МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований
по инженерно-техническому обеспечению
агропромышленного комплекса»
(ФГНУ «Росинформагротех»)

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ТИПОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РЕКОНСТРУКЦИИ СЕЛЬСКИХ ДОМОВ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН

Москва 2007

gost.e-ecolog.ru

УДК 69
ББК 38.71
Р 36

Рекомендации подготовлены
под руководством члена-корреспондента РАСХН,
д-ра техн. наук, проф. **В. Ф. Федоренко**
сотрудниками ФГНУ «Росинформагротех»:
канд. с-х. наук, ст. науч. сотр. **П. Н. Виноградовым**,
канд. техн. наук **С. С. Шевченко**, **Е. Л. Ревякиным**

Рецензенты:

А. В. Тихомиров, канд. техн. наук,
заместитель директора по научной работе ГНУ ВИЭСХ,
В. И. Стяжкин, канд. техн. наук,
генеральный директор ООО «Ферммаш»

Р 36 **Рекомендации по типовому проектированию и реконструкции сельских домов фермерских хозяйств для различных природно-климатических зон. —** М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. — 156 с.

ISBN 978-5-7367-0605-1

Разработаны по заданию Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в рамках приоритетного национального проекта «Развитие АПК». Рассмотрены и одобрены Департаментом научно-технологической политики и образования Минсельхоза России (протокол № 1 от 29.01.2007 г.).

УДК 69
ББК 38.71

ISBN 978-5-7367-0605-1

© ФГНУ «Росинформагротех», 2007

ВВЕДЕНИЕ

В период создания и развития фермерских хозяйств рядом проектных институтов (Гипронисельхоз, МосгипроНИИсельстрой, РосНИПИагропром, СевкавНИПИагропром, Севзапагропром и др.) было разработано огромное количество проектов жилых сельских домов, производственных зданий и сооружений к ним.

Однако в последние десять лет типовое проектирование по всем направлениям практически себя исчерпало. Само понятие «типовой проект» стало формулироваться как «проект повторного и массового применения».

В связи с этим представляют интерес рекомендации для фермеров и сельских жителей по выбору проекта для строительства, в том числе и собственными силами; по способу возведения зданий из отдельных конструктивных элементов; по компоновке и благоустройству участка и т.д.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Рекомендации распространяются на проектирование жилых одноквартирных сельских домов в составе фермерских хозяйств различной специализации.

1.2. Рекомендации разработаны с целью помочь фермерам в выборе типа дома, его архитектурно-планировочного и конструктивного решения, инженерного оборудования, в определении качества и количества применяемых строительных материалов, а также способов производства строительных работ.

1.3. В издании рассматриваются вопросы увязки жилого и производственного секторов в зависимости от типа крестьянского хозяйства — от подворья до крупного фермерского.

1.4. В рекомендациях отражены основные методы строительства жилых сельских одноквартирных домов с учетом влияния природно-климатических условий различных районов нашей страны.

1.5. Рекомендации основаны на анализе отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства жилых и производственных зданий в различных климатических условиях.

2. ПРИНЦИПЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

2.1. Рассмотрены четыре позиции расположения фермерских хозяйств:

- размещение крестьянского (фермерского или личного подсобного — ЛПХ) хозяйства в селитебной (жилой) зоне населенного пункта, в окружении других хозяйств и строений;
- размещение крестьянских (фермерских) хозяйств на границе селитебной зоны населенного пункта;
- размещение жилища в границах населенного пункта, а производственной части крестьянского (фермерского) хозяйства — за пределами селитебной зоны;
- размещение крестьянского (фермерского) хозяйства вне границ населенного пункта (хутор).

2.2. Наиболее простой и наиболее распространенный — первый вид крестьянского хозяйства — ***личное подсобное хозяйство*** — представляет собой:

- жилой дом, расположенный на участке с садом, огородом, хозяйственными постройками;
- натуральное хозяйство в небольших объемах, предназначенное, в основном, для удовлетворения нужд семьи;
- сельскохозяйственный профиль или тип такого ЛПХ, как правило, ограничен растениеводством (сад, огород), животноводством (в минимальных размерах) или имеет смешанный характер;
- в таком хозяйстве используются простейшие механизированные инструменты и инвентарь, а энерговооруженность хозяйства не превышает 3 лошадиных сил на человека (л.с/чел.);
- число работающих в хозяйстве членов семьи — один-три человека, которые обычно еще и заняты в общественном секторе производства;

- хозяйственная деятельность в большинстве случаев заключается в производстве молока, мяса, а также в выращивании картофеля, овощей, фруктов;

- в табл. А.1.1-А.2.2 (прил. А) (первая строка) представлены подробные показатели, характеризующие хозяйство, расположенное в поселке и на его окраине.

2.3. Второй вид ЛПХ, встречающийся реже, но тоже достаточно распространенный, характерен возможным наличием товарного сектора, образующегося при производстве излишков продукции, реализуемых тем или иным способом (рынок, кооперативная торговля, продажа в государственные предприятия, обмен и др.).

В целом второй вид крестьянского хозяйства отличается от первого в основном размерами:

- несколько увеличиваются поголовье скота и птицы, размер участка;

- число работающих доходит до четырех человек;

- энерговооруженность повышается до 5 л.с/чел;

- тип хозяйственной деятельности меняется незначительно (см. табл. А.1.1-А.2.2 — вторая строка), но участие в работе общественного сектора ощутимо сокращается;

- местоположение хозяйств этого вида в структуре поселка также ограничивается двумя вариантами — в центральной части и на его границе.

2.4. Третий вид ЛПХ характеризуется следующими признаками:

- сочетает в себе традиционную деятельность сельского жителя, аналогичную первому виду, с особой индивидуальной трудовой деятельностью, которая может быть связана как с сельским хозяйством (откорм бычков и др.), так и с другими видами занятий (ремесленничество, народные промыслы, художественное творчество, работа с детьми и др.);

- индивидуальная деятельность может быть направлена на агросервисное обслуживание (зооветеринарная помощь другим хозяйствам, ремонт и обслуживание сельхозтехники и др.). При этом владельцы хозяйства данного вида в общественном секторе уже не работают;

- размещаться хозяйства могут в поселке и на его окраине, а при условии выполнения таких видов работ, как ремонт сельхозтехники, возможен и третий тип расселения, когда жилище, включая ЛПХ, остается в границах населенного пункта, дополнительная же деятельность может быть организована за пределами селитебной зоны;

- в хозяйстве указанного вида могут работать два-три человека, энерговооруженность хозяйства будет зависеть от выбранного рода деятельности, однако она не будет превышать 40 л.с. на человека;

- возможные формы деятельности для такого вида хозяйствования приведены в табл. А.1.1-А.3.2 (третья строка).

2.5. Наиболее простой вид семейной фермы — ***малая семейная ферма***, специализирующаяся на производстве натурального продукта, при условии его первичной обработки.

Профиль такой фермы может быть растениеводческим, животноводческим или смешанным, как в табл. А.3.1-А.4.2 (четвертая строка). Малые фермы могут размещаться по любой из четырех названных выше градостроительных схем. Обслуживание малых ферм может осуществляться двумя-тремя работниками при энерговооруженности 10-40 л.с. на человека.

2.6. Следующий вид семейной фермы — ***средняя ферма*** с развитым товарно-производственным сектором. Такая ферма не может размещаться в структуре поселка по санитарно-гигиеническим и экономическим соображениям, поскольку селитебная территория сто́ит намного дороже, чем земля за пределами селитьбы, а площадь участка для хозяйства составляет не менее 40 и доходит до 200 га.

2.7. Средней ферме присущи и остальные две схемы размещения относительно поселка. Практически все типы хозяйственной деятельности, за исключением агросервиса, характерны для средних ферм, что отражено в табл. А.3.1-А.4.2 (пятая строка). Эти фермы имеют следующие особенности:

- они обслуживаются семьями, в составе которых есть два-четыре человека, полностью занятых в хозяйстве;

- хозяйство должно иметь высокий уровень механизации, энерговооруженность его составляет от 20 до 80 л.с. на человека;

- на ферме производится сельскохозяйственная продукция, осуществляются ее первичная обработка, а возможно, и специальная, а также хранение.

2.8. ***Крупная ферма*** размещается на земельных участках, площадь которых превышает 200 га. Она характеризуется следующими особенностиями:

- энерговооруженность составляет 50-100 л.с. на человека;

- на ферме наряду с двумя-пятью членами семьи могут работать один-два человека по найму на сезонных и временных работах;

- в больших и сложных хозяйствах, как правило, требуется помощь специалистов-консультантов таких профилей, как агроном, зоотехник, ветеринар, технологи различных профилей и др.;

- параллельно с наличием развитого сектора производства товарной сельхозпродукции, ее хранением и переработкой крупная ферма может специализироваться также и на производстве пищевых товаров (копчение, сыроварение, консервирование, изготовление полуфабрикатов и пр.). Соответственно, может быть создан ряд сложных служб и производств (упаковка, транспортировка, продажа);

- крупные фермы не могут размещаться в черте поселений;

- на окраине их организация возможна лишь для некоторых типов животноводческих комплексов;

- растениеводство, требующее больших площадей земельных угодий, не может развиваться на границе поселений;

- рационален планировочный прием с размещением жилищно-хозяйственного комплекса в черте населенного пункта.

3. СПОСОБЫ ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

3.1. Проблема планировочной организации жилищно-хозяйственного комплекса или фермерского хозяйства, в первую очередь, связана с совокупностью двух трудносовмещаемых частей: жилья для фермеров и относительно крупного объекта сельскохозяйственного производства, а также с решением вопросов технологии производства и соблюдения санитарно-гигиенических, ветеринарных, противопожарных и экологических норм и правил.

3.2. Взаимное расположение этих частей находится в прямой зависимости от типа фермерского хозяйства.

3.3. Для фермерского хозяйства мелкого и среднего размера основными принципами планировочной организации являются:

- единый компактный комплекс жилых, бытовых, хозяйственных и производственных объектов с различной компоновкой блоков хозяйственного назначения;
- участок должен быть разделен на зоны жилища и сельскохозяйственного производства;
- зона жилища включает жилой дом, надворные постройки, участки под сад и огород;
- зона сельхозпроизводства может частично кооперироваться с надворными постройками, предназначенными в основном для производства продуктов самообеспечения, надворные постройки могут служить соединительным элементом между жилой и производственной зонами.

3.4. Наиболее рациональным планировочным решением, с точки зрения гигиены, является размещение хозяйственных построек для содержания скота и птицы на расстоянии 15 м от жилого дома.

3.5. При строительстве жилого дома с блоком построек для содержания скота и птицы необходимо соблюдать следующие условия:

- коммуникационный узел должен быть устроен в виде гигиенического шлюза, связывающего жилую и хозяйственную части фермы;

- блокировка надворных построек и сооружений целесообразна, когда они имеют различное назначение, но близки по функциональному признаку, санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям;

- можно внести в проект постройку блока для скота и птицы с выгульным двором; крытый выгульный двор с постройкой для топлива, бани с летним душем, навесом для хозяйственных работ, летней кухней;

- в общую планировку участка должна входить и зона отдыха, где могут быть предусмотрены цветники, декоративные посадки, небольшой водоем, площадки для спорта и детских игр, навесы, беседки, газоны.

3.6. Семейная групповая ферма на базе партнерства может быть создана по принципу комплекса, состоящего из определенных групп жилых, хозяйственно-бытовых и производственных объектов, органично увязанных между собой с зонированием территории фермерского хозяйства.

3.7. Для крупнейших фермерских хозяйств, таких, как сельскохозяйственная акционерная компания, характерным являются масштабное строительство жилья, в том числе и для наемных работников, создание нескольких производственных зон соответственно направлениям производственной деятельности компании с централизацией энергоснабжения и коммунально-бытового обслуживания.

3.8. В числе следующих по значимости проблем, без решения которых невозможно создание гармонично развивающейся структуры жилищно-коммунального комплекса, нужно назвать такие:

- социальное обеспечение;
- образование общее и специальное;
- медицинское обслуживание;
- вопросы отдыха, культуры, спорта и т.п.

3.9. В той или иной степени эти проблемы касаются всех типов фермерских хозяйств, но наиболее остро они стоят перед мелкими и средними, для которых неразвитые инфраструктуры (или полное их отсутствие) не могут оказать необходимого набора услуг. Поэтому на первом этапе решения этих проблем необходимо создание сети автодорог и средств

связи. С развитием автомобильного сообщения могут сместиться акценты в планировочной организации средних и крупных фермерских хозяйств.

3.10. Жилые дома, построенные ранее на одном участке с производством, могут быть использованы в качестве временного жилья для наемных рабочих, а дом фермера может быть приобретен или построен в другом месте.

3.11. Перечисленные выше принципы планировочной организации фермерских хозяйств в зависимости от типов могут рассматриваться как стадии развития одного определенного хозяйства, начиная с личного подсобного.

3.12. Задача размещения крестьянских (фермерских) хозяйств в границах землепользования сводится к определению места создания жилищно-производственного комплекса:

- единый компактный комплекс;

- комплекс, состоящий из отдельных групп жилых, бытовых и хозяйственных построек, органично увязанных между собой;

- структура с сохранением усадьбы в селе и выводом на обособленный земельный участок сельскохозяйственного производства.

3.13. При выборе участка под строительство следует исходить из следующих положений:

- благоприятные грунтовые условия характеризуются однородностью геологического строения с расчетным сопротивлением грунта 1,5 кг/см^2;

- благоприятные гидрогеологические условия характеризуются залеганием водоносных горизонтов на глубине более 5, а напорных — более 12 м;

- отметки площади должны находиться на 0,5 м выше расчетного горизонта высоких зон;

- в пределах территории должны отсутствовать оползни и карстовые явления.

3.14. Для крупных хозяйств с площадью землепользования 150-400 га желательно осуществлять технико-экономическое сравнение нескольких вариантов.

3.15. Крестьянские (фермерские) хозяйства могут размещаться:

- в границах существующих сельских поселений любой группы (малых, средних, больших и т.д.);

- за пределами существующих поселений в виде отдельно стоящего хутора;

- возможно использование существующего фонда жилых и производственных зданий, приспособленных для собственных нужд хозяйства, а также вариант нового строительства на свободных землях сельского населенного пункта;

- в случае локального (хуторского) размещения крестьянского хозяйства более распространенным является вариант с новым строительством всех необходимых в хозяйстве строений — как жилых, так и производственных;

- при соблюдении технологии содержания животных и надежно устроенном санитарно-защитном озеленении фермерские хозяйства можно располагать вблизи поселка и даже на его окраине.

3.16. Представленные на рис. Б.1-Б.4 (прил. Б) схемы планировок усадеб характеризуются следующими позициями:

- хозяйства рассчитаны на использование автономных систем инженерного оборудования и благоустройства;

- показаны привязка усадьбы к внешней дороге, планировочные особенности размещения отдельных зданий, сооружений и устройств;

- жилые, хозяйственные и производственные постройки показаны отдельно стоящими, в зависимости от конкретных условий они могут быть сблокированы между собой, если будут соблюдены противопожарные и санитарно-гигиенические требования;

- состав зданий и сооружений, указанный на схемах планировок, является минимальным и может быть дополнен другими зданиями и сооружениями, в первую очередь, перерабатывающими цехами с высокопроизводственными технологиями для переработки производимого сельхозсырья (консервирование и переработка овощей, мяса, молочных продуктов, сыро- и маслодельные, колбасные, коптильные и другие производства).

3.17. Принципы планировочной организации жилищно-хозяйственных комплексов фермерских хозяйств должны опре-

деляться перспективами развития фермерского хозяйства в увязке с перспективами развития района в целом, селитебной территории и другими производственными сооружениями на его территории.

3.18. На основании анализа и обобщения традиционных форм ведения хозяйства выявлены три группы крестьянских дворов:

- блокировка всех построек под общую крышу;
- блокировка всех построек с открытым сверху двором;
- с отдельно стоящими надворными постройками.

3.19. Тип крестьянского двора определяется природно-климатическими условиями и размером хозяйства. На рис. Б.5-Б.11 (прил. Б) представлены варианты компоновки схем генпланов крестьянских фермерских хозяйств различной мощности. При небольших площадях землепользования возможна блокировка всех основных сооружений, при больших площадях — частичная блокировка или застройка отдельно стоящими зданиями. Зонирование территории, характерное для крупных животноводческих комплексов, на территории фермерских хозяйств, особенно малой мощности, не носит ярко выраженного характера, так как допускается блокировка жилых и производственных зданий, сооружений для хранения навоза и помещений для хранения и приготовления кормов. Элемент зонирования территории появляется на фермерских хозяйствах с площадью землепользования от 50 га и более.

3.20. Планировочная организация комплексов фермерских хозяйств зависит от их классификации по мощности и общественному укладу хозяйства. Основная масса фермерских хозяйств в настоящее время — это очень малые, малые и средние фермы, в отношении которых трудно говорить о принципиальных планировочных решениях подворья. Фермер самостоятельно определяет тип, капитальность, вид применяемых материалов, инженерного оборудования и благоустройства, так как все строительство производится только за личные средства фермера.

3.21. К планировочным решениям мелких фермерских хозяйств практически такой же подход, как к планировке очень

мелких фермерских хозяйств. Но здесь необходимо наличие большей площади. В большинстве случаев это уже существующее подворье, на котором выделяется место под строительство зданий для содержания птицы и подсобных помещений. В связи с тем, что мелкое фермерское хозяйство предполагает наличие более значительного количества птицы, необходимо соблюдать элементарное зонирование и защиту жилой территории от хозяйственной зоны.

Для мелкой фермы желательно наличие небольшого участка для выращивания зеленых кормов как в пределах подворья, так и за его пределами.

3.22. Планировка средних фермерских хозяйств предполагает несколько другой подход. Для создания средней фермы необходимо наличие значительной площади для размещения производственных зданий. Необходимый набор подсобных помещений устанавливается фермером в зависимости от площади участка, бюджета и хозяйственных интересов фермерского хозяйства. Материал, используемый для строительства, может быть самым разнообразным и зависит от региона строительства и бюджета фермерского хозяйства.

