**Введение**

Животноводство включает несколько отраслей одной из важнейшей которых является свиноводство. Оно дает прекрасного качества свинину, а также сырье для ряда отраслей промышленности.

Характерной особенностью свиноводства на современном этапе является интенсификация отрасли, поскольку в большинстве хозяйств оно стало нерентабельной в результате хозяйственно-зоотехнических упущений. Наследственный потенциал свиней довольно высок, а реализуется он всего лишь на 50-65%.

В сельском хозяйстве России постепенно развиваются коллективные хозяйства.

Главная задача коллективных хозяйств – производить товарную сельскохозяйственную продукцию. Так как сельское хозяйство многих регионов России ориентированно в основном на развитие животноводства, предпочтительнее создавать животноводческие хозяйства. При этом лучше использовать собственные корма, поскольку покупные дороги и возможности их приобретения весьма ограничены.

Говоря о размерах коллективного хозяйства, целесообразно рассматривать два показателя: размеры хозяйства и объемы производства. Первый включает площадь земельных угодий и численность поголовья животных. Они могут не меняться длительный промежуток времени и остаются относительно стабильными. От этих показателей зависит величина капитальных вложений на строительство производственных и хозяйственных построек, приобретение техники и оборудования. Объем производства зависит от размера земельной площади, поголовья животных, продуктивности гектара земельных угодий и животных. При этом от двух последних показателей в большей степени зависят объем производства и его экономическая эффективность (прибыль, рентабельность труда, окупаемость капитальных вложений и материальное благополучие хозяйства).

**1. Пояснительная заметка**

**1.1 Генеральный план территории**

Крупные животноводческие фермы и комплексы могут быть павильонного типа в виде отдельных, параллельно размещенных помещений, блочного или многоэтажного типа зданий, в состав которых входят основные и вспомогательные помещения. Помещения для животных целесообразно строить одноэтажными, прямоугольными.

Вся территория ферм и комплексов должна быть разделена на определенные зоны: производственную зону А с ветеренарно-санитарной подзоной, административно-хозяйственную зону Б и зону В – кормовой двор.

В зоне А комплексов по производству молока размещают коровники, телятники, доильное отделение, родильное отделение с профилакторием, пункт искусственного осеменения, выгульные дворы и площадки.

В зоне А на расстоянии30 м и ниже по рельефу и с подветренной стороны от производственных помещений размещают ветеринарные объекты.

На фермах для содержания больных животных и подозреваемых в заражении инфекционными болезнями оборудуют изолятор из расчета на содержание 1% взрослого поголовья. Изолятор размещают на расстоянии 100 м от производственных помещений (целесообразно за пределами комплекса). Его огораживают глухим забором, устраивая вход в собственный внутренний двор с дезбарьером.

Из объектов ветеринарного назначения в зоне А должен быть оборудован убойно-санитарный пункт, состоящий из убойного отделения, камеры для хранения туш и отдельно для временного хранения кожсырья и утилизационного отделения.

Навозохранилища и сооружения для очистки и обеззараживания навоза оборудуют за территорией комплекса на расстоянии 200-300 метров.

В зоне Б размещают кормоцех (обносят забором высотой до 2 м), склады и сооружения для хранения концентрированных кормов, временного хранения барды, жома. В этой же зоне размещают бытовые здания, контору, гараж, эстокаду для мойки автомашин, автовесы и т. д. При въезде в зону Б оборудуют дезборьер для автотранспорта, шлагбаум и пропускной пункт.

В зоне В устраивают кормовой двор для грубых (сено, солома) кормов, сенажа, силоса, корнеклубнеплодов и подстилочных материалов. От зон А и Б зону В отделяют ограждением с устройством отдельных въездов в зону Б и зону А.

При зонировании территории фермы санитарно-защитные разрывы должны составлять 30 м. Все зоны изолируют друг от друга забором. Для отправки животных на мясокомбинат или другие хозяйства на линии забора, отделяющего производственную зону от хозяйственной, предусматривают погрузочную рампу с эстокадой со стороны производственной зоны.

За пределами производственной зоны размещают помещения для карантирования животных.

Территорию фермы обносят изгородью (из досок, плетня, бетона, кирпича и т. п.) высотой не менее 2 м и озеленяют в три-пять рядов деревьями или кустарниками (тополь, липа, дуб, клен, береза, ива, акация и др.).

Для стока атмосферных вод с территории фермы вокруг нее устраивают кюветы или траншеи.

При въезде на ферму автотранспорта устраивают постоянно действующие крытые цементированные дезбарьеры, длина их 9 м, глубина до 35 см, ширина равна ширине ворот. При входе в животноводческие помещения устанавливаются дезковрики или ящики для обработки обуви, длина их 1,5 м, глубина 15 см, ширина равна ширине дверей.

**1.2 Технологическое обоснование**

На ферме содержатся 3243 голов свиней. Из них 45 гол хряков-производителей, 240 гол свиноматок (80 голов из которых холостые, 80 голов- супоросные, перед опоросом, 80 голов подсосные), 464 гол поросят-отъемышей, 240 ремонтного молодняка, 2254 гол поросят на откорме.

Все взрослое поголовье содержится на ферме до определенного периода: свиноматки до 3-летнего возраста, хряки-производители до 2 летнего возраста. Поросята-отъемыши переводятся на выращивание и откорм в возрасте 45дней, то есть сразу после отъема. На откорм переводятся в возрасте 75 дней.

Выход молодняка на 1гол свиноматок составляет 10 гол. Сохранность поросят-сосунов составляет 91%, отход поросят-отъемышей – 1%.

## Свиньи содержатся на ферме круглый год, кроме откормочного молодняка, холостых свиноматок, поросят-отъемышей, так эти группы животных летом содержатся на летнем лагере.

# В данном проекте дается зоогигиеническое обоснование помещения свинарника-маточника, в частности свинарника, где содержатся глубокосупоросные.

Выбраковка взрослого поголовья составляет: маток- 25%, хряков-производителей – 20%.

