для бычков-производителей - 12 м^2 . Фронт кормления - 1 м на голову. Это должно быть отдельное здание с выгулами, соответственно каждой секции, с нормой площади на 1 голову 12 м^2 .

5. Здание для откорма мясного скота на 200 голов.

Площадь секций из расчета на 1 голову - 5 м^2 . Фронт кормления - 0,7 м (при необходимости).

Площади помещений основного производственного назначения для непосредственного содержания крупного рогатого скота определяются рациональной планировкой отдельных элементов этих помещений (стойла, боксы, клетки, денники, проходы, лотки, кормушки и поилки) с учетом принятых способов содержания и средств механизации.

Кормовые, кормонавозные и навозные проходы в помещениях для содержания крупного рогатого скота должны иметь ширину в соответствии с габаритами применяемого оборудования по раздаче кормов и уборке навоза, но не менее (м):

- кормонавозные в профилакториях: для одного ряда клеток - 1,0 м; между двумя рядами клеток - 1,4 м;

- кормонавозные в коровниках и зданиях для молодняка с беспривязным содержанием скота: для коров и нетелей - 2,7 м; для молодняка до 12 мес. возраста - 2,5 м; для молодняка старше 12 мес. и нетелей до 12 мес. стельности - 2,7 м; для телят до 6 мес. возраста - 2,5 м.

Ширина рабочих и эвакуационных проходов должна быть не менее 1,0 м, поперечных проходов в середине зданиях - 1,0-1,2 м, в торцах - 1,2-1,5 м

Ограждения секций и клеток следует выполнять решетчатыми с шириной проветров: в ограждении клеток для телят - 0,15-0,25 м; секций (клеток) для молодняка - 0,30-0,35 м; для взрослого скота - 0,45-0,50 м.

Высоту перегородок секций принимают равной 1,5 м, ограждения денников - 1,5-1,8 м, ограждения стойл и боксов для взрослого скота и молодняка и групповых клеток для телят - 1,0 м, боксов для телят - 0,8 м, групповых клеток для молодняка - 1,3 м.

При беспривязно-боксовом содержании для отдыха коров применяют индивидуальные боксы. Ориентировочные размеры индивидуальных боксов приведены в таблице 13.

Системы с боксовыми стойлами могут быть однорядные, двухрядные, с комбинированными решениями, стабильные и съемные. Их выбирают с учетом ширины и внутренних конструкций зданий для содержания животных.

Одиночные боксы, как правило, размещают у продольных стен, сдвоенные обычно примыкают к кормовому проходу. Конструкция их практически не различается за исключением глубины. Пристенные боксы рекомендуется выполнять на 20-30 см глубже сдвоенных.

Разделяющие боксы дуги могут крепиться непосредственно к полу или навешиваться на стойку непосредственно, либо на дополнительные трубы как круглого, так и квадратного сечения.

Таблица 13 – Оптимальные размеры боксов для коров, см

| Годовой удой, кг | Живая масса, кг | Боксы для отдыха | | Боксы, совмещенные с кормушками | |
|--------------------------|--------------------|------------------|-------|------------------------------------|-------|
| | | ширина | длина | ширина | длина |
| 4000-4500 | 500-550 | 110 | 210 | 115 | 165 |
| 4500-5000 | 550-600 | 115 | 215 | 120 | 170 |
| 5000-5500 | 600-650 | 120 | 220 | 125 | 175 |
| 5500-6000 | 650-700 | 120 | 220 | – | – |
| 6000-6500 | 650-700 | 125 | 230 | – | – |
| 6500-7000 | 650-700 | 125 | 230 | – | – |
| 7000 и более | 700-750 | 130 | 240 | – | – |
| Для сухостойных коров | – | 135 | 240 | – | – |

Примечание: размеры индивидуальных боксов могут корректироваться заданием на проектирование в соответствии с живой массой и размерами коров.

Высота горизонтальных элементов, радиусы изгиба труб, расположение и крепление вертикальных элементов должны исключать возможность жесткого контакта при изменении положения тела животных.

Размеры боксов для телок в зависимости от возраста и количества животных в секции приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Размеры боксов для телок разных возрастов

| Возраст животных, мес. | Размеры боксов, см | | Высота разделителей бокса, см | |
|------------------------|--------------------|--------|-------------------------------|---------|
| | длина | ширина | верхнего | нижнего |
| 4-6 | 140 | 60 | 80 | 15 |
| 6-9 | 160 | 70 | 90 | 15 |
| 9-12 | 180 | 80 | 100 | 20 |
| 12-15 | 190 | 90 | 105 | 25 |
| 15-18 | 200 | 100 | 120 | 35 |

Число боксов должно быть на 5 % больше расчетного числа животных в секции.