3.23. Планировочные решения для средних фермерских хозяйств предлагаются в двух вариантах.

Первый вариант — это когда хозяйственная зона фермы находится за пределами жилой зоны, в значительном удалении от нее, но в пределах населенного пункта или на незначительном удалении от него. Планировка хозяйственной зоны должна подчиняться требованиям, предъявленным к планировке аналогичных зон промышленных предприятий такого типа и с учетом бюджета фермера. Жилой зоной может являться индивидуальное подворье или квартира. На хозяйственной зоне необходимо предусмотреть здание для временного проживания одного из членов фермерского хозяйства.

Второй — это хуторское хозяйство с большим наделом земли, на котором выращиваются овощные и кормовые культуры. Надел земли может быть как в непосредственной близости к участку хутора, так и в значительном удалении от него. Хуторское хозяйство обычно многоотраслевое, и планировка его должна быть подчинена хозяйственным интересам.

Как правило, основой хутора является жилой дом, расположенный с учетом ландшафтных особенностей участка и розы ветров. Планировка хутора должна быть выполнена таким образом, чтобы жилая и хозяйственная зоны не пересекались и не мешали друг другу. В планировке хозяйственных зон должны соблюдаться ветеринарные, санитарные и противопожарные требования, предъявляемые к планировке зон такого типа. Набор производственных и подсобных помещений зависит от хозяйственных интересов фермера и его бюджета. Так как хуторское хозяйство располагает более мощными ресурсами, то при строительстве хуторских построек могут использоваться индустриальные конструкции и местные материалы.

3.24. Крупные и очень крупные фермерские хозяйства будут создаваться на основе приватизированных или взятых в аренду существующих сельскохозяйственных предприятий и поэтому планировочные решения площади фермы будут уже определены. При реконструкции, расширении или новом строительстве требования, предъявляемые к планировочным решениям, должны соответствовать нормам и правилам планировки предприятий такого типа.

4. ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КРЕСТЬЯНСКОГО ЖИЛИЩА

4.1. Для совершенствования процесса проектирования зданий и сооружений Госстроем СССР с 1975 г. издаются «Нормали планировочных элементов жилых и общественных зданий».

Выпуск «Сельские жилые дома (квартирного типа)» содержат рекомендации по проектированию отдельных элементов жилых домов.

4.2. Целями разработки нормалей являются внедрение в практику проектирования и строительства прогрессивных функциональных и технических решений сельских жилых домов, а также совершенствование процесса их проектирования.

4.3. Нормали — часть общей системы типизации, унификации и стандартизации в жилищно-гражданском строительстве. Они содержат исходные нормативы, справочные данные, а также конкретные рекомендации, подготовленные на основе действующих норм и стандартов и на основании отдельных глав СНиП. Нормали являются пособием по проектированию сельских жилых зданий.

4.4. Целесообразная степень нормализации планировочных элементов жилых и подсобных помещений устанавливается соответственно функциональному назначению данного помещения. Нормали предусматривают три степени нормализации:

- первая степень нормализации применяется для помещений со строго определенным функциональным или технологическим процессом, с применением стационарного оборудования, для чего должен быть установлен оптимальный вариант планировки. В этом случае нормализуется все помещение в целом (оборудование, мебель, основные функциональные зоны с возможными вариантами дополнительного оборудования и планировочное решение), например, санитарные узлы;

- вторая степень нормализации распространяется на помещения с функциональным и технологическим процессом, допускающим варианты планировки и соответственно различные габариты помещений. При этом нормализуются функциональные зоны и даются примеры планировки помещений с различным расположением функциональных зон, например, комнаты и кухни;

- третья степень нормализации относится к помещениям, в которых функциональный процесс не имеет строгой определенности, причем нормализуется лишь площадь помещения. В этом случае целесообразны нормализация оборудования и мебели, а также варианты планировки помещений, например, передние, холлы, шлюзы.

4.5. В полный состав нормалей объемно-планировочного элемента входят следующие данные:

- схема функциональной взаимосвязи помещений (в соответствии с общей объемно-планировочной структурой здания);

- нормативные исходные данные;
- антропометрические и эргономические данные;
- номенклатура мебели и оборудования (со ссылками на соответствующие ГОСТы и каталоги);
- типы и габариты мебели (передвижной и встроенной) и оборудования (технологического, санитарно-технического и пр.);
- основные функциональные зоны (планы, разрезы или развертки в двух или трех измерениях с размещением мебели и оборудования);
- планировочные схемы помещения (применительно к основным конструктивным системам и унифицированным модульным параметрам);
- инженерное оборудование помещений, схемы расположения элементов этого оборудования;
- примеры планировки групп помещений или фрагментов их планов.

4.6. При разработке планировочных схем учтено требование СНиП о применении размеров продольных и поперечных шагов, кратных наиболее крупным из установленных производных модулей 60М и 30М (600 и 300 см), а в некоторых случаях — кратных 12М (120 см); для каркасных зданий — 15М (150 см).

Применение модуля 6М (60 см) предусматривается в пределах до 720 см, а модуля 3М (30 см) — до 360 см (при обосновании — до 720 мм). Модуль 2М (20 см) может допускаться лишь при условии, если проект соответствует тем действующим сериям типовых проектов, которые рассчитаны на существующее массовое производство строительных изделий или оборудования для изготовления изделий размерами, соответствующими этому модулю. Высота этажа (от пола до пола) в сельских жилых домах квартирного типа принимается равной 2,8 м (прил. В).

4.7. На рис. В.1 (прил. В) представлена схема функциональной организации одноквартирного дома.

4.8. В рекомендуемую номенклатуру типов одноквартирных жилых домов входят:

- этажность 1 и 2, в том числе и мансардная;

- типы квартир 2Б-5Б и 3А-5А;
- число проживающих три-шесть человек и более;
- рекомендуется строительство во всех климатических районах;
- предназначаются для индивидуальных застройщиков.

4.9. На рис. В.2 представлены минимальные размеры проходов, габаритов оборудования. На рис. В.3-В.5 показаны габаритные схемы общей и детской комнат, спальни. На рис. В.6 и В.7 предлагаются различные планировки раздельных и совмещенных санузлов. На рис. В.8 и В.9 даны примеры планировок санитарно-кухонного блока для дома. На рис. В.10 рекомендовано возможное решение санитарного узла для дома без канализации.

4.10. В жилых домах должен быть предусмотрен более высокий уровень комфорта, что связано со спецификой производства, постоянным пребыванием на ферме, тяжелым физическим трудом, с необходимостью повышения профессионального уровня и т.д.

4.11. Привлечение дополнительной рабочей силы для уборки урожая и выполнения сезонных работ потребует различных форм временного жилища, особенно там, где производственная зона находится вне пешеходной доступности от жилой.

4.12. Следует предусматривать в зависимости от специализации производства, материальных возможностей фермера различные типы дополнительных помещений, существенно повышающих комфорт проживания:
- столовая, гостиная, кабинет или комната для деловых встреч;
- игровая — детская;
- летние помещения (включая зимний сад);
- библиотека, тренажерная комната и т.д.

4.13. Из дополнительных хозяйственных помещений рекомендуется включать в состав жилища:
- кладовые, в том числе и холодные;
- постирочно-моечную;
- баню-сауну;
- гаражи для личных автомобилей;

- мастерские, топочную.

В большинстве случаев эти помещения могут располагаться в цокольном этаже жилого дома.

4.14. По возможности следует предусматривать автономное инженерное оборудование жилого дома.

4.15. Учитывая возможные модели размещения крестьянских хозяйств относительно поселений, жилые дома соответственно будут располагаться как в границах селитебной территории, так и за ее пределами.

4.16. В случае размещения жилого дома в границах селитебной территории объемно-планировочная структура дома претерпевает общие для жилища крестьянина в современных условиях и при новых формах хозяйствования изменения:

- повышение комфортности;
- появление дополнительных подсобных помещений;
- увеличение компактности;
- в структуру дома могут быть включены такие помещения, как кладовые, мастерская, баня-сауна и т.д.;
- при новом строительстве рекомендуется сразу закладывать многокомнатные дома, которые могут возводиться и поэтапно. Инженерное обеспечение домов и хозяйства должно осуществляться от поселковых сетей.

4.17. При размещении жилищно-хозяйственной зоны в поселке, а производственной — на значительном расстоянии от жилища крестьянина может возникнуть потребность во временном жилище для сезонного проживания наемных рабочих либо членов семьи.

4.18. В перспективе временное жилище может стать постоянным и соответственно должно быть переоборудовано и обустроено.

В этом случае, т. е. при хуторском решении, появляется необходимость в дополнительных помещениях, таких как гостиная, столовая, библиотека, тренажерная и т.д., повышающих жилищный комфорт и увеличивающих возможности культурного досуга семьи, компенсируя тем самым удаленность от населенного пункта. В таких домах следует предусматривать полное автономное инженерное оборудование.

Состав хозяйственных и надворных помещений и построек также должен обеспечивать автономное проживание семьи, не считая культурно-бытового обслуживания, которое пока не нашло своего решения.

4.19. Рассмотренные выше типологические особенности не исчерпывают всего многообразия типов и форм крестьянского жилища, а лишь обозначают основные направления дальнейшего его совершенствования. Особое внимание следует уделить вопросам проектирования крестьянских домов для больших семей, а также домов с использованием систем автономного инженерного оборудования и энергообеспечения.

5. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ДОМА

5.1. Существует множество объемно-планировочных типов усадебных домов, отличающихся этажностью, площадью и компоновкой помещений. Вместе с тем, несмотря на большое многообразие, все типовые проекты сельских жилых домов разработаны с соблюдением единых, действующих на всей территории страны, строительных норм и правил. Исходя из этих нормативных документов, определяются этажность дома, его объем, общая и жилая площадь, состав, размеры и площади отдельных помещений, конструктивные, санитарно-технические и противопожарные требования. Индивидуальный застройщик должен знать основные положения этих норм и правил для того, чтобы более квалифицированно выбрать типовой проект и, при необходимости, грамотно откорректировать его и привязать к местным условиям.

5.2. Этажи жилых зданий следует считать:

- подвальными — при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещений;

- цокольными — при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли не более чем на половину высоты помещений;

- первыми — при отметке потолка помещений выше планировочной отметки земли не менее чем на 2 м;

- надземными — при отметке пола помещений не ниже планировочной отметки земли;

- мансардными — при расположении помещений в объеме чердака, при этом площадь горизонтальной части потолка помещений должна быть не менее половины площади пола, а высота стен до низа наклонной части потолка — не менее 1,6 м.

5.3. При определении этажности здания в число этажей включаются все надземные этажи, в том числе мансардный, а также цокольный этаж, если его потолок находится выше планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

5.4. На рис. Г.1 и Г.2 (прил. Г) приведены типы усадебных домов в зависимости от этажности и степени заглубления относительно планировочной отметки земли.

5.5. Глубина жилых комнат при одностороннем освещении должна быть не более 6 м и не превышать двойной ширины.

5.6. Планировка дома должна обеспечивать удобную внутреннюю взаимосвязь помещений и в то же время их зонирование по функциональному назначению:

- прихожую;
- общую комнату;
- кухню-столовую;
- летние помещения.

Эти помещения желательно объединять в группу помещений дневного пребывания, а спальни располагать в глубине дома, рядом с санитарным узлом.

5.7. Общая комната должна быть непосредственно связана с передней. Допускается проход в спальни через общую комнату. Спальни не должны быть проходными комнатами.

5.8. Кухни проектируются с расчетом установки в них необходимого санитарно-технического оборудования и кухонной мебели. У наружной стены желательно предусматривать встроенный холодильный вентилируемый шкаф для хранения продуктов. Ширина кухни при однорядном расположении оборудования должна быть не менее 1,9 м, при двухрядном или угловом, а также при расположении во втором ряду обеденного стола (в кухнях-столовых) — не менее 2,3 м. Общая

протяженность фронта оборудования (плита, рабочий стол, мойка и холодильник) должна быть не менее 2,7 м.

5.9. Передняя (прихожая) должна иметь ширину не менее 1,4 м, на ее стенах следует предусматривать место для открытой вешалки длиной не менее 1,2 м. Ширина внутриквартирных коридоров, ведущих в жилые комнаты, должна быть не менее 1,1 м, ширина остальных — не менее 0,85 м. Высота коридоров, не ведущих в жилые комнаты, может быть снижена до 2,1 м.

5.10. Хозяйственные шкафы и кладовые не должны иметь дверей, открывающихся в сторону жилых комнат. Глубина шкафов принимается, как правило, не более 0,6 м, кладовых — не менее 0,8 м.

5.11. Внутриквартирные лестницы должны иметь ширину марша (расстояние от стены до ограждения) не менее 0,9 м. При устройстве одномаршевых лестниц расстояние между противоположными стенами должно быть не менее 1,1 м. Наибольший уклон 1:1,25, т.е. не круче 40º. Ширина проступей забежных ступеней посередине их длины должна быть не менее ширины проступи незабежных ступеней марша, а в узком конце ступени — не менее 8 см. Высота проходов под лестничными площадками и маршами должна быть не менее 2 м до низа выступающих конструкций.

5.12. Ширина общей комнаты принимается не менее 3 м, ширина других жилых помещений — не менее 2,1 м.

5.13. Санитарные узлы во всех домах следует предусматривать раздельными: отдельное помещение уборной (желательно с установкой умывальника) и отдельное помещение ванной с местом для установки стиральной машины размерами не менее 45х75 см.

5.14. В домах с квартирами, расположенными в двух уровнях, могут быть устроены два совмещенных санитарных узла, расположенных поэтажно. Вход в совмещенный санитарный узел, уборную и ванную должен быть из передней, коридора или шлюза, при этом ванная комната может иметь второй вход из кухни или спальни.

5.15. Размеры санитарных узлов определяются в основном размерами оборудования. Их объем при установке газо-

вых водонагревателей должен быть не менее 7,5 м^3. Размеры уборных должны быть не менее 0,8х1,2 м. Двери из ванных комнат, совмещенных санузлов и уборных должны открываться наружу.

5.16. Расположение уборных и ванных комнат непосредственно над жилыми комнатами и кухнями не допускается. В домах с квартирами на двух уровнях допускается расположение ванных комнат над кухнями. Деревянные перекрытия над санузлами должны быть беспустотными с открытыми балками и гидроизоляцией.

5.17. Уборная с упрощенной канализацией в виде люфт-клозета должна быть расположена у наружной стены. Перед уборной должен быть обогреваемый шлюз с умывальником. Минимальные размеры уборной и шлюза 0,8х1,5 м.

5.18. Жилые комнаты, кухни и неканализированные уборные должны иметь непосредственное естественное освещение и проветриваться через форточки, створки окон, фрамуги или вентиляционные клапаны.

5.19. Отношение площади световых проемов в жилых комнатах и кухнях к площади пола этих помещений должно быть в пределах 1:5,5-1:8. Ширина внутренних простенков между световым проемом и поперечной стеной или перегородкой не должна превышать 1,4 м, за исключением случаев, когда проемы расположены в противоположных или перпендикулярных наружных стенах комнаты.

5.20. Из помещений кухонь, уборных, ванных, постирочно-моечных, сушильных шкафов, кладовых для продуктов, топочных, встроенных гаражей и подвалов должна быть предусмотрена вытяжная вентиляция через каналы с естественным побуждением. Установка вытяжных вентиляторов в кухнях допускается только при отсутствии в них газовых водонагревателей. Не допускается объединение вентиляционных каналов из кухонь, санитарных узлов и кладовых для продуктов с вентиляционными каналами из топочных и гаражей.

5.21. Целесообразность устройства подвала и подполья в доме определяется следующим образом:

- при низком уровне грунтовых вод и ленточных фундаментах устройство подвала технически возможно и экономически оправданно;

- при высоком расположении грунтовых вод делать подвал рискованно. В этих условиях лучше иметь подполье. Оно может быть достаточно высоким, если поднять пол первого этажа, а планировочную отметку земли вокруг дома повысить за счет подсыпки привозного грунта и грунта, вынутого из подполья и из-под фундаментов. Дом «на пригорке» всегда будет сухим.

5.22. В состав сельского дома, как правило, включаются летние помещения. Они желательны во всех климатических районах. Принципы их расположения в разных климатических условиях следующие:

- на юге, где преобладает жаркая безветренная погода, их устраивают в виде открытых террас с ориентацией на север, восток и юго-восток;

- в средней полосе страны и в ее северных районах летние помещения обычно ограждают остекленными стенами, защищающими их внутреннее пространство от дождя и ветра.

5.23. Такие помещения (веранды) при их расположении рядом со входом в дом летом выполняют многофункциональную роль, являясь одновременно прихожей, гостиной, столовой, а иногда и спальней, а зимой — дополнительным тепловым тамбуром и кладовой. Материальные затраты на сооружение летних помещений вполне оправданны. Внешний вид сельского дома с террасой или верандой богаче и современней.

5.24. Профессиональная занятость членов семьи также влияет на выбор объемно-планировочного решения дома. Развитое подсобное хозяйство с содержанием домашнего скота и птицы требует дополнительных хозяйственных помещений для хранения и переработки продуктов, приготовления кормов. Если члены семьи занимаются ремеслом или другим надомным трудом, в составе дома желательно предусмотреть отдельную или рабочую комнату.

5.25. Важнейшую роль в сельском жилище играет степень его санитарно-технического оборудования. Дом без канализации и горячего водоснабжения нельзя признать современным. Как бы ни были велики затраты на эти устройства, они компенсируются теми удобствами, которые в итоге получает сельский житель. Если имеются внешние канализационные сети или реальная возможность устройства местной канализации, нужно строить дом по проекту, в котором предусмотрено полное санитарно-техническое оборудование.

5.26. При отсутствии канализационных сетей в домах, строящихся в I и II климатических районах, может быть предусмотрено упрощенное санитарно-техническое оборудование в виде люфт или пудр-клозета. В южных районах с теплым и жарким климатом такое оборудование по санитарным нормам не допускается. В проекте дома с упрощенным инженерным оборудованием желательно иметь вариант внутренней планировки на случай устройства в доме (в перспективе) ванной комнаты и канализированной уборной.

