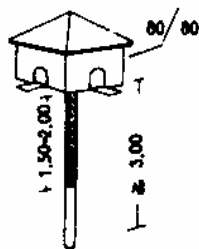




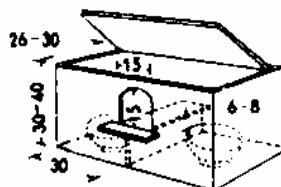
1. Площадь на одну пару голубей 0,15–0,2 м², для породистых голубей соответственно больше. Кубатура помещений: на одну пару породистых голубей 0,5 м³, породистых голубей 1 м³. Голубятни обычно рассчитываются на 15–20 пар породистых голубей или на 20–30 пар простых голубей.



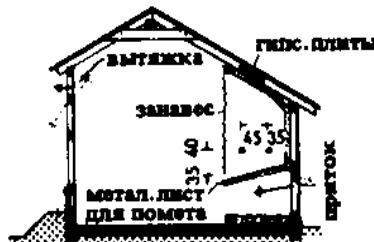
2. Голубятня ставится на расстоянии 5–6 м от других построек на столбах высотой 3–4 м, обитых в верхней части на высоту 1,5–2 м листовым сталью для защиты от хищников. Иногда голубятни пристроиваются к клею с востока или юга. Голубятня должна быть теплой, сухой, чистой, светлой и вентилируемой.

20. ФЕРМЕРСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

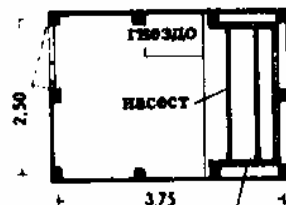
ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ПТИЦЫ И МЕЛКОГО ДОМАШНЕГО СКОТА



3. Гнезда для пар голубей (по Фурманову) устанавливаются на полу голубятни или на специальных стеллажах. Кормушки деревянные с небольшими отверстиями, полки с такими же отверстиями.

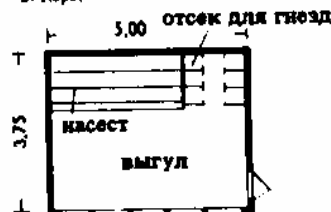


6. Разрез. М 1:100

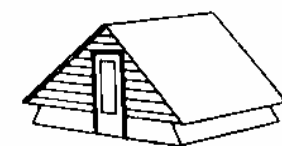


ГНЕС. ПЛЫТЫ

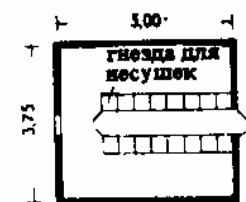
7. План (к рис. 6). Куриятник на 20 кур с утепленным помещением для насестов, наклонным полом для помета и вентиляционными проемами в стенах. Полы для кур размерами от 18 × 20 до 20 × 30 см зашиваются от сквозняка боковыми щитами с закрывающимися задвижками. Насесты из брусков шириной 4–7 см, толщиной 5–6 см (в зависимости от крупности кур), со свободным пролетом до 3,5 м, сменной конструкции: на 1 м насеста размещается 5–6 кур. Архит. В. Кордс.



12. В небольших куриятниках выгул, насесты и гнезда размещаются в одном помещении: в более крупных куриятниках гнезда размещают в отдельных отсеках или же предусматривают портал гнезд (рис. 13 и 16). Отсеки насестов должны быть отделены и хорошо утеплены.



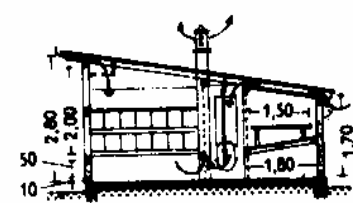
16. Помещение с гнездами для уток-несушек (по Кордсу, см. библиографию).



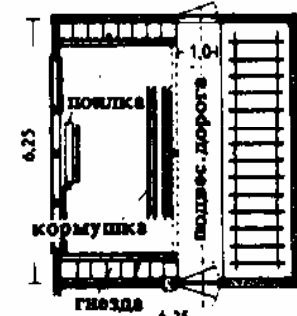
Гнезда для несушек

Помещения для домашней птицы и мелкого скота необходимо проектировать и строить с большой тщательностью. Они должны быть чистыми, хорошо вентилируемыми, без сквозняков, сухими, теплыми и защищенными от дождя и снега, со стоками для навозной жижи. Необходимо помнить, что все излишнее теплопотери помещений приходится компенсировать за счет увеличения рациона питания. Площадь оконных проемов не должна превышать 1/10 площади пола. В последнее время применяют преимущественно легкие деревянные конструкции с теплоизоляционными прокладками.

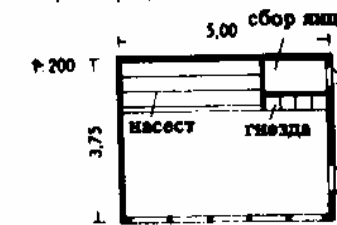
В качестве остекления обычно служит специальное армированное стекло, пропускающее ультрафиолетовые лучи. Необходимо предусматривать достаточно просторные подсобные помещения для приготовления и хранения кормов.



8. Разрез. М 1:200



9. План (к рис. 8). Планировка куриятника выполнена с учетом условий эксплуатации. Окна ориентированы на юг, дверь размещена с восточной стороны. Куриятник должен быть сухим, вентилируемым (рис. 8). Гнезда для несушек должны быть размещены в затененных местах (рис. 5). Площадь окон должна быть не меньше 1/5 площади пола. Архит. Арету.



13. Небольшой куриятник

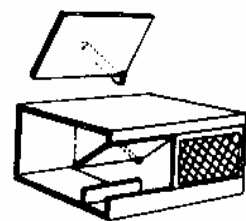


17. Помещение для 4–5 уток-несушек. Размер гнезда 40 × 40 см. Для уток-несушек так же, как и для кур, следует предусматривать 1 гнездо с самозакрывающимися дверцами на 1 утку.

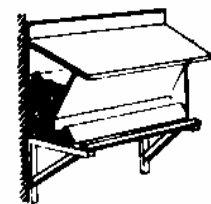
КУРЫ



4. Курица орпингтонской породы. Площадь курятника: на 5 кур ≥ 3 м²; на 10 кур ≥ 5 м²; на 20 кур ≥ 10 м². Длинну насеста принимают из расчета 5–6 мелких или 4–5 крупных кур на 1 м, площадь под насестом 1 м² на 10–12 кур.



10. В куриятниках предусматриваются гнезда для несушек, снабженные закрывающимися дверцей, которая либо свободно висит на одном крючке (рис. слева), либо состоит из двух соединенных половинок (рис. справа). Когда курица входит в гнездо, дверца приподнимается и закрывается. Гнезда устанавливаются на полу или же при-

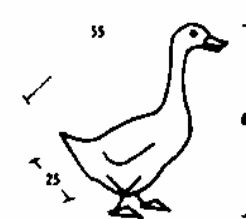


11. Вместо обычного кормушки на земле более эффективно применение специальных самозакрывающихся кормушек, либо укрепленных на стенах (рис. слева), либо переносных, снабженных водонепроницаемой крышечкой (рис. справа). По данным Кордса (см. библиографию), на 1 м кормушки могут кормиться 25 кур. Полки из оцинкованной стали или из глины, с небольшими отверстиями.

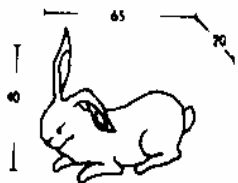
УТКИ



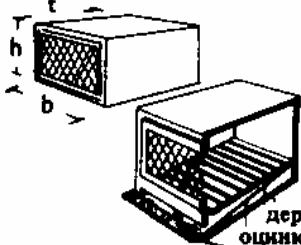
14. Утка пекинская. Площадь помещения на 4–5 уток 1 м², высота помещения 1,7–2 м, максимальная вместимость – 1 гусыня и 20 уток. Пол должен быть монолитным, исключающим возможность проникновения грызунов, сухим и хорошо проветриваемым. Необходим доступ к воде, по возможности к большому количеству.



15. Гусь померанский. Требования к помещениям те же, что и для уток. Гусей при откармливании лучше всего помещать в отдельных клетках размером 30 × 40 см в плане, с наружными кормушками и наружными поддонами для сбора помета: возможно также размещение гусей в небольших не пристроенных помещениях.



1. Кролик бельгийский. Площадь на одного кролика 0,65-1 м². Помещение должно быть сухим, хорошо проветриваемым, защищенным от холода, а также от крыс. Пол - с уклоном 5° (см. рис. 2)



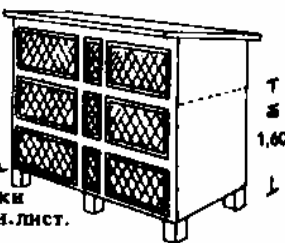
дерев. рейки
оцинк. стальной лист.

торф. пыль желоб

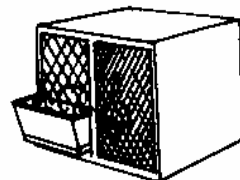
2. Размеры крольчатников (в см) для животных:

мелких пород 80 80 55
пород среднего размера 100 80 65
крупных пород 120 80 75

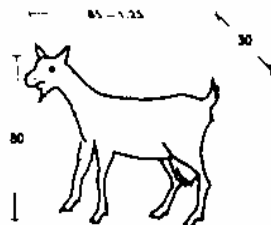
Глубина крольчатников - одинаковая, но никогда не превышает 60 см, так как животные не могут пройти в нее.



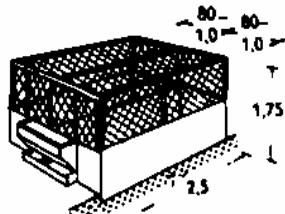
3. Ярусный крольчатник. Для мелких пород - 4 яруса, для крупных - 2 яруса. Предельная высота 1,6 м, длина не ограничивается. Пол - деревянный решетчатый (см. рис. 2), под ним отстойник для отходов жизнедеятельности, иногда общий для всех ярусов.



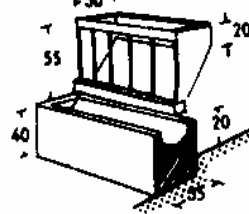
4. Кормушка устанавливается перед крольчатником или между двумя крольчатниками (см. рис. 3). Передняя стенка крольчатника выполняется из оцинкованной проволоки. Для кроликов устраивается клетка с мелким гнездом и подстилкой на 1/3 м восточной стороны.



5. Козы (немецкая порода). Площадь на одну козу 1,5-2 м²; ширина стойла на одну козу 0,75-0,8 м; глубина (при содержании на привязи) 1,8 м; глубина (без привязи) 2,5-2,8 м; высота хлева 1,9-2,2 м; температура воздуха в хлеву 10-20°С



6. Современная конструкция стойла с кормушкой и полкой на два стойла. Выше уровня кормушки - сетчатые стенки. Пол - из уложенного плашмя кирпича с уклоном для стока мочи. Площадь окон составляет 1/10 площади пола. Окна размещают позади кормушки.



7. Рациональный тип кормушки и полки для коз с наиболее часто применяемыми размерами, размещаемой в паперечном проходе. Ежедневный рацион одной козы 1,2 кг сена; 2,3 кг корнеплодов.

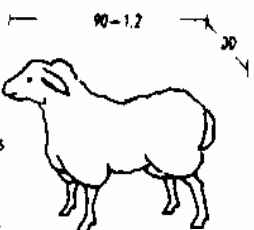
Крольчатники (рис. 1-4), как правило, устраивают отдельно стоящими, в зоне, защищенной от ветра: позади хлевов и жилых зданий, а также в проходах хлевов. Возможна установка крольчатников ярусами - до трех крольчатников в блок (рис. 3). Крольчатники должны быть надежно защищены от проникания грызунов, должны легко очищаться и иметь желоб для отвода мочи (рис. 2).

Хлев для коз следует по возможности ориентировать на восток и на юг. Они должны быть сухими, с хорошей вентиляцией и естественным освещением. Площадь окон $\frac{1}{10}-\frac{1}{20}$ площади пола. При размещении большого числа коз на привязи ширина стойла должна составлять 75-80 см, а глубина 1,5-2 м, не считая проходов перед стойлами и позади них. Выгульный двор по возможности располагают южнее хлева, в непосредственной близости от него.

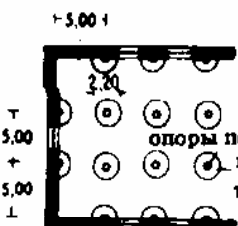
Овчарни ориентируют в основном на юг; допустима ориентация на восток и запад. В обычных овчарнях содержание овец аналогично содержанию коз. При содержании многочисленного поголовья предусматривают большие отдельно стоящие хлевы, обеспечивающие возможность содержания стада с учетом времен года (зима, весна), а также в период окота и после него и позволяющие содержать отдельно овец и баранов с разделением их по возрастным группам. Полы в овчарнях заглубляют на 50-60 см ниже уровня земли. Порог двери располагается на 20 см выше уровня земли. Разница отметок пола и порога позволяет накапливать в овчарне навоз в течение 3-4 мес.