**2. Объемно-планировочное решение объекта**

**2.1 Чертежное обоснование и выбор площадки под строительство**

Территория для строительства должна удовлетворять гигиеническим, зооветеринарным, инженерным и экономическим требованиям.

При выборе участка учитывают обеспеченность фермы водой, электроэнергией, удобными путями для доставки кормов, вывоза продукции и отходов животноводства. Участок должен быть благополучным в отношении почвенных инфекций. Нельзя отводить для строительства участки, на которых раньше размещались животноводческие и птицеводческие фермы, скотомогильники и кожсырьевые предприятия. Обращают внимание на почвенные условия, рельеф местности и режим ветров. Участок должен быть сухим, с воздухо- и водопроницаемой почвой и глубоким залеганием грунтовых вод (до 5м).

Территория выбирают относительно равную с уклоном до 50 на юг в северных или юго-восток в южных районах. Она должна подвергаться достаточному облучению солнечными лучами и проветриванию, а также быть защищена от господствующих в данной местности ветров, заносов песка и снега. Участок должен находится с подветренной стороны и ниже по отношению к населенным пунктам. Между фермой и пастбищем не должны проходить железные дороги, автострады, овраги, балки и водные протоки, что может препятствовать продвижению скота.

При выборе участка необходимо учитывать расстояния, или санитарно-защитные зоны между фермами и населенными пунктами, и зооветеринарные разрывы между животноводческими предприятиями и другими объектами.

При выборе участка для строительства животноводческих предприятий учитывают природно-климатические условия хозяйства, а размер участка определяют в зависимости от поголовья скота.

**2.2 Размер здания**

Помещение предназначенное для содержания 80 голов свиноматок с поросятами представляет собой здание одноэтажное прямоугольной формы.

Помещение имеет следующие размеры: длина – 86,4 м, ширина – 9,0 м, высота – 3 м.

Площадь помещения равна: 86,4 м \* 9,0 м = 777,6 м2.

Объем помещения равен: 86,4 м \* 9,0 м \* 3 м = 2332,8 м3.

На одну голову приходится: 777,6 м2 /80 гол = 9,72 м2 площади помещения и 2332,8 м3 /80 гол = 29,16 м3 объема помещения.

**3. Гигиеническое обоснование строительных материалов и ограждающих конструкций**

В животноводческих помещениях необходимо обеспечить надлежащий температурно-влажностный режим как важное условие для здоровья и продуктивности животных. При сочетании теплых ограждений (стен, потолков, покрытий, полов) со свежим воздухом у животных отмечается нормальное тепловое состояние. Значительный (больше 3ºС) температурный перепад между внутренним воздухом и ограждениями ведет к нарушению теплового состояния организма животных, а также обуславливает образование конденсата на внутренней поверхности ограждений. Чтобы сохранить тепло в помещениях и предупредить конденсацию влаги, следует возводить ограждения из строительных материалов с малой объемной массой, с низким коэффициентом теплопроводности и теплоусвоения, с повышенной удельной теплоемкостью, со средней паропроницаемостью и воздухопроницаемостью.

Теплопередача ограждений животноводческих помещений (или коэффициент К) не должен быть выше 0,8 – 1,0 ккал/(ч·м²·ºC), а коэффициент термического сопротивления теплопередаче (R0) – ниже 2,0 – 2,5 (ч·м²·ºC) / ккал.

Для того, чтобы ограждения испаряли влагу как наружу, так и в помещение, необходимо для ограждений применять паропроницаемые строительные материалы (древесину, кирпич, керамзитобетон и др.). В этом случае ограждение не будет «потеть» и сохранит допустимую степень влажности. Иначе влага будет задерживаться в толще стены, увеличится теплопроводность, что вызовет разрушение стены или покрытия.

Здания для сельскохозяйственных животных состоят из элементов, несущих основную нагрузку, и ограждений, обеспечивающих в помещениях необходимый макроклимат. В настоящее время строят здания, в которых ограждающие конструкции одновременно выполняют функции несущих элементов. К конструктивным элементам здания относят: фундамент, стены, пол, перекрытия, крышу и т. д.

**3.1 Устройство фундамента**

Основанием для животноводческих построекслужит естественный грунт. Грунт должен быть прочным, однородным, сухим, с осадкой под зданием не более 2 – 3 см; он не должен подвергаться оползням. В пучащих грунтах основанием может быть грунт ниже уровня промерзания на 20 – 25 см и при глубине залегания грунтовых вод не менее 3 м от поверхности земли. В качестве естественных оснований наиболее пригодны скальные и крупнообломочные грунты.

Фундаментдолжен противостоять разрушающему действию влаги и низких температур, быть прочным, устойчивым и долговечным.

В настоящее время стали применять сборные железобетонные и бутовые фундаменты. Глубина заложения их в несыпучих грунтах 50 – 70 см.

Цоколь – верхняя часть фундамента, возвышающаяся над поверхностью грунта, на которой лежит стена. Для защиты стены от атмосферной и почвенной влаги между цоколем и стеной кладут изоляцию из толя, битума, цементной или асфальтовой прослойки в 1,5 – 2,0 см, бересты и т. п.

**3.2 Стены**

Стены **–** это ограждающие и несущие элементы здания. Они служат внешними ограждениями помещений, участвуют в поддержании температуры внутри помещений и создают естественную освещенность через окна. Стена должна быть достаточно прочной, устойчивой, огнестойкой, иметь минимальный вес и стоимость.

В гигиеническом отношении стены должны обладать хорошими теплозащитными свойствами, которые характеризуются низким коэффициентом теплоотдачи (теплопроводности), высоким коэффициентом термического сопротивления (сопротивления теплопередаче), достаточной теплоустойчивостью и средней воздухопроницаемостью. Образование конденсата на стенах не допускается. Теплоизоляцию стен для районов с температурой ниже -300 С следует доводить до 2,0-2,5 (ч\*м2\*0С)/ ккал, а стены покрывать влагоизоляционным материалом.