Чтобы животные не ходили по краю боксов и не загрязняли их, разделители следует устраивать по всей длине ряда боксов. В то же время, для того чтобы коровы, передвигаясь по проходам, не травмировались о дуги разделителей, их устанавливают на 10-15 см короче пола бокса. В одном непрерывном ряду не рекомендуется размещать более 15-20 сдвоенных боксов. Ряды боксов не должны создавать тупиков в торцах помещений. С этой целью между торцевыми стенами и рядами боксов необходимо проектировать проходы. Ряды боксов от проходов отделяются специальными щитами шириной, равной глубине пола бокса, и высотой 1,2 м. Более целесообразно применение щитов из железобетона. Отметка пола бокса должна быть на 0,20-0,35 м выше уровня пола в навозном проходе.

В целях профилактики травматизма животных на бетонных полах при бесподстилочном содержании предусматривать нанесение на поверхности свежего бетона специальной структуры, обеспечивающей дополнительную шероховатость, либо наносятся специальные углубления в виде продольных или пересекающихся в форме квадрата или ромба полос.

В зависимости от возраста крупного рогатого скота размеры элементов щелевого пола различны (таблица 15).

Таблица 15 – Размеры элементов щелевого пола в зависимости от возраста крупного рогатого скота

| Возраст животных | Элементы щелевого пола из бетона | | Элементы щелевого пола из других материалов | |
|-------------------------|----------------------------------|---------------------|---|---------------------|
| | ширина планок, см | ширина просвета, см | ширина планок, см | ширина просвета, см |
| Телята до 6 мес. | 8,0 | 1,5-2,5 | 5,0 | 2,5 |
| Телята 6-12 мес. | 10,0 | 2,5-3,0 | 5,0 | 2,5 |
| Молодняк старше 12 мес. | 12 | 3,5-4,0 | 8,0 | 3,5 |

Размеры кормушек и поилок в чистоте (без учета толщины конструкций) приведены в таблицах 16 и 17.

Таблица 16 – Размеры кормушек и поилок для дойного стада и ремонтного молодняка

| Типы кормушек и поилок | Размеры кормушек и поилок, м | | | | |
|--|------------------------------|---------------------------|----------------------|------------------|---|
| | ширина | | высота | | длина по фронту (расчетная) |
| | по верху | по дну | передне- го борта | заднего борта | |
| <p>1. Кормушки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стационарные в помещениях для привязного содержания - стационарные и передвижные на выгульно-кормовых дворах и в помещениях для беспривязного содержания животных | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,6-0,75 | по ширине стойл для взрослого скота и молодняка |
| | 0,6-0,8 | 0,4-0,6 | | не менее 0,5 | для взрослого скота, нетелей, молодняка старше 16 месяцев – не менее 0,45, для молодняка от 6 до 16 мес. – 0,4, для молодняка от 2 до 6 мес. – 0,35 на голову |
| <p>Кормовой стол:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для телят от 60 дней до 2мес. - для взрослого скота, нетелей, молодняка старше 16 месяцев - для молодняка от 6 до 16мес. - для молодняка от 2 до 6мес. | 0,4 | 0,7-0,8 0,3 0,7-0,8 | - 0,25 | - 0,35 | на голову не менее 0,45 на голову не менее 0,4 на голову не менее 0,35 на голову |
| <p>2. Поилки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - групповая открытого типа - изотермическая «мячиковая» - индивидуальная автопоилка: <ul style="list-style-type: none"> а) над передним краем кормушки в стойлах б) в секциях беспривязного содержания животных в родильном помещении | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | для взрослого скота и нетелей – 0,08; для молодняка – 0,05 на голову одинарная на 20гол. двойная на 40 гол. одна на 2 стойла одна на 10-12 гол. при установке на площадке. одна на 5-6 гол. при установке вдоль кормушки |

Примечание: Высоту установки поилок и кормушек до верха переднего борта принимают:

1. Автопоилок для взрослого скота, молодняка и телят - 0,4 от пола помещения;
2. Кормушек для коров и молодняка при беспривязном содержании - не более 0,6 м, при привязном - не более 0,4 м от уровня пола помещения;
3. Дно кормушки должно быть не ниже уровня пола или выше на 0,05 м (просвет между дном кормушки и пола заполняется бетоном);
4. Максимальное значение ширины кормушек принимают при размещении их на открытых площадках;
5. При устройстве кормушек с двухсторонним кормлением ширина их увеличивается вдвое, а на комплексах и фермах по производству говядины ширина их по верху принимается для молодняка от 6 до 12-15-месячного возраста - 0,9 м, для молодняка старше 12 мес. - 1,1 м;
6. Применение изотермических «мячиковых» поилок целесообразно в секциях с поголовьем животных до 40 голов, например, в родильном отделении или изоляторе.