Поэтому кормушки делают перекидными по высоте, круглые диаметром около 2,2 м или же прямые длиной 3,4 м, что позволяет кормить до 25-30 овец. Расстояние между кормушками 2,3 м, от стены - 1,8 м. Двери ориентируют на юг и разделяют по полам по высоте. Ширина ворот $\geq 2,5$ м, высота ворот $\geq 2,8$ м. Эти габариты необходимы для беспрепятственного вывоза навоза. Высота овчарни с учетом высоты ворот 3,3-3,5 м. Площадь окон может составлять $\frac{1}{20}-\frac{1}{25}$ площади пола овчарни; окна располагаются под перекрытием и должны иметь откидные створки. Все конструкции и деревянные части от уровня пола и на 15-20 см выше уровня скапливающегося в овчарне навоза должны быть защищены от воздействия содержащихся в навозе солей.

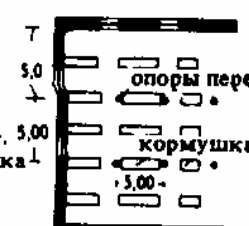
Площадь помещения для приготовления кормов составляет $\frac{1}{10}-\frac{1}{15}$ площади овчарни. При небольшом поголовье следует предусмотреть склад для хранения корнеплодов площадью не менее 6 м². Саран для сена и соломы устраиваются из расчета 3 м³ на одну овцу.



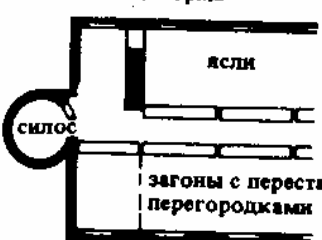
8. Овца (восточно-фризская порода). Площадь на годовалую овцу 0,5-0,6 м²; барана 0,6-0,8 м²; крупную овцу (овцемятку) 0,7-0,9 м²; крупную мясную овцу 0,8-1 м²; овцемятку с ягненок 1-1,2 м²; (в отдельном стойле) 1,3-1,5 м²



9. Планировка хлева для коз и овец (при одинаковом содержании используются стойла, показанные на рис. 6); при большом стаде козы содержатся в более крупных помещениях, разделенных на загон. Расстояние между опорами соответствует расстоянию между кормушками - круглыми (на рис. слева) и прямоугольными (на рис. справа). Длина кормушек зависит от крупности овец: на 1 ягненок - 15-20 см, на 1 взрослую овцу - 40 см; на одну крупную овцу - 50 см, на 1 взрослую овцу - 40 см; на одну крупную овцу - 50 см, на 1 годовалую овцу - 30 см.



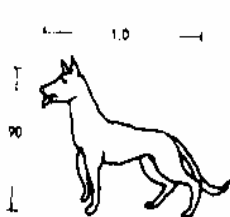
площадка для подг.
и смеш. корма



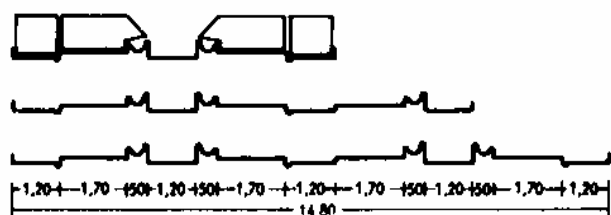
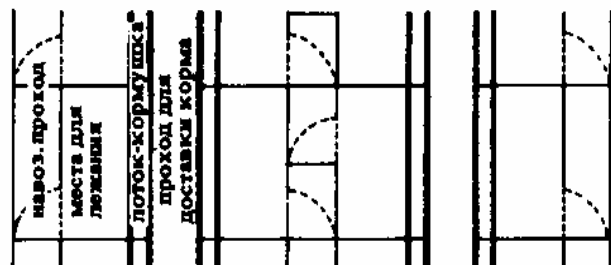
11. Рациональное расположение силоса и площадки для смешения корма в хлеву для овец



10. Кормушки для овец; при наклонном положении решетки ширина кормушек меньше, чем при вертикальном. Длина стола-кормушки 3-4 м



12. Охотничьи собаки и овчарки содержат не на цепи, а в больших клетках, обнесенных оградой высотой 3 м. Стороживых собак содержат в конурах, размещенных в тени, на мощеных площадках, откуда хорошо виден вход во двор и вся территория двора. Желательно лапки в конуру ориентировать на восток. Конструкция конура должна обеспечивать полную водонепроницаемость (двухслойная обшивка из досок), пол конуры должен быть приподнят над уровнем земли.

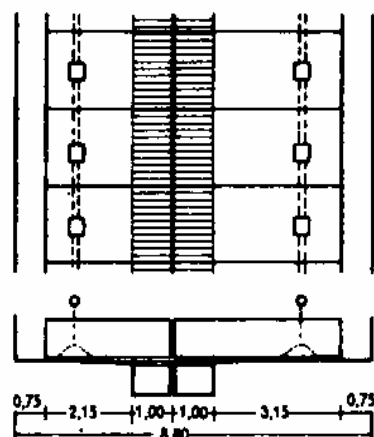


1. Датский способ содержания свиней

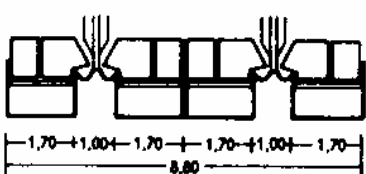
2. Двухрядный

4. Четырехрядный

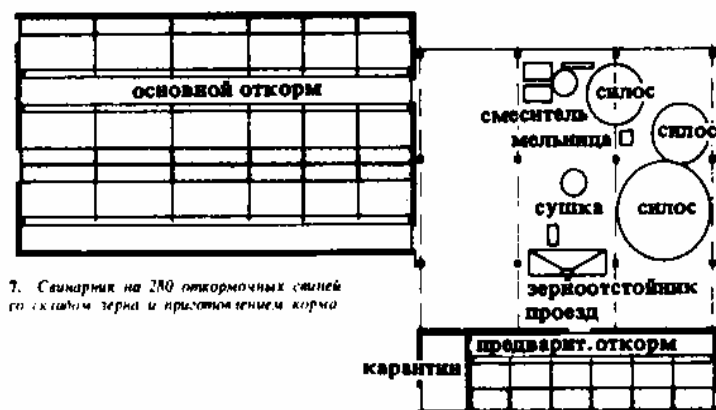
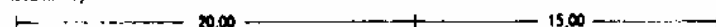
5. Напольное кормление



3. Трехрядный



6. Решетчатый пол и механическая подача корма



7. Свиночник на 280 откормочных свиней со складом зерна и приготовлением корма

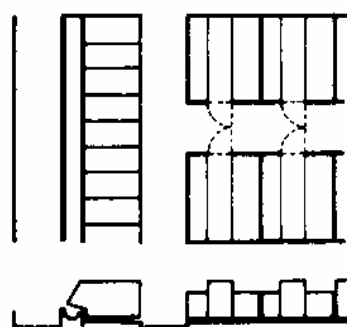
На долю животноводства приходится 78% всего оборота сельскохозяйственного производства, в том числе на содержание молочного скота и на мясное свиноводство 52% оборота. Проектирование зданий и сооружений для нужд животноводства и в первую очередь свиноводства имеет решающее значение. Определяющими для разработки проекта являются специализация и механизация производственного процесса. Основное направление проектирования свиноарников: четкое разделение производственных участков откорма свиней на мясо и выращивание племенных свиней. Формы содержания свиней зависят от числа требуемых перемещений свиней в процессе откорма, длящегося 150-160 дней.

Техника кормления: ручная, механизированная из кормушек (корыт) и напольное кормление.

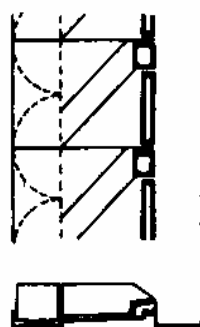
Удаление навоза: в сухом виде, в виде жижи.

Племенные свиньи (рис. 8-10). Число племенных свиней в стаде от 20 до 100. Состав племенного стада приведен в табл. 2. Формы содержания показаны на рис. 8-10.

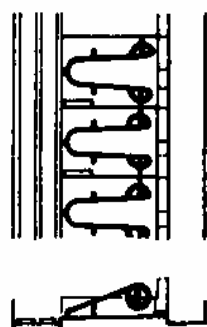
Откормочные свиньи. Число откормочных свиней определяется числом мест для их содержания (от 200 до 1000). Такое



8. Индивидуальные места для откорма и клетки для стирки



9. Комбинированные загон для откорма и выращивания свиней



10. Содержание свиней в клетках

Таблица 1. Потребность в площади на одну откормочную свинью

Способ содержания	Площадь на одну свинью в свиномнике, м ²
Датский способ содержания	1,1-1,3
Кормление из лотков, часть пола — решетчатая	1,1-1,3
Напольное кормление, часть пола — решетчатая	0,75-0,9

Таблица 2. Состав выращиваемого свиного поголовья

Племенные свиньи	Молодняк-свиньи	Подсвинки	Хряки, кабаны
20	4	8	2
30	66	12	2
40	8	16	2
50	10	20	2
75	15	30	3
100	20	40	4

число мест обеспечивает выращивание от 440 до 2200 откормочных свиней в год. Не исключена возможность содержания и более многочисленного поголовья откормочных свиней (см. с. 371).

Датский способ содержания свиней в свиномниках — двух-, трех- и четырехрядный (рис. 1-4).

При небольшом поголовье пока что обычным является двухрядное содержание свиней. Ширина отдельных загон (на 10 свиней) зависит от перемещения свиней из загон в загон по мере увеличения их роста и веса и связанного с этим увеличения ширины места для кормления каждой свиньи.

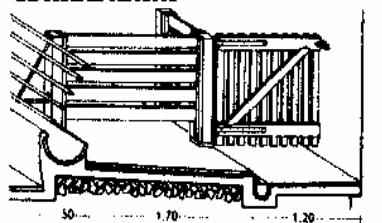
Кормление: ручное или из кормушек-тележек (с. 298, рис. 4). Навозная зона должна быть отделена от площадок для лежания. Удаление навоза производится вручную или же в жидком виде по каналу (с. 298, рис. 1-2).

Свиномники с напольным кормлением (без лотков) и с решетчатыми полами в навозной зоне (рис. 5) позволяют сократить состав помещений и упростить рабочий процесс. К числу недостатков относятся потери корма, поскольку он лежит непосредственно на полу.

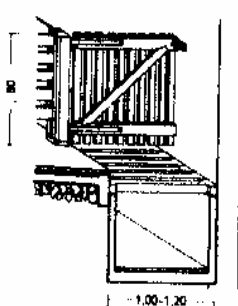
Свиномники с решетчатыми полами во всем помещении и механической закладкой корма в лотки-кормушки еще более сокращают состав необходимых помещений, однако требуют дополнительных затрат на механизацию. Недостатком является ухудшение атмосферных условий в помещении из-за навозной жижи под полом.

Для устройства подсобных помещений (складов зерна, силосов, помещений приготовления корма) следует предусматривать на каждую свинью 0,2-0,4 м².

СВИНАРНИКИ

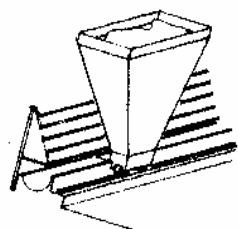
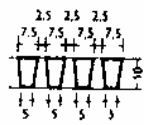


11. Датский способ содержания - навоз в твердом состоянии

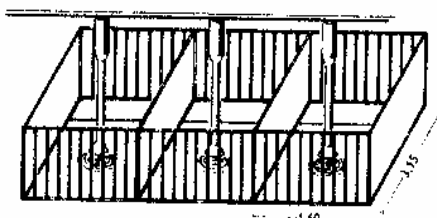


12. Часть пола - решетчатая, навоз - жидкий

13. Бетонные балки решетчатого пола над каналом для удаления навозной жижи

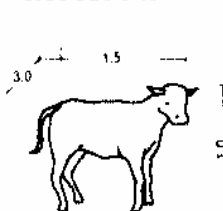


14. Кормушка-тележка, выдвигающаяся по краю лотка

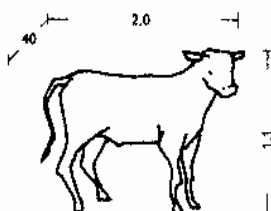


15. Напольное кормление

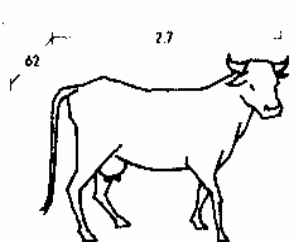
КОРОВНИКИ



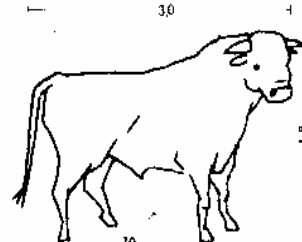
1. Телят содержат в отдельных загонках размером 1 x 1,5 м. Площадь телятника на 1 теленка: при односторонней планировке - 2,7 м², при двухсторонней - 2,1 м²



2. Молодняк в крытом загоне. Площадь на одну голову: в возрасте до 1 года - 3,1-3,5 м², в возрасте 1-2 года - 3,5-4,5 м²



3. Площадь коровника на одну корову 5-9 м², ширина стойла 1,05-1,25 м, ширина стойла для коровы с теленком 1,5 м



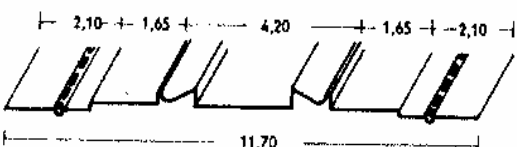
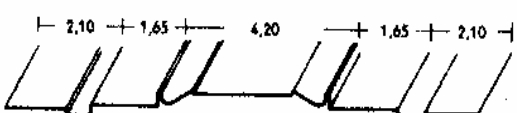
4. Ширина стойла для быка 1,25 и 1,375 м

КОРОВНИКИ С ПРИВЯЗНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ СКОТА

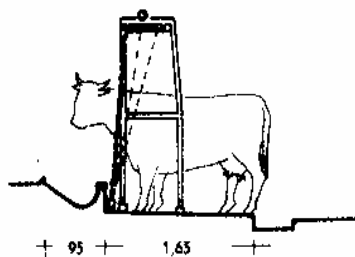
5. Удаление навозной жижи



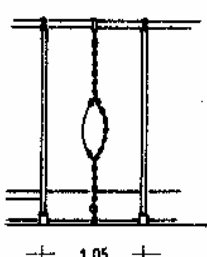
6. Навозная канавка



7. Удаление навоза лобовым погрузчиком



8. Короткое стойло для привязного содержания



Из указанного количества воды корова возвращает 10 л в виде молока и мочи, 30 л при дыхании. Поэтому потолки и стены коровников должны иметь пористую поверхность с надежной теплоизоляцией, устраняющей выпадение конденсата.