Строительный материал для стен, конструкцию и толщину выбирают в соответствии с климатом.

**3.3 Полы**

Полыв животноводческих постройках имеют весьма важное значение. От качества полов и их содержание зависят санитарно-гигиенические состояния помещений и микроклимат, здоровье, чистота животных, чистота молока и шерсти овец, а также продуктивности всех видов животных. Санитарно-гигиенические требования к устройству полов сводятся к следующим: полы должны быть прочными, сплошными или решетчатыми, ровными, эластичными, малотеплопроводными, водонепроницаемыми и шероховатыми (нескользкими), удобными для эффективной дезинфекции и устойчивыми к действию дезинфицирующих средств.

Холодными считаются полы с большой объемной массой (более 1000 кг/м³), теплопоглощение 1м² которых превышает выделение тепла с 1 м² поверхности тела животного. Такие полы являются причиной простудных заболеваний животных. Поэтому на утепление полов обращают особое внимание. Для этой цели применяют шлак, древесно-войлочные плиты, пустотелые кирпич, аглопорит и другие материалы, а также устраивают электрообогрев пола (нагревательные элементы заливают в бетон, укладывают в каналы плит и др.).

В животноводческих помещениях применяют следующие конструкции полов: земляные, глинобитные, глинощебеночные, кирпичные, бетонные, асфальтовые и деревянные.

В последнее время рекомендуют конструкции новых полов. К ним можно отнести керамзитобетонные полы с полимерным покрытием, изготовленным на основе фурфурально-ацетонового мономера ФА. Эти полы отвечают санитарно-гигиеническим требованиям полнее, чем деревянные.

**3.4 Перекрытия крыши**

Крышаслужит для защиты помещения от атмосферных осадков и перегревания, а также для утепления здания. Кровля должна быть водонепроницаемой, прочной, легкой и безопасной в пожарном отношении. По форме крыши бывают односкатными, двускатными и плоскими. Кровли укладывают по обрешетки из деревянных брусков, прикрепляемых к стропильным ногам, или по дощатому настилу, также скрепляемому со стропилами. Несущие конструкции могут быть деревянными или железобетонными в виде стропил. Основные материалы кровли: железо, толь, рубероид, шифер, черепица, дрань, гонт, щепа и т.д.

**3.5 Ворота, двери, тамбуры**

Ворота, двери и тамбуры**.** Наружные ворота предназначены для входа и выхода животных, подвоза кормов, удаления навоза. Они служат также для здания наружным ограждением, через которые происходят его теплопотери.

Ворота делают достаточно плотными, они не должны промерзать и конденсировать влагу на внутренней поверхности. Для утепления ворота устраивают с двойной обшивкой, а иногда с наружной стороны обивают рогожей или холстом, клеенкой с прокладкой из пакли. Размеры ворот делают с учетом машин и оборудования; минимальные размеры ворот: ширина – 2,1 м, высота – 1,8 м.

Ворота устраивают двупольными, двери – однопольными и двупольными с открыванием наружу или по ходу основного движения. Со стороны помещения порог делают на одном уровне с полом, снаружу порог приподнимают на 5-8 см, чтобы предотвратить затекание дождевых и талых вод.

Ворота обязательно оборудуют тамбурами или ветрозащитными устройствами. В районах с сильными ветрами в холодный период года тамбуры или ветрозащитные заграждения устраивают в зависимости от ориентации и степени защищенности выходов от ветров. В широкогабаритных постройках наиболее целесообразен тамбур внутренний, когда со стороны торцовых стен во всю их ширину делают пристройку, в которой размещают подсобные помещения. Средняя часть пристройки шириной на 100-120 см больше ворот и глубиной не меньше длины транспортных средств и механизмов служит тамбуром.

**4. Способ содержания**

В настоящее время в свиноводстве применяют три способа содержания.

Первый способ – однофазное содержание, при котором маток после отъема поросят переводят в помещение для осеменения, а молодняк оставляют в маточных станках для доращивания и откорма, а затем отправляют на мясокомбинат. Преимуществом такого содержания является полное отсутствие перегонов и перегруппировок свиней, они меньше подвергаются стрессам, лучше развиваются, что позволяет уменьшить сроки откорма. К недостаткам этого способа можно отнести неэкономное использование помещений, усложнение их дезинфекции и снижение производительности труда.

Второй способ – двухфазное содержание, при котором маток после отъема поросят переводят в цех холостых и супоросных. Поросят оставляют в переоборудованных маточных станках до 3-месячного возраста, а затем перемещают их в цех откорма.

Третий способ – трехфазное содержание, при котором поросят после отъема в возрасте 26, 30 и 42 дней переводят в цех доращивания, где они находятся до 105-120 дней, после чего их отправляют в цех откорма.

В свиноводстве применяют две основные системы содержания свиней: выгульную и безвыгульную.

Для поголовья свиней племенных ферм и племенных репродукторов, а также для хряков-производителей, ремонтного молодняка, свиноматок холостых, супоросных при групповом содержании как на товарных фермах, так и на промышленных комплексах применяют выгульную систему содержания животных.

На крупных промышленных комплексах допускается безвыгульное содержание свиней. Все откормочное поголовье свиней от начала и до конца откорма содержат безвыгульно. Однако в южных районах допускают выгульное содержание на откорме.

**4.1 Размеры станков, проходов**

В данном помещении на 80 голов, станки для животных расположены в 2 ряда. В одном ряду расположены 40 станка. Станок на одну свиноматку с поросятами имеет следующее размеры: ширина – 2,0 м, длина – 2,5 м.

Площадь одного станка составляет: 5м2.

В помещении расположены 1 кормовой и 2 служебных совмещенных с навозными прохода.

Размер прохода кормового составляет: ширина – 1,6 м, длина – 80 м.

Площадь кормового прохода составляет 128 м2.

Размер поперечных проходов составляет: длина–9,0 м, ширина –1,2 м.

Площадь поперечных проходов составляет 9,0\*1,2=10,8м2.

Общая площадь поперечных проходов равна: 10,8\*2=21,6 м2.