5.27. При выборе варианта отопления дома нужно иметь ввиду, что печное отопление, несмотря на свою простоту в устройстве, надежность в эксплуатации и гигиенические достоинства (дополнительная вентиляция помещений при топке), оправдывает себя лишь в небольших домах.

5.28. В одноэтажных четырехкомнатных домах и домах с квартирами на двух уровнях нужно устраивать, как правило, водяное квартирное отопление с водонагревателями (котлами) на твердом, газообразном или жидком топливе. Водогрейная установка может быть установлена как в отдельном помещении, так и на кухне. При этом следует учитывать, что газовые водонагреватели по противопожарным требованиям нельзя размещать в подвалах, а по санитарным нормам они, как и газовые плиты, должны находиться в помещениях, отделенных от жилых комнат двумя дверями, т.е. не иметь с ними непосредственной связи.

5.29. Основные отличия в конструктивных решениях усадебных домов заключаются в материале наружных и внутренних стен. При строительстве перекрытий и крыш, как правило, во всех домах используются деревянные конструкции.

При выборе материалов и конструкций для стен следует руководствоваться их долговечностью и капитальностью, экономикой, санитарно-гигиеническими и теплозащитными качествами.

5.30. Кирпичные стены имеют высшую капитальность, сравнительно невысокую стоимость, определяемую в основном транспортными расходами и стоимостью кирпичной кладки, а также удовлетворительные санитарно-гигиенические качества. Вместе с тем их теплозащитная эффективность невысока, особенно при сплошной кладке из полнотелого кирпича. Для повышения теплозащитных качеств кирпичные стены малоэтажных зданий рекомендуется выкладывать либо с применением эффективного (дырчатого) кирпича, либо, при использовании полнотелого, вести кладку с образованием пустот, колодцев или уширенных швов. Следует учитывать, что кирпичные стены требуют относительно дорогостоящих фундаментов.

5.31. Бревенчатые (рубленые) и брусчатые стены по капитальности уступают кирпичным, но по теплозащитным и санитарно-гигиеническим качествам превосходят их. Особенностью стен, сложенных из свежесрубленных бревен или брусьев, является их первоначальная усадка, требующая определенных конструктивных допусков и выдержки (1-1,5 года) перед началом отделочных работ. Рубка стен из бревен значительно сложнее, чем возведение стен из готовых брусьев. Требуется определенное мастерство, не всегда доступное индивидуальному застройщику. Брусчатые стены не только легче в изготовлении, но и меньше подвержены усадке и легче отделываются. Огнестойкость рубленых и брусчатых стен может быть значительно повышена путем устройства кирпичной облицовки толщиной ½ кирпича.

5.32. Большое распространение имеют деревянные каркасные и каркасно-панельные стены. При эффективном утеплителе (минеральная вата) они имеют хорошие теплозащитные качества, относительно недороги, не требуют тяжелых фундаментов, индустриальны в изготовлении. Облицовка снаружи огнестойкими материалами (кирпич, блоки, асбестоцементные листы) значительно повышает их огне-

стойкость и капитальность. В отличие от рубленых и брусчатых стен они не имеют усадочных деформаций и могут быть отделаны сразу после возведения.

5.33. В районах, где в избытке имеются каменноугольные шлаки или отходы лесопильного производства, стены усадебных домов могут быть с успехом возведены с использованием монолитного или сборного (из готовых блоков) шлакобетона или опилкобетона. По теплозащитным качествам и тот и другой материал находятся на уровне кирпичной стены, сложенной из эффективного кирпича, а по стоимости они в 1,5-2 раза дешевле кирпича.

5.34. Самым дешевым материалом для стен малоэтажных зданий является грунтобетон (саман). Саманные стены имеют большую тепловую инерционность (медленно нагреваются и медленно остывают) и являются наиболее комфортными в районах с сухим и жарким климатом с резкими колебаниями суточной температуры воздуха.

6. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ЖИЛЫХ ДОМОВ

6.1. Фундаменты и цоколь

6.1.1. Фундаменты являются опорной частью здания и предназначены для передачи нагрузки от вышерасположенных конструкций на основание (грунт).От надежности фундаментов в большой степени зависят эксплуатационные качества здания, его капитальность и долговечность. Учитывая, что стоимость возведения фундаментов относительно высока и составляет 15-25% от стоимости здания, а исправления допущенных ошибок, как правило, многодельно и дорого, следует с большой ответственностью отнестись к их сооружению.

6.1.2. На рис. Г.3 (прил. Г) показаны характерные примеры деформаций фундаментов, появляющиеся при их неправильном монтаже.

6.1.3. В I и II климатических районах, в соответствии с рис. Г.4, самыми коварными силами, действующими на фундаменты зданий, являются силы морозного пучения. В тяже-

лых пучинистых грунтах (водонасыщенные глины, суглинки, супеси, мелкие и пылеватые пески) эти силы, возникающие при расширении замороженных грунтов, достигают 6-10 т/м^2 и, действуя на фундаменты снизу вверх, часто превосходят нагрузки от вышерасположенных конструкций. При этом сезонные вертикальные перемещения поверхностного слоя грунта при его промерзании на 1-1,5 м составляют 10-15 см. Перекошенные входы, террасы, веранды, а иногда и стены домов — в большинстве случаев результат действия именно сил морозного пучения.

6.1.4. Характерной ошибкой многих индивидуальных застройщиков, возводящих здания на таких грунтах, является уверенность, что чем глубже заложен фундамент, тем лучше, и что такое решение уже само по себе обеспечивает их надежность и устойчивость. Конечно, при расположении подошвы фундаментов ниже уровня промерзания грунта силы морозного пучения перестают действовать снизу, однако касательные силы морозного пучения, действующие на боковые поверхности, могут и в этом случае вытащить фундамент вместе с промерзшим грунтом или оторвать его верхнюю часть от нижней. Такие случаи наиболее вероятны при устройстве фундаментов из кирпича или мелких блоков под легкими зданиями или сооружениями.

6.1.5. Чтобы предотвратить или уменьшить влияние сил морозного пучения на фундаменты, применяют различные конструктивные способы и методы. Основное требование: подошва фундамента должна быть расположена не выше расчетного уровня глубины промерзания грунта. В этом случае исключается давление мерзлого грунта снизу, так как грунт под подошвой фундамента не промерзает. Внутри фундамента на всю его высоту закладывают арматурный каркас, который не позволяет оторвать верхнюю часть фундамента от нижней. Основание фундамента делают уширенным и жестко связанным с его общим объемом. Такое уширение (анкер) препятствует вытаскиванию фундамента при пучении грунта.

6.1.6. Эти три совместно примененных способа гарантируют стабильную работу фундаментов при любых верти-

кальных деформациях грунта, однако они возможны лишь при использовании железобетона. Если фундаменты возводятся из кирпича или мелких блоков, без внутреннего вертикального армирования, необходимо их стены устраивать наклонными (сужающимися кверху). Такое решение, дополненное тщательным выравниванием боковых поверхностей и покрытием их скользящим слоем, значительно ослабляет вертикальное воздействие пучинистых грунтов на фундамент. Дополнительной мерой, уменьшающей влияние сил морозного пучения, может быть утепление грунта вокруг дома (шлаком, керамзитом, пенопластом), при котором уменьшается местная глубина промерзания грунта. Кстати, такая мера может быть применена для ранее построенных мелкозаглубленных фундаментов, нуждающихся в защите от морозного пучения.

6.1.7. Просадка фундаментов, т.е. их постепенное опускание в грунт под действием вышерасположенных нагрузок в малоэтажном домостроении — явление относительно редкое. Обычно опорная площадь возводимых фундаментов, особенно ленточных, значительно превышает расчетную и на непросадочных грунтах почти всегда обеспечивает их стабильную работу. Если здание строится на слабых грунтах с несущей способностью менее 1 кг/см², то опорную площадь фундаментов в местах сосредоточенных нагрузок следует проверить расчетом.

6.1.8. При строительстве зданий на рельефе со значительным перепадом высот приходится учитывать боковое давление грунта. Величина этого давления зависит от многих причин (крутизна рельефа, гидрогеологический состав грунта и т.д.) и трудно поддается расчету. Обычно в этих условиях более надежно работают ленточные фундаменты, жестко связанные между собой в продольном и поперечном направлениях. Лучший материал – железобетон.

6.1.9. При устройстве на сложном рельефе столбчатых фундаментов их необходимо вверху жестко объединить общим железобетонным поясом (ростверком) с тем, чтобы при боковом сдвиге грунта все конструктивные элементы работали совместно.

6.1.10. В зависимости от конструктивного решения фундаменты бывают: столбчатые, ленточные и плитные.

• *столбчатые фундаменты* являются самыми распространенными и дешевыми. Они могут быть выполнены практически из любых материалов: песка, камня, кирпича, бетона, а также из деревянных и железобетонных столбов, металлических и асбестоцементных труб. По расходу материалов и трудовым затратам столбчатые фундаменты в 1,5-2 раза, а при глубоком заложении — в 3-5 раз дешевле ленточных. Их возведение не представляет особых технических трудностей и вполне доступно индивидуальным застройщикам. Особенно эффективно применение столбчатых фундаментов на пучинистых грунтах при их глубоком промерзании.

Вместе с тем у столбчатых фундаментов есть и особенности, мешающие в ряде случаев их применению. Так, в горизонтально-подвижных грунтах (на крутопадающем рельефе) недостаточна их устойчивость к опрокидыванию, и для погашения бокового сдвига необходимо устройство жесткого ростверка. Ограничено их применение на слабонесущих грунтах при строительстве домов с тяжелыми стенами, поскольку не хватает их опорной площади. Кроме того, возникают определенные сложности и при устройстве цоколя. Если в ленточных фундаментах цоколь образуется сам собой, являясь их продолжением, то при столбчатых фундаментах заполнение пространства между столбами, стеной и землей (забирка) требует кропотливой и трудоемкой работы. При устройстве в доме подвала применение столбчатых фундаментов также не оправданно.

• *ленточные фундаменты* целесообразно применять для домов с тяжелыми стенами и перекрытиями, при устройстве в доме подвала или теплого подполья, а также при мелком заложении подошвы фундаментов (в южных районах страны и на непучинистых грунтах). Лучшими материалами для ленточных фундаментов являются бетон и железобетон. В сухих грунтах возможно применения кирпича и камня.

• особым типом фундамента являются *плитные фундаменты* — это сплошная или решетчатая железобетонная плита, укладываемая под всем зданием на поверхностный

слой грунта. Имея большую продольную и поперечную жесткость, такая плита рассчитывается на восприятие знакопеременных нагрузок и не разрушается при пучении, оттаивании, просадке и других деформациях грунта. Обычно такие «плавающие» фундаменты с сезонными вертикальными перемещениями устраивают для небольших зданий, имеющих в плане компактную форму застройки.

6.1.11. В зависимости от применяемых материалов фундаменты бывают песчаные, кирпичные, каменные, бетонные и железобетонные, а также из деревянных, железобетонных, металлических и асбестоцементных столбов и труб, что представлено на рис. Г.5 (прил. Г).

6.1.12. При устройстве фундаментов следует учитывать, что их работа, т.е. способность нести нагрузку без деформации может быть эффективной только при соблюдении технических условий, на которые они были рассчитаны. Например, фундаменты, возведенные на пучинистых грунтах и оставленные на зимнее время без нагрузки (без стен и перекрытий) могут быть деформированы. Непредвиденная деформация может произойти и в том случае, когда уже построен дом, в зимнее время он не эксплуатировался, а глубина заложения фундамента была рассчитана с учетом теплового режима его эксплуатации. Во всех случаях следует стремиться к тому, чтобы возведение фундаментов, стен и крыши осуществлялось за один строительный сезон.

6.1.13. Разбивку плана траншеи и котлованов производят с учетом допустимой крутизны откосов. При мелком заложении фундаментов в сухих грунтах земляные работы целесообразно выполнять вручную. В этом случае при аккуратной работе в суглинках и глине можно оставлять (на короткое время) вертикальные земляные стенки и использовать их в качестве опалубки. При глубоком заложении фундаментов, а также при подготовке котлована для подвала желательно использовать землеройную технику: установки для бурения скважин под столбчатые фундаменты, экскаватор для выкапывания траншей и котлованов. Кладку фундаментов, как правило, производят сразу же после подготовки траншей и

ям. Если туда попала вода, то непосредственно перед укладкой фундаментов воду и разжиженный грунт удаляют.

6.1.14. Материалы для фундаментов и состав бетонов и растворов приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Рекомендуемые материалы для фундаментов и цоколя

Материалы	Влажность грунтов		
	маловлажные	влажные	насыщенные водой
Гранит, базальт, диорит	+	+	+
Известняк, песчаник	+	+	+
Глиняный (красный) кирпич	+	+	+
Силикатный кирпич	+	+	+
Бетон (марка)	50	75	100
Цементный раствор (марка)	10	25	50

Таблица 2

Примерный состав бетонов и растворов

Бетоны и растворы	Состав по объему цемент + песок + щебень	
	цемент М 200	цемент М 400
Бетон М 50	1+3+5	1+4+7
Бетон М 75	1+2,5+4,5	1+3,5-6
Бетон М 100	1+2+4	1+3+5
Цементный раствор М 10	1+6	-
Цементный раствор М 25	1+4	1+6
Цементный раствор М 50	1+3	1+5

Фундаменты, возводимые на пучинистых грунтах, должны выполняться из водостойких материалов и иметь конструктивное решение, обеспечивающее их стабильное состояние при пучении грунтов. Лучшим материалом для таких фунда-

ментов является железобетон. По расходу материалов железобетонные фундаменты — самые экономичные, а по прочности — самые надежные и долговечные. Особенно эффективно использование железобетона при сооружении столбчатых фундаментов, применение которых в условиях пучинистых грунтов является наиболее целесообразным.

6.1.15. Принимая решение о типе фундамента, следует учитывать, что ленточные фундаменты при глубоком заложении требуют больших материальных и трудовых затрат и могут быть оправданы лишь при устройстве под домом подвала или глубокого подполья. Однако сооружение последних в пучинистых грунтах при высоком стоянии грунтовых вод — дело технически трудновыполнимое и рискованное, поскольку даже самая тщательная гидроизоляция часто бывает неспособна защитить подвал или подполье от сырости. Столбчатые фундаменты в отличие от ленточных имеют значительно меньшую поверхность, соприкасающуюся с грунтом, что в условиях морозного пучения имеет решающее значение при защите фундаментов от выпучивания. Учитывая все эти факты, следует однозначно признать: самыми надежными и экономичными фундаментами для малоэтажных зданий, строящихся на пучинистых грунтах, являются столбчатые.

6.1.16. К сожалению, при устройстве столбчатых фундаментов допускаются ошибки, связанные с недооценкой сил морозного пучения. Хотелось бы в связи с этим еще раз напомнить: при пучинистых грунтах столбчатые фундаменты обязательно должны иметь внутреннее вертикальное армирование и жесткосвязанную с несущим столбом уширенную опорную часть (анкер).

Столбчатые фундаменты могут быть сборными и монолитными. В большинстве случаев лучше использовать сборные, заранее изготовленные столбчатые фундаменты. Их применение значительно сокращает сроки строительства дома и позволяет вести работы по устройству фундаментов на сильноувлажненных грунтах. Устройство монолитных столбчатых фундаментов возможно лишь в маловлажных грунтах, когда в открытых ямах отсутствует грунтовая вода.

Идеальная форма столбчатых фундаментов — несущий столб по возможности минимального поперечного сечения, жесткосвязанный с опорной плитой. Несущие столбы можно выполнить из железобетона, асбестоцементных труб с внутренним армированием, а также из металлических труб, заполненных изнутри бетоном или цементно-песчаным раствором, а снаружи защищенных битумной мастикой или эпоксидной смолой, как показано на рис. Г.6 (прил. Г). В качестве арматуры можно использовать проволоку или металлические стержни диаметром 6-12 мм, а также металлолом в виде газопроводных труб и т.д. Ржавчина — не помеха для их успешного применения. Бетон лучше приготовить на высокопрочном цементе (марки 300-400), а в качестве заполнителей использовать чистый крупный песок и гранитный щебень.

6.1.17. При изготовлении сборных фундаментов в большом количестве работу лучше разделить на два этапа: сначала изготовить несущие столбы, а затем с помощью бетона установить на них опорные плиты. Для столбов прямоугольного сечения в качестве опалубки можно использовать уложенные на ребро доски с расстоянием между ними, равным толщине изготавливаемых столбов. Снизу к доскам прибивают рубероид, не позволяющий им сдвинуться в процессе бетонирования, а сверху с той же целью — поперечные рейки. Заранее связанный арматурный каркас укладывают на подкладки между досок и производят бетонирование.

6.1.18. С двух торцевых сторон каждого столба арматурный каркас должен выходить за пределы опалубки: с одной — для последующего крепления с арматурой опорной плиты, с другой — для устройства монолитного железобетонного ростверка. Чтобы поверхность уложенного бетона преждевременно не высохла, сверху укладывают мокрые тряпки или газеты и все это накрывают рубероидом. При температуре воздуха 10-15ºС через неделю бетонные столбы набирают прочность, достаточную для того, чтобы вынуть их из опалубки и установить для изготовления опорных плит.

6.1.19. Несущие столбы с применением асбестоцементных труб изготавливают проще: арматурный каркас или металлическую трубу вставляют внутрь и бетонируют в вертикальном

положении. Стенки асбестоцементной трубы в этом случае являются опалубкой. При наличии металлических труб большого диаметра (свыше 80 мм) их можно использовать непосредственно в качестве несущих столбов с заполнением внутреннего пространства бетоном или цементно-песчаным раствором. Снаружи для защиты от коррозии их следует двукратно покрыть горячим битумом или эпоксидным клеем.

6.1.20. Каркас опорных плит должен быть жестко связан с каркасом или трубой несущих столбов. В металлических трубах для этой цели сверлятся отверстия, через которые пропускаются арматурные стержни.