КОРОВНИКИ

Помещения для содержания крупного рогатого скота следует устраивать отдельно стоящими, не примыкающими к жилому дому, но соединенными с сеновалом, где на полу хранятся сено и солома (с. 300, рис. 10).

Исходные данные для проектирования коровников: форма содержания привязная (рис. 8), в стойлах-боксах (с. 300, рис. 1-3, 8); техника кормления - ручное кормление и механизированное (с. 300, рис. 2-3, 8); способы удаления навоза - сухого (рис. 6, 7), навозной жижи (рис. 5).

Выбирать тот или иной способ с учетом соответствия между составом помещений, методами механизации и интенсивностью производственного процесса следует только с участием руководителя сельскохозяйственного предприятия.

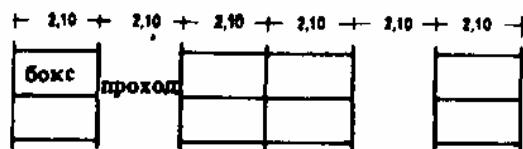
Коровники с привязным содержанием скота. При поголовье в 20-40 коров принимается двухрядное размещение. При ручном кормлении предусматривается кося для проезда трактора, подающего корм в ясли; навоз удаляется в жидком виде. Состав помещений сводится к минимуму.

При ручном кормлении возможны также подача корма на передвижных кормушках и полумеханизированное удаление навоза из канавы шириной 80 см. Механизация: канатный привод, скрепер (рис. 6).

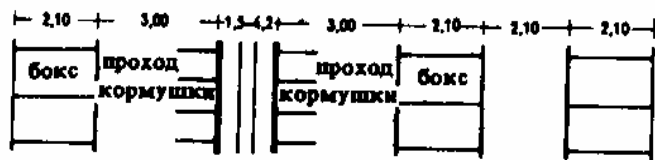
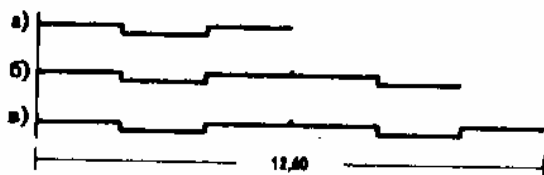
Сухой навоз удаляется с помощью лобового погрузчика. Моча удаляется по жижеприемному желобу (рис. 5). Стойло для каждой коровы оснащается цепным привязным устройством (рис. 8).

Плошадки для лежания устилаются соломой, снабжаются теплоизоляционной стяжкой, покрываются резиновыми матами.

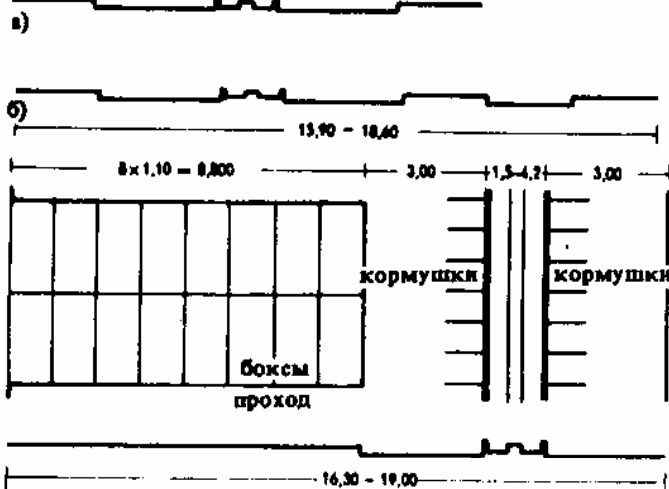
При доении молоко по отсасывающему трубопроводу направляется в камеру хранения (стр. 300, рис. 4).



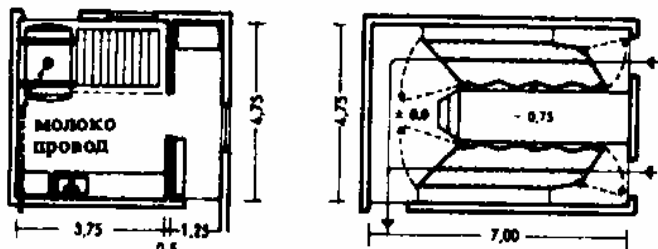
1. Коровники с боксами для беспривязного содержания скота. Кормление вне коровника. Расположение боксов по продольной оси коровника: двухрядное (а), трехрядное (б) и четырехрядное (в)



2. Коровники с боксами для беспривязного содержания скота. Кормление в коровнике. Расположение боксов по продольной оси коровника: двухрядное (а) и трехрядное (б)

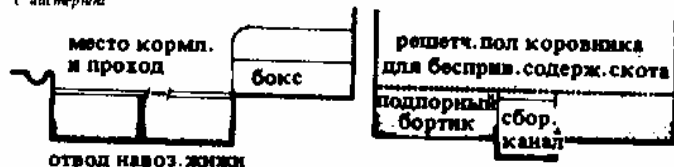


3. Поперечное расположение боксов



4. Камера для хранения молока с истертой

5. Доильный станок



6. Метод чистки навоза

7. Метод отгонки жидкости из навоза



8. Поперечный разрез здания коровника для беспривязного содержания скота в боксах. Пунктирная линия для подачи корма и канал для отвода навозной жижи

Коровники с боксами для беспривязного содержания крупного рогатого скота

Обычное поголовье - от 30 до 80 коров, возможно также более многочисленное поголовье (см. с. 307).

Продольная постановка животных в стойла: двухрядная (рис. 1, а, 2, а, 8); трехрядная (рис. 1, б, 2, б); многорядная. Поперечная постановка животных в стойла: до 8-9 боксов в одном ряду (рис. 3). Кормление: за пределами коровника, на площадке под навесом (см. с. 307, рис. 1).

В коровнике с комбинированными кормушками закладка корма производится вручную или же механизмируется с помощью кормового ц. или цепного транспортера (рис. 2а-3). Принятый вид механизации зависит от типа корма и метода работы. Ширина мест кормления в коровнике на одну корову зависит от типа кормления: при нерациональном кормлении - 0,3 м, при рациональном - 0,7 м.

Доение: возможно только на одном доильном станке, поскольку животные содержатся беспривязно. В настоящее время обычно применяют доильные станки, смонтированные в «елочку», двоянные, для доения четырех (рис. 5) или пяти коров с каждой стороны. При поголовье 200 молочных коров и более применяют вращающийся доильный станок (круговая доильная площадка, см. с. 307), где коровы проезжают мимо дойки. Эта установка позволяет доить до 180 коров в 1 ч.

Поддержание микроклимата в коровниках не требует таких усилий, как в свинарниках и курятниках. Коровники для содержания коров на привязи устраивают всегда утепленными, в связи с чем их теплоизоляция предъявляется соответствующие требования. Требуемый коэффициент теплопроводности K : для стен и перекрытий - 0,4; для дверей и ворот - 1,0; для окон - 2,0 (окна с двойными переплетами, теплоизоляционное остекление). При поголовье свыше 30 коров необходимо устройство искусственной вентиляции (см. с. 308).

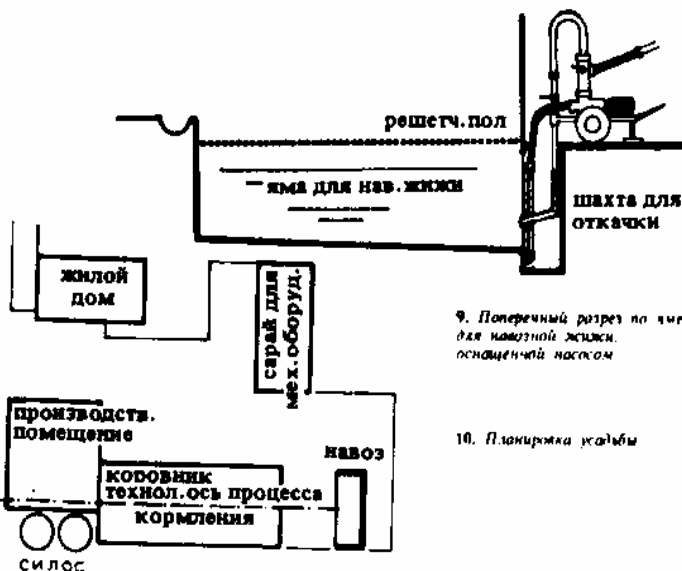
Коровники с беспривязным содержанием коров могут быть и утепленными и холодными. При этом к утепленным коровникам данного типа предъявляются те же требования, что и к коровникам с содержанием коров на привязи. Холодные коровники (стены и перекрытия без теплоизоляции) рекомендуется устраивать только в районах с мягким климатом. Удаление навоза в виде навозной жижи не допускается.

Состав подсобных помещений: для молодняка в коровниках с беспривязным содержанием - 4,6 м² на каждое животное; для телят при содержании в загонках - 2,7 м² на каждое животное; помещение доильного станка - 40 м²; помещение для хранения молока - 30 м² (это помещение не должно быть непосредственно связано с коровником); помещение для хранения концентрированных кормов - 30 м² или же силос соответствующей емкости. Данные о требуемых складских помещениях для грубых кормов и соломы приведены на с. 304 и 305. Высота коровников: 2,8 м над поверхностью комбинированной кормушки; средняя высота для сквозного проезда 2,7-2,8 м; ширина сквозного проезда 3 м; площадь окон не должна превышать 1/20 площади пола.

Таблица 1. Требуемые площади помещений и емкости складов в расчете на 1 корову

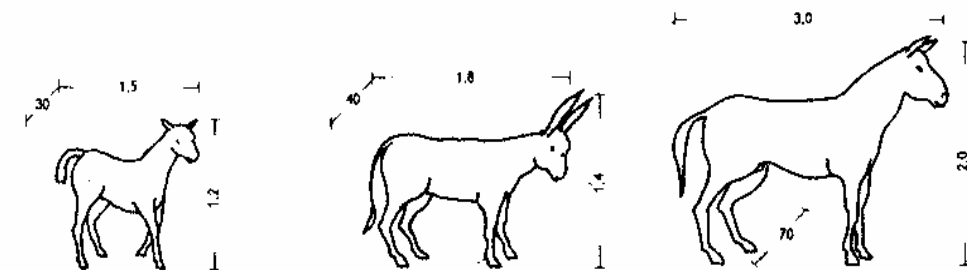
Коровники	Площадь только коровника, м ²	Емкость силоса, м ³
С привязным содержанием скота и комбинированной кормушкой	6-7	
С привязным содержанием скота и механизированным кормлением	5-6	0(15)
С беспривязным содержанием скота и комбинированной кормушкой	6,5-7,5	15(10)
С беспривязным содержанием скота и механизированным кормлением	6-7	56(0)

Подсобные помещения для хранения молока, корма, для телят и молодняка следует принимать из расчета 3-4 м² на 1 корову.