Таблица 17 – Размеры кормушек и поилок для крупного рогатого скота, находящегося на выращивании и откорме, м

| Типы кормушек и поилок | Ширина кормушек | | Высота кормушек | | Длина кормушек по фронту (расчетная) |
|---|-----------------|---------|-----------------|---------------|---|
| | по верху | по дну | переднего борта | заднего борта | |
| 1. Кормушки: - стационарные в помещениях для привязного содержания бычков на откорме | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,6-0,75 | по ширине стойл |
| - стационарные в помещениях для беспривязного содержания животных: | | | | | |
| а) для телят до 6 мес. | 0,6 | 0,4 | - | 0,5 | 0,4-0,5 на голову |
| б) для бычков старше 6 мес. | 0,7 | 0,5 | - | 0,5 | 0,5-0,6 на голову |
| Кормовой стол: | | | | | |
| - для телят до 6 мес. | - | 0,4-0,5 | - | 0,6 | 0,4-0,5 на голову |
| - для бычков старше 6 мес. | - | 0,5-0,7 | - | 0,7 | 0,5-0,6 на голову |
| - для телят от 20 дней до 6 мес. | 0,4 | 0,3 | 0,25 | 0,35 | 0,35-0,4 на голову |
| 2. Поилки: групповая открытого типа | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | для телят до 6 мес. 0,03-0,04 на голову. для бычков старше 6 мес. - 0,05-0,06 |
| изотермическая «мячиковая» | | | | | одна на станок (от 10-15 до 18 гол.) |
| индивидуальная автопоилка для привязного содержания бычков на откорме над передним краем кормушки в стойлах | - | - | - | - | одна на 2 стойла |

Размеры кормушек в чистоте (без учета конструкций) принимают для молодняка старше 6-месячного возраста: ширину по верху - 0,6-0,8 м; по дну - 0,4-0,6 м; высоту переднего борта - 0,3-0,5 м, заднего - 0,5-0,75 м. Размеры кормушек для телят от 45-дневного до 6-месячного возраста: ширина по верху - 0,4 м, по низу - 0,3 м; высоту переднего борта - 0,25 м, заднего - 0,35 м. Дно кормушек должно находиться на 5-10 см выше уровня пола стойла или кормовой площадки. При оборудовании кормового стола высота бортика, обращенного в кормовой проход, должна быть не более 0,5 м, а к бычку - 0,35 метра.

При поении скота из групповых поилок фронт поения для молодняка до 6 мес. должен составлять 0,04 м, от 6 до 18 мес. - 0,06 м. Верхняя грань поилки должна находиться на высоте: для молодняка 4-6 мес. - 0,4 м от уровня пола помещения, старше 6 мес. - 0,6 м.

Для изготовления кормушек и поилок применяют плотные, влаго-непроницаемые и безвредные для животных материалы, легко поддающиеся чистке, дезинфекции и обеспечивающие гладкую фактуру поверхностей.

Общую длину кормушек в секциях для беспривязного содержания молодняка, как правило, определяют из расчета единовременного подхода животных к кормам (одна голова на одно скотоместо). При технико-экономическом обосновании (с обязательным указанием в задании на проектирование) допускается снижение фронта кормления (до 1,2-1,5 голов на одно кормоместо). Дно кормушки должно быть не ниже уровня пола. При установке кормушек учитывают способ раздачи кормов и уборки навоза.

По заданию на проектирование допускается устройство кормовых столов.

Уровень кормового стола для взрослых животных должен быть на 15-20 см выше, чем место, где стоит корова. Корова не должна касаться шейной перекладины (высота не ниже 124 см) и борта ограничителя (высота максимум 52 см). Поверхность кормового стола в досягаемой животными части (0,8-1 м) должна быть гладкой и прочной, обладать стойкостью к действию кислот и щелочей и ограничивать возможность загрязнения корма. С этой целью место раздачи кормов покрывают специальным полимерным составом или кислотоустойчивой плиткой.

В коровниках с шестирядным расположением боксов при условии свободного доступа и непрерывного обеспечения животных полноценными кормами допускается сокращение фронта кормления до 45 см. При расчетах не должны приниматься во внимание концы кормораздаточного стола (центрального прохода) и «мертвые углы за опорами». Ширина пути для кормораздатчика должна быть не менее 250 см.