Размеры опорных плит выбираются в зависимости от несущей способности грунта, расстояния между столбами и нагрузки, приходящейся на каждый фундаментный столб. Толщина несущих железобетонных столбов принимается не менее 1/3 от ширины опорной плиты, диаметр столбов из металлических труб — не менее 1/6.

6.1.21. Ямы для столбчатых фундаментов роют либо вручную (с использованием садового бура), либо механическим (автомобильным) буром. При механическом бурении круглых ям лучше, если опорные плиты фундаментов будут иметь также круглую в плане форму. Внизу ямы целесообразно расширить на 50-100 мм со всех сторон, а на дно уложить слой щебня с песком толщиной 80-150 мм и тщательно его утрамбовать. Это значительно увеличит опорную площадь фундамента и его несущую способность.

На маловлажных грунтах, когда в выкапываемых для фундаментов ямах отсутствует грунтовая вода, можно делать столбчатые фундаменты из монолитного железобетона. Один из способов изготовления таких фундаментов приведен на рис. Г.7 (прил. Г).

В подготовленную яму насыпают и утрамбовывают слой щебня или гравия с песком толщиной 8-15 см. На него слоем высотой 3-5 см укладывают бетон и устанавливают заранее изготовленный арматурный каркас. Дальнейшее бетонирование ведут до верха опорной плиты. Затем на верхнюю часть каркаса или на металлическую трубу, выполняющую роль арматуры, надевают асбестоцементную трубу и внутреннюю

ее полость также бетонируют или заполняют цементно-песчаным раствором. Пространство между стенками ямы и асбестоцементной трубой засыпают вынутым грунтом.

6.1.22. При небольших нагрузках столбчатые фундаменты из монолитного железобетона можно сделать еще более простым способом. В садовую буровую яму (с уширением внизу) вставляют свернутый в трубу рубероид, устанавливают внутрь арматурный каркас и все это заполняют бетоном.

На тяжелых пучинистых грунтах, а также на торфяниках, насыпных и других слабонесущих грунтах при строительстве небольших зданий прямоугольного очертания возможно устройство мелкозаглубленных подвижных, так называемых, «плавающих» фундаментов из сплошных или решетчатых монолитных железобетонных плит (см. рис. Г.7). Их большая площадь опоры позволяет снизить удельное давление на грунт до 0,1 кг/см², а перекрестные ребра жесткости создают конструкцию, достаточно устойчивую к знакопеременным нагрузкам, возникающим при замораживании, оттаивании и просадках грунта. Относительно большой расход бетона и арматурной стали можно считать оправданным, поскольку все другие технические решения фундаментов в этих условиях не всегда могут гарантировать надежную работу.

6.1.23. Если дом строят на сухих грунтах, желательно, чтобы в нем был подвал или высокое подполье. При ленточных фундаментах и цокольном перекрытии такое решение оправдано не только конструктивно, но и экономически. Удельная стоимость дополнительной полезной площади в этом случае в 3-5 раз меньше той, которая получается в специально построенном для этой цели помещении.

Стены подвала, как правило, совмещают со стенами ленточных фундаментов, а потолок с цокольным перекрытием. Толщину стен подвала при их значительном заглублении (свыше 1,5 м) определяют с учетом бокового давления грунта (табл. 3). Прочность и устойчивость кирпичных и бетонных стен можно значительно увеличить, прокладывая горизонтально через 30-50 см по высоте арматуру из проволоки, старых труб и уголков. Особенно эффективным является

устройство монолитного железобетонного пояса высотой 15-20 см в верхней части подвала по их периметру.

Таблица 3

Минимальная толщина стен подвала

Материал стен подвала	Глубина подвала от пола до отмостки, м	Длина стен подвала (в свету)		
		до 2 м	2-3 м	3-4 м
Железобетон	1,5	10	15	20
	2,0	15	20	25
Монолитный бетон	1,5	20	25	30
	2,0	25	30	40
Бетонные блоки	1,5	29	30	40
	2,0	30	40	50
Бутобетон	1,5	30	35	40
	2,0	35	40	50
Кирпичная кладка	1,5	25	38	51
	2,0	38	51	64
Бутовая кладка	1,5	50	60	70
	2,0	60	70	80

Кроме устойчивости, стены подвала должны иметь хорошие теплозащитные и гидроизоляционные качества. Обычно грунт на глубине 1,5-2 м имеет постоянную температуру, равную примерно 5-10ºС. При достаточно эффективной тепловой защите стен такая температура может сохраняться в подвале почти круглый год. В качестве эффективных материалов для тепловой защиты может быть использован керамзит, минеральная вата, а также различные пенопласты. Способов устройства такой защиты много, но наиболее эффективными считаются те из них, при которых утепляющий слой расположен снаружи, как на рис. Г.8 (прил. Г).

При таком решении стены подвала не промерзают и, как правило, не отсыревают. Лучшим материалом для наружного утепления является пенопласт. По сравнению с минеральной ватой он в 2-3 раза менее теплопроводен и имеет в 100 раз

меньшее водопоглощение. Его плохая огнестойкость и некоторая токсичность в данном случае значения не имеют.

6.1.24. Гидроизоляция наружных стен подвала или подполья устраивается во всех случаях. При маловлажных грунтах, когда грунтовые воды находятся ниже пола подвала, достаточно двойной обмазки стен горячим битумом. При сильноувлажненных грунтах требуется уже оклеечная гидроизоляция с использованием рубероида или полиэтиленовой пленки. Наиболее сложные гидроизоляционные работы возникают при расположении пола подвала или подполья ниже уровня грунтовых вод. В этих случаях дополнительно требуется подпольная гидроизоляция с применением сварных полиэтиленовых полотнищ или многослойных рубероидных ковров и устройством бесшовных оснований под полы из железобетона. Учитывая, что такие сложные работы часто приходится проводить в затопленных водой котлованах (что не позволяет гарантировать их качество), следует во всех случаях стремиться к тому, чтобы полы подземных помещений были выше уровня грунтовых вод.

6.1.25. Каждый подвал должен иметь вентиляцию. Хороший обмен воздуха предотвращает появление сырости и способствует лучшему хранению овощей, фруктов и других продовольственных запасов. Обычно для этой цели по периметру наружных стен устраивают вентиляционные отверстия или окна, периодически открываемые для проветривания подземных помещений, однако лучшим решением является вентиляция через специальные каналы, устраиваемые в дымовентиляционных блоках, выходящих за пределы крыши. Чем больше сечение вытяжного канала, тем лучше. При кирпичной кладке его минимальный размер должен быть 140×140 мм. Приток воздуха обычно обеспечивается за счет неплотностей в ограждающих конструкциях, но можно устроить и специальный канал с забором воздуха либо с улицы, либо из закрытых помещений (подполье, тамбур). Приточный и вытяжной каналы располагаются в противоположных друг от друга сторонах подвала, причем первый из них — у пола, а второй — у потолка.

Полы в подвале могут иметь самые разнообразные конструкции, показанные на рис. Г.9 (прил. Г). На сухих грунтах верхнее покрытие может быть дощатым, на влажных — в виде цементной стяжки из бетонных и керамических плиток. Лучшим основанием для полов является бетонная подготовка по слою утрамбованного в грунт щебня или гравия. Введение в бетонный слой металлической арматуры (проволока, стержни, старые уголки и трубы) значительно упрочняет конструкцию пола и предотвращает появление деформационных трещин. На влажных грунтах под бетонным слоем необходима гидроизоляция с использованием уплотненной жирной глины, щебня, пропитанного битумом, рубероида для полиэтиленовой пленки.

6.1.26. Часть наружной стены, ограждающая подпольное пространство дома, называется цоколем. При ленточных фундаментах цоколем обычно является их верхняя часть, выступающая над поверхностью земли, при столбчатых — промежуточные стены, устраиваемые между столбами (забирка). По отношению к наружным стенам цоколи могут быть выступающими, западающими или находиться с ними в одной плоскости, как показано на рис. Г.10 (прил. Г).

Самый надежный — западающий цоколь. Его форма позволяет хорошо защитить свою поверхность, гидроизоляционный слой и поверхность стены от воздействия дождя и снега. Он имеет более четкую конструктивную схему передачи нагрузок (их центр ближе к его средней части), экономичен при строительстве и эксплуатации (меньше толщина, не требует устройства слива, меньше подвержен разрушению), да и его эстетические качества гораздо современнее. Выступающий цоколь может быть оправдан лишь в домах с рубленными, брусчатыми и каркасными стенами с теплым подпольем, где он используется в качестве тепловой защиты подполья и по своей ширине превосходит толщину стен. Однако и в этих случаях можно найти решения, позволяющие убрать его выступающую часть, сохранив при этом теплое подполье. Слив на выступающем цоколе рекомендуется делать из оцинкованной кровельной стали.

6.1.27. Цоколь дома испытывает значительную нагрузку от сезонных деформаций грунта и атмосферных воздействий, поэтому при его устройстве следует применять надежные и долговечные материалы: камень, бетон. Штукатурка цоколя цементным раствором или последующая облицовка его керамической плиткой выглядят эффектно лишь в первые годы после отделки. В дальнейшем они требуют периодического восстановления и ремонта. Надежный и долговечный цоколь получается из монолитного или сборного железобетона, а также при его кладке или облицовке из естественного камня.

6.1.28. Устройство цоколя при столбчатых фундаментах сложнее, чем при ленточных. Если стены кирпичные или из мелких блоков, между фундаментными столбами устраивают железобетонные перемычки. Они могут быть расположены как под цоколем в земле, так и непосредственно под стеной, в виде ростверка. В первом случае (если грунты пучинистые) между низом цоколя и грунтом оставляется воздушная полость высотой 10-15 см, закрытая с боковых сторон антисептированными досками или асбестоцементными листами. Такое решение предотвращает давление грунта на нижнюю плоскость цоколя при морозном пучении. Под кирпичным цоколем перемычка может быть выполнена в виде железобетонного пояса толщиной 8-15 см. Цоколь из армированного бетона сам является надежной перемычкой. Если в доме предусмотрено утепленное цокольное перекрытие, то в качестве цоколя может быть использован экран из плоского асбестоцементного листа, навешиваемого на железобетонный ростверк, как на рис. Г.11 (прил. Г).

6.1.29. В рубленых, брусчатых и каркасных зданиях с утепленным деревянным цокольным перекрытием подпольное пространство может быть вообще оставлено открытым. При таком решении гарантируется хорошая вентиляция подполья и высокая эксплуатационная сохранность деревянных конструкций.

6.1.30. Цоколь при ленточных фундаментах, являясь их продолжением, решается технически относительно просто. На рис. Г.12 (прил. Г) показаны варианты его устройства и отделки. При использовании монолитного бетона фасадной

поверхности цоколя можно придать декоративную форму, используя различные виды опалубки: волнистые листы из асбестоцемента и стеклопластика, резиновые коврики и т.д.

Для защиты фундаментов от поверхностных вод по периметру здания устраиваются отмостки. Самые простейшие из них: грунтовая, щебеночная и бутовая, но все они требуют устройства на крыше организованного водосброса. На пучинистых грунтах самой надежной отмосткой является железобетонная. На рис. Г.13 (прил. Г) показаны разные виды отмосток.

6.2. Стены

6.2.1. По назначению стены бывают наружными и внутренними, а по восприятию вышерасположенных нагрузок — несущими и ненесущими.

6.2.2. В зависимости от применяемых материалов стены можно условно разделить на следующие типы:

- деревянные из бревен, брусьев, деревянного каркаса;
- кирпичные из полнотелых и пустотелых глиняных, керамических и силикатных кирпичей и блоков;
- каменные из булыжного камня, известняка, песчаника, ракушечника, туфа и др.;
- легкобетонные из газосиликата, керамзитобетона, шлакобетона, арболита, опилкобетона;
- грунтобетонные из самана, уплотненного грунта.

По конструктивному решению стены бывают:

- рубленые из бревен и деревянных брусьев длиной до 6,5 м;
- мелкоблочные из кирпича и мелких блоков весом до 50 кг;
- крупноблочные из крупных блоков весом более 50 кг;
- панельные или щитовые из готовых элементов стен высотой в один этаж;
- каркасные из стоек и обвязок с обшивкой листовыми или погонажными материалами;
- монолитные из легкого бетона и грунта;
- композитные или многослойные с использованием различных материалов и конструктивных решений.

6.2.3. Материалы для возведения стен и их конструктивное решение выбираются с учетом местных климатических условий, экономики, заданной прочности и долговечности всего здания, внутреннего комфорта и архитектурной выразительности фасадов.

Наибольшей прочностью и долговечностью обладают природные камни и полнотелый кирпич. Стены, сложенные из этих материалов при правильно выполненной кладке и надежных фундаментах, имеют практически неограниченный срок службы. Вместе с тем по своим теплозащитным качествам они значительно уступают легким бетонам, эффективному кирпичу и дереву. Их применение в «чистом виде» без сочетания с другими менее теплопроводными материалами может быть оправдано лишь в южных районах страны (табл. 4).

Таблица 4

Характеристика материалов для стен

Материалы	Объемная масса, кг/м^3	Прочность на сжатие, кг/см^2	Теплопроводность (λ)	Минимальная толщина при расчетной t наружного воздуха, см		
				-20°С	-30°С	-40°С
1	2	3	4	5	6	7
Природный камень:						
гранит, базальт	1800-2200	500-1000	2,5-3	50-60	65-75	80-90
известняк	1300-1500	150-300	1,5-2	40-45	50-55	65-75
песчаник, ракушечник	1100-1400	50-200	0,5-1	35-40	45-50	55-65
Кирпич:						
силикатный	1700-1900	100-300	0,7-1	51	64	77
глиняный полнотелый	1600-1800	75-300	0,6-0,9	51	64	77
глиняный пустотелый	1100-1400	50-200	0,25-0,5	38	51	64

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7
керамический щелевой	1100-1400	50-200	0,25-0,5	38	51	64
Легкие бетоны:						
шлакобетон	1200-1600	30-150	0,6-0,9	35-40	45-50	55-65
керамзитобетон	1000-1300	30-150	0,3-0,6	30-35	40-45	50-60
опилкобетон	800-1200	15-100	0,25-0,4	25-30	35-40	45-55
Дерево:						
дуб, лиственница	600-900	30-150	0,2-0,3	14-16	17-20	22-26
сосна, ель	400-600	20-120	0,15-0,2	12-14	15-17	18-22
Утеплители:						
шлак котельный	600-900	-	0,25-0,35	16-18	20-24	26-30
керамзит	400-600	-	0,2-0,3	14-16	18-22	24-28
опилкобетон	250-400	-	0,1-0,15	10-12	14-16	18-20
минеральная вата	100-250	-	0,04-0,08	8-10	12-14	16-18
пенопласт	20-60	-	0,01-0,03	3-5	5-8	8-12

На основе шлака, керамзита или опилок с использованием цемента в самодеятельном строительстве могут быть успешно изготовлены легкобетонные стены. Они надежны в эксплуатации и в 1,5-2 раза дешевле кирпичных. Если при этом использовать заранее изготовленные легкобетонные блоки, то можно значительно сократить сезонные сроки строительства.

6.2.4. Традиционным материалом для стен малоэтажных зданий является дерево. Рубленые стены из бревен и брусьев по санитарно-гигиеническим требованиям являются самыми комфортными. Их недостатки: невысокая огнестойкость и осадочные деформации в первые полтора-два года.

При наличии пиломатериалов и эффективных утеплителей вполне оправданы каркасные стены. Они также, как и

рубленые, не требуют массивных фундаментов, но в отличие от них не имеют послепостроечных деформаций. При облицовке каркасных стен кирпичом значительно повышается их огнестойкость и капитальность.

6.2.5. В южных районах с резкими перепадами дневных и ночных температур наружного воздуха хорошо «ведут себя» стены, сложенные из грунтобетона (самана). Имея большую тепловую инерционность (медленно нагреваются и охлаждаются), они создают в таком климате оптимальный тепловой режим.

6.2.6. Рубку стен начинают с укладки первого (окладного) венца из более толстых бревен, отесанных на два канта: один с наружной стороны, второй — с внутренней. Поскольку бревна в продольных и поперечных стенах смещены относительно друг друга на половину своей высоты, первый венец на двух противоположных стенах укладывают либо на подкладные брусья или пластины, либо на разновысокий цоколь. Для лучшей организации слива (при выступающем цоколе) под первый венец подкладывают антисептированные доски (по слою гидроизоляции), к которым крепят оцинкованную кровельную сталь. Ширина нижнего канта окладного венца не менее 15 см.

Каждый последующий венец сруба сплачивают с предыдущим через полукруглый продольный паз, выбираемый с нижней стороны каждого бревна. Чтобы придать стенам устойчивость, венцы между собой соединяют вертикальными вставными шипами прямоугольного (6х2 см) или круглого (3-4 см) сечения высотой 10-12 см, располагая их в каждом ряду в «шахматном» порядке через 1-1,5 м по длине сруба. В простенках — не менее двух шипов на расстоянии 15-20 см от краев. Отверстия для шипов по высоте должны иметь запас на осадку, т.е. быть на 1,5-2 см больше высоты шипов. Бревна в сруб укладываются попеременно комлями в разные стороны, чтобы выдержать общую горизонтальность рядов.

Соединение бревен в углах производится двумя способами: с остатком («в чашку») и без остатка («в лапу»). Пересечение наружных стен с внутренними также осуществляется «в чашку» или «в лапу». При рубке «в чашку» за счет угловых

остатков теряется около 0,5 м на каждом бревне. Кроме того, выступающие концы бревен мешают в последующем выполнить облицовку или наружную обшивку стен. Рубка «в лапу» более экономична, но требует более высокой квалификации и аккуратности в работе. Устройство стен из бревен приведено на рис. Г.14 (прил. Г).

Стены из брусьев возводятся с меньшими затратами труда и не требуют при этом участия специалистов высокой квалификации. На рис. Г.15 (прил. Г) показаны узлы и детали брусчатых стен.