9. Поперечный разрез по члр для навозной жижи, оснащенный насосом

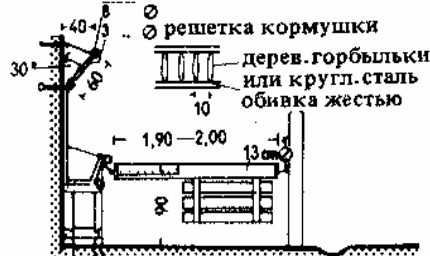
10. Планировка участка



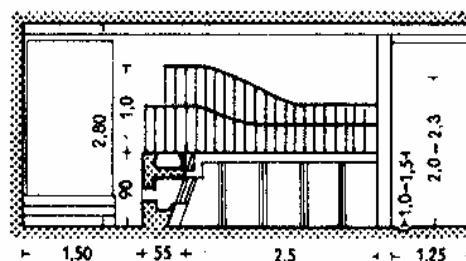
1. Площадь в конюшне 1 жеребенка 3,4-3,9 м², на жеребенка с кобылой - 9,6-11,5 м², на взрослого жеребенка - 4-5 м², на жеребенка в стойле 7,5-10 м²

2. Площадь в конюшне на 1 осла 4,5-6 м², ширина стойла для 1 осла 1,25-1,375 м, для нескольких ослов - на каждого по 1,125 м

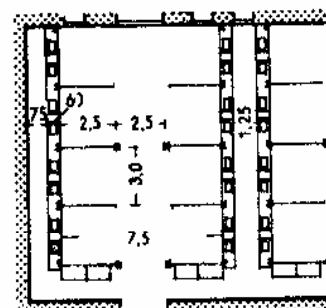
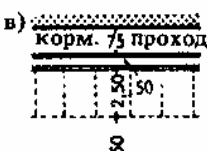
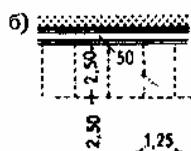
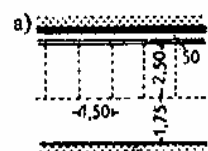
3. Ширина стойла для 1 лошади 1,25-1,75 м, для 2 лошадей - по 1,5 м, для 3 лошадей - по 1,375 м, для 4 и более лошадей - по 1,25 м, для выездных и верховых лошадей - по 1,5 м



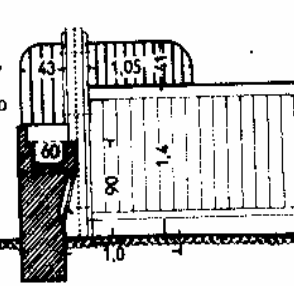
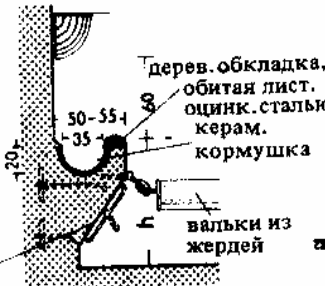
4. Устаревшая система разгораживания стойл вальками из жердей, подвешенными одним концом к кормушке, другим - к стойлу у кормового прохода. Вальки в примыкающей к кормушке части обивают жестью. Лошади одной запряжки части содержатся без разгораживания. Решетки для сена устанавливаются над кормовыми корытами, подвешены на всю длину стойла, или между ними (см. рис. 11)



5. Денники-боксы в небольших конюшнях, шириной в два обычных стойла отделяют от соседних боксов сплошными дощатыми перегородками высотой 2-2,3 м. В конюшнях для племенных лошадей устраивают денники со стенками высотой 1,3-1,5 м из деревянных брусков, выше которых устанавливают металлическую решетку из вертикальных прутьев высотой 70-80 см



6. Ширина стойл: при разделении перегородками 1,75-2 м, при разделении вальками из жердей в среднем 1,5 м. Глубина стойла: при настенных кормушках $\geq 2,5$ м, при отдельно стоящих кормушках 3 м. Устройство слишком глубоких стойл не рекомендуется. Ширина проходов при одностороннем расположении стойл $\geq 1,5$ м; при двустороннем расположении стойл ≥ 2 м (см. рис. 7). Высоты небольших конюшен 3 м, более крупных - до 4 м

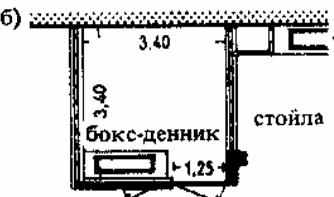
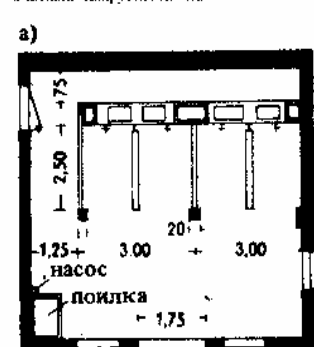


7. Конюшня для рабочих лошадей с поперечным расположением стойл с кормлением и наблюдением из кормовых проходов, по Кордсу (см. библ.)

8. Деревянные кормушки в настоящее время применяются только во временных конюшнях, поскольку их очистка затруднительна

9. Общепринятое в настоящее время керамическое кормушки из фасонных элементов длиной 1 м. Дневной рацион лошади: 2 кг овса, 4 кг сена, 7 кг кормовых

10. Разрез по стойлу для рабочей лошади: поперечное расположение стойл с отдельно стоящими кормушками и кормовыми проходами (рис. 7), по Кордсу (см. библ.)



11. Обычное размещение лошадей - кормушки у наружной стены и загрузка кормушек из стойла, как показано на рис. 4, 6, а и б; размещение с проходом позади кормушек (рис. 6, в и 11, а) лучше, но требует большей площади. Для кобыл



12. На каждые 20-25 лошадей следует предусматривать один ворота высотой, достаточной для въезда всадника на лошадь, и шириной, достаточной для одновременного въезда двух лошадей. Ворота той же ширины должны иметь конюшни для рабочих лошадей, заходящих в конюшню в парной упряжке. Стены должны быть гладкими, без выступающих частей

Конюшни ориентируют на восток и на юг.

Высота небольших конюшен в свету	2,4-2,8 м
Высота конюшен вместимостью до 10 лошадей	2,8-3,1 м
Высота конюшен вместимостью до 30 лошадей	3,4-3,75 м
Высота конюшен вместимостью до 50 лошадей	3,75-4,5 м

Полы в конюшнях устраивают из шлаковых камней или деревянные торцовые по асфальту. Уклон пола в стойлах 3%. Стены должны быть защищены от сырости; для этой цели пригодна облегченная кирпичная кладка с воздушной прослойкой 5 см.

Проветривание конюшен - через открытые оконные створки, расположенные не ниже 2,2 м над уровнем пола; иногда устраивается вытяжная шахта в середине помещения. Окна на солнечной стороне должны иметь матовое остекление.

Подсобные помещения:

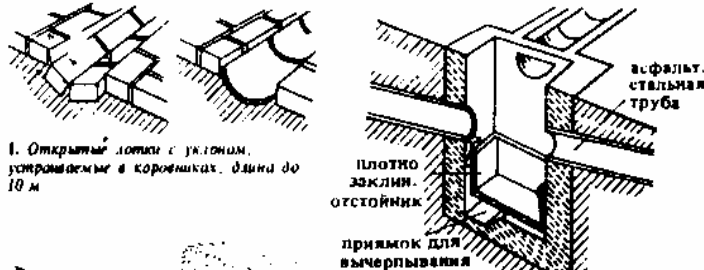
склад сечки, на 1 лошадь	0,6 м ²
сеновал на чердаке, на 1 лошадь	8-10 м ²
склад овса на чердаке, на 1 лошадь	9-10 м ²
склад соломы для подстилки, на 1 лошадь	5-7 м ²
жилые помещения для конюхов, на чел.	5-16 м ²
площадь склада сбруи	10-12 м ²

на каждую сбрую предусматривается 80 см длины стены при ширине дверей $\geq 1,2$ м (см. с. 424)

В больших городах при ограниченной площади земельного участка конюшни размещают также и на вторых этажах с устройством рампы для спуска на первый этаж.

Лошадей не следует ставить головой к окнам (если это неизбежно, то окна нужно размещать как можно выше), а также у холодных наружных стен. Поэтому между стойлами и наружными стенами устраивают проходы для хранения сбруи.

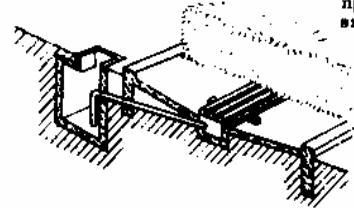
Стойла для молодняка устраивают: для однолеток - площадью 4 м², для двухлеток 6 м², для трехлеток 8 м². Кормушки на высоте 50-70 см; длина кормушек зависит от возраста лошадей и составляет соответственно 50, 70 и 90 см.



1. Открытые лотки с уклоном, устанавливаемые в карнизиках. Длина до 10 м

2. Навозная площадка со стоком для жидкой навозной жижи

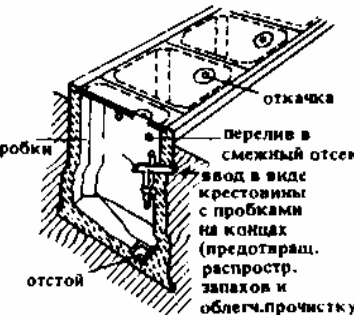
3. Ввод открытого лотка в отстойник, предназначенный для оседания дурно пахнущих веществ



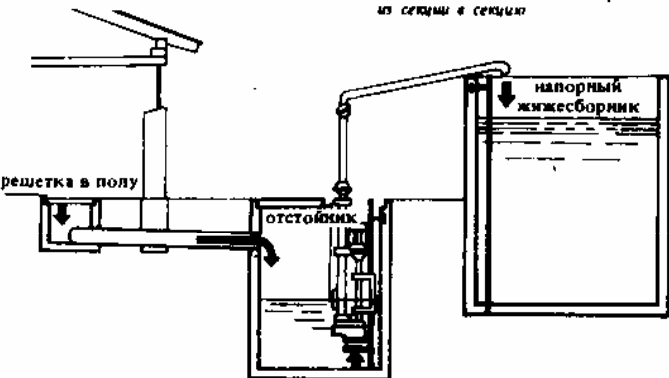
4. Кирпичный или бетонный жижесборник с отделенными отсеками и отверстиями для откачки жижки в железобетонной крышке



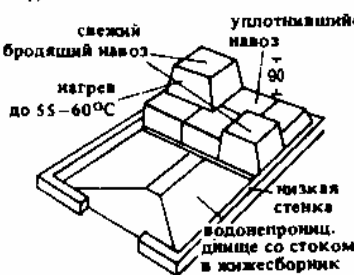
5. Жижесборник в виде группы секций, выложенных из фасонных камней и размещенных в общей железобетонной обложке, с перепадами из секции в секцию



6. Напорный жижесборник системы Бауэра. Преимущества: простота установки на скальных грунтах и при высоком уровне грунтовых вод. Возможность откачки от крышки, рассчитанной на проезд по ней средств транспорта, снижает стоимость сооружения

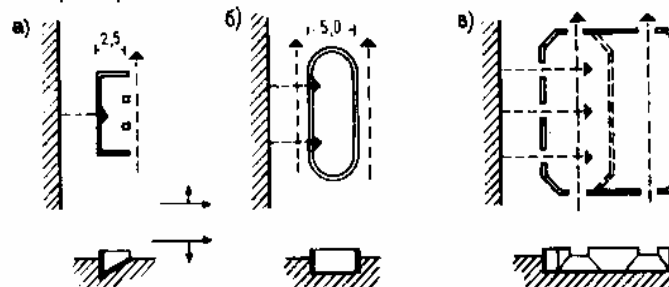


7. Вспомогательные операции для приготовления навоза по способу Крампа. Навоз настилается отдельными кучками. Благодаря возведенной отсылой до 3 м создается экономичное навозохранилище



8. Навозная куча для создания запаса удобрения. Каждый месяц навоз складывается на отдельных участках и вывозится только после созревания

9. Крытое навозохранилище с подачей навоза из хлева по подвесной дорожке



10. Основные формы навозохранилищ с обслуживанием наземными транспортными средствами, по Кордеу (см. вкл.). М 1: 800

а - вывоз с одной продольной стороны, ширина навозохранилища 2,5 м (максимально допустимая при погрузке с одной стороны); б - вывоз с обеих продольных сторон, ширина навозохранилища удвоенная (2,5 м x 2); в - вывоз по средним проездам, ширина навозохранилища - учетверенная (2,5 м x 4); г - навозохранилище с угловыми проездами

Правильный сбор и хранение навоза имеют первостепенное значение в сельском хозяйстве. В хлевах, где навоз под соломой накапливается месяцами, толщина его слоя достигает 60 см. Он уминается и смачивается самим скотом. Такие хлева в настоящее время имеются только в хозяйствах, для которых молочное производство не является основным, а также устраиваются для содержания молодняка и овец (см. с. 295).

Для крупного рогатого скота устраивают хлева с регулярной уборкой навоза как в твердом, так и жидком виде.

При удалении навоза в твердом виде предусматривается площадка для навоза, расположенная в задней части стойла, моча отводится по открытым лоткам (рис. 1) в отстойник (рис. 3), откуда по трубам в жижесборники с герметическими затворами (рис. 4 и 5). Навоз, как правило, хранят на специальных площадках, часто заглубленных в грунт, которые располагают так, чтобы подъезды к ним со всех сторон для транспорта, перевозящего удобрения, позволяли подвести его на расстояние 2,5 м от любой точки площадки (рис. 9-10, а, б, в).

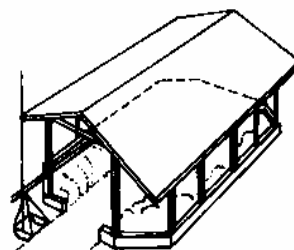
При механизированной системе удаления навоза последний на ленточном транспортере доставляется непосредственно из хлева на площадку. Зоны хранения навоза в хлеву и на площадке

следует располагать на одной оси. С целью совершенствования производственного процесса в настоящее время все чаще используют хлева без применения соломенной подстилки, что позволяет внедрять способ удаления навоза в виде навозной жижи. Для этого навоз собирают в помещениях хлева под полом (см. с. 353) или же в жижесборниках, располагаемых вне хлева (рис. 6).