Размер навозного прохода равен: длина – 80 м, ширина – 1,2 м.

Площадь навозного прохода равна: 80\*1,2=96м2.

Общая площадь навозных проходов равна: 96\*2=192 м2.

**4.2 Кормушки**

Станки для свиноматок оборудуют кормушками для скармливания сухих кормов и мешанок, а также автопоилками. Ширина кормушки для сухих кормов по верху и по низу равна 50 см, высота переднего борта от пола – 25 см; фронт кормления и поения – не менее 40 см; размеры кормушек для влажных и жидких кормов составляют соответственно 40, 30, 20 и 40 см.

**4.3 Подстилка**

Подстилкой покрывают площадки стойл, чтобы обеспечить животных сухим, теплым и мягким ложем. Гигиенические требования к подстилочным материалам следующие: подстилка должна быть сухой, мягкой и малотеплопроводной, влагоемкой и гигроскопичной, немаркой, без примеси ядовитых растений и семян сорных трав, без плесени. Наиболее ценные подстилочные материалы обладают способностью поглощать из воздуха вредные газы и убивать микробов.

Из всех подстилочных материалов лучшими считают озимую солому и торф. Озимая солома увеличивает количество навоза и улучшает его качество. Торф имеет высокую газопоглощаемость и влагоемкость, а также обладает бактериостатическими и бактерицидными свойствами.

В качестве подстилки можно использовать также сухие опилки. Они очень влагоемки, но ценность их как удобрения весьма низка. Сухие подстилки пригодны в качестве подстилки крупному рогатому скоту.

**5. Освещенность**

Естественный свет оказывает положительное влияние на здоровье и воспроизводительные функции животных, производительность труда обслуживающего персонала. Однако, как показала практика, целесообразнее больше пользоваться искусственным освещением. Трудности создания интенсивного естественного освещения связаны со строительством зданий с довольно большой площадью, занятой оконными проемами, часто с одинарным остеклением. Через такие проемы, даже при тщательной подготовке оконных блоков и промазке пазов, происходит значительная утечка тепла из помещений. Степень естественной освещенности зависит от высоты стояния солнца, облачности, сезона года, ориентации здания по сторонам света, формы, величины и размещения окон, внутреннего оборудования. Загрязненные стекла снижают естественную освещенность на 58%, а покрытые изморозью – в 2-3 раза. Сильно увеличивает освещенность снег. Большое значение имеет также цвет внутренних поверхностей помещения. Белая оштукатуренная или побеленная стена отражает 85%, свежее дерево и кирпич – 40, а загрязненное дерево – всего 20% лучей. Поэтому в помещениях для животных необходимо окрашивать в светлые тона.

**5.1 Естественная освещенность**

Высота от пола до подоконника – 1,2м. Форма окон прямоугольная. Окна имеют длину – 1,5м и ширину – 1м. Площадь окна равна 1,5м2. Количество окон в помещении равно 44: по 22 окон на каждой стороне.

Площадь пола равна: 82,4\*9,0 = 741,6м2.

Площадь окон: 1,5 \* 1 =1,5 \* 44 = 66м2.

Из площади окон вычитают 10% на переплеты рам. Площадь стекла равна 59,4м2.

Отсюда световой коэффициент равен: СК = 59,4/741,6 = 1:12

**5.2 Искусственная освещенность**

Искусственная освещенность зависит от количества ламп. В помещении 86 люминесцентных ламп мощностью 100 Вт (напряжение в сети 220 В). Площадь помещения равна 741,6м2.

Удельная мощность равна: (32\*100)/741,6 = 4,31Вт/м3.

Для перевода удельной мощности в люксы пользуются коэффициентом – 2,0.

Освещенность равна: 4,31Вт/м3 \* 2,0 = 8,62 лк.

По результатам расчетов делают вывод: световой коэффициент и удельная мощность соответствует нормам (1:10 – 1:12 и 3,3 – 4,5 Вт/м3, соответственно). Коэффициент искусственного освещения ниже нормы (50-100лк). Для приведения в норму, нужно взять лампы с большей мощностью или увеличить количество ламп.

**6. Система вентиляции и отопления**

Под микроклиматом животноводческих помещений понимают климат, который представляет собой совокупность следующих параметров воздушной среды: температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха, освещенности, содержания СО2, NH3, H2S и других газов, а также механических взвешенных частиц и уровня шума. Формирование микроклимата в помещениях для животных зависит от местного климата и времени года, термического и влажностного состояния ограждающих конструкций здания, вентиляции и уровня воздухообмена в помещении, отопления, освещения, жиже- и навозоудаления, а также от технологии содержания, плотности размещения, видового и возрастного состава животных, уровня кормления и продуктивности, распорядка дня на ферме и пр.

Влияние микроклимата проявляется через суммарное воздействие его параметров на физиологическое состояние, продуктивность и здоровье животных. В результате плохого микроклимата в животноводческих помещениях хозяйства несут большие потери от снижения продуктивности скота, воспроизводительной способности маточного поголовья, от падежа молодняка, а также от увеличения затрат кормов на единицу продукции.

Большое значение для животных имеет также степень естественной и искусственной освещенности животноводческих помещений.

Оптимальные параметры микроклимата для свиней определены Общесоюзными нормами технологического проектирования ферм свиноводческих предприятий (ОНТП-2 – 77).

Так, согласно нормам, в помещении для откормочного поголовья должны соблюдаться следующие параметры микроклимата: температура – 18-200С, относительная влажность – 70% (60-80 – допустимые колебания), скорость движения воздуха – 0,2 м/с (зимой), до 1,0 м/с (летом), содержание СО2 – 0,2%, NH3 – 20,0мг/м3, H2S – 10,0мг/м3, световой коэффициент – 1:10 – 1:12, удельная мощность – 3,3-4,5Вт/м2, искусственная освещенность – 20-100лк.