Монтаж технологического оборудования в зданиях и помещениях по производству молока осуществляется в соответствии с инструкциями по монтажу и установочными чертежами поставщиков оборудования.

Нормы площадей выгульно-кормовых дворов и выгульных площадок приведены в таблице 18.

При устройстве выгульных площадок и выгульно-кормовых дворов во всех случаях предусматривают быстрый отвод с них жижи и ливневых вод и защиту подземных вод и открытых источников от загрязнения.

На выгульно-кормовых дворах, не имеющих сплошного твердого покрытия, а также на выгульных площадках во всех случаях устраивают частичное твердое покрытие у входов в здания для содержания животных, у групповых поилок и в местах кормления на ширину 2,5-3,0 м.

Таблица 18 – Нормы площадей выгульно-кормовых дворов и выгульных площадок

| Группы животных | Норма площади выгульных площадок (выгульно-кормовых дворов) на 1 гол., м ² | |
|---|---|-----------------------|
| | с твердым покрытием | без твердого покрытия |
| Коровы сухостойные и нетели за 2-3 месяца до отела на молочных фермах | 8 | 15 |
| Молодняк всех возрастов и нетели до 6-7-месячной стельности | 5 | 10-15 |
| Молодняк и взрослый скот на откормочной площадке | 5 | 20-25 |
| Телята старше 3 месяцев | 2 | 5 |
| Телята в индивидуальных клетках-домиках с 2 до 45-90 дней | 1,8 | - |
| Коровы мясных пород с телятами | 8 | 20-25 |

Примечание:

1. Для дойных коров выгульные площадки предусматриваются согласно заданию на проектирование.
2. Для сухостойных коров, нетелей и молодняка старше 3-месячного возраста устройство выгульных или выгульно-кормовых дворов обязательно.
3. При свободно выгульном содержании животных норма площади уменьшается в 2 раза.

Для животных мясных пород на выгульно-кормовых дворах, не имеющих твердого покрытия, и на откормочных площадках рекомендуется устройство курганов из соломы для отдыха животных из расчета 3,0 м² на одну голову.

Нормы выхода из помещений основного назначения приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Нормы выхода из помещений основного назначения

| Тип выхода | Группа животных | Голов на 1 м ширины выхода в зданиях | | |
|-------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | | I, II степени огнестойкости | III степени огнестойкости | IV-V степени огнестойкости |
| Ворота, двери и проходы | коровы и нетели за 2-3 месяца до отела | 50 | 30 | 20 |
| | ремонтный молодняк всех возрастов | 60 | 40 | 25 |
| | телята от 14-20-дневного до 6-месячного возраста и молодняк на доращивании и откорме | 100 | 60 | 40 |
| | коровы мясных пород с подсосными телятами | 40 | 30 | 20 |

Примечания:

1. Двери и проходы для эвакуации скота должны быть шириной не менее 1 м, для телят - 0,8 м.

2. Минимальная высота проходов для крупного рогатого скота - не менее 1,8 м.

3. Ворота и двери, ведущие из помещений для содержания животных, должны легко открываться по ходу эвакуации животных и не иметь порогов. Во всех производственных зданиях и изолированных секциях предусматривают не менее двух рассредоточенных эвакуационных выходов; из помещений (секций) вместимостью до 50 голов взрослого скота или молодняка допускается устройство одной двери, ведущей к эвакуационным выходам.

Число выходов, минимальная ширина и высота дверей (ворот) и проходов на путях эвакуации людей принимаются по соответствующим нормативам.

2.6. Количественные и качественные нормативы выхода навоза, удаление навоза из помещений

Расчетное среднесуточное количество и влажность экскрементов от одного животного разных половозрастных групп на предприятиях крупного рогатого скота приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Среднесуточное количество и влажность экскрементов от одного животного разных половозрастных групп