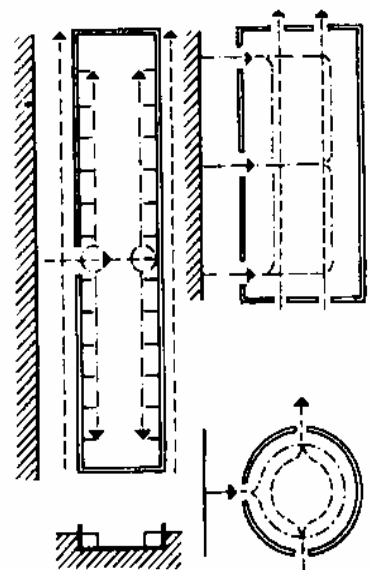
Жижесборник устраивается из бетона или фасонных камней. Наиболее экономичны при строительстве напорные жижесборники круглой или квадратной в плане формы. Перед жижесборником в систему удаления навоза подключается отстойник. Размеры жижесборников устанавливаются исходя из поголовья скота и продолжительности хранения навоза.

Таблица 1. Потребная емкость навозохранилищ (данные из справочника Попова, с. 305)

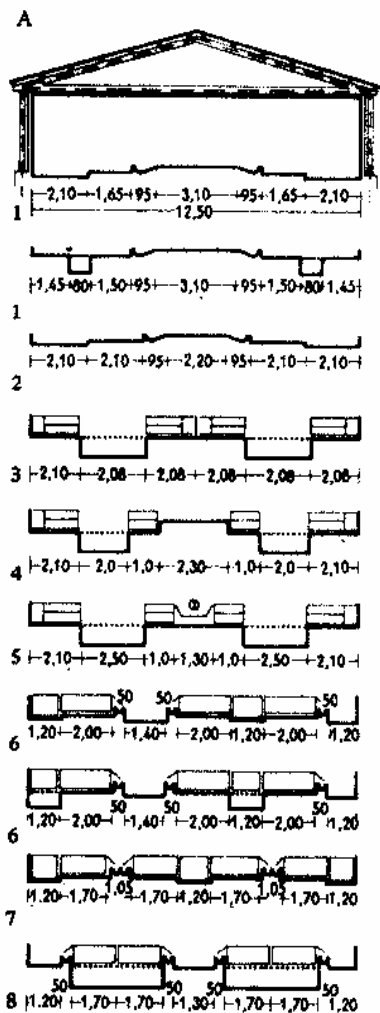
Вид жижесборника и навозохранилища	На хранение навоза в течение 3 мес. в расчете на условную единицу крупного скота требуется
Жижесборники	
На 1 корову (усл. ед.)	1 м ³
На 1 лошадь »	0,5 »
На 1 свинью »	1,5 »
Резервуары для сыпучего навоза (добавка воды в навоз — 20%)	
На 1 корову (усл. ед.)	4 »
На 1 лошадь »	6 »
На 1 свинью »	4 »
На 100 кур »	2 »
Резервуары для жидкого навоза	
На 1 корову (усл. ед.)	3 м ³
На 1 лошадь »	2,4 »
Навозные площадки	
На 1 корову (усл. ед.)	1 м ²
На 1 лошадь »	0,7 »
На 1 свинью »	0,7 »
На 100 кур »	0,75 »



11. Обслуживание навозохранилищ подвесной дорожкой с поворотными кругами или передвижными стрелками



12. Обслуживание навозохранилищ подвесной дорожкой с поворотными кругами или передвижными стрелками



1. Животноводческие здания павильонного типа с пролетом в свету 12,5 м, имеющие 5 вариантов использования для содержания крупного рогатого скота и 5 вариантов использования для содержания свиней (а) и здание с пролетом 11,25 м, имеющие 6 вариантов использования для содержания крупного рогатого скота и 4 варианта использования для свиней (б)

1 - стойла с короткой привязью, комбинированные кормушки; 2 - стойла с привязью средней длины, комбинированные кормушки; 3 - боксы с местом для лежания; 4 - боксы с местом для лежания и комбинированными кормушками; 5 - боксы с местом для лежания и автоматической системой кормления; 6 - опорос и выращивание молодняка; 7 - откорм свиней с системой автоматического кормления; 8 - откорм свиней; 9 - откорм свиней, опорос и выращивание молодняка

Сельскохозяйственное производственное здание играет решающую роль в достижении экономического эффекта в процессе производства. При этом важна возможность многоцелевого использования здания сельскохозяйственного назначения; для решения этой задачи наиболее пригодны животноводческие здания павильонного типа. Используя ограниченное число типов стандартных животноводческих зданий павильонного типа, можно получить ряд вариантов экономических в производственном отношении решений.

На рис. 1 представлены 20 экономических вариантов компоновок при использовании всего двух пролетов зданий павильонного типа в свету—11,25 и 12,5 м для привязного и беспривязного содержания крупного рогатого скота, а также в качестве свинарников для племенного и мясного свиноводства.

Конструктивная система:

основная планировочная сетка (рис. 2 и 3) — с ячейками 1,25 м в обоих направлениях, шаг опор в продольном направлении 5 м;

пролеты зданий в свету кратны модулю 1,25 м и имеют предпочтительные размеры 11,25 и 12,5 м;

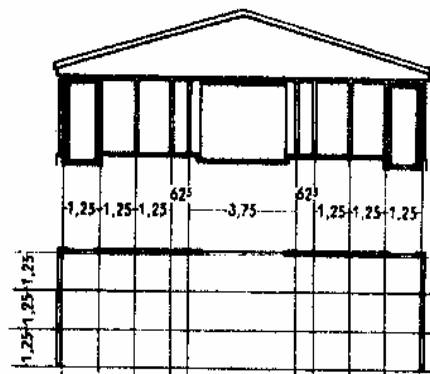
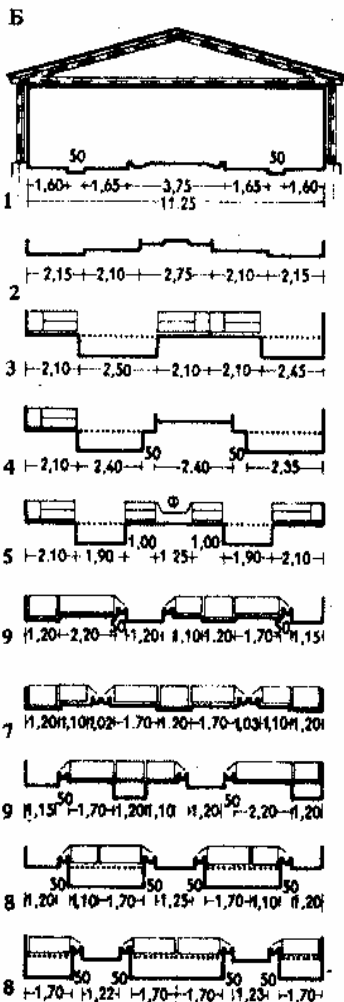
высота зданий павильонного типа для всех форм содержания (крупный рогатый скот, свиньи, куры) принята равной 3 м, уклон крыши — 15°;

окна, двери, ворота запроектированы на основе параметров основной планировочной сетки.

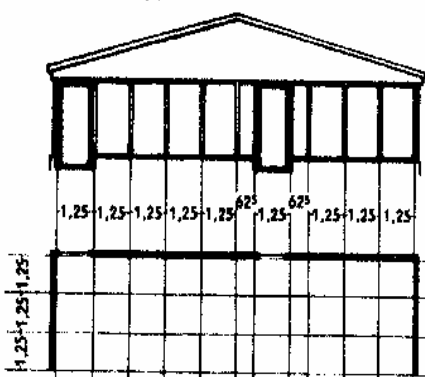
Фундаменты под стены — из сборных элементов, уложенных на одиночные фундаменты. Плиты покрытия пола показаны на рис. 6,а. Плиты — сборные (масса не более 100 кг). Элементы лотков показаны на рис. 6,б, элементы каналов для удаления навозной жижи — на рис. 6,в.

Систематизация проектирования сельскохозяйственных зданий и сооружений создает предпосылки для нормирования и изготовления рациональными методами сборных элементов также и для нужд разбросанного сельского строительства. При малом числе типоразмеров конструктивных элементов обеспечиваются широкие возможности варьирования в ходе проектирования.

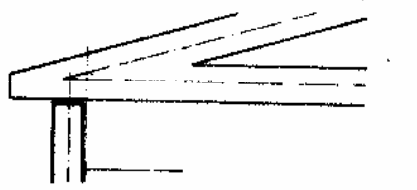
Основная планировочная сетка допускает применение различных конструкций, материалов и создание разнообразных архитектурных форм (рис. 4, 5).



2. Животноводческое здание павильонного типа, запроектированное на базе основной планировочной сетки с ячейками $1,25 \times 1,25$ м, предназначенное для содержания крупного рогатого скота. В разрез включен вид торца здания



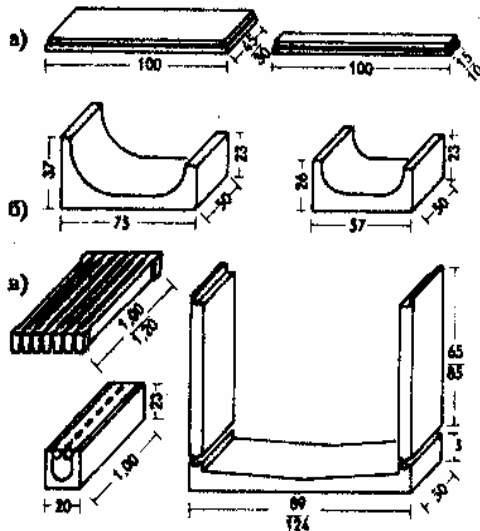
3. Животноводческое здание павильонного типа, запроектированное на базе основной планировочной сетки с ячейками 1,25 x 1,25 м, предназначенное для содержания свиней. В разрез включен вид торца здания



4. Нагруженный конструктивный элемент стены здания

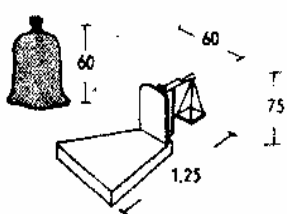


5. Пенетрирующий конструктивный элемент стены здания



б. Сборные элементы пола животноводческих зданий павильонного типа

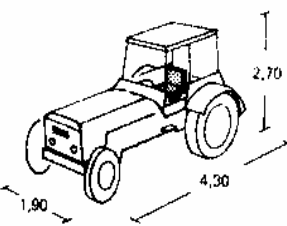
50 + 1 ц картофеля



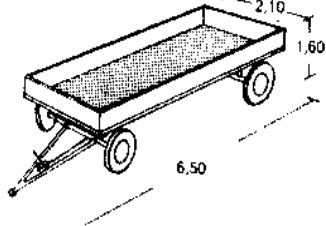
1. Веса



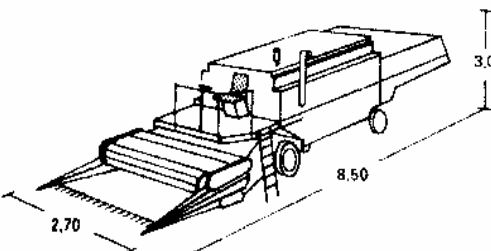
2. Ручной трактор, пригодный для выполнения всех полевых работ благодаря наличию дополнительных орудий и приспособлений



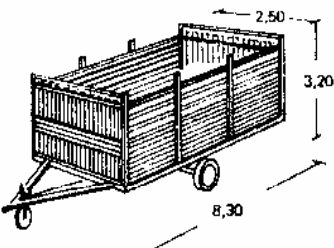
3. Трактор с кабиной для водителя



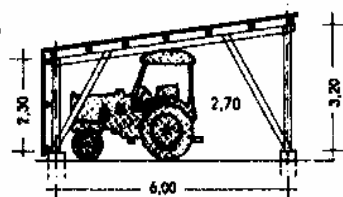
4. Повозка-прицеп



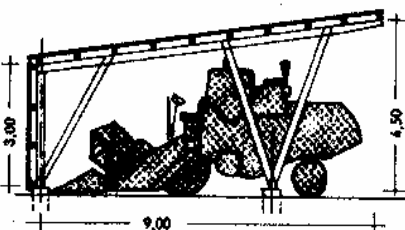
5. Зерновой комбайн



6. Грузовая повозка



7. Сарай для трактора с бугелем (табл. 1)



8. Сарай для крупных сельскохозяйственных машин

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ И ОРУДИЯ

Необходимая высота помещения над молотилкой: при механической подаче +1,5 м; при загрузке с воза — на 1,9 м выше груза.

Свободное пространство вокруг молотилки: при выдаче зерна сбоку ≥ 50 см; при выдаче зерна сзади — 1,5 м. Длина транспортеров, идущих к прессам, — по прямой линии ≥ 20 м. Уклон фартука 45° .

Сведения о массе сельскохозяйственных продуктов даны на с. 493.

Расстояния между осями железнодорожных товарных вагонов: 3; 3,5; 4; 4,5; 6,5; 7; 8 м. Расстояния между тележками большегрузных железнодорожных товарных вагонов: 10 и 12 м.

Грузоподъемность обычного товарного вагона 15 т, реже — 20 т, большегрузного — 35–40 т. Ширина габарита погрузки: 2,4–2,81 м, в среднем — 2,7 м. Длина фронта погрузки: от 5,3 до 13 м; от 7 до 10 м. Высота погрузки: на платформы — 1–1,55 м, в крытые вагоны — 2–2,25 м.