Поддержание заданного микроклимата в помещениях для разных групп животных требует регулярного контроля за его состоянием. При таком контроле определяют физические свойства воздуха, газовый состав, количество взвешенных веществ в воздухе. При определении микроклимата животноводческих помещений в одни и те же часы определяют температуру, относительную влажность, скорость движения и направление наружного воздуха. Параметры микроклимата измеряют один раз в декаду в течение двух дней – утром до начала работ, днем и вечером после окончания работ. Замеры следует проводить постоянно в одних и тех же точках и зонах лежания и стояния животных. При измерении параметров микроклимата пользуются точными, хорошо выверенными приборами.

Результаты определений показателей микроклимата заносят в специальный журнал и сравнивают с рекомендуемыми нормами. На основании результатов сравнения, при необходимости, проводят соответствующие мероприятия по улучшению микроклимата.

Вентиляцией называют воздухообмен или удаление воздуха из помещения и замену его свежим наружным воздухом. Санитарно-гигиеническое значение вентиляции состоит в том, что воздух животноводческих помещений, если он не будет обмениваться с наружным воздухом, быстро приобретает вредные свойства. В нем накапливается много тепла и водяных паров, а также повышается концентрация пыли и микроорганизмов, углекислого газа, аммиака, сероводорода, метана и др.

При отсутствии или плохой вентиляции на внутренних поверхностях ограждений образуется конденсат, способствующий преждевременному разрушению потолочных перекрытий, стен, кровли, в результате возникает необходимость ремонта, что значительно увеличивает затраты на содержание построек.

Вентиляцию помещений необходимо контролировать с учетом теплоизоляции здания, количества выделяемого животными тепла, влаги и углекислого газа, системы содержания, способа навозо- и жижеудаления и т.п. Вентиляция должна обеспечивать непрерывный воздухообмен, рекомендуемый нормами.

В неотапливаемых помещениях температура воздуха поддерживается только теплом, выделяемым животными. Если теплотехнический и вентиляционный расчеты показывают, что выделяемого животными тепла недостаточно для эффективного вентилирования и поддержания в холодное время надлежащего температурно-влажностного режима в помещениях, то их необходимо отапливать.

При решении этой задачи необходимо сделать расчет теплового баланса помещения для животных. Для теплотехнического расчета необходимы следующие данные: параметры наружного воздуха данной зоны и внутреннего воздуха помещения; количество тепла и влаги, выделяемого животными, содержащимися в помещении; потери тепла через ограждающие конструкции; количество влаги, испаряющейся с влажной поверхности.

**6.1 Воздухообмен**

В помещении размещены 80 гол свиноматок живой массой 100 кг. В помещении используется естественная вентиляция. В свинарнике-маточнике 3 вытяжных шахт, сечением 80х80см и 5 приточных сечением 0,5х0,5 см..

Количество поступающих водяных паров в воздух помещения за час с учетом 10%-ной надбавки (к общему влаговыделению на испарение влаги с поверхности ограждений) будет равно:

G= 80 \* 139 = 11120 \* 1,1 = 12232 гр.

Находят абсолютную влажность воздуха в помещении.

где, R – относительная влажность, предельно допустимая в помещении для данного вида животных; E – максимальная влажность при температуре, принятой для данного вида животных.

г/м3

Находят часовой объем вентиляции:

где, G – влага выделяемая животными за 1 час в парообразном виде с учетом 105-ной надбавки, гр.; g – абсолютная влажность воздуха в помещении, гр/м3, g1 – абсолютная влажность наружного воздуха (в январе в районе г. Пенза равна 4,2г/м3).

м3/час.

Кратность воздухообмена:

где, V – кубатура помещения.

раза.

Объем вентиляции в час на 1ц живой массы:

5560/1 = 5560м3.

Суммарная площадь разреза каналов будет равна:

где, V – скорость движения воздуха, м/сек; k – коэффициент расхода воздуха.

м2.

Отсюда количество вытяжных каналов:

где, f – площадь разреза одного канала.

канала.

Суммарная площадь сечения приточных каналов:

Fп =0,7\*Fв

Fп = 0,7\*1,72 = 1,20 м2

Количество приточных каналов:

канала.

**6.2 Тепловой баланс**

Большое гигиеническое значение имеет не только вентиляция, но и нормальная температура. При одинаковых условиях кормления пониженная температура воздуха в сочетании с высокой влажностью обуславливает снижение продуктивности на 5-23%. Для того, что бы избежать снижение продуктивности нужно создать оптимальный режим, для чего рассчитывается тепловой баланс помещения.

Расчет теплового баланса производится по формуле:

Gж = Gвент +Gзд +Wзд = Δt[(V\*0,31)+(K\*S)]+Wзд,

где, Gж - тепло (в кал.), выделяемое животными за час; Δt – разность между температурой воздуха внутри помещения и наружного воздуха (по январю ), С0; V – часовой объем вентиляции по влажности, м3/ч; 0,31 – тепло в кал., затраченное на обогрев 1м3 воздуха, вводимого при вентиляции, на 10С, ккал/м3/град; K – коэффициент общей теплопередачи через ограждающие конструкции, ккал/час/м3. Левая часть формулы отражает приход тепла (теплопродукция), а правая – расход тепла (теплопотери).

Определяют приход тепла.

Одна глубокосупоросная свиноматка массой 100 кг выделяет за час 208 ккал/час тепла, а 80 голов – 16640 ккал/час.

Определяют расход тепла.

Находят часовой объем вентиляции по водяному пару. Продукция водяных паров за час всеми животными составляет 11120гр. Плюс 10%-ная надбавка на испарение с ограждений – 1112гр. Итого – 12232гр.

Абсолютная влажность в помещении:

г/м3

Часовой объем вентиляции по влажности равен:

м3/час.

Расход тепла на обогрев вентилируемого воздуха составит:

Gвент =Δt(VH2O \*0,31)=37\*(5560+0,31) = 63773,2 ккал/час.

Расход тепла на ограждающие конструкции в наружную атмосферу составит (Gзд):

G=Д\*Ш(В)\*n\*R

где, G – расход тепла на ограждающие конструкции, гр.; Д – длина, м., Ш(В) – ширина, высота, м.; n – количество, шт., R – общий коэффициент теплопередачи расчетных поверхностей ограждений.