6.2.7. Самой эффективной защитой брусчатых стен от атмосферных воздействий является их обшивка или облицовка кирпичом. Такое решение не только защищает брусчатые стены от наружной влаги и уменьшает продуваемость, но и делает их более «теплыми», а при кирпичной облицовке и более огнестойкими.

Для предотвращения биологического разрушения древесины между дощатой обшивкой и стеной оставляется зазор шириной 4-6 см. При необходимости дополнительного утепления стен дома этот зазор может быть расширен и заполнен минеральной ватой или пенопластом с сохранением возможности внутреннего перемещения воздуха. Дощатую обшивку лучше делать горизонтальной. Такое решение позволяет легче укладывать утеплитель и создает хорошие условия для вертикальной вентиляции внутреннего пространства.

Кирпичная облицовка также устанавливается от стены на расстоянии 5-7 см, причем для вентиляции внутреннего пространства (в том числе и заполненного утеплителем) внизу и вверху кирпичной стенки оставляются продухи. Кирпичная стенка выкладывается либо в полкирпича, либо (при модульном кирпиче толщиной 88 мм) «на ребро» и крепится к брусьям (или бревнам) металлическими кляммерами через 30-40 см по высоте и через 1-1,5 м по фронту стены в шахматном порядке. Кляммера представляет собой согнутую вдвое полоску из оцинкованной кровельной стали шириной 3-5 и длиной 15-20 см. Одной стороной она крепится отогнутым концом к брусу или бревну (лучше шурупом), другой — заде-

лывается в кирпичную кладку с перегибом конца на 90° вдоль облицовки.

Обшивка и облицовка брусчатых и бревенчатых стен производятся после их полной усадки, то есть примерно через один-полтора года после возведения. Для опоры кирпичной облицовки необходим уширенный цоколь.

6.2.8. Основу каркасных стен составляет несущий деревянный каркас с двухсторонней обшивкой листовым или погонажным материалом. В наружных стенах внутреннее пространство заполняется утеплителем.

По расходу материалов и трудоемкости возведения каркасные стены являются самыми экономичными. Они требуют в 1,5-2 раза меньше древесины, чем бревенчатые и брусчатые и при использовании эффективного утеплителя во столько же раз легче их. Кроме того, каркасные стены, в отличие от рубленых, практически не подвержены усадке и могут быть отделаны сразу же после установки. Эксплуатационный срок их службы при надежно работающем утеплителе и хорошей биологической защите дерева составляет не менее 30-50 лет. Стены каркасных домов легко возводятся своими руками, не требуя при этом большого профессионального опыта и сложных строительных механизмов и инструмента.

6.2.9. Главный враг каркасных стен — влага, находящаяся во внутренней полости каркаса. Проникнуть туда она может через щели и неплотности во время косых дождей и снежных заносов, а также сконденсироваться в холодное время года из водяных паров, поступающих со стороны жилых помещений. Увлажнение деревянного каркаса приводит к преждевременному разрушению древесины от гниения, а намокание утеплителя резко снижает его теплозащитные качества. Для защиты стен от атмосферной влаги внешняя обшивка должна выполняться с перекрываемыми вертикальными и горизонтальными стыками и с устройством необходимых сливов с выступающих элементов стен. Защита от внутренних водяных паров делается путем устройства пароизоляции из пергамина или синтетической пленки, укладываемых между утеплителем и внутренней обшивкой.

Каркас наружных и внутренних несущих стен лучше изготавливать из досок толщиной 5 см, поскольку обычно такой же пиломатериал идет и на устройство балок и стропил. Стойки несущих стен должны иметь поперечное сечение не менее 50 $см^2$, то есть при толщине 5 см их минимальная ширина равна 10 см. В наружных стенах ширина стоек каркаса определяется толщиной утеплителя, которая, в свою очередь, зависит от его эффективности и расчетной температуры наружного воздуха. Стойки каркаса устанавливаются на нижнюю обвязку, которая опирается либо на балки цокольного перекрытия, либо непосредственно на цоколь по слою гидроизоляции. По верху стоек крепится верхняя обвязка. Узлы каркасных стен представлены на рис. Г.16 (прил. Г).

Оптимальное расстояние между несущими стойками каркаса — 50 см. Оно позволяет использовать для внутренней и наружной обшивки практически любой погонажный или листовой материал и обеспечивает достаточную несущую способность каркасных стен.

6.2.10. В качестве утеплителя для каркасных стен используют легкие минеральные и органические материалы с объемным весом до 500-600 $кг/м^3$. Наиболее эффективным утеплителем являются минераловатные плиты. Другие минеральные утеплители (топливные и металлургические шлаки, керамзит, трепел) значительно уступают минеральной вате по теплопроводности, и их применение в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже -25°С нецелесообразно.

Органические утеплители (опилки, стружки, торф, мох, подсолнечная лузга, костра, камыш, солома и т.п.) перед засыпкой необходимо антисептировать, смешать с минеральными вяжущими (цемент, известь, гипс, глина) и во влажном состоянии с легким трамбованием укладывать слоями по 15-20 см. Учитывая, что такая органическая засыпка сохнет в течение трех-пяти недель, лучше применять для заполнения каркаса заранее изготовленные из нее легкобетонные блоки или плиты.

Стены каркасных домов иногда облицовывают кирпичом. Такое решение, несколько увеличивая стоимость стен, значительно повышает их капитальность и теплотехнические качества.

Конструкции наружных стен из кирпича показаны на рис. Г.17 (прил. Г).

На основе местных заполнителей (шлака, кирпичного боя, древесных опилок, камыша, соломы и т.п.) и неорганических вяжущих (цемента, извести, гипса, глины) можно получить в построечных условиях легкие бетоны, вполне пригодные для возведения стен малоэтажных зданий.

6.2.11. В районах, где в избытке имеются каменноугольные шлаки, население издавна использует их в самодеятельном строительстве. Смешивая топливный или металлургический шлаки с вяжущим, можно получить легкий и прочный материал — шлакобетон. По своим теплозащитным качествам он в полтора раза эффективнее полнотелого кирпича, а по стоимости примерно во столько же раз дешевле его. Стены из шлакобетона относительно долговечны: при хорошей влагозащите и надежном фундаменте срок службы составляет не менее 50 лет.

Прочность и теплозащитные качества шлакобетона во многом зависят от его гранулометрического состава, то есть от соотношения крупных (5-40 мм) и мелких (0,2-5 мм) частей шлакового заполнителя. При крупном шлаке бетон получается более легким, но и менее прочным, при мелком, наоборот, более плотным и более теплопроводным. Для наружных стен оптимальное соотношение мелкого и крупного шлаков составляет от 3:7 до 4:6; для внутренних несущих стен, где главным достоинством является прочность, это соотношение изменяется в пользу мелкого шлака, причем кусковой шлак размером более 10 мм в состав шлакобетона в этом случае вообще не включается. Для повышения прочности и долговечности добавляется песок: (10-20% от общего объема шлака). Объемная масса сухой шлаковой смеси для наружных стен не должна превышать 900 кг/м^3.

6.3. Полы и перекрытия

6.3.1. Полы первого этажа устраивают либо по балкам или плитам (цокольное перекрытие), либо непосредственно по грунту. Выбор конструктивного решения зависит от состояния грунтов, назначения помещений и, не в последнюю очередь, от наличия соответствующих строительных материалов.

6.3.2. Полы по грунту дешевле, чем полы по балкам или плитам, однако, на сырых грунтах их устраивать не рекомендуется. Нежелательны они и в домах периодического проживания (дачи, садовые дома), поскольку зимой грунт под ними может промерзнуть и деформироваться. Во всех остальных случаях, независимо от климатических условий, устройство полов по грунту оправдано как по экономическим, так и по эксплуатационным соображениям. Для таких полов не нужны балки или плиты перекрытий, меньше требуется теплозащитных материалов.

На рис. Г.18 (прил. Г) представлены полы по грунту монолитные и с подпольем. Первый тип применяется обычно в подвалах и санитарных узлах, иногда на террасах и верандах, а в южных районах — и в жилых помещениях. Второй тип — полы по грунту с подпольем, как правило, устраивается в жилых помещениях.

6.3.3. Устройство монолитных полов по грунту относительно несложно. На утрамбованный грунт основания укладывается слой щебня или гравия, затем подстилающий слой из бетона, и на нем устраивается верхнее покрытие пола. Если имеется опасность капиллярного поднятия грунтовых вод, слой щебня или гравия следует пропитать битумом или уложить его на утрамбованный слой мятой жирной глины. В надземных помещениях грунт основания должен быть защищен от непосредственного воздействия поверхностных вод. Его верхняя отметка должна быть выше внешней планировочной отметки земли на 10-15 см.

При высокой подсыпке грунта, чтобы избежать неравномерной осадки, верхнюю часть грунта лучше заменить песком, уложенным слоями по 15-20 см с проливкой каждого слоя водой, а в подстилающий бетонный слой уложить арма-

турную сетку из проволоки, металлических стержней, старых труб и т.п.

Верхнее покрытие монолитных полов может быть выполнено в виде цементной стяжки, из керамических или бетонных плиток, из безосновного линолеума, а также в виде дощатого или паркетного настила, уложенного на лагах по гидроизоляционному слою из рубероида или синтетической пленки.

6.3.4. На рис. Г.19 (прил. Г) представлены полы по грунту с теплым подпольем.

Полы по грунту с подпольем устраивают, как правило, в жилых помещениях. Обычно подполье делают утепленным, с той же воздушной средой, что и в жилых комнатах. Высота подполья 150-200 мм. При большей высоте увеличиваются его теплопотери, при меньшей — ухудшается вентиляция.

Основанием для пола с теплым подпольем служит утрамбованный насыпной грунт или песок, сверх которого делается щебеночная или гравийная подготовка. При влажных грунтах между щебеночной подготовкой и насыпным грунтом устанавливается гидроизоляционный слой из мятой жирной глины или двухслойного рубероидного ковра.

Опоры для лаг обычно делают в виде столбиков из двух обожженных глиняных кирпичей, положенных плашмя в один ряд на цементно-песчаном растворе по щебеночно-гравийному подстилающему слою. На столбики по двум слоям рубероида укладывают подкладки из обрезков теса толщиной 25 мм, а по ним — лаги из пластин или досок толщиной не менее 40 мм. По лагам настилают дощатые полы. Направление лаг выбирают с таким расчетом, чтобы доски пола в помещениях прибивались «по ходу» и «по свету».

Расстояния между столбиками зависят от сечения лаг и толщины досок пола. При использовании стандартных шпунтованных досок пола толщиной 28 мм расстояние между лагами принимается равным 400-500 мм. В этом случае при сечении лаг 50х100 мм расстояние между опорами (столбиками) вдоль лаг принимают около 1 м.

Теплое подполье должно хорошо проветриваться. Для его постоянной вентиляции в полу жилых помещений по диамет-

рально расположенным углам устраивают вентиляционные отверстия размерами 100х100 мм, закрываемые металлическими решетками, а для дополнительной вентиляции подполья в летнее время в стенах цоколя делают продухи: по два на каждый его замкнутый объем.

Для защиты от биологического разрушения лаги, подкладки и доски пола (с нижней стороны) покрывают антисептиком. В качестве антисептирующего состава используют водный раствор кремнефтористого натрия с добавлением 25%-ного технического аммиака или раствора медного купороса.

В сельских домах цокольное, междуэтажное и чердачное перекрытия обычно устраивают по деревянным балкам.

Сечения балок принимают в зависимости от ширины перекрываемого пролета, расстояния между балками, удельного веса перекрытий и расчетной полезной нагрузки.

Оптимальная ширина перекрываемого пролета для деревянных балочных перекрытий равна 3-4 м. При пролетах свыше 4-4,5 м сечения балок непропорционально увеличиваются до нестандартных размеров, а само перекрытие становится «зыбким».

Расстояние между балками принимают в зависимости от конструктивного решения перекрытия. Если по балкам непосредственно настилают пол (в цокольном и междуэтажном перекрытиях), то расстояние между ними определяется толщиной досок пола (при шпунтованных досках пола толщиной 28 мм оно не должно превышать 50 см). Если же для балок используют брусья и бревна, то расстояние между такими балками увеличивают до 1 м.

6.3.5. В междуэтажном перекрытии пространство между балками может быть оставлено пустым или частично заполнено (для лучшей звукоизоляции) слоем сухого песка толщиной 4-6 см, уложенного на синтетическую пленку или строительную бумагу. На рис. Г.20 (прил. Г) представлены фрагменты перекрытий из дерева.

6.3.6. Если дом имеет подвал или строится на сырых грунтах, цокольное перекрытие желательно делать железобетонным. В отличие от дерева бетон не боится сырости и в процессе эксплуатации не требует никакого ухода.

Обычно для цокольного перекрытия используют железобетонные плиты заводского изготовления толщиной 16-22 мм и длиной до 6,3 м. Они имеют высокую прочность и рассчитаны на полезную нагрузку свыше 200 кг/м^2. На такие плиты можно непосредственно опирать ненесущие кирпичные стены и перегородки, кухонное и санитарно-техническое оборудование и даже (поблизости от опоры) небольшие отопительные печи и камины. Полы, устраиваемые по железобетонному перекрытию, не имеют зыбкости и могут быть выполнены практически из любых материалов.

6.4. Крыши и кровли

6.4.1. Тип крыши определяется в основном ее геометрической формой и материалом кровли.

По форме крыши бывают: односкатные, двухскатные, мансардные, вальмовые, шатровые и многощипцовые, что показано на рис. Г.21 (прил. Г).

Односкатная крыша, как и плоская, в жилых домах применяется редко. Ее конструктивная простота и некоторая эстетическая примитивность лучше всего используются в небольших и узких зданиях (хозяйственные постройки, гаражи, сараи, навесы), где требуются надежность и экономичность.

6.4.2. Наиболее распространенной формой крыши в малоэтажных домах является двухскатная. Она имеет достаточно выразительный внешний вид, проста в изготовлении и надежна в эксплуатации. Конструкция двухскатной крыши позволяет использовать практически любые кровельные материалы, применяемые в строительстве.

6.4.3. Разновидностью двухскатной крыши является мансардная, которая устраивается при использовании чердачного пространства под жилые помещения. Форма мансардной крыши позволяет, по сравнению с обычной двухскатной, вписать в ее размеры бóльший объем помещений. Вместе с тем, ломаный профиль крыши сложнее в изготовлении, несколько архаичен по форме и образует, как правило, непроходной чердак над мансардными помещениями. Исходя из эстетических соображений, следует считать более современным ре-

шение, когда мансарда встраивается в простую двухскатную крышу.

6.4.4. Для южных районов традиционной является вальмовая крыша. Она не имеет фронтонов и за счет этого экономичнее двухскатной по расходу стеновых материалов. Вместе с тем, имея наклонные ребра на границе скатов и вальм, такая крыша требует установки сложных стропил и дополнительных работ по резке и подгонке кровельных материалов.

При квадратном плане дома вальмовая крыша становится шатровой с однотипным конструктивным решением всех четырех скатов. Такая крыша по монтажу несущих конструкций более технологична, чем вальмовая, хотя по сложности кровельных работ не уступает ей.

6.4.5. Многощипцовая крыша устраивается обычно на домах со сложным планом, при покрытии пристроек, боковом освещении мансард, образовании фронтонов над входом и т.д. При устройстве таких крыш неизбежны ендовы (разжелобки), значительно усложняющие конструкцию крыши и требующие тщательного выполнения кровельных работ. В табл. 5 представлены технико-экономические показатели крыш.

Таблица 5

Технико-экономические показатели крыш

Тип кровли	Рекомендуемый уклон, град.	Масса 1 м^2 крыши в горизонтальной проекции, кг	Долговечность, годы	Уход за кровлей в процессе эксплуатации
1	2	3	4	5
Рулонная (рубероид, толь) четырехслойная	2-14	40-60	10-25	Покрытие битумом через три-пять лет
Рулонная (рубероид, толь) двухслойная	8-14	30-50	5-15	То же
Кровельная сталь черная	14-60	20-30	20-30	Покраска через три-пять лет

Продолжение табл.5

1	2	3	4	5
Кровельная сталь оцинкованная	14-60	20-30	25-40	Первая покраска через десять лет, далее – через три-пять лет
Асбестоцементные волнистые листы усиленного профиля	14-45	40-60	30-40	Ухода не требует
Асбестоцементные волнистые листы обычного профиля	14-60	30-50	30-40	То же
Тесовая	30-60	30-50	10-15	- « -
Драночная четырехслойная	30-60	30-50	10-15	- « -
Черепичная ленточная	30-60	70-100	50-80	- « -

6.4.6. При выборе формы крыши следует учитывать не только ее эксплуатационные, но и декоративно-художественные качества. Крыша в малоэтажном доме составляет большую часть его объема и в значительной степени определяет его общую архитектуру.

В большинстве районов страны предпочтение следует отдавать высокой крыше. Она не только придает дому более представительный внешний вид, но и позволяет в последующем (при необходимости) использовать ее внутренний объем для устройства мансарды. Кроме того, на крутых склонах такой крыши не задерживается снег, что также немаловажно для снежных районов страны. Следует, конечно, учитывать, что высокие крыши в районах с сильными ветрами нуждаются в усилении своих несущих конструкций.

6.4.7. Большое значение при устройстве крыши имеет правильный выбор кровельного материала. От него в значительной степени зависят надежность и долговечность крыши, а также ее внешний вид.

Из кровельных материалов для малоэтажных домов лучшим, безусловно, является черепица. Она долговечна, не требует ухода и имеет высокие декоративные качества. К сожалению, промышленность выпускает ее в ограниченном количестве, а самодеятельное изготовление черепицы требует определенных условий и большого мастерства.

Из всех остальных кровельных материалов наиболее надежными и долговечными являются волнистые асбестоцементные листы. Они относительно дешевы и наиболее удобны при производстве кровельных работ. Асбестоцементная кровля также не требует практически никакого ухода в процессе эксплуатации.

Кровельную сталь целесообразно применять лишь при сложных крышах, там, где применение других кровельных материалов не может обеспечить ее надежную водозащиту.