Площади для стоянки сельскохозяйственных машин и орудий

	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь стоянки, м ²
Зерновой комбайн в транспортном положении (рис. 5)				
Самостоятельный комбайн с зерновым бункером в престои:				
— ширины захвата 2,1 м	7,7	2,9	3	22,4
— захвата 3,2–4,2 м	9,5	3	3,5	28,5
Зерновой комбайн с бункером:				
— ширины захвата 2,4 м	8,5	3	3,1	25,5
— габариты для режущего органа	0,6	1,5	1,2	
К циркулю захвата добавлять:				
Навесное устройство для уборки кукурузы:				
— одностороннее	3,3	1,2	1,3	4
— трех-, четырехрядное	3,8	3	1,7	11,4
Трактор с кабиной для водителя (рис. 3)				
Со снятым лобовым погрузчиком, мощностью:				
— до 35 л. с.	3,5	1,7	2,4	6
— 150 л. с.	5,4	2,8	2,9	13,5
Если лобовой погрузчик не снят, то длина стоянки для трактора с лобовым погрузчиком увеличивается на 2 м, а при использовании крупных лобовых погрузчиков примерно на 3 м.				
Транспортные средства				
Прицеп грузоподъемностью:				
— 2,5 т	5,2	1,8	1,8	9,4
— 5 т (рис. 4)	6,5	2,1	1,8	13,5
Навозоразбрасыватели:				
— одноосный грузоподъемностью 2,5 т	5,0	1,8	1,5	9
— двухосный грузоподъемностью 5 т	7,0	2	1,7	14
Подвозка с надставкой для перевозки измельченной массы грузоподъемностью 4–5 т	6,5	2,5	4	16,3
Грузовая повозка грузоподъемностью 2,5 т	6,5	2,5	3,1	16,3
Грузовая повозка грузоподъемностью 4 т (рис. 6)	8,3	2,5	3,1	20,8
Грузовая повозка с надставкой для перевозки измельченной массы грузоподъемностью 2,5 т	7,6	2,5	3,2	19
Тележка с бункером для перевозки навозной жижи емкостью 3000 л	3,7	1,6	2,1	9,1
Уборочные орудия				
Погрузчик средней производительности	4,5	3	3,5	13,5
Полевой измельчитель с флешером:				
— средней производительности	3,5	2,2	3,3	7,7
— большой производительности	5,1	2,4	3,4	12,2
Навесной полевой измельчитель кукурузы на валос средней производительности	1,5	2,3	3,3	3,5
Пресс для большой плотности прессования, большой производительности	5,4	2,6	1,5	14
Пресс для малой плотности прессования, средней производительности	3,5	2,2	1,6	7,7
Ротационная косилка, рабочий захват 1,6 м	3,2	1,2	1,2	3,8
Грабильная борошка сдвигающего типа, рабочий захват 2 м	3	2	1,6	6
Горизонтально-дисковая сенокосилка, рабочий захват 6,3 м	2	3	1,3	6
Прицепные колесно-палашные грабли-борошки, рабочий захват 3 м	6,5	1,7	1,6	11
Картофелекопатель односторонний	3	2	1,7	6
Самоборотный комбайн односторонний	5,5	3	2,9	16,5
Почвообрабатывающие орудия				
Тракторные плуги				
— Грядковый плуг, двухлемешный	3	2	1	6
— Полнооборотный плуг, двухлемешный	3	2	2	6
— Грядковый плуг, четырехлемешный	5	2	1,5	10
— Полуоборотный полнооборотный плуг, шестилемешный	8,5	2	2	17
Культиватор, рабочий захват 2,5 м	3	3	0,6	9
Прицепная дисковая борошка, рабочий захват 2,5 м	3,5	3,5	1	12,2
Катаи составные	3	3	0,6	9
Почвенная фреза, рабочий захват 2,8 м	2	3	1,6	6
Бороны с прикрученными катящими зубьями в комбинации с ротационной борошкой, рабочий захват 3 м	2,5	3,5	1,3	7,5
Орудия для сев и ухода за растениями				
Навесная грядковая сеялка с борошкой с пружинными зубьями, рабочий захват 2,5 м	2,8	2,6	1,3	7,9
Прицепная грядковая сеялка с борошкой с пружинными зубьями, рабочий захват 2,5 м	3,3	3,0	1,3	9,9
Навесная петербургская разбрасыватель удобрений, емкость 300 кг	1,3	1,3	1,1	1,6
Прицепная разбрасыватель удобрений на большой площади, емкость до 3 т	5,5	1,8	1,8	9,9
Пунктирная сеялка, четырехрядная	1,7	2,1	1	3,6
Навесная борошка, рабочий захват 2 м	2,5	2,2	1,1	5,5
Универсальное орудие для обработки почвы, четырехрядное	1,8	1,7	1,5	3,1
Картофелекалка, четырехрядная	3	1,4	1,6	4,2

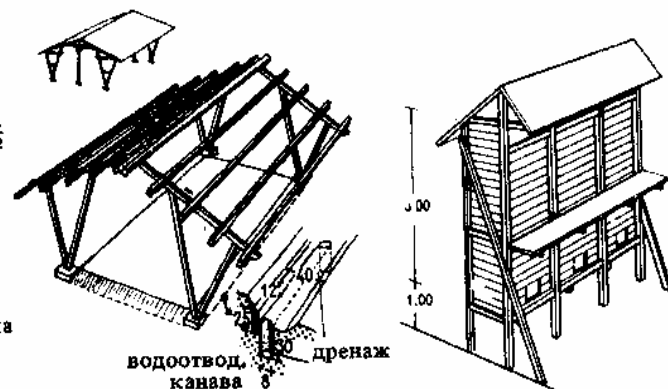
Таблица 1. Площади, необходимые для размещения сельскохозяйственных машин в сараях

Потребная площадь сарая (м²) при размере хозяйства, га; при этом:

а) часть машин — общая с соседними хозяйствами;

б) все машины принадлежат одному хозяйству

Площадь хозяйства до ... га	15	20	35	50	100	200	300	Свыше 400 — 1 м ² /га
а) м ²	75	90	120	160				Все данные без учета тракторов и повозок
б) м ²			150	190	240	300	360	Гусеничный трактор мощностью 55 л. с.
Тракторы 1 шт., мощность, л. с.	15	20	25	20+35	20+35			
Потребность в повозках (не менее двух)	3–4	4–5	5–6	7–12	10–20	12–26		На железном колесном ходу
	2–3	2–3	4–5	6–9	8–14	10–18		На резиновом колесном ходу



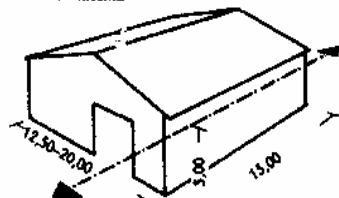
2. Сарай, оснащенный грейферным разгрузчиком

4. Новос для сушки кукурузы и початках

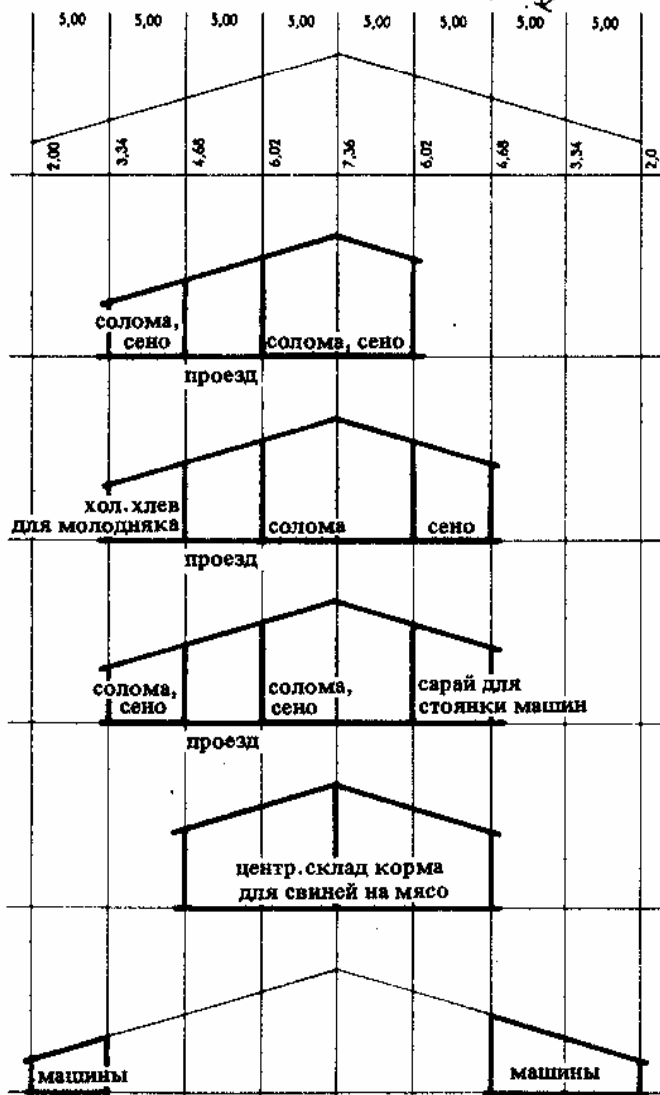
3. Сноп и прессованная солома.
Солома от бобовых растений — 50–60 кг/м³; от ячменя и овса — 70–80 кг/м³; от ржи и пшеницы — 90–100 кг/м³; сено рыхлое — 70 кг/м³; сено или солома прессованные — 280 кг/м³.



6. Угол естественного откоса для полевых культур, хранящихся в насыпи



7. Сарай с хранением на полу, вдоль сквозной линии подачи корма

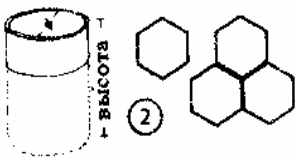


Т а б л и ц а 1. Данные для расчета кубатуры складских помещений при хранении различных видов сельскохозяйственной продукции

Вид продукции	Плотность при закладке на хранение, кг/м³	Плотность хранения, кг/м³
Солома:		
снопы с малой плотностью прессования	35	40
тучки с большой плотностью прессования	72	72
измельченная смесь соломы и сена		
слоем:		
1,5 см.	75	85
5 см	55	60
Прессованные тучки:		
связанные вязальным шпагатом	110	110
связанные проволокой	210	210
Сено:		
клеверозлаковая смесь, луговая трава (длинная, рыхлая, переспелая)	68	75
люцерна (длинная, рыхлая)	77	90
трава с укосных пастбищ (длинная, рыхлая)	104	115
сено, высушенное вентилированием (короткое, длинное) с содержанием сухого вещества при закладке на хранение, %:		
65	106	118
60	144	160
45	180	200
снопы сена с малой плотностью прессования	139	153

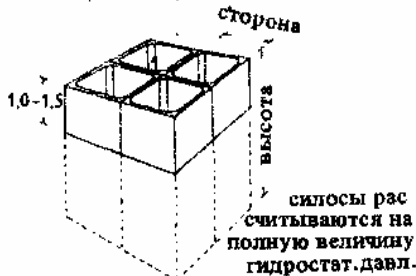
В. Планировочная схема гибкого использования унифицированных зданий (сараев) для хранения кормов, содержания животных и стоянки сельскохозяйственных машин и орудий

СИЛОСНЫЕ ЯМЫ, ЗЕРНОХРАНИЛИЩА, КАРТОФЕЛЕХРАНИЛИЩА



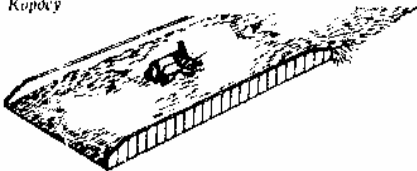
1. Размеры круглых бетонных силосов по Кордеу

Диаметр, м	Площадь, м²	Емкость, м³	
		при высоте 2,5 м	при высоте 3 м
2,25	3,98	10	12
2,5	4,91	12,3	14,7
2,75	5,94	14,8	17,8
3	7,07	17,7	21,2
3,5	9,82	24	28,9
4	12,57	31,4	37,7

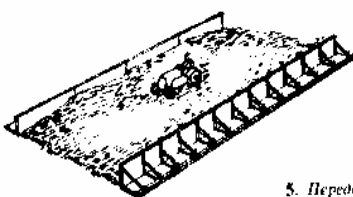


Сторона, м		Площадь, м²		Емкость в м³ при высоте 2,5 м		
2	4	8	16	19	20	40
2,5	6,25	12,5	25	15,63	31,26	62,52
2,75	7,56	15	30	18,9	37,8	75,6
3	9	18	36	22,5	45	90

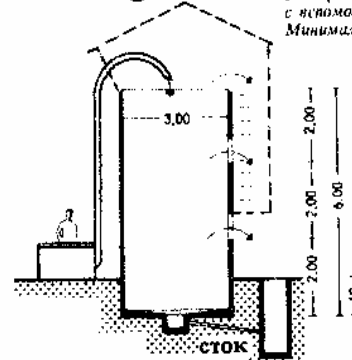
2. Размеры квадратных бетонных силосов по Кордеу