Теплопередача составит на:

пол: G=86,4\*9,0\*1\*0,15 = 116,64 ккал/час

потолок: G=86,4\*9,0\*1\*0,47 = 365,47 ккал/час

окна: G=1,5\*1\*44\*3,0 = 198 ккал/час

ворота: G=2,1\*1,8\*2\*2,0 = 15,12 ккал/час

двери: G=2,0\*1,8\*2\*2,0 = 14,4 ккал/час

стены прод.: G=86,4\*3\*2\*0,88 = 456,19 ккал/час

стены торц.: G=((9,0\*3\*2) - (2,0\*1,8\*2))\*0,88 = 41,18 ккал/час

Итого: 750,81 ккал/час.

Делают 13%-ную надбавку на стены, окна, ворота и двери:

(456,19+41,18+198+15,12+14,4)\*0,13 = 94,24 ккал/час.

Полученную величину прибавляют к основным теплопотерям:

750,81+94,24=845,05 ккал/час.

Gзд = 37\*845,05 = 31266,85 ккал/час.

Расход тепла на испарение воды с поверхности ограждений (Wзд). Из предыдущих расчетов видно, что 80 глубокосупоросных свиноматок за час выделяют 11120 гр. водяных паров. 10% этого количества составляет 1112 гр. На испарение воды количеством 1гр. требуется 0,595 ккал тепла. Следовательно:

Wзд =1112\*0,595 = 661,64 ккал/час.

Общий расход тепла составляет:

Go = Gвент +Gзд +Wзд

Go = 63773,2+31266,85+661,64 = 95701,69 ккал/час.

Важно определить какая температура воздуха будет внутри помещения при найденном тепловом балансе. Эту величину определяют из общей формулы теплового баланса:

Δ

Δ0С

Так температура наружного воздуха принята –190С, то температура воздуха внутри помещения будет равна 8,22-19=±10,78, по нормативам должна быть +180С.

Пониженная температура может явиться причиной повышенной относительной влажности воздуха. Это подтверждается следующим расчетом. Максимальная влажность при температуре 8,220С равна 8,8 гр.

Если при этом абсолютная влажность останется на прежнем уровне (8,1г/м3), то относительная влажность будет равна:

 при норме 70%.

В этом случае воздух в помещении насыщен водяными парами.

## Рассчитывают дефицит тепла, если количество тепла, поступающего в помещение, будет меньше потерь тепла, что наблюдается в данном помещении. Дефицит тепла определяют по формуле:

## Д = (Gвент +Gзд +Wзд ) – Gжив ,

## Д = (63773,2+31266,85+661,64) – 16640 = 79061,69 ккал/час.

Известно, что 1кВт электроэнергии дает 860 ккал.

Для покрытия дефицита требуется: 79061,69/860 = 91,9 кВт/час.

Промышленность выпускает электрокалориферы мощностью 10 и 15 кВт/час. В данном случае требуется 6 калориферов мощностью 15 кВт/час.

Теплогенераторы работают на дизельном топливе. Теплопроводная способность 1кг дизельного топлива 12000 ккал. Для покрытия дефицита тепла потребуется: 79061,69/12000 = 6,59 кг/час топлива.

**7. Водоснабжение**

Вода – универсальный растворитель питательных веществ и среда, в которой протекают физико-химические реакции, связанные с обменом веществ у животных. с помощью воды транспортируются пластические и энергетические материалы, поддерживается нормальная структура и функции всех тканей организма животных. С ней из организма удаляются вредные продукты обмена веществ.

При недостаточном поении животных нарушаются жизненно важные физиологические процессы, замедляется рост молодняка, снижается продуктивность и работоспособность животных.

Недоброкачественная вода может быть источником и распространителем возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний, причиной возникновения биогеохимических энзоотий, отравлений и заболеваний при попадании в нее возбудителей инфекций и инвазий, минеральных удобрений, промышленных, животноводческих и бытовых стоков, вредных химических и радиоактивных веществ.

Качество воды, подаваемой централизованными хозяйственно-питьевыми системами водоснабжения и водопроводами и используемой для питьевых, хозяйственных, технических и коммунально-бытовых целей, определяется требованиями ГОСТ 2874-73.

Требования следующие: общее количество бактерий в 1 мл неразбавленной воды – не более 100; количество бактерий группы кишечной палочки – не более3; мутность по стандартной шкале – не более 1,5 мг/л; Водородный показатель (рН) - в пределах 6,5-8,5; химические вещества: хлориды – не более 350 мг/л; сульфаты – не более 500; железо – не более 0,3; общая жесткость – не более 7,0 мг\*экв/л и др.

Вода считается доброкачественной, если в ней отсутствуют аммонийные соли, а содержание нитритов составляет не более 1 мг/л, нитритов – не более 45 мг/л.

Потребность в воде зависит от вида, возраста, продуктивности, типа кормления и индивидуальных особенностей животных. Растущие, высокопродуктивные, а также рабочие животные во время эксплуатации потребляют больше воды.

С гигиенической точки зрения животных целесообразно поить вволю, что достигается автопоением. Перевод животных на автопоение увеличивает удои коров, приросты откармливаемых животных.

Потребность в воде животных составляют: хряки-производители – 25 л; свиноматки холостые и супоросные – 25л; свиноматки подсосные – 60л; поросята-отъемыши – 5л, ремонтный молодняк – 15 л, откормочный молодняк - - 15 л.

Потребность в воде за год на ферме составляет:

((45\*25)+(160\*25)+(80\*60)+(464\*5)+(240\*15)+(2254\*15))\*365=18124075литров

**8. Гигиена кормления**

Кормление животных доброкачественными кормами - основное условие для успешного развития животноводства. Полноценное, нормированное и сбалансированное кормление позволяет удовлетворить потребности животных во всех питательных и биологически активных веществах. Такое кормление обеспечивает проявление высокой продуктивности, воспроизводительную способность и нормальное течение физиологических процессов, а также способствует повышению резистентности и сохранению здоровья животных.