| Половозрастные группы животных | Показатели | Состав экскрементов | | |
|--------------------------------|--------------|---------------------|-------------|------|
| | | экскременты | в том числе | |
| | | | кал | моча |
| Быки-производители | Масса, кг | 40,0 | 30,0 | 10,0 |
| | Влажность, % | 86,0 | 83,0 | 95,0 |
| Коровы | Масса, кг | 55,0 | 35,0 | 20,0 |
| | Влажность, % | 88,4 | 85,2 | 94,1 |
| Телята: | | | | |
| до 3 мес. | Масса, кг | 4,5 | 1,0 | 3,5 |
| | Влажность, % | 91,8 | 80,0 | 95,1 |
| до 6 мес. на откорме до 4 мес. | Масса, кг | 7,5 | 5,0 | 2,5 |
| | Влажность, % | 87,4 | 83,0 | 96,2 |
| на откорме с 4 до 6 мес. | Масса, кг | 14,0 | 10,0 | 4,0 |
| | Влажность, % | 87,2 | 83,5 | 96,5 |
| Молодняк: телки и нетели | | | | |
| 6-12 мес. | Масса, кг | 14,0 | 10,0 | 4,0 |
| | Влажность, % | 87,2 | 83,5 | 96,5 |
| 12-18 мес. и нетели | Масса, кг | 27,0 | 20,0 | 7,0 |
| | Влажность, % | 86,7 | 83,5 | 96,0 |
| На откорме: | | | | |
| 6-12 мес. | Масса, кг | 26,0 | 14,0 | 12,0 |
| | Влажность, % | 86,2 | 79,5 | 94,1 |
| старше 12 мес. | Масса, кг | 35,0 | 23,0 | 12,0 |
| | Влажность, % | 84,9 | 80,1 | 94,2 |

Примечания:

1. Плотность сухого вещества экскрементов следует принимать 1250 кг/м^3 , зольность сухого вещества - 16 %.

2. Количество и влажность подстилочного навоза крупного рогатого скота определяется расчетным путем из условий содержания животных, а также вида, влажности и количества добавляемой подстилки на голову в сутки.

3. При стойлово-пастбищном содержании крупного рогатого скота выход навоза в пастбищный период должен приниматься в размере 50 %, при выгульном содержании - 85 % от расчетного.

Расчетное количество навозных стоков, образующихся от одной головы на доильных площадках, составляет 20 литров в сутки, содержание экскрементов – 2-3% от их среднесуточного выхода (таблица 20).

Удаление навоза и его транспортирование за пределы животноводческих помещений может производиться механическими (скребковыми, пластинчатыми и шнековыми транспортерами, скреперными установками, а также бульдозерами разных типов) и гидравлическими (самотечными системами непрерывного и периодического действия) способами.

Ширина и глубина продольных каналов при механических способах удаления навоза должны соответствовать размерам применяемых механических средств. Надежная работа системы обеспечивается при влажности полужидкого навоза 88-92 % и исключении попадания кормов в каналы.

Самотечную систему навозоудаления непрерывного действия можно применять в животноводческих помещениях для крупного рогатого скота при содержании животных без подстилки. Подпольные каналы при самотечной системе непрерывного действия следует выполнять без уклона с установкой в их конце порошков и шиберов. Самотечная система навозоудаления периодического действия может применяться на животноводческих предприятиях при бесподстилочном содержании животных. Объем продольных каналов должен обеспечивать накопление навоза в течение не более 30 дней.

Для удаления навоза из помещений откорма молодняка крупного рогатого скота старше 3-месячного возраста, оборудованных самотечными системами навозоудаления периодического действия, допускается использование жидкой неинфицированной фракции (рециркуляция).

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

Навозоприемники (приемные резервуары) для всех типоразмеров животноводческих предприятий, предназначенные для приема навоза из животноводческих зданий, как правило, следует располагать за пределами животноводческих зданий.

Рабочий объем навозоприемника - приемного резервуара насосной станции - следует определять, исходя из режима притока и откачки навозных стоков, но не менее половины расчетного суточного объема навоза.

Для перекачки жидкого навоза, навозных стоков и жидкой фракции следует использовать погружные и фекальные насосы. Для перекачки жидкого навоза следует предусматривать насосы с измельчающими устройствами.

Сроки хранения жидкого навоза должны составлять от 6 до 8 месяцев в зависимости от структуры, влажности массы и технологии хранения. В целях совмещения процессов карантинирования и хранения жидкого навоза количество секций хранилищ должно быть не менее двух. Необходимость и продолжительность карантинирования навоза определяется в зависимости от конкретной эпизоотологической ситуации.

Для обеззараживания полужидкого и подстилочного навоза и твердой фракции от возбудителей инфекционных, инвазионных заболеваний и девитализации (дегельминтизация и ликвидация всхожести семян сорных трав) возможно применение биотермического метода. Компостированию целесообразно подвергать все виды навоза влажностью до 92 %.

Компостирование твердой фракции навоза при влажности не более 75 % осуществляется в чистом виде без добавления влагопоглощающих наполнителей. Для компостирования навоза в качестве влагопоглощающего наполнителя могут быть использованы: торф, солома, опилки и другие органические влагопоглощающие компоненты.