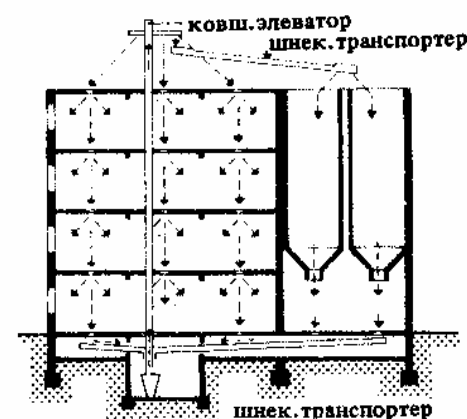
3. Передвижное силосное сооружение. Минимальная площадь 80 м²



5. Передвижное силосное сооружение из пленки с вспомогательными деревянными бортами. Минимальная площадь 80 м²

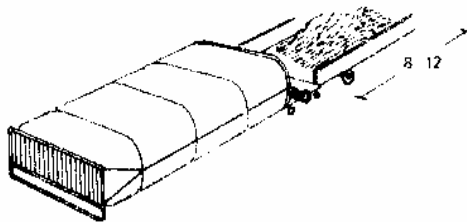


7. Силосная башня

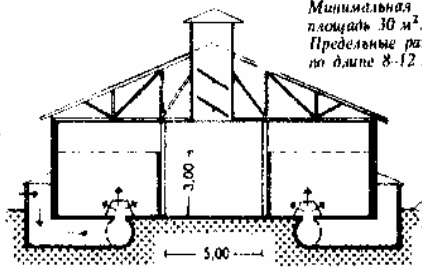


9. Зернохранилище с силосами, оснащенное ковшевым элеватором

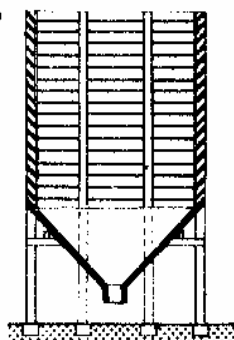
4. Передвижное силосное сооружение из пленки. Минимальная площадь 150 м²



6. Силосное сооружение с пленочной емкостью. Минимальная площадь 30 м². Предельные размеры по длине 8-12 м



8. Картофелехранилище. Подача свежего воздуха снизу



10. Силосная башня со стенками, решетчатыми в форме жалюзийной решетки

Силосные ямы для зеленых кормов. Чтобы стать сочной, зеленая масса должна перебродить. Брожение (чаще всего молочно-кислое брожение при температуре ниже 30°C) вызывают добавкой сахаристых веществ или минеральных кислот или же их смесей при хранении без доступа воздуха. Свежую зеленую массу укладывают как можно плотнее (в некоторых случаях размельчают) и утрамбовывают с целью удаления воздуха. Благодаря этому происходит усадка массы луговых трав, клевера и т.п. до 40% по высоте; кукурузы, бобовых и т.п. — до 15% по высоте. Поэтому высоту силосов соответственно увеличивают с помощью плотных, чаще всего деревянных насадок, которые впоследствии убирают. Применяя воздухопроницаемые крышки, силосы закрывают на 4-5 дней, после чего догружают на всю высоту. Герметичность крышек обеспечивает успешный ход процесса брожения. Силосы делают деревянными в виде чанов из клепок, пропитанной каменноугольной смолой, а также в форме металлических, кирпичных или железобетонных резервуаров. Они должны быть водонепроницаемыми, герметичными и устойчивыми против воздействия различных кислот и упомянутых сахаристых и кислых добавок. Силосы, за исключением деревянных, должны быть изнутри окрашены такими красками, которые не могут оказать вредного воздействия на корма.

Размеры. Из силосов необходимо ежедневно выбирать массу на высоту проникания кислорода (до 10 см) и скармливать ее животным. С учетом этого устанавливаются размеры силосов. Для одной коровы живым весом 500 кг ежедневно нужно до 20 кг сочных кормов, которые весят около 800 кг/м³. Таким образом, на каждую корову расходуют массу с площади силоса 0,25 м² при слое 10 см. То же количество корма необходимо двум лошадям, или 10 овцам, или 20 свиньям. Отдельные силосы целесообразно строить круглыми, группу смежных силосов — шестигранными или квадратными (рис. 1). При высоте верхней кромки силосов над уровнем земли до 1,5 м силосы можно загружать вручную, при высоте до 3 м — с повозком или же с помощью погрузочных механизмов. Выгрузка корма с глубины до 2 м проста и может выполняться вручную, с глубины до 3 м она производится с подвесной площадки. Обычные типы наземных и пленочных силосов (рис. 3-6) с учетом оптимальной возможности заполнения и опорожнения имеют длину 8-12 м (рис. 6). Наиболее распространены наземные силосы, устраиваемые с применением цементного вяжущего. Делаются также силосы деревянные и из клееной фанеры.

Картофелехранилища позволяют хранить картофель с меньшими потерями (только 3-5%), чем при хранении в ямах. При высоте слоя хранения до 3,5 м достаточно естественной вентиляции, при большей высоте слоя хранения необходима искусственная вентиляция (рис. 8). Желательно поддерживать температуру от +2 до +6°C, поскольку при температуре +10-+15°C начинается прорастание картофеля. Относительная влажность воздуха в картофелехранилище должна составлять 85-90%.

При высоте слоя 2 м на 1 м² площади хранения приходится 13 ц картофеля, при высоте слоя 3,5 м — 23 ц картофеля. Ширина проезда в картофелехранилище ≥ 5 м; одновременно этот проезд служит местом для установки транспортеров и сортировочной машины. В теплотехническом отношении ограждающие конструкции должны быть эквивалентны кирпичной стене толщиной 1 м. Соответствующего утепления требуют и перекрытия. Двери — двухслойные, с теплоизоляционной прокладкой из стекловаты. Окна не устраиваются.

Зернохранилища должны быть сухими и хорошо проветриваемыми. Следует предусмотреть защиту от крыс, мышей, насекомых-вредителей и птиц. Для загрузки, разгрузки и перегрузки зернохранилища должны быть оснащены механическими транспортными средствами. Чаще всего применяют ковшевые элеваторы с распределением по верху (рис. 9). Хранение зерна в силосных башнях требует меньше места, чем хранение рассыпью, обходится дешевле и связано с меньшими трудозатратами. Силосы строят железобетонными (рис. 9) и деревянными со стенками в виде жалюзи (рис. 10).

В крестьянских хозяйствах зерно хранят в закромах или в огороженных стенками кучах. Если зерно закладывается на хранение в ходе обмолота, то должна быть обеспечена искусственная вентиляция силосов и предварительная сушка зерна.

Данные для определения размеров хранилищ кормов

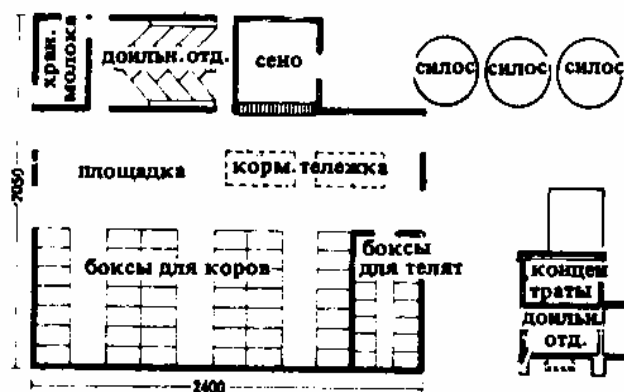
Вид корма	ц/м³	м³/ц	Высота слоя хранения, м	ц/м²
Зерноземе	4-8,2	0,14-0,2	0,7	2,8-5,7
Бобовые	7,3-8,8	0,11-0,13	0,7	5,4-6,2
Сено *	0,5-0,9	1,25-1,43	Любая	—
Солома озимых хлебов **	0,5-0,9	1,67-2	"	—
Солома яровых хлебов **	0,4-0,7	1,67-2,5	"	—
Кормовая свекла	5,75-7,75	0,13-0,18	2,2	12,6-17
Свекольная ботва	7-8	0,12-0,14	В силосе — любая	—
Картофель	6,25-7,25	0,14-0,16	2,2	13,7-15,6

* В виде сечки требует 1/2 указанной емкости.

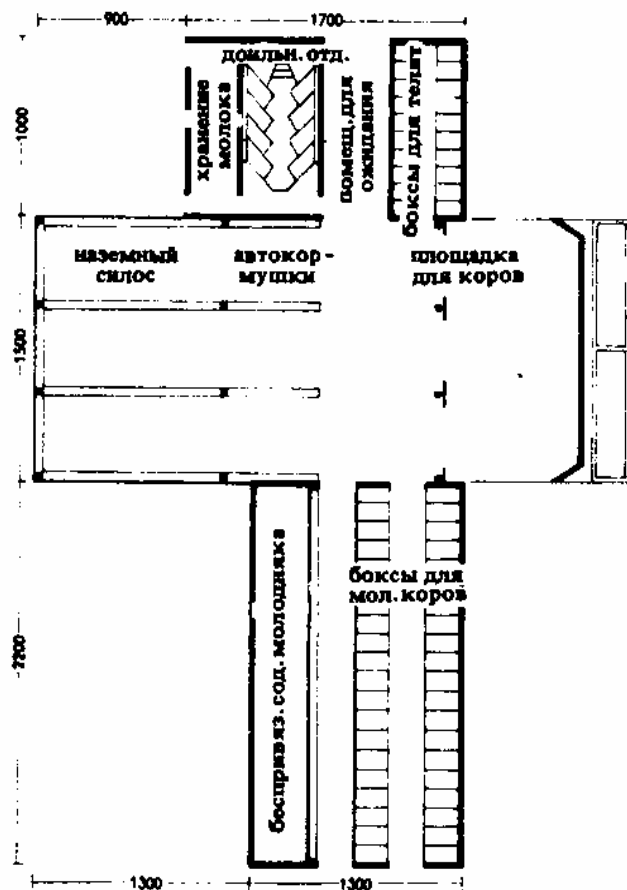
** В виде сечки требует 1/3 указанной емкости.



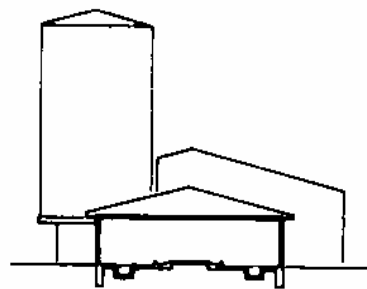
Коровник для прикормочного содержания 40 коров. План и разрез.



2. Коровник для беспривязного содержания 42 коров (поперечное расположение боксов). План и разрез.



3. Коровник для беспривязного содержания 40 коров. Отсек с боксами и кормовая площадка отделены друг от друга. (Проект Общества поселкового строительства земли Шлезвиг-Гольштейн, г. Киль). План и разрез.



Специализация по типам производств: две основные группы хозяйств - без содержания и с содержанием скота.

Хозяйства без содержания скота: полеводческие, садоводческие, по выращиванию специальных культур. В состав необходимых зданий входят жилые дома, складские здания, теплицы и оранжереи.

Хозяйства с содержанием скота:

крупного рогатого - молочных коров с приплодом и без него, коров на откорм, выращиваемых телят (рис. 1, 2, 3); свиней - разведение поросят, выращивание поросят, откорм на мясо;

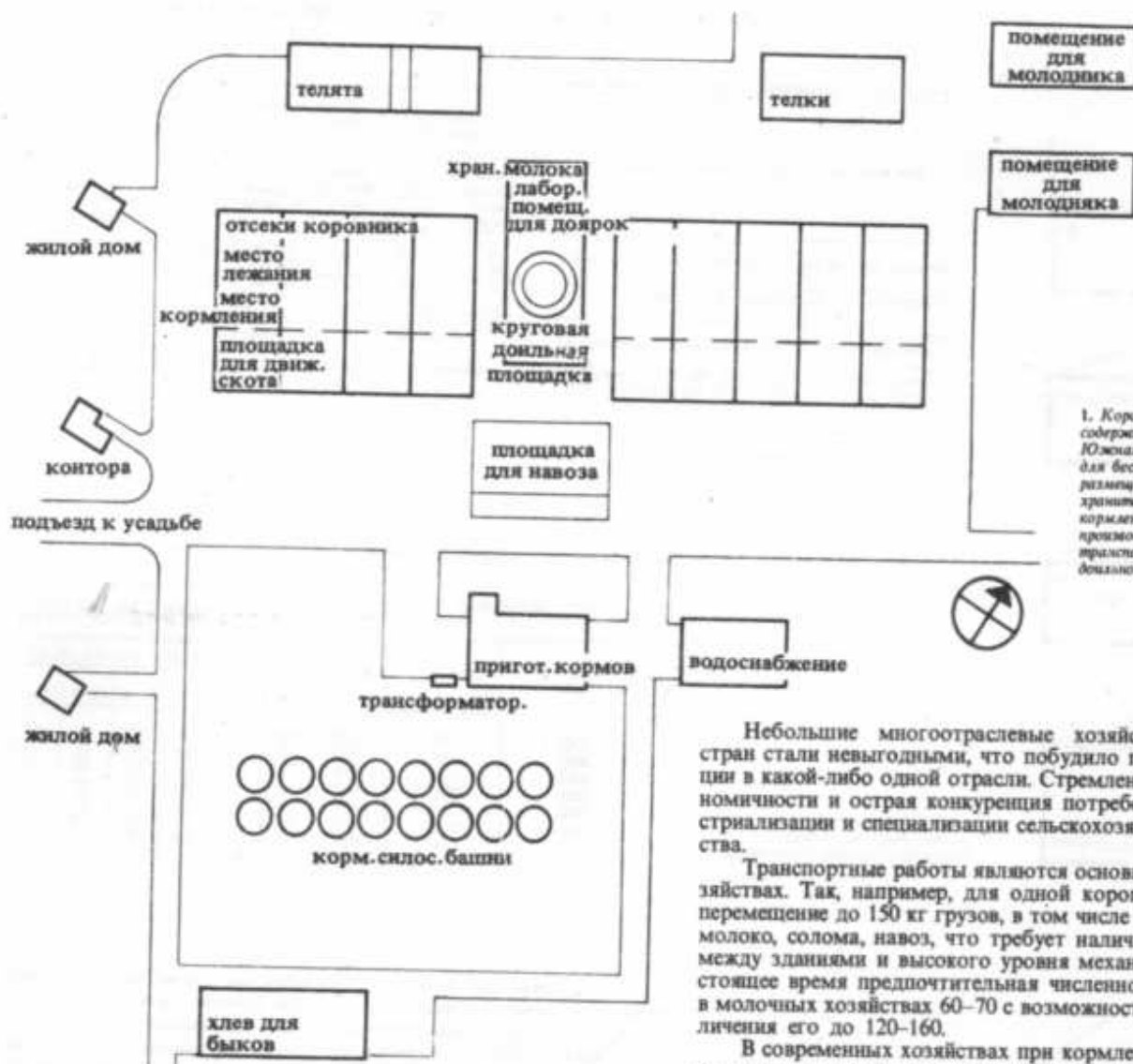
кур - разведение цыплят, выращивание цыплят, производство яиц, откорм петушков.