Рулонные кровли, в основном, используются при покрытиях хозяйственных помещений с небольшим уклоном крыши или в жилых домах с совмещенными, так называемыми, плоскими крышами.

Применение для жилых домов тесовых или драночных кровель может быть оправданно в современных условиях лишь чисто декоративными целями или в случаях, когда нет других кровельных материалов. Устройство таких кровель относительно трудоемко, а их надежность и долговечность невысокие.

В последние годы промышленность стала выпускать большеразмерные профилированные кровельные листы из дюралюминия. Они, конечно, дороже волнистых асбестоцементных листов, но по своим эксплуатационным и декоративным качествам значительно превосходят их.

7. ЛЕТНИЕ ПОМЕЩЕНИЯ

7.1. К числу летних помещений относятся: крыльца, террасы, веранды, балконы, лоджии, а также неотапливаемые помещения мансарды.

7.2. Обязательной принадлежностью сельского дома является крыльцо. Оно состоит из входной площадки, навеса и наружной лестницы. Входная площадка обычно располагается на 2-5 см ниже уровня пола дома и (в зависимости от климатических районов) на 0,1-1 м выше планировочной отметки земли. На непучинистых грунтах входная площадка может быть расположена непосредственно на земле, на подвижных (пучинистых) грунтах ее следует делать либо в виде консоли, выступающей за пределы цокольного перекрытия, либо на самостоятельных неподвижных фундаментах. Наружная лестница на пучинистых грунтах также должна решаться с учетом их сезонных перемещений, что видно на рис. Г.22 (прил. Г).

7.3. При консольном решении входной площадки устраивают «плавающую» лестницу, которую либо просто приставляют к консоли, либо одним концом шарнирно соединяют с ней. Недопустимо в этом случае подсовывать лестницу под консоль – силы морозного пучения сломают ее. Чтобы входную площадку и лестницу сделать неподвижными, нижний конец лестницы следует опереть на неподвижный фундамент, который в этом случае лучше всего сделать из двух металлических или армированных асбестоцементных труб с уширенными бетонными опорами, заложенными на глубину промерзания грунтов.

7.4. Размеры входной площадки должны обеспечивать удобное открывание наружной двери, при этом желательно, чтобы дверь располагалась не по центру площадки, а со сдвигом в сторону дверной ручки. Такое решение позволяет при открывании двери снаружи отойти в сторону, а не пятиться назад на ступени входной лестницы.

7.5. Наружные лестницы из тяжелых конструкций (кирпич, бетон) на пучинистых грунтах делать не рекомендуется. Если все же такая необходимость возникает, то их следует выпол-

нять из жестких монолитных железобетонных конструкций, способных без деформаций переносить сезонные вертикальные перемещения, или устанавливать на неподвижные столбчатые фундаменты с зазором между нижней опорой и грунтом высотой 10-15 см.

7.6. Навес или козырек над крыльцом обычно делается из легких деревянных конструкций, рассчитанных на снеговую и ветровую нагрузки. Во всех случаях его решение должно быть увязано с общим характером архитектуры дома.

Устраивая вход в дом, не следует забывать, что, кроме чисто функционального назначения, он является, образно говоря, полномочным представителем дома, его началом, и поэтому должен быть не только удобным и прочным, но и красивым.

7.7. К летним сооружениям относят также террасы, представленные на рис. Г.23 (прил. Г).

Применительно к сельскому дому террасой называется открытая площадка на уровне первого этажа, используемая в качестве летнего помещения. Характер ограждающих конструкций террасы в основном зависит от климатических и геологических условий. В средней полосе страны террасы, как правило, имеют крышу и боковое ограждение, в южных районах они могут быть решены в виде открытых площадок, ограниченных лишь зелеными насаждениями и декоративными стенками.

На сухих и неподвижных грунтах пол террасы обычно устраивается непосредственно по грунту. Если грунты пучинистые, то пол террасы следует устраивать по балкам, а ограждающие конструкции возводить на неподвижных столбчатых фундаментах.

7.8. В отличие от террасы веранда, представленная на рис. Г.24 (прил. Г), имеет закрытый внутренний объем с частично или полностью остекленными стенами и входную дверь. Этот тип летнего помещения получил наибольшее распространение в средней полосе страны и частично на севере. В южных районах остекленные стены веранд стараются делать съемными или трансформирующимися, в резуль-

тате чего такие веранды превращаются фактически в полузакрытые террасы или лоджии.

7.9. Очень удобна композиция летних помещений, состоящая из расширенного крыльца-террасы, непосредственно связанного с остекленной верандой. Такое решение создает дополнительные удобства в доме и позволяет пользоваться летними помещениями в любую погоду, не прибегая к их временной трансформации.

8. ПЕЧИ И КАМИНЫ

8.1. При строительстве дома с печным отоплением необходимо, прежде всего, определить месторасположение, количество и величину печей. От этого зависят внутренняя планировка дома, его эксплуатационные показатели. Следует стремиться к минимальному количеству печей. На рис. Г.25 (прил. Г) показаны схемы их расположения в двух,- трех- и четырехкомнатных одноэтажных домах при кухонных плитах на твердом топливе. Дополнительный отопительный щиток, устраиваемый рядом с дымовентиляционным блоком, позволяет в этом случае при пользовании кухонной плитой одновременно обогревать помещение кухни, люфт-клозета и прихожей. При газовых кухонных плитах отопительный щиток заменяется печью.

8.2. Конструкций и типов отопительных печей существует очень много. Большинство из них, включая и отопительно-варочные, относятся к печам периодического действия и умеренного прогрева в отличие от печей длительного горения и повышенного прогрева.

Печи большой теплоемкости имеют большую теплопоглощающую массу (объем кладки) и развитую теплопередающую поверхность. Их топят один раз в сутки. Печи средней теплоемкости требуют топки 2 раза в сутки. Чугунные времянки и камины относятся к печам малой теплоемкости и требуют для постоянного обогрева помещений непрерывной топки.

На рис. Г.26 (прил. Г) представлен разрез одноканальной отопительной печи.

8.3 Фундамент под печь устраивается отдельно стоящим. Это делается для того, чтобы избежать деформации при разных осадках фундаментов под печь и стены. Зазор между фундаментами (не менее 5 см) засыпается песком. На расстоянии 15-20 см до уровня чистого пола устраивается гидроизоляция из двух слоев рубероида или из цементного раствора (1:2) толщиной 2-3 см.

Для кладки отопительных печей применяется глиняный (красный) кирпич первого сорта; топливники и близкие к нему дымоходы облицовываются огнеупорным кирпичом.

8.4. Кладку печей ведут на глино-песчаном растворе, составленном в пропорции от 1:1 (при тощей глине) до 1:3 (при жирной глине). Глину приготавливают заранее, замачивая ее мелкими кусками в деревянной или металлической таре за двое-трое суток до начала печных работ. Размокшее глиняное тесто пропускают через сито или сетку с ячейками размером 3-5 мм и смешивают с просеянным песком. Нормальный глино-песчаный раствор при опускании в него палки оставляет на ней незначительные следы, жирный — обволакивает палку сплошь, тощий — сползает, не оставляя следов. Толщина горизонтальных швов принимается равной 5 мм, вертикальных — 10 мм. Сухой глиняный кирпич перед укладкой вымачивают в воде (1-3 мин), а огнеупорный — ополаскивают.

8.5. Толщина кирпичных стенок, ограждающих топочное пространство и дымообороты, обычно принимается равной ½ кирпича (12 см). Меньшая толщина (кирпич на ребро 6,5 см) усложняет перевязку швов в рядах кладки и ослабляет конструкцию печи. Кроме того, по противопожарным требованиям печи со стенами толщиной менее 70 мм должны иметь наружный металлический кожух из кровельной стали.

8.6. Внутренние стены топочного пространства дымоходов должны быть гладкими, без острых углов и выступов. Следует стремиться к перевязке вертикальных швов в каждом ряду — от этого зависит прочность печи. Армирование кирпичной кладки металлической проволокой не рекомендуется, так как металл, расширяясь от тепла больше, чем кирпич, разрушает кладку. По этой же причине рамки топочных дверок

устанавливаются с зазором 3-5 мм, заполненным асбестовым шнуром. Рамка дверцы не должна опираться на кладку.

8.7. Верхнюю часть трубы, выходящую за пределы крыши, выкладывают на цементно-песчаном растворе, который лучше противостоит атмосферным воздействиям, чем глинопесчаный. Наружную поверхность трубы на чердаке белят известью — это помогает по темным следам обнаружить появление трещин.

8.8. Обогреваемые печи стремятся конструировать с максимально возможной теплоотдачей, делая их, как правило, многооборотными. Вместе с тем, следует учитывать, что большое количество дымооборотов, снижая скорость движения нагретых газов, может привести к плохой тяге и в итоге — к плохой теплоотдаче печи. Общая длина прохождения газов по дымооборотам печи не должна превышать 6 м.

8.9. Оптимальная температура горячих газов при входе в трубу около задвижки или вьюшки равна примерно 200-250°С, при выходе из трубы — 150°С. Снижение температуры приводит к образованию конденсата и ухудшению тяги, повышение — к перерасходу топлива. Нормальная температура нагреваемых поверхностей печи 60-90°С.

Свежесложенную печь перед отделкой просушивают естественной сушкой (с открытыми дверцами и задвижками), протапливая ее легким огнем по 30-40 мин. Наружные поверхности обычно затирают или оштукатуривают тем же глинопесчаным раствором, на котором ведут кладку. В раствор для прочности можно добавить известковое тесто и асбестовое волокно. После высыхания печь окрашивают клеевыми, известковыми или водоэмульсионными красками.

8.10. Устройство камина в сельском доме не является традиционным. По своим теплотехническим качествам он не может заменить отопительную печь и в большинстве случаев выступает в роли очага открытого огня, создавая дополнительный комфорт в жилом помещении. Однако, несмотря на невысокий коэффициент теплоотдачи (по сравнению с отопительной печью он составляет 10-20%), у каминов есть свои

достоинства — быстрая отдача лучистого тепла в процессе топки, хорошая вентиляция отапливаемых помещений.

8.11. Кладка камина выполняется так же, как и кладка печи, с соблюдением тех же требований к кирпичу, раствору и толщине швов. Самой ответственной частью камина является переход от топливника к дымосборнику. От правильной формы дымового уступа («зуба», «гуська») и соотношения ширины, высоты и глубины топливника во многом зависят эксплуатационные качества камина. На его работу также оказывают влияние размеры дымосборника, высота трубы и ее внутреннее сечение, месторасположение самого камина по отношению к дверным и оконным проемам. Внутренние поверхности стен топливника, дымосборника и дымового канала трубы желательно делать гладкими, закругленными и с плавными переходами. Для лучшей тяги и отражения лучистого тепла в отапливаемое помещение боковые стены делаются скошенными под углом 45-60°, а задняя (примерно с 1/3-1/2 своей высоты) — наклонной.

Перед камином с противопожарной целью устраивается предтопочная площадка из несгораемых материалов глубиной 50 см и шириной не менее ширины портала. Обычно часть этой площадки делают из отборного кирпича, уложенного на ребро на цементно-песчаном растворе.

Для лучшего сжигания дров иногда в пол камина встраивают колосниковую решетку, располагая ее над поддувальным каналом.

Трубу камина желательно делать прямой. Местные отклонения от вертикали не должны превышать 30°.

8.12. Отделка камина во многом зависит от качества кирпича. При его хорошем внешнем виде возможна кладка наружных стен камина с расшивкой швов. Неровности шлифуются кирпичом или шлифовальной шкуркой, а цвет восстанавливается слабым раствором соляной или серной кислоты. Если качество кирпича невысокое, то поверхность камина оштукатуривают кладочным раствором (для прочности в него можно добавить цемент — 200-300 г на ведро раствора) с последующей окраской клеевыми, известковыми и водо-

эмульсионными составами. Портал камина во всех случаях желательно выкладывать из качественного кирпича с расшивкой швов.

На рис. Г.27 (прил. Г) представлены план и разрез камина.

9. ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

9.1. Продуманная и тщательная наружная отделка придает дому привлекательный и законченный вид и повышает его эксплуатационные качества.

9.2. Внешний вид крыши во многом зависит от качества кровли и декоративного оформления карнизов и фронтонов.

Стальные кровли из черного металла окрашиваются масляными красками на натуральной олифе или нитроэмалями. Перед покрытием стыки лежачих фальцев, щели у воротников дымовых труб и другие изъяны шпаклюются, а вся поверхность кровли грунтуется либо железным суриком на олифе, либо нитрогрунтовкой. Кровлю из оцинкованной кровельной стали в первые десять лет можно не красить, необходимо лишь со стороны чердака ее поверхность покрыть горячей олифой.

Волнистые или плоские асбестоцементные кровельные листы также можно покрасить нитроэмалями, масляными или перхлорвиниловыми красками, однако в отличие от стальной кровли цветовое решение в этом случае должно быть более сдержанным. Тем более не следует устраивать на крыше цветовой геометрический орнамент из отдельных листов — пестрота зрительно разрушает крышу и делает ее немасштабной.

Деревянную обшивку фронтонов и детали карнизных свесов желательно оставлять с естественной фактурой цвета дерева, защищая их от атмосферных воздействий олифой или морозостойким лаком.

Кстати, подшивку карнизов и крепление лобовых (фронтонных) досок удобнее выполнять до устройства кровли: оголенная обрешетка служит своеобразной лестницей и позволяет выполнять и контролировать работы как снизу, так и

сверху. Кроме того, забивание гвоздей, особенно снизу в обрешетку, при уложенной асбестоцементной кровле может привести в образованию в ней трещин и сколов.

9.3. Бревенчатые и брусчатые стены отделывают после просушки древесины и полной осадки сруба, т.е. через один-полтора года после его возведения. Швы конопатят паклей (пенькой) при помощи специальных конопаток, сделанных из твердых пород дерева или металла. Проконопачивают дом по периметру, начиная с его нижних венцов, в результате чего стены поднимаются примерно на 80-100 мм, поэтому перед началом этих работ нужно ослабить жесткие связи между подвижными и неподвижными элементами конструкций в проемах, перегородках, в местах сопряжения перекрытий с печной трубой и т.п.

Чтобы пакля не выветривалась, ее можно покрасить масляной краской. Для лучшей сохранности бревна или брусья ошкуривают и покрывают олифой или морозостойким лаком.

Иногда стены из бревен или брусьев для утепления обшивают шпунтованными досками по вертикальным рейкам с заполнением пространства между обшивкой и стеной минеральным утеплителем или оштукатуривают.

9.4. Стены с наружной дощатой обшивкой обычно окрашивают масляными или другими атмосферостойкими красками. Перед покраской дощатую поверхность приводят в порядок: укрепляют непрочные места, шпаклюют и ошкуривают. После высыхания шпаклевки дощатую поверхность грунтуют. Для масляных, глифталевых и пентафталевых красок грунтом является олифа (оксоль или натуральная). Олифу наносят кистью (в швах и внутренних углах) и валиком (на ровных поверхностях), добавляя в нее немного будущей краски, что позволяет лучше замечать пропуски при грунтовке. Использовать распылители не рекомендуется, поскольку увеличивается расход олифы, и снижается прочность образующейся пленки. Окраску стен начинают после полного высыхания грунта (не ранее, чем через сутки). Преждевременное закрытие краской невысохшей пленки грунта приводит к образованию пузырей и отслаиванию покрытия. Грунтовку и окраску стен лучше выполнять в теплую и сухую погоду с температу-

рой наружного воздуха не ниже +8°С и влажностью не более 70%.

9.5. Оштукатуривание наружных стен (деревянных, кирпичных, бетонных) выполняют в тех случаях, когда другие способы отделки менее эффективны, или когда монолитная штукатурка выполняет роль утепляющего, огнезащитного или декоративного слоя.

Деревянные поверхности перед штукатуркой обивают дранью или затягивают проволочной сеткой, толстые доски надкалывают и вбивают в надколы небольшие клинья.

Толщина штукатурной драни 3-5 мм, ширина 15-20 мм. Сначала набивают под углом 45° слева – вверх – направо через 40-60 мм простильную дрань, затем сверху, под прямым углом к ней, через 60-80 мм — выходную дрань. Простильную дрань прибивают лишь по концам, а выходную — по концам и в середине через две-три простильные драницы. Сухую дрань слегка вымачивают, чтобы не кололась при забивке гвоздей.

Металлическую сетку из проволоки ∅1,5-2 мм с ячейками не более 50х50 мм крепят к деревянной стене на подкладках гвоздями с шайбами через 100-150 мм по горизонтали и вертикали.

9.6. Кирпичным и бетонным поверхностям придают необходимую для лучшего сцепления с раствором шероховатость, расшивая кладочные швы, насекая борозды глубиной 10-15 мм на гладких участках стен. Поверхность очищают от пыли и грязи металлической щеткой и промывают водой.

Для штукатурки применяют цементно-известково-песчаный (от 1:1:6 до 1:2:9) или цементно-песчаный (от 1:2 до 1:4) растворы. Известь придает раствору пластичность и удобоукладываемость. Готовые растворы должны быть использованы в течение 1-1,5 ч.

9.7. Окраску оштукатуренных поверхностей выполняют атмосферостойкими красками. Наиболее доступными являются: известково-цементная (портландцемент марки «400» — 100 частей (по массе), известь-пушонка — 70, доломитовая мука — 170, песок мелкий кварцевый — 100, пигмент — 60,

вода — до нужной консистенции), цементная (смесь белого цемента со щелочеустойчивыми пигментами — для индивидуальных потребителей выпускается сухая смесь в мелкой расфасовке шести цветов: белая, серая, бежевая, красная, желтая, зеленая), водоэмульсионная (Э-КЧ-112 и Э-ВА-17). Эти краски и составы морозостойки, хорошо разбавляются водой и наносятся на поверхность, быстро сохнут. Поверхность стен перед покраской цементными и цементно-известковыми красками должна быть заранее обильно увлажнена водой.