Для эффективного протекания биотермических процессов в компостах должны соблюдаться следующие условия: оптимальная влажность компостной смеси - 65-70 %; соотношение компонентов - не менее 1:1; высокая однородность смеси; оптимальная реакция среды pH - 6,5-7,7; достаточная аэрация массы в процессе компостирования, т. е. рыхлая укладка буртов; положительный тепловой баланс; оптимальное соотношение углерода к азоту.

Исходная влажность компонентов для приготовления компостов должна составлять, не более: а) навоза - 92%, торфа - 60 %, сапропеля - 50 %, отходов деревообработки - 40-50, соломы - 24 %; б) помета - 64-82 %, торфа - 50-60 %, соломы - 14-16 %, опилок - 16-25 %, древесной коры - 50-60 %, лигнина - 60 %, гумусных грунтов - 20-30 %.

Для бесподстилочного навоза хранилища допускается устраивать заглубленными или наземными траншейного типа; они должны иметь ограждения, устройства для забора жидкого навоза или навозной жижи насосами и вдоль одной из стенок иметь съезды с уклоном 0,15 %. Днища и откосы хранилищ должны иметь твердое покрытие. Для хранения подстилочного навоза на прифермской территории следует предусматривать незаглубленные водонепроницаемые площадки. Для сбора и удаления жижи из таких хранилищ следует предусматривать жижесборники. Все бетонные и железобетонные конструкции днища и стен навозохранилища должны иметь защитное покрытие, обеспечивающее их долговечность в условиях контакта с навозом, относящимся к агрессивной среде средней степени.

2.7. Нормы потребности и запаса подстилки

В качестве подстилки рекомендуется, как правило, применение соломы. Допускается замена соломы сухими опилками (в эквивалентных количествах) за исключением родовой секции родильного отделения. При беспривязно-боксовом содержании возможно также применение в качестве подстилки песка и высушенной твердой фракции навоза.

Хранят солому для подстилки в стогах, скирдах, под навесами. Объемную массу подстилки принимают: непрессованной соломы после 3 мес. хранения - 50 кг/м³, прессованной - 150 кг/м³.

Минимальные нормы запаса подстилки на фермах (комплексах) крупного рогатого скота следует принимать из условий продолжительности стойлового периода. На фермах (комплексах) с круглогодичным стойловым содержанием животных запас подстилки должен быть не менее 50 % от ее годовой потребности. При наличии общехозяйственных складов для хранения подстилки срок ее хранения на территории фермы (комплекса) по заданию на проектирование может быть сокращен до 1 месяца.

Нормы потребности подстилки приведены в таблице 21.

Таблица 21 – Нормы потребности подстилки

| Основ-ные виды подстилки | Способ содержания животных | Периодичность смены подстилки | Первоначальный слой подстилки, см | Нормы потребности подстилки, кг на гол. в сутки | | | | | |
|--------------------------|--|--|-----------------------------------|---|---------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|
| | | | | ко-ровы молочных пород | ко-ровы мясные с телятами | от-кор-мочное поголовье | ре-монтный мол-лод-няк | телята | |
| | | | | | | | | в инди-виду-альных клетках | в груп-повых клетках |
| Солома | Привязное | ежедневно | 5,0 | 1,5 | - | 1,0 | 1,5 | 1,5 | |
| | Боксовое | 1 раз в 10 дней | 5,0 | 0,5 | - | - | 0,5 | - | 1,0 |
| | Комбибоксовое | 1 раз в 10 дней | 5,0 | 0,5 | - | - | 0,5 | - | - |
| | Беспривязное на периодически сменяемой подстилке | 1 раз в 10 дней | 20,0* | 4,5 | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 1,5 | 1,5 |
| | Беспривязное содержание на глубокой подстилке | 1 раз в год или периодически после смены партии животных | 50,0* | 8,0 | - | - | - | - | - |

Примечание: *допускается поэтапное формирование первоначального слоя подстилки.

2.8. Нормы потребности воды и требования к водоснабжению

Ферма (комплекс) по производству молока и говядины должна быть обеспечена водой питьевого качества в соответствии с требованиями СТБ 1188-99 «Вода питьевая».

Среднесуточные нормы потребления воды для ферм и комплексов по производству молока в расчете на одну голову приведены в таблицах: общие на лактирующих коров - в таблице 22, на поение лактирующих, сухостойных и фуражных коров - в таблице 23.