Местоположение зависит от снабжения кормом. Указанные хозяйства размещаются преимущественно вблизи пастбищ (для обеспечения производства молока). В настоящее время традиции, связанные с местным сельским ландшафтом, не играют существенной роли в отношении сельскохозяйственного производства и архитектурного решения производственных зданий.

Снабжение кормами. Свиноводческие и курятники становятся хозяйствами, все в большей степени не зависящими от полеводства благодаря использованию покупного готового к употреблению корма. Хранение корма производится в силосных башнях, вне хлевов. Пастбищные хозяйства дополнительно нуждаются в навесах, а при преимущественном кормлении сеном - в сениках башенного типа.

Кормление производится: вручную (рис. 1), с передвижных кормушек (рис. 2), методом самостоятельного кормления из автокормушки - животные идут к силосу (рис. 3), механическим способом - с помощью шнеков, подающих корм, а также с помощью цепных транспортеров и комбинированных кормушек.

Удаление навоза. В новых проектах предусматривается преимущественно организация хозяйств, где животные содержатся на теплоизолирующих подстилках. Навоз в форме навозной жижи накапливается в канавах или в силосах. На больших сельскохозяйственных предприятиях, занимающих значительные площади, возникают трудности в части удаления навоза (с. 307), что требует специальных организационных мероприятий. В качестве вариантного решения может быть использовано сжигание навоза, однако это обходится слишком дорого.



1. Коровник, рассчитанный на содержание 800 молочных коров. Южная Франция. В каждом отсеке для беспривязного содержания размещено по 100 коров; корм хранится в группе силосных башен; кормление в группе силосных башен производится с помощью летяжного транспортера, доение на круговой доильной площадке

Небольшие многоотраслевые хозяйства в большинстве стран стали невыгодными, что побудило перейти к специализации в какой-либо одной отрасли. Стремление к повышению экономичности и острая конкуренция потребовали усиления индустриализации и специализации сельскохозяйственного производства.

Транспортные работы являются основными в усадебных хозяйствах. Так, например, для одной коровы за день требуется перемещение до 150 кг грузов, в том числе таких как корм, вода, молоко, солома, навоз, что требует наличия кратчайших путей между зданиями и высокого уровня механизации. В ФРГ в настоящее время предпочтительная численность поголовья коров в молочных хозяйствах 60–70 с возможностью дальнейшего увеличения его до 120–160.

В современных хозяйствах при кормлении и удалении навоза широко используются механические устройства. В коровниках кормление производится с применением транспортирующих шнеков и цепных транспортеров, в свинарниках и курятниках применяются автоматические установки для кормления. Все это обеспечивает сокращение трудозатрат на доставку корма и кормление. В коровниках с беспривязным содержанием скота и боксами для лежания кормление производится с кормовых тележек, а также из наземного силоса (см. с. 306, рис. 1).

Навоз удаляют в виде навозной жижи или же в сухом виде с помощью автоматических скребков, транспортеров и т.п. и перемещают его в навозохранилища или жижеоборники.

Коровники с боксами для лежания размером 1,1 × 2,1 м, в которых коровы лежат без привязи, применяются все более широко. В данном случае кормление частично производится за пределами коровника. Устройство таких коровников экономически выгодно только при поголовье в 40 коров и более. При беспривязном содержании коров требуется устройство доильного отделения, оборудованного доильными станками.

На доение каждой коровы вручную уходит до 15 мин, при механическом доении — 5 мин, а при доении на доильных станках, смонтированных в «елочку», только 1 мин. На круговых доильных площадках можно доить до 180 коров в 1 ч. На доильных станках, смонтированных в «елочку» (такие станки впервые разработаны в Новой Зеландии) по обе стороны от заглубленного до 90 см прохода, размещается под углом 6–12 сменяющих друг друга коров; для доения применяют механические дойки. На круговых доильных площадках одновременно можно доить до 32 коров (рис. 1).

Повышение уровня механизации приводит к изменениям типов производственных зданий. Предпочтительны здания павильонного типа, рассчитанные на многоцелевое использование и решаемые в каркасных конструкциях из сборных элементов, запроектированных на базе унифицированной планировочной сетки. В качестве строительных материалов применяют древесину, предварительно напряженный бетон и т.п. Шаг стропильных ферм или прогонов 5; 5,62; 7,5 м; пролеты 10; 15; 17,5 м. Наружные стены выполняют из легких ограждающих конструкций, позволяющих придавать любую конфигурацию оконным, дверным и прочим проемам. Ограждающие конструкции могут быть рассчитаны с учетом разнообразных требований, возникающих при проектировании.

2. Усадьба свиноводческого предприятия по откорму свиней на мясо, ФРГ. В хлятыше имеется 10 000 откормочных мест для свиней (что соответствует годовой производительности 22 000–24 000 откормочных свиней); в каждом свинарнике размещается по 1 000 свиней, процесс кормления полностью механизирован; корм подается из силосных башен, навоз удаляется способом сдвига, часть навоза — решетчатая

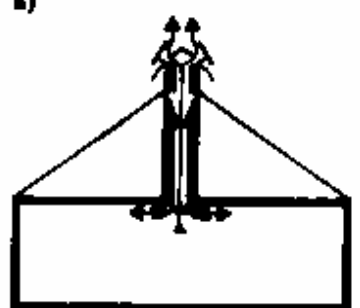
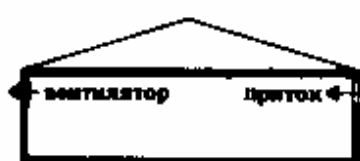
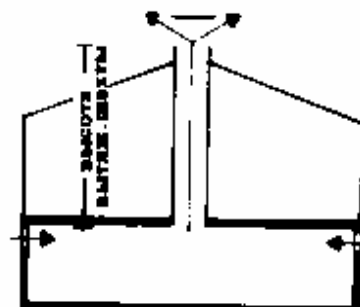


Таблица 2. Температуры в вентиляционных системах

Вид системы в вентиляционном помещении	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Максимальное допустимое содержание (по ГОСТ) в воздухе животноводческих помещений (в граммах на куб. м)		
	в холодный период года	в теплый период года	в холодный период года	в теплый период года	влажность	аммиак	сероводород
Крупный рогатый скот (отделение скота (картина))	7 10	10-15 15-18	85 85	60-80 60-80	3,5*	0,1*	0,02*
Отделение скота, коровник (картина)	10 13	15-20 17-18	—	80-85 80-85	3,5*	0,1*	0,02*
Полупроход (для скота в возрасте от 1 до 3 месяцев)	10	12-15 15-20	—	80-85 80-85	3,5*	0,1*	0,02*

* Для мп-8 рекомендуемые DIN 10910 предельно допустимые содержания аммиака и сероводорода в воздухе — 5, аммиак — 0,05, сероводород — 0,01.

1. Система вентиляции животноводческого здания

Таблица 3. Габариты вытяжных вентиляционных шахт

Масса животных, кг			Минимальные размеры вытяжных вентиляционных шахт в квадратных метрах при высоте шахты						
крупный рогатый скот	свиньи	куры	4 м	6 м	8 м	10 м	12 м	14 м	16 м
			1	2	3	4	5	6	7
3000	1500	375	82	47	44	42	40	38	36
3000	2250	562	82	56	54	51	49	47	45
4000	3000	750	74	67	62	58	56	54	52
6000	3750	937	82	74	69	66	63	60	58
8000	4500	1125	90	81	76	72	69	66	63
7000	8250	1312	97	88	82	78	74	71	68
8000	8000	1500	—	94	88	82	78	74	71
9000	6750	1687	—	100	93	88	84	81	78
10 000	7500	1875	—	—	98	93	88	85	82

Приведены данные о тепловыделении, выделении паров и окиси углерода в расчете на каждые 500 кг массы животных и на каждую стойло. Указаны нормативные температуры для животноводческих помещений, в таблице приведены данные о допустимой относительной влажности воздуха и минимально допустимом содержании в воздухе животноводческих помещений окиси углерода, аммиака и сероводорода (табл. 2). Данные о треномном для каждого животного объеме воздуха см. табл. 1.

Предусмотрены для поддержания хорошего микроклимата в животноводческих помещениях являются: поддержание теплового режима в соответствии с требованиями норм DIN 10910; минимальная теплоизоляция стен, перекрытий, дверей, окон по ближайшим образования конденсата; предотвращение выхлопных в ограждающих конструкциях как предусматривается для надежного проникновения; эффективность действия вентиляционных устройств в различные периоды года.

В определенных пределах или в настоящее время применяются естественная вентиляция животноводческих помещений (вытяжка создается за счет разницы давлений теплого воздуха). Она допустима при малой плотности поголовья и возможности устройства достаточного вытяжного вытяжного шахты (рис. 1). Данные о габаритах вытяжных шахт приведены в табл. 3. Во избежание образования конденсата шахты должны быть теплоизолированы.

В больших животноводческих помещениях и при высокой плотности поголовья необходимо устройство механической вентиляционной систем с установкой вентиляторов.

Вентиляционная система, работающая на основе разности давлений, показана на рис. 2, а, б. Воздух из помещения отсасывается, свежий воздух подается вдоль пропущенных сторон здания. Вентиляторы размещаются в продольных стенах только при ширине помещений до 12 м (рис. 2, а).

В вентиляционных системах, работающих по принципу избыточного давления воздуха, свежий воздух подается в помещение под давлением. Воздух помещения удалится через вентиляционные отверстия в стенах или по вытяжным каналам, расположенным под полом (в качестве примера таких систем могут послужить рис. 2, а и б при условии движения потоков воздуха в направлении, обратном показанному на рисунке).

В комбинированной вентиляционной системе воздух отсасывается и под давлением подается в помещение (рис. 3).

Мощность вентиляторов, размеры конкретных сечений вентиляционных каналов, габариты вентиляционных отверстий зависят от выбранной системы вентиляции и для каждого конкретного здания должны устанавливаться индивидуально.

Таблица 1. Число порфирии в системе вентиляции на условном уровне вытяжного шахты при относительном содержании влаги в воздухе

Рассчитывается по формуле $V = L \cdot T \cdot t_1 - t_2$, где L, T — соответственно, влажность и количество воздуха в помещении, t_1 и t_2 — температура воздуха в помещении и в наружном воздухе (в °С), t_1 и t_2 — влажность воздуха в помещении и в наружном воздухе (в %), t_1 — температура воздуха в помещении.

Вид помещения	Температура (°C) в ин- тентуальная область воздуха (°C) в животно- выпасных областях	Максимальная потребность в свежем воздухе на одну голову скота (л/с), м³	Максимальная потребность в свежем воздухе на одну голову скота (л/с), м³			Максимальная потребность в свежем воздухе на одну голову скота (л/с), м³	
			Максимальная потребность в свежем воздухе на одну голову скота (л/с), м³				
			I	II	III		
			$t_{в} = -5^{\circ}$	$t_{в} = -10^{\circ}$	$t_{в} = -15^{\circ}$	I, II	III
Крупный рогатый скот, свиньи	7	85	71	65	65	114	340
Отделение скота	10	85	71	65	61	151	375
Свиньи и поросята	12	85	65	61	59	181	380
Куры	10	79	578	305	318	318	694

* При температуре 18°С и влажности в помещении 65%, а также при температуре 18°С и влажности наружного воздуха 60%.

Плотность поголовья в животноводческих помещениях, особенно в свинарниках и курятниках, является важнейшим фактором, с которым связаны особые требования, предъявляемые к микроклимату в этих помещениях. Особенно трудно обеспечить хороший микроклимат летом.

В нормах DIN 10910 приведены определяющие факторы для микроклимата, а также примеры расчетов по поддержанию определенного температурного режима.