9.8. К внутренней отделке приступают после окончания общестроительных работ (устройства крыши, перекрытий перегородок, заполнения оконных и дверных проемов, кладки печей) и прокладки внутренних инженерных сетей (труб отопления, водопровода и канализации, скрытой электропроводки). В первую очередь выполняют штукатурные работы, затем производят монтаж и проверку приборов санитарно-технического оборудования, остекляют окна и двери, укладывают полы, красят или оклеивают потолки, стены, столярные изделия. Паркет и линолеум настилают после малярных работ.

Для оштукатуривания стен и потолков применяют растворы, составленные на основе гидравлических (цемент, гидравлическая известь) и воздушных (известь, гипс, глина) смесей.

9.9. Монолитную (мокрую) штукатурку внутри дома выполняют по той же технологии, что и снаружи. Дощатые поверхности обшивают дранью, кирпичные и бетонные — делают шероховатыми, расшивая швы и насекая борозды. Если предусмотрена мокрая штукатурка потолков, то штукатурные работы начинают с них. Штукатурную дрань для удобства работы прибивают в виде заранее заготовленных (переплетенных) драночных щитов. В ванных комнатах и постирочных деревянные несущие конструкции перекрытий (балки, доски) оставляют открытыми.

Учитывая, что штукатурка потолков — дело сложное и ответственное, следует при любой возможности заменить ее на

подшивку листами сухой гипсовой штукатурки (СГШ) или древесноволокнистыми плитами (ДВП).

Если стены и потолок обшиваются твердыми древесноволокнистыми плитами толщиной 3-4 мм, то их перед прибиванием необходимо увлажнить, сложить стопкой и выдержать в таком состоянии сутки. Прибитые во влажном состоянии они высохнут, натянутся и не будут коробиться во время эксплуатации.

Ценным отделочным материалом является фанера. Она дороже, чем листы СГШ и ДВП, но по своим эксплуатационным качествам значительно превосходит их. Стены и потолки, облицованные фанерой, можно оставить с открытой текстурой дерева, покрыв их двумя-тремя слоями прозрачного или тонированного лака. Горизонтальные и вертикальные швы разделываются в этом случае тонкими (3-5 мм) вставными раскладками из дерева, пластика и металла.

Древесно-стружечные плиты (ДСП) толщиной 16-20 мм обычно имеют повышенную токсичность, и их применение при отделке жилых помещений должно быть ограничено. Лучше всего использовать ДСП в качестве основания для линолеумных и паркетных полов.

10. БЛАГОУСТРОЙСТВО УЧАСТКА

10.1. Фасадная часть усадебной ограды по своей форме и конструкции должна соответствовать общему характеру ограждения улицы или проезда. Ее высота обычно принимается в пределах 1,2-1,8 м. Высота внутренних заборов между участками 0,8-1,2 м. Конструкция ограждения должна обеспечивать невозможность самовольного выхода с территории участка своих домашних животных и птицы, равно как и проникновение на участок чужих животных.

10.2. Любое ограждение (забор) состоит из основания, опирающегося на грунт (фундаменты, цоколь, столбы) и заполнения (прожилины, рамки, обрешетка, сетка, блоки). Лучшими материалами для основания являются бетон, естественный камень, хорошо обожженный кирпич, асбестоцемент.

Металл и дерево при непосредственном контакте с грунтом быстро разрушаются и выходят из строя. Для заполнения оград может быть использован практически любой конструктивный материал: дерево и металл, защищенные атмосфероустойчивыми покрытиями, бетон, кирпич.

10.3. Во всех случаях желательно, чтобы забор не был глухим: ограждение без просветов затеняет участок, зрительно сужает его и, кроме того, внешний вид глухого (особенно высокого) забора производит неприятное впечатление своей казенностью.

На грунтах, не подверженных морозному пучению, устройство заборов не представляет особой сложности и может иметь практически любое конструктивное решение, обеспечивающее лишь вертикальную устойчивость ограждения.

На пучинистых грунтах ограждение необходимо делать с учетом их сезонного вертикального перемещения. Возможны два варианта: либо основание (столбы) следует опирать на непромерзающий грунт и делать его неподвижным, либо устраивать «плавающее» основание, перемещающееся вместе с замороженным пучинистым грунтом.

В первом случае столбы закапывают на глубину промерзания грунта, а на их опорных концах устраивают расширения (анкеры), препятствующие вытаскиванию столбов во время пучения грунтов. Во втором случае несущие столбы устанавливают на широкие железобетонные опоры, заглубленные в землю на 20-30 см.

Ошибкой при устройстве оград на пучинистых грунтах является простое закапывание легких столбов в толщу промерзающего грунта с бетонной заделкой вокруг них. Такие столбы при замерзании грунта поднимаются вместе с ним, но обратно при оттаивании до конца не опускаются, ежесезонно вылезая из земли на 3-5 см.

Широкие опоры в «плавающих» оградах необходимы для обеспечения вертикальной устойчивости столбов и предотвращения их просадки при сезонных деформациях и оттаивании грунтов.

Эксплуатационные и декоративные качества приусадебного участка во многом зависят от продуманных и тщательно

выполненных элементов внешнего благоустройства: дорожек, площадок, скамеек и других малых архитектурных форм.

10.4. В первую очередь устраиваются дорожки, проезды и площадки. Их форма и месторасположение определяют дальнейшую планировку участка. Твердые покрытия для них делают насыпными, монолитными и сборными. Простейшие из них — насыпные, в которых в качестве наполнителя используются песок, шлак, гравий, щебень, кирпичный бой, а в качестве связующего компонента — глина. Состав принимается как в бетоне: одна часть глины, 3-5 частей песка, 3-5 частей наполнителя. Глина в сметанообразном состоянии смешивается с песком, добавляется наполнитель, все тщательно перемешивается и укладывается с послойным трамбованием на основание будущего покрытия. Основанием может быть любой грунт, кроме растительного — его надо срезать и перевезти в сад или огород. Целесообразно использовать ту глину, которая бывает получена при выкапывании водоотводных канав или кюветов. Поперечный профиль насыпных покрытий должен обеспечивать беспрепятственный сток дождевых и паводковых вод, вдоль дорожек и проездов желательно устраивать водоперехватные кюветы и канавы.

10.5. Монолитные покрытия из бетона или асфальта устраиваются по щебеночному или гравийному основанию. По границам таких покрытий желательно заранее уложить бордюр из камня или бетона — он четко ограничивает контуры покрытий, предотвращает преждевременное разрушение их кромок. При укладке бетона его монолитный слой следует расчленить на отдельные участки (например, прокладками из досок) площадью не более 1 $м^2$. Такое решение позволяет легче стыковать различные по времени укладки участки бетона, предотвращает в последующем появление произвольных трещин при деформации грунта. Бетонное покрытие становится значительно прочнее и долговечнее, если в его толщу уложить арматуру из старой проволоки, металлических стержней и любого другого металлолома.

10.6. Очень удобны для устройства дорожек, площадок и проездов сборные бетонные плитки. Их производство несложно организовать в построечных условиях. Заготовлен-

ные заранее, они позволяют быстро благоустроить приусадебный участок и получить надежное и красивое покрытие. Основанием для такого покрытия служит песок.

10.7. При выращивании на приусадебном участке садово-ягодных культур иногда делают вертикальные грядки в виде пирамид, усеченных конусов, цилиндров и прочих форм с размещением растений по всему периметру и на всю высоту. Например, в железную бочку насыпают плодородную землю, просверливают по периметру на разной высоте в несколько рядов отверстия ∅ 3-4 см и сажают в них садовую землянику. Сверху такую вертикальную гряду легко поливать и подкармливать, а с боков удобно собирать чистые и сухие ягоды, не заботясь о прополке. Зелень и ягоды придают такой бочке вид декоративного куста, украшают сад и огород и экономят при этом землю. Используя железобетон, можно сделать для этой цели декоративную вазу в виде усеченного конуса, которая по своей форме и устройству более удобна, чем железная бочка.

Декоративная ваза состоит из трех колец высотой по 30 см с дырками для растений ∅ 4-6 см, асбестоцементной перфорированной трубы ∅ 15 см, через которую ведутся полив и подкормка растений, и железобетонного основания. Для изготовления железобетонных колец подготавливается конусная яма глубиной 30 см, диаметром внизу — 70 см, а вверху — 80 см. В центре ямы забивается или закапывается лом или труба, на которой закрепляется поворотный шаблон. Стены и дно ямы затираются раствором, наклеивается рубероид, устанавливается арматурный каркас, и бетонируется внешнее кольцо. После отвердения бетона шаблон укорачивается, и бетонируются следующие кольца.

11. ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

11.1. На фоне проблем экологии Земли в последние годы все большее значение приобретает вопрос формирования экологического жилища. Учитывая тот факт, что жилище

фермера не ограничивается только домом, а включает и хозяйственно-производственную сферу, в нашем случае следует говорить об экологии всего фермерского хозяйства.

11.2. В исследованиях, проведенных ЦНИИЭП жилища, предлагается к экологичному относить жилище вместе с прилегающими участками, где формируется благоприятная среда обитания, а само жилище не оказывает негативного воздействия на окружающую среду и обеспечивает жителям контакты с природой. Под благоприятной средой в свою очередь понимаются: удовлетворительный микроклимат, защищенность от шума и загрязнений, применение химически и физически безвредных строительных материалов и др.

11.3. Создание фермерского хозяйства любого вида, где проходит основная часть жизни фермерской семьи, где бы это хозяйство ни располагалось, немыслимо без всестороннего учета современных гигиенических требований. Нейтрализация отрицательных антропогенных проявлений окружающей среды фермерского хозяйства (с учетом использования ее положительных качеств при проектировании жилищно-хозяйственного комплекса) может быть осуществима с помощью различных архитектурно-планировочных приемов, а также технических средств.

Возникающее внутри селитебной территории крестьянское хозяйство не должно нарушать сложившегося экологического равновесия между населенным пунктом и природой. При размещении производственной зоны крестьянского хозяйства вне селитебной территории, равно как и при хуторском решении, следует учитывать специализацию и мощность хозяйства и также соблюдать мероприятия по охране окружающей среды.

11.4. К этим мероприятиям, в первую очередь, необходимо отнести следующие:

- размещение всех источников загрязнения по отношению к населенным пунктам, открытым водоемам и местам водозабора (ниже по рельефу с подветренной стороны, в местах, исключающих загрязнение грунтовых вод) в строгом соответствии с санитарно-эпидемиологическими нормами;

- создание специальных защитных насаждений в охранных зонах водозабора;

- устройство санитарных защитных зон, предусматриваемых от места водозабора до производственной зоны: I зона — строгого режима в радиусе 50 м от артезианской скважины, где запрещено всякое строительство; II — с радиусом ограничения 150 м, где строительство допускается лишь по согласованию с СЭС (санитарно-эпидемиологическая станция);

- отведение жидких отбросов от неканализированных производственных зон в район очистных сооружений самотеком либо специальным транспортом;

- доведение содержания кислорода в воде (при устройстве в производственной зоне очистных сооружений с полной биологической очисткой) до нормы, принятой для открытых водоемов второго типа, где БПК (биохимическая потребность в кислороде) составляет 6 мг/л;

- осуществление предварительной очистки на нефте-, бензо- и маслоулавливателях, содержащих нефтепродукты, отработанных стоков перед сбросом их в хозяйственно-бытовую канализацию производственной зоны;

- к мероприятиям по охране воздушного бассейна следует отнести:

• проектирование котельной в пониженной части местности по отношению к обслуживаемым зданиям;

• создание в котельной фильтров-уловителей с установкой по газоимпульсной очистке в сочетании с дымовой трубой.

Отдельно следует рассматривать мероприятия, связанные с экологией жилища фермеров.

Необходимость специального изучения жилища с экологических позиций возникла вследствие новых явлений в среде обитания человека. С развитием фермерства приблизилась к дому производственная часть комплекса, что стало отрицательно сказываться на микроклимате жилища: с применением некоторых строительных материалов в помещение стали вноситься вредные для человека вещества; возросло несоответствие типов домов потребностям семьи; зачастую без-

ликость архитектурных форм угнетающе воздействует на психику и эмоции жителей.

11.5. Немаловажное значение для экологической чистоты жилища имеет комплекс вопросов, связанных с инженерным оборудованием всего жилищно-хозяйственного комплекса, в частности, с системами вентиляции, отопления, канализации, водоснабжения, а также утилизации отходов и очистки сточных вод.

11.6. В современном домостроении широко используются бетонные материалы, химические добавки к которым и изготовление материалов с применением вторичного сырья приводит к повышенной радиоактивности в помещениях. Также радиоактивный эффект может дать в помещениях первого этажа выделение радона из грунта под зданием. В основном на общее количество вредных выделений в помещении влияют материалы покрытия полов, отделки стен, потолков и перегородок, а в домах с легкими деревянными конструкциями — материал утеплителя. Применяемые при отделке полимеры и материалы, из которых изготавливается мебель, тоже нередко выделяют в воздушную среду биологически вредные вещества.

11.7. В целом загрязненность жилища химическими элементами значительна. По данным НИИ общей и коммунальной гигиены, содержание химических токсических веществ в жилых домах в 1,4-4 раза выше, чем в наружной среде.

В зарубежной практике индивидуальные жилые дома в целях достижения их экологической чистоты возводятся исключительно из природных материалов — дерева, камня, глины, грунта, без применения опасных в экологическом отношении асбеста, полимеров, химических красителей, лаков и т.п. В нашей практике возведения фермерского жилища этот путь мог бы тоже иметь место, но для решения столь важной проблемы, как экологизация жилища необходимы ограничение токсичности материалов, местное нормирование допустимых концентраций, контроль за изготовлением и применением материалов.

Экологичное жилище должно иметь минимум теплопотерь, по возможности следует использовать южную ориентацию

помещений. В «теплом доме» выигрывают гигиенические качества и экономика, снижение расхода традиционного топлива способствует очищению воздушной среды поселения.

11.8. На здоровье человека неблагоприятное влияние оказывают бытовые газовые приборы и радиоэлектронная аппаратура, некоторые виды электробытовых приборов (камины, телевизоры, пылесосы) и оборудования (холодильники и др.). В этой связи уместно вспомнить опыт народного жилища. Целесообразно, например, вместо электрических холодильников разработать емкости для длительного хранения продуктов, являющиеся современной интерпретацией погреба и использующие в качестве охладителя снег, воду и другие естественные вещества.

11.9. В каждом доме в современных условиях (а в фермерском хозяйстве — тем более) имеется большое количество химических веществ — это и бытовая химия, и удобрения. Хранению этих веществ должно быть уделено особое внимание. Как в доме, так и в хозяйственно-производственных постройках для химикатов должны быть выделены специальные места, максимально отдаленные от тех мест, где находятся люди и животные.

Другой аспект обращения к народному жилищу сопряжен с экономией тепла. В прошлом у нашего крестьянина зачастую были зимняя и летняя избы. Видимо, целесообразно и сегодня подумать о том, чтобы в разных помещениях была разная температура. С другой стороны, в жилище фермера могут быть использованы традиционные для России архитектурные приемы, обеспечивающие дневную и сезонную экономию тепла за счет того, что отапливаемая жилая площадь может быть окружена несколькими «холодными» подсобными помещениями — летними жилыми комнатами, верандами, теплицами при доме и т.п., которые помимо своих основных функций служат теплозащитным барьером за счет парникового эффекта.

11.10. Экологичное жилище предполагает его связь с природой. И в этом отношении сельский одноквартирный дом представляет собой самый благодатный объект. Необходимо, чтобы внешний вид жилища гармонировал с ландшафтом

местности, чтобы жилище визуально было связано с окружением (красивый вид из окна, ориентация окон на две и более стороны). Могут быть использованы и любопытные приемы введения в дом элементов живой природы (устройство небольших зимних садов, теплиц при доме). Интересен также популярный в умеренном климате прием организации «зеленой комнаты». Вообще наличие зелени очень обогащает архитектуру. Удачным приемом ландшафтного дизайна является озеленение фасадов жилых домов. Вьющиеся растения не только могут оформить вход, балконы, веранды, террасы и лоджии, оживить торцы домов, но они дают и экологический эффект: повышают теплоизоляционные свойства ограждающих конструкций, защищают от воздействия атмосферных осадков, значительно снижают уровень шума, а главное – очищают воздух.

11.11. При проектировании крестьянских хозяйств необходимо предусматривать возможность использования энерго- и ресурсосберегающих технологий, позволяющих избегать лишних затрат энергии и ресурсов, исключающих тепловое и иное загрязнение окружающей среды.

11.12. Большое внимание следует уделять безотходной технологии в хозяйстве, в частности, возможности использования биогаза (метана).

Исходным сырьем биогаза являются отходы животноводства и растениеводства, а также бытовые отходы жизнедеятельности людей. Для этой цели используются анаэробные перегниватели, перерабатывающие отходы с помощью бактерий без доступа воздуха. По данным зарубежных специалистов, в хозяйстве, даже без учета производственной зоны, за сутки образуется в среднем 25 кг отходов, из которых можно получить 1,3-1,8 $м^3$ метана, что соответствует суточному расходу газа на приготовление пищи.

Таким образом, использование безотходной технологии на основе получения биогаза позволяет перейти к созданию «чистого» в экологическом отношении крестьянского хозяйства, где помимо утилизации отходов производства и жизнедеятельности будут иметь место дополнительные источники энергии и топлива.

Важным слагаемым в создании экологически «чистого» крестьянского хозяйства являются так называемые возобновляемые источники энергии. К ним следует отнести энергию солнца и ветра.

11.13. Использование энергии солнца связано с применением пассивных и активных систем солнечной энергии, что позволяет снизить расходы на отопление жилища, повысить комфорт проживания, уменьшить загрязнение окружающей среды.

Вопросы проектирования энергоэкономичных зданий, использующих солнечную энергию для отопления или горячего водоснабжения, являются наиболее важными, поскольку солнце — неисчерпаемый источник энергии и отличается от других видов энергии (ветровой и энергии геотермальных вод) сравнительной простотой использования, естественным «приходом» к объекту, ее потребляющему.