Все корма, используемые в рационах, должны быть высокого качества, обладать соответствующими органолептическими свойствами, быть свободными от механических примесей, биологических, ядовитых и токсических веществ, снижающих их питательность и вызывающих заболевания и отравления.

Неполноценное кормление является следствием многих болезней нарушения обмена веществ, а недоброкачественные корма служат причиной многочисленных и тяжелых незаразных (кормовых) заболеваний животных. по статистике до 70% незаразных заболеваний животных составляют болезни нарушения обмена веществ и болезни, возникающие при использовании недоброкачественных кормов.

**8.1 Потребность проекта в кормовых единицах**

Кормление и содержание свиноматок должны обеспечивать получение на опорос по 10-12 поросят средней живой массой 1,2-1,3 кг, высокую молочность, сохранность приплода и массу поросят к 2-месячному возрасту в среднем 18-20кг.

Кормление свиноматок должно осуществляться в соответствии с их физиологической потребностью по нормам. Их потребность в энергии и питательных веществах определяется возрастом, живой массой, физиологическим состоянием. Наиболее низкая потребность у свиноматок – в первые 84 дня супоросности, поскольку в этот период у них относительно невысокий обмен веществ при очень малом отложении питательных веществ в плодах и генеративных органах. Поэтому для таких свиноматок используется фактически поддерживающий уровень кормления.

Рационы свиноматок по возможности надо насыщать сочными кормами, травяной мукой, а иногда и грубыми кормами. Это обеспечивает достаточную полноценность кормления и предохраняет животных от избыточного потребления питательных веществ, а, следовательно, и от ожирения. В рационы подсосных маток вводят больше концентратов, поскольку затраты на молоко у них, как правило, не покрываются питательными веществами корма и организм расходует значительное количество резервных питательных веществ своего тела.

Для обеспечения маток необходимыми питательными веществами в рационы вводят дерть зерна злаков (желательно часть овса), жмыхи, шроты, отруби, корнеплоды, комбинированный силос, травяную муку, а при возможности – небольшое количество и кормов животного происхождения. В летний период рационы составляют из концентратов и измельченной зеленой массы бобовых трав.

При кормлении подсосных маток учитывают особенности послеродового периода. Во время опороса и в первые часы после него матку не кормят, но обязательно поят свежей теплой водой.

**9. Способы уборки и хранения навоза**

Навоз – ценное органическое удобрение, в состав которого входят экскременты животных, подстилочный материал, моча и вода. Состав и свойства навоза зависят от вида животных, корма, подстилки, способов его уборки и хранения. В зависимости от систем содержания животных, способов уборки навоз бывает твердым, полужидким, разжиженным и жидким.

Для обеспечения надлежащего микроклимата и ветеринарно-санитарных условий животноводческие помещения необходимо тщательно очищать от навоза и мочи, удалять их с территории ферм и складировать или перерабатывать. Уборка навоза – наиболее трудоемкий процесс в животноводстве.

Применяют различные способы удаления навоза из животноводческих помещений.. На фермах с небольшим поголовьем животных еще применяют вывозной способ удаления навоза, здесь с помощью вагонеток наземной дороги или подвесных вагонеток, передвигающихся по монорельсу, навоз вывозят из помещения до навозохранилищ.

В последние годы широко используется удаление навоза с помощью транспортеров. Транспортеры устанавливают в каналах ниже уровня пола стойл. Применяют скребковые и штанговые транспортеры, подающие навоз в тамбур, за пределы помещения и дальше в транспортные средства к месту его хранения или на поля, если хозяйство благополучно по инфекционным заболеваниям.

Применяют также пневматический способ транспортировки, когда бесподстилочный и разжиженный навоз из помещения удаляют транспортерами, которые подают его в накопитель, установленный ниже уровня пола в торце здания. В заполненный навозом котел или навозоприемник с помощью компрессора по трубопроводу пускают воздух под давлением 4-5атм. Навоз под давлением поступает в выбросную трубу, конец которой выводится к навозохранилищу или котловану, где его можно смешивать и компостировать.

В настоящее время во многих хозяйствах переходят к использованию гидравлической или самотечной системы удаления навоза. При этом применяют следующие гидравлические системы удаления навоза: прямого смыва, рециркуляционную, отстойно-лотковую, лотковую-смывную и самотечную.

**9.1 Расчет кала за стойловый период**

Суточное выделение навоза на одну голову поголовья свиней составляет: хряки-производители – 11,1 кг и 4 л; свиноматки холостые и супоросные – 9,4 и 3,5; свиноматки подсосные – 15,3 и 5,5, поросята-отъемыши – 2,4 и 2,0, ремонтный молодняк – 5,1 и 2,3, откормочный молодняк – 6,6 и 2,8. Рассчитывают суточный выход навоза на ферме:

Gсут = m (Gк + Gм + Gв + Gп)

где, m – количество животных, Gк – количество экскрементов, выделяющее одним животным, кг; Gм – количество мочи, выделяющее одним животным, л; Gв – количество воды, израсходованное на удаление навоза одного животного, Gп – количество подстилки для одного животного, кг.

Суточное выделение навоза от хряков-производителей:

G= 45\*(11,1+4+7,5+8,2) = 1386 кг.

Суточное выделение навоза от свиноматок холостых и супоросных:

G= 160\*(9,4+3,5+7,0+5,3) = 4032 кг.

Суточное выделение навоза от свиноматок подсосных:

G= 80\*(15,3+5,5+20+13,7) = 4360 кг.

Суточное выделение навоза от поросят-отъемышей:

G= 464\*(2,4+2,0+1,5+2,7) = 3990,4 кг

Суточное выделение навоза от ремонтного молодняка:

G= 240\*(5,1+2,3+4,5+2,0) = 3336 кг

Суточное выделение навоза от откормочного молодняка:

G= 2254\*(6,6+2,8+4,5+2,0) = 35838,6 кг

Суточный выход навоза на ферме составляет:

G= 1386+4032+4360+3990,4+3336+35838,6 = 52943 кг.