Таблица 22– Среднесуточные общие нормы потребления воды

| Уровень молочной продуктивности, кг | Нормы потребления воды на одну голову, л | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------|----------------------------|-------------|-------------------------|
| | при доении в стойлах молокопровод | | | при доении в доильном зале | | |
| | всего | в том числе | | всего | в том числе | |
| | | поение | доение и прочие расходы | | поение | доение и прочие расходы |
| 5000 | 99/112 | 69 | 30/43 | 109/127 | 69 | 40/58 |
| 6000 | 115/128 | 83 | 32/45 | 117/143 | 83 | 42/60 |
| 7000 | 126/139 | 93 | 33/46 | 136/155 | 93 | 43/62 |
| 8000 | 138/152 | 104 | 34/48 | 148/168 | 104 | 44/64 |
| 9000 и более | 150/164 | 114 | 36/50 | 159/180 | 114 | 45/66 |

Примечание: в числителе показаны нормы расхода воды при 2-разовом, в знаменателе - при 3-разовом доении.

Таблица 23– Среднесуточные нормы потребления воды на поение лактирующих и сухостойных коров

| Уровень молочной продуктивности коров, кг/год | Нормы потребления воды на одну голову, л | | |
|---|--|-------------|---------------|
| | лактирующую | сухостойную | среднегодовую |
| 5000 | 69 | 46 | 65 |
| 6000 | 83 | 57 | 78 |
| 7000 | 93 | 59 | 87 |
| 8000 | 104 | 64 | 98 |
| 9000 и более | 114 | 69 | 106 |

Примечания:

1. Нормы на поение приведены при температуре окружающей среды плюс 10 °С.
2. Нормы на поение одной среднегодовой коровы включают в себя увеличение расхода воды на поение в теплый период года.
3. Нормы включают в себя среднее потребление воды на поение в зависимости отудоя.

Температура воды, применяемой для поения телят в молочный период, принимается согласно требованиям технологического регламента. До 10-15-

дневного возраста телятам дают по 0,5-1 л теплой воды температурой 25-30°C ежедневно, после 15-дневного возраста – по 1-2л воды температурой 15-20 °С. Температура воды, используемой для поения животных, не должна быть ниже 10 °С.

Среднесуточные нормы потребления воды для остального поголовья крупного рогатого скота: молодняка по возрастным группам, нетелей, быков-производителей и мясных коров приведены в таблице 24.

Таблица 24– Среднесуточные нормы потребления воды для остального поголовья крупного рогатого скота

| Группы животных | Нормы потребления воды на одну голову, л | | | | из общего количества горячей воды |
|-------------------------------|--|-------------|----------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | всего | в том числе | | | |
| | | поение | разведение ЗЦМ | прочие технологические расходы | |
| Молодняк в возрасте: | | | | | |
| - с 14-20 дней до 3-4 месяцев | 18 | 6 | 5 | 7 | 7 |
| - с 3-4 до 6 месяцев | 18 | 12 | - | 6 | 2 |
| Молодняк в возрасте: | | | | | |
| - с 6 до 12 месяцев | 24 | 18 | - | 6 | 2 |
| - с 12 до 15 месяцев | 30 | 23 | - | 7 | 2 |
| - с 15 до 18 месяцев | 35 | 27 | - | 8 | 2 |
| Нетели | 40 | 33 | - | 7 | 2 |
| Быки-производители | 45 | 40 | - | 5 | 2 |
| Коровы мясные | 55 | 50 | - | 5 | - |

Нормы потребления включают расход воды на производственные нужды: поение животных, приготовление кормов, доение и первичную обработку молока (обработку сосков вымени, санитарную обработку доильных установок, оборудования, молочных резервуаров и посуды, охлаждение молока), уборку помещений и мытье животных.

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды персонала (в бытовых помещениях - в душевых, умывальных и уборных), а также на нужды отопления и вентиляции настоящими нормами не учитывается. Расход воды технологическим оборудованием принимают по паспортным данным оборудования или технологической части проекта.

Коэффициент суточной неравномерности принимают равным: для телят - 1,05; для молодняка, нетелей и коров - 1,1. Коэффициент часовой неравномерности для всех групп животных - 2,5.

Температуру горячей воды для производственных нужд принимают: для обработки вымени у коров - 40-45 °С, для мойки молокопроводов, молочных

резервуаров, ведер, посуды, другого оборудования и шлангов – 55-65 °С, для приготовления кормов в телятниках - 40-65 °С.

В санитарные дни и при смене групп животных в основных производственных помещениях расходуют на мытье 1 м² площади: сплошного пола - 2, решетчатого пола - 4, стен - 1, потолка - 0,5 л воды. На регулярную уборку пола преддоильных и последоильных площадок - 5 л/м². На санитарную обработку при поступлении коров в родильное отделение, телят и молодняка на выращивании и откорме - по 5 л воды на голову.