Годовой выход навоза равен:

Gгод = D\*Gсут,

где, D- количество дней (210-215)

Gгод = 210\*52943 = 11118030 кг.

**9.2 Расчет площади навозохранилища**

Для поддержания санитарного состояния территории фермы и сохранения качества навоза необходимо особое внимание уделять его хранению. Навоз, сваленный беспорядочно на землю, на 50-60% теряет свои качества как удобрение и загрязняет территорию фермы, инфицируя ее и заражая зародышами гельминтов.

Для хранения навоза строят бетонированные площадки или типовые навозохранилища. Они могут быть открытыми (за пределами фермы) и закрытыми (на территории фермы). Закрытые навозохранилища устраивают в виде отдельных помещений недалеко от животноводческих построек и в виде траншей, расположенных под полом животноводческих помещений. Навозохранилища открытого наземного типа – это углубленные на 0,5м площадки с твердым покрытием и некоторым уклоном в сторону жижесборников. Место под открытое навозохранилище отводят с подветренной стороны по отношению к жилым и животноводческим постройкам и ниже их по рельефу. Не допускается строительство навозохранилищ в низких местах, особенно подверженных затоплению талыми и дождевыми водами, а также вблизи водоисточников. Хранилище должно быть огорожено.

Существует два способа хранения навоза в навозохранилищах. При анаэробном способе (холодном) навоз сразу укладывают плотно и все время поддерживают во влажном состоянии. Процесс брожения происходит при участии анаэробных бактерий. Температура навоза достигает 25-300С. Второй способ – аэробно-анаэробный (горячий), по котором навоз укладывают рыхло слоем в 70-90см; в течение четырех-семи дней в навозе происходит бурное брожение при участии аэробных бактерий. Температура навоза поднимается до 60-700С, при которой большинство микробов и зародыши гельминтов погибают. После пяти-семи дней штабель уплотняется и доступ воздуха прекращается. При этом способе теряется несколько больше сухого вещества навоза, но качество его гораздо выше. С санитарно-гигиенической точки зрения такое хранение имеет значительные преимущества.

В хозяйствах, неблагополучных по инфекционным и инвазионным болезням, навоз необходимо обеззараживать биотермическим методом.

Навоз от животных, больных или подозреваемых в заболевании бешенством, инфекционной анемией, энцефаломиелитом, брадзотом, паратуберкулезом и др., увлажняют дезинфицирующим раствором, а затем сжигают.

Площадь навозохранилища рассчитывают по формуле:

,

где, h – высота навозохранилища (2,5м), V – плотность навоза (1100кг/м3).

м2.

Следовательно, на ферме должно быть навозохранилище площадью 4042,92 м2.

**10. Средства ухода за животными**

Продуктивность животных зависит от: кормления, содержания, микроклимата и др. так при неполноценном или недостаточном кормлении продуктивность снижается, что экономически не эффективно и так же отрицательно влияет на здоровье животного.

Содержание животному должно обеспечить благоприятные условия. Если животное содержится в помещении, не предусмотренном для содержания животного, то это также отрицательно влияет на продуктивность. Содержание без ежедневного моциона оказывает отрицательное влияние на здоровье и продуктивность. Микроклимат также оказывает определенное влияние на продуктивность. При снижении температуры на 2-3% у животных снижается среднесуточный прирост на 20%. Высокие температуры влияют хуже, чем низкие. При повышении влажности на каждые 10% прирост уменьшается на 25%. Увеличение и уменьшение скорости движения воздуха на 0,1-0,4м/с приравнивается к понижению или повышению температуры воздуха на 50С.

На данной ферме для снижения заболеваний проводится комплекс профилактических мероприятий:

а) контроль за состоянием здоровья животных;

б) создание оптимальных условий содержания, кормления;

в) своевременное проведение очистки помещений, дезинфекции, дезинсекции и дератизации;

г) исключение прямого или косвенного контакта с животными из других хозяйств, в целях предупреждения заноса инфекции.

Правила личной гигиены включает периодическую проверку здоровья работников фермы, гимнастические упражнения, закаливание организма к неблагоприятным метеорологическим условиям, уход за кожей лица и рук, предупреждение травматизма, профилактику при обслуживании животных, больных антропозоонозами, а также правильное обращение с трупами и продуктами заразнобольных животных.

**Заключение и предложения**

В данном проекте приводилась зоогигиеническое обоснование проекта свинарника-маточника на 80 голов.

Рассматривался свинарник-маточник где содержатся свиноматки с поросятами.

Вычисленные нами расчеты по микроклимату не намного отступают от норм, а некоторые соответствуют нормам.

Нами предлагается внимательно следить за чистотой в помещениях где содержатся животные, своевременно удалять навоз, проводить уборку, и стараться содержать параметры микроклимата в норме.

Проведение всех предложенных мероприятий будет способствовать увеличению продуктивности животных, что позволит получать большую прибыль.

**Литература**

1. Справочник по гигиене сельскохозяйственных животных / Сост. А.П. Онегов 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат. 1984. – 303с.

2. Проектирование и строительство животноводческих объектов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 255с.

3. Гигиена сельскохозяйственных животных. В 2кн. Кн. 1. Общая гигиена/ Под. ред. Кузнецова А.Ф. и Демчука М.В. – М.: Агропромиздат, 1991. – 399с.

4. Основы проектирования животноводческих ферм / Галкин А.Ф. – М.: Колос, 1975. – 368с.

5. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов/ Мельников С.В. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат. Лениигр. Отд-ние. 1985. -640с.

6. Сельскохозяйственные здания и сооружения/ Д.н. Топчий – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: ВО Агропромиздат, 1985. – 480с., ил.

7. Гигиена сельскохозяйственных животных/ Онегов А.П. и др. – 3-е изд., перер. и доп. – М.: Колос, 1984 – 400с., ил.