Для подачи воды на производственные и хозяйственно-питьевые нужды ферма должна быть оборудована объединенным водопроводом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ветеринарно-санитарные правила содержания дойных животных и получения молока на молочно-товарных фермах : постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 29 января 2019 года № 10 / Утверждены Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 29.09.2019 года № 10.
2. Гигиена животных : учебное пособие / В. А. Медведский [и др.] ; под ред. В. А. Медведского. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 591 с.
3. Комплексные нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технического перевооружения существующих животноводческих объектов по производству молока, говядины и свинины / НПЦ НАН академии наук Беларуси по животноводству, 2021. – 121 с.
4. Нормативные ветеринарно-санитарные и гигиенические требования в животноводстве : инструктивно-методическое издание / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 348 с.
5. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа : постановление от 4 июня 2018 г. № 16 / Утверждены Постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 4 июня 2018 г., № 16.
6. Технологическое сопровождение животноводства: новые технологии / Н. А. Попков [и др.] ; Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2020. – С. 89–92.
7. Шляхтунов, В. И. Скотоводство : учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск : Техноперспектива, 2017. – 387 с.



Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины является старейшим учебным заведением в Республике Беларусь, ведущим подготовку врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров.

Вуз представляет собой академический городок, расположенный в центре города на 17 гектарах земли, включающий в себя единый архитектурный комплекс учебных корпусов, клиник, научных лабораторий, библиотеки, студенческих общежитий, спортивного комплекса, Дома культуры, столовой и кафе, профилактория для оздоровления студентов. В составе академии 4 факультета: ветеринарной медицины; биотехнологический; повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса; международных связей, профориентации и довузовской подготовки. В ее структуру также входят Аграрный колледж УО ВГАВМ (п. Лужесно, Витебский район), филиалы в г. Речице Гомельской области и в г. Пинске Брестской области, первый в системе аграрного образования НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМ и Б).

В настоящее время в академии обучаются более 3,5 тысяч студентов, как из Республики Беларусь, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. Учебный процесс обеспечивают 290 преподавателей. Среди них 158 кандидатов, 28 докторов наук и профессоров.

Помимо того, академия ведет подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), переподготовку и повышение квалификации руководящих кадров и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей средних специальных сельскохозяйственных учебных заведений.

Научные изыскания и разработки выполняются учеными академии на базе Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии. В его состав входит 2 отдела: научно-исследовательских экспертиз (с лабораторией биотехнологии и лабораторией контроля качества кормов); научно-консультативный.

Располагая современной исследовательской базой, научно-исследовательский институт выполняет широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, осуществляет анализ всех видов биологического материала и ветеринарных препаратов, кормов и кормовых добавок, что позволяет с помощью самых современных методов выполнять государственные тематики и заказы, а также на более высоком качественном уровне оказывать услуги предприятиям агропромышленного комплекса. Активное выполнение научных исследований позволило получить сертификат об аккредитации академии Национальной академией наук Беларуси и Государственным коми-

тетом по науке и технологиям Республики Беларусь в качестве научной организации. Для проведения данных исследований отдел научно-исследовательских экспертиз аккредитован в Национальной системе аккредитации в соответствии с требованиями стандарта СТБ ИСО/МЭК 17025.

Обладая большим интеллектуальным потенциалом, уникальной учебной и лабораторной базой, вуз готовит специалистов в соответствии с европейскими стандартами, является ведущим высшим учебным заведением в отрасли и имеет сертифицированную систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ISO 9001 в национальной системе (СТБ ISO 9001 – 2015).

www.vsavm.by

**210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11,
факс (0212) 48-17-65,**

**тел. 33-16-29 (факультет международных связей, профориентации
и довузовской подготовки);**

33-16-17 (НИИ ПВМ и Б); E-mail: pk_vgavm@vsavm.by.

Учебное издание

Карпеня Михаил Михайлович,
Карташова Анна Николаевна,
Рубина Марина Валентиновна и др.

**ЗООГИГИЕНА.
НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ
В СКОТОВОДСТВЕ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск М. М. Карпеня
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор С. В. Ильянкова
Компьютерная верстка Е. В. Морозова
Корректор Т.А. Никитенко

Подписано в печать 14.09.2023. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 3,0. Уч.-изд. л. 2,28. Тираж 100 экз. Заказ 2389.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.

Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 48-17-82.

E-mail: rio@vsavm.by

<http://www.vsavm.by>