Однако устройство, обеспечивающее собирание солнечной энергии, аккумуляцию и преобразование ее в другие виды энергии, главным образом, в тепловую, — достаточно сложное и дорогое. Конструктивно этим требованиям отвечает коллектор солнечной энергии, совмещенный с ограждением здания. Он выполняет одновременно функции тепловой защиты здания и преобразует потоки солнечной энергии с целью отопления, а иногда и охлаждения здания.

Использование энергии ветра путем различных ветроэнергетических установок (ветряков с различным положением оси вращения) позволяет получать дешевую электроэнергию для различных хозяйственных нужд, а также использовать их в качестве насосов, мельниц и т.д.

С точки зрения архитектурно-планировочной организации крестьянского хозяйства подобные установки могут размещаться как в объеме жилого дома, так и отдельно от них.

11.14. Таким образом, можно вплотную подойти к созданию «чистого» в экологическом отношении крестьянского хозяйства с автономным энергообеспечением. Создание такого хозяйства с точки зрения экономии топлива и энергии трудно переоценить. Эти хозяйства будут покрывать свои теплопо-

тери и получать тепло и энергию путем использования энергии солнца, ветра и биогаза.

В хозяйстве будет создана автономная система, использующая возобновляемые источники энергии, а также свои отходы и производящая при этом продукты питания без нанесения ущерба окружающей среде.

Однако в настоящее время затраты на создание таких систем еще достаточно велики, а программа осуществления их массового применения находится в стадии экспериментальных поисков и научных разработок.

11.15. На базе изучения вопросов, связанных с экологизацией жилищ, могут быть сформулированы принципы их формирования:

- исключение загрязнения открытых водоемов и мест водозабора со стороны фермерского хозяйства;
- утилизация отходов жизнедеятельности и хозяйственно-производственной деятельности на фермах;
- исключение загрязнения приусадебного участка отходами, связанными с процессами жизнедеятельности, осуществляемыми в доме и в хозяйственных постройках;
- исключение загрязнения жилищ в процессе деятельности хозяйственной и производственной зон в случае размещения их в непосредственной близости от жилища;
- применение безотходной технологии при ведении хозяйства;
- осуществление связи жилища с элементами ландшафта, природной средой;
- стремление использовать в строительстве и быту экологически чистые материалы и изделия;
- принципы экономии тепла;
- использование возобновляемых источников энергии;
- достижение внутрижилищной комфортности, призванной защищать человека от любых экологически неблагоприятных воздействий;
- принцип использования рациональных для целей экологической чистоты традиций, позаимствованных из опыта народного жилища;

- определение первоочередности тех или иных аспектов экологизации фермерского хозяйства исходя из интересов здоровья человека.

12. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

12.1. Главную роль в системе водоснабжения фермерских хозяйств должны сыграть воды подземных источников, которые по своим химико-бактериологическим характеристикам могут быть использованы для хозяйственных нужд без предварительной очистки.

Образование подземных (грунтовых) вод происходит путем просачивания в подземные слои породы атмосферных осадков или вод поверхностных источников. Слой породы, в котором осуществляются накапливание и движение подземных вод, называют водоносным пластом, а расположенные ниже водоносного пласта водонепроницаемые слои и породы — водоупором.

12.2. Грунтовые воды, залегающие вблизи поверхности земли на первом водоупорном слое, называются верховодкой. Воды верховодки не могут служить надежным источником водоснабжения, так как запасы этой воды обычно незначительны и могут сильно колебаться в зависимости от количества и времени выпадения в данной местности осадков. Кроме того, воды верховодки не защищены сверху водоупорной кровлей и поэтому могут легко загрязняться водами, проникающими непосредственно с поверхности земли.

12.3. Наиболее пригодными для хозяйственно-питьевого водоснабжения являются воды, залегающие в водоносных пластах, заключенных между водоупорными слоями породы, это — межпластовые воды, которые, как правило, отличаются стабильностью запасов и высоким качеством.

Забор подземных вод осуществляется при помощи устройства шахтных или буровых (трубчатых) колодцев.

Схема вариантов водоснабжения для жилого дома представлена на рис. Д.1 (прил. Д).

12.4. Шахтные колодцы служат для забора подземных вод при глубине залегания водоносного горизонта до 30 м.

Шахтный колодец состоит из ствола (шахты), водоприемной части и оголовка (верхней надземной части шахты).

Стволы колодезных шахт могут быть круглыми или прямоугольными, с поперечными разрезами в пределах 1-1,5 м, которые определяются в зависимости от условий удобства при проведении работ. Стенки шахты могут крепиться деревом, бутовым камнем, кирпичом или бетоном.

Лучше всего крепление шахты колодца производить железобетонными кольцами заводского или местного изготовления путем опускания их в шахту по мере выемки грунта. Шахта из железобетонных колец является наиболее долговечной и гигиеничной.

В настоящее время строительство шахтных колодцев может осуществляться механизированным способом — с помощью специальных машин, снабженных устройствами не только для рытья шахты, но и для крепления ее стенок сборными железобетонными кольцами.

12.5. Водоприемная часть шахты является наиболее ответственной при установке колодца. В зависимости от характера водоносных пород она может опираться на водоупорный слой или располагаться в водоносном пласте.

В первом случае поступление воды в колодец происходит только через боковые поверхности водоприемной части шахты. Для этого в стенках водоприемной части шахты делают небольшие круглые или прямоугольные отверстия, которые располагаются в шахматном порядке через 20-30 см.

При размещении водоприемной части колодца в водоносном пласте, т.е. когда водоупорный слой грунта находится ниже ее основания, поступление воды в колодец происходит не только через боковые стенки, но и через дно. В этом случае на дно кладется фильтрующая подсыпка, толщина которой должна быть не менее 0,4 м. При этом вначале засыпаются мелкие фракции гравия или щебня, а затем более крупные.

В плывунах дно колодца может быть закрыто деревянным днищем или бетонной плитой с отверстиями для прохождения воды, на которые насыпается фильтрующий материал.

Верхняя часть шахты (оголовок) устраивается в виде стенок, возвышающихся на 0,7-0,8 м над поверхностью земли.

12.6. Место для устройства шахтных колодцев необходимо выбирать при участии органов санитарного надзора.

Для предотвращения попадания в колодец загрязнений вокруг верхней части колодца вырывается котлован на глубину промерзания грунта, который затем заполняется жирной мятой глиной с тщательной послойной утрамбовкой. Кроме того, вокруг колодца устраивается мощеная площадка с уклоном для отвода поверхностных вод.

Шахтные колодцы должны оборудоваться плотно закрывающейся крышкой и вентиляционной трубой высотой не менее 2 м от поверхности земли. Верхнее отверстие вентиляционной трубы следует защитить колпаком с сеткой в соответствии с рис. Д.2 (прил. Д).

12.7 Буровые или трубчатые колодцы обычно устраиваются для забора вод, залегающих на глубине более 30 м.

Трубчатые колодцы представляют собой буровую скважину, стенки которой закреплены обсадными металлическими, а при неглубоких скважинах — асбестоцементными трубами.

Верхняя часть скважины, называемая устьем колодца, должна быть защищена от загрязнений при помощи устройства оголовка, который одновременно служит и для монтажа водоподъемного оборудования.

Для механизации водоподъемных работ в шахтных колодцах, так же как и в трубчатых рекомендуется устраивать насосы.

При выборе источника водоснабжения необходимо, в первую очередь, определить пригодность воды данного источника для хозяйственно-питьевых целей. Для этого производится физический, химический и бактериологический анализы воды.

В зависимости от местных условий схему водозабора следует принимать согласно рекомендациям, приведенным в табл. 6.

Таблица 6

Схемы водозабора

№ п/п	Местные условия	Рекомендуемая схема водозабора
1	Наружные сети водопровода отсутствуют	Ведерный водозабор из шахтных колодцев Шахтный или трубчатый колодец, оборудованный электронасосом. В жилом доме внутренний водопровод с баком-аккумулятором на чердаке или гидропневматической установкой на первом этаже или в подвале
2	Наружные сети водопровода имеются	Полное благоустройство. Внутренний водопровод с устройством ввода

12.8. Канализация является одним из основных и необходимых элементов благоустройства жилого дома. Она позволяет ввести в дом водопровод, оборудовать в квартире санузлы, т.е. создать для жителей дома целый комплекс необходимых бытовых удобств.

Для отдельно стоящего жилого дома, расположенного в поселке без централизованной канализации, возможно строительство сооружений местной канализации.

На очистные сооружения местной канализации принимаются только бытовые сточные воды.

Нормы водоотведения для жилых зданий установлены в зависимости от степени их благоустройства. Суточные и часовые расходы сточных вод по зданиям приведены в табл. 7.

Таблица 7

Благоустройство зданий

Жилые дома с водопроводом и канализацией без ванн		Жилые дома с водопроводом, канализацией, ванными и местными водонагревателями		Жилые дома с центральным водоснабжением и канализацией	
в сутки, $м^3$	$м^3$/ч	в сутки, $м^3$	$м^3$/ч	в сутки, $м^3$	$м^3$/ч
0,7	0,07	0,9	0,09	1,3	0,13

В зависимости от местных условий метод канализования зданий следует принимать согласно рекомендациям, приведенным в табл. 8.

Таблица 8

№ п/п	Местные условия	Рекомендуемая схема канализации зданий
1	Наружные сети канализации отсутствуют (водозабор ведерный)	Упрощенное благоустройство, в доме предусматриваются люфт-клозет с выгребом и пудр-клозет
2	Наружные сети канализации отсутствуют (водозабор из колодцев, оборудованных электронасосом). Грунты водопроницаемые. Уровень грунтовых вод низкий	Полное благоустройство. Внутренняя канализация с полным набором санитарных приборов; местные очистные сооружения
3	Наружные сети канализации отсутствуют (водозабор из колодцев, оборудованных электронасосом). Грунты водонепроницаемые. Уровень грунтовых вод высокий	Полное благоустройство. Очистные сооружения проектируются и строятся специализированными организациями
4	Наружные сети канализации имеются	Полное благоустройство. Присоединение внутридомовой сети к наружным сетям

Система местной канализации включает в себя внутренние и наружные сети канализационных трубопроводов, септик и сооружения биологической очистки сточных вод.

Внутренние канализационные сети и сантехническое оборудование монтируются в соответствии с типовым проектом принятого к строительству жилого дома.

Наружная сеть местной канализации служит для подачи сточных вод из зданий на очистные сооружения.

Для монтажа наружной сети применяются керамические, бетонные, железобетонные, асбестоцементные и пластмассовые безнапорные трубы диаметром не менее 150 мм.

Поступление сточных вод на очистные сооружения в системах местной канализации, как правило, осуществляется самотеком. Для этого трубы наружной сети должны укладываться с уклоном не менее 0,008.

Глубина заложения лотков труб наружной сети обычно принимается с учетом эксплуатации сетей канализации в данном районе. При отсутствии таких данных наименьшая глубина заложения канализационных труб может быть принята на 0,3 м меньше наибольшей глубины промерзания грунта, но не менее 0,7 м от верха трубы до планировочной отметки.

12.9. Для осмотра и прочистки канализационной сети устраиваются смотровые колодцы, которые располагаются в местах присоединения выпусков, поворотов трассы, изменения глубины заложения труб.

Смотровые колодцы монтируются из железобетонных колец ∅ 0,7 м. Верхняя часть колодца оборудуется деревянной крышкой. В нижней части колодца устраивается бетонный лоток, глубина которого должна быть равна диаметру наибольшей трубы, присоединяемой к колодцу.

В отдельных случаях смотровые колодцы могут быть кирпичными, прямоугольной формы, а также деревянными.

12.10. Очистные сооружения местной канализации предназначены для биологической очистки сточных вод до той степени, при которой они, будучи выведенными на поверхность земли или в водоем, не смогут представлять никакой угрозы заражения окружающей среды.

Загрязнения сточных бытовых вод состоят в основном из органических веществ, которые в процессе очистки должны быть минерализованы. В системе очистных сооружений местной канализации это достигается в два этапа. Вначале сточные воды поступают в специальные отстойники-септики, в которых производится предварительное осветление. После этого осветленные сточные воды подвергаются дальнейшей (биологической) обработке на специальных сооружениях биологической очистки.

12.11. Септик представляет прямоугольную или круглую емкость с водонепроницаемым днищем и стенками.

Сущность процессов, происходящих в септиках, заключается в том, что сточные воды, проходя по септику с весьма малой скоростью (в течение двух-четырех суток), теряют взвешенные вещества, т.е. осветляются. Выпавший осадок хранится в септике от 6 до 12 месяцев. За этот период органическая часть осадка (ил) под влиянием накопившихся в нем анаэробных микроорганизмов разрушается. Нерастворимые органические вещества частично превращаются в газообразный, впоследствии улетучивающийся продукт, частично — в растворимые минеральные соединения. Благодаря этим процессам объем осаждающихся из сточных вод органических веществ за время их хранения в септике уменьшается в несколько раз.

Материалом для изготовления септиков могут служить бетон, кирпич, бутовый камень и т.д. Сверху септики перекрываются железобетонными или другими прочными плитами с отверстиями для люков, застилаются рулонной гидроизоляцией и засыпаются слоем земли на 0,5 м с уклоном для отвода дождевых и талых вод.

Минимальные размеры (прямоугольного или круглого септиков) надлежит принимать равным 2 м.

Заполнение септика производится неполностью. Между перекрытиями септика и уровнем находящихся в нем сточных вод должно быть пространство высотой не менее 0,35 м. Рабочая глубина септика (расстояние от максимального уровня сточных вод до дна септика) должна быть не менее 1,3 м.

Лоток подводящей трубы располагается не менее чем на 0,05 м выше расчетного уровня сточных вод септика. Отверстие отводящей трубы устанавливается на высоте расчетного максимального уровня жидкости септика.

Для задержания плавающих крупных частиц на отводящую трубу крепится тройник или щит, верхняя грань которого должна возвышаться над уровнем воды в септике на 0,2 м, а нижняя опускаться под воду на 0,4 м.

Полный расчетный объем септика определяется из условия, что при расходе сточных вод до 5 $м^3$ в сутки его объем

должен быть в 3 раза больше объема поступающих за сутки сточных вод.

В полный расчетный объем септика входит весь объем, заполняемый во время работы сточными водами, в том числе и объем иловой части (осадочный слой). Воздушное пространство между уровнем сточных вод и перекрытием септика в расчетный объем не включается.

Ввиду того, что поступление сточных вод в септик происходит не постоянно, а с некоторыми интервалами, для вентиляции септиков особых устройств не требуется, — этот процесс осуществляется через стояк внутренней канализации здания, открытый конец которого выводится на крышу здания.

12.12. Однокамерные септики применяются при поступлении сточных вод до 1 $м^3$ в сутки.

В системах же местной канализации, рассчитанных на очистку сточных вод в пределах 10 $м^3$ в сутки, применяются двухкамерные септики.

Двухкамерные септики представляют собой соединение соответствующего количества однокамерных септиков в один. Камеры разделяются между собой стенками с отверстиями для непосредственного перемещения сточных вод из одной камеры в другую, а также воздухообмена.

Отверстия для перемещения сточных вод должны быть расположены несколько выше (примерно на 10%) середины расстояния между расчетным уровнем жидкости и дном септика.

Чтобы удлинить путь воды по септику, а, следовательно, лучше использовать его проточную часть, отверстия для прохождения воды следует располагать в противоположных, наиболее удаленных друг от друга углах камер.

Отверстия для воздухообмена камер делаются также ∅ 150 мм. Нижние кромки этих отверстий должны располагаться несколько выше расчетного уровня сточных вод септика, в пределах 0,2 м.

12.13. В двухкамерном септике объем первой камеры должен составлять 0,75, а второй — 0,25 расчетного объема.

В септиках из бетонных колец все камеры допускается принимать одинакового размера (объема).

Над каждой камерой септика устанавливаются люки, причем в первой и последней камерах они должны быть расположены над входной и выходной трубами — для их очистки от септической корки, которая образуется за счет всплывающих иловых частиц.

Септики очищаются от слоя ила один раз в год. Причем весь ил не удаляется. Примерно 20% его объема должно быть оставлено в септике для разложения бактерий, с помощью которых в септике происходит процесс распада органических веществ.

Находиться септики должны не ближе 5 м от здания.

После прохождения септиков сточные воды поступают для дальнейшей обработки на сооружения биологической очистки.

12.14. Метод биологической очистки основан на использовании жизнедеятельности микроорганизмов, находящихся в фильтрующих сооружениях, которые способствуют быстрому окислению органических и коллоидных веществ, оставшихся в сточной жидкости после прохождения септика, и превращению их в безвредные продукты питания.

Для того, чтобы процесс окисления проходил нормально, микроорганизмам (аэробным бактериям) необходимо создать определенные условия, которые и определяют требования к устройству сооружений биологической очистки.

Поскольку жизнедеятельность аэробных бактерий связана с потреблением кислорода, сооружения биологической очистки должны быть устроены так, чтобы к ним осуществлялся постоянный приток воздуха. Для этого загрузку искусственных сооружений биологической очистки производят фильтрующим материалом таких фракций, которые обеспечивают наибольшую площадь для контакта сточной воды с воздухом, а для почвенных методов очистки выбирают почвы с хорошими фильтрующими свойствами, т.е. песчаные и супесчаные.

Во время происходящих в биологических фильтрах процессов помимо безвредных образуются и продукты, являю-

щиеся вредными для жизни бактерий, например, углекислый газ. Их удаление обеспечивается устройствами вентиляции.

В качестве сооружений биологической очистки сточных вод в системах местной канализации могут быть применены фильтрующие колодцы, поля подземной фильтрации, песчано-гравийные фильтры и фильтрующие траншеи.

Выбор типа фильтрующих устройств производится в зависимости от характеристики грунтов, влияющих на эффективность сточных вод в естественных условиях, количества сточных вод, наличия территории для их размещения, опасности загрязнения водоносных пластов, используемых для водоснабжения, санитарных условий выпуска очищенных вод и т.д.

12.15. Фильтрующие колодцы являются наиболее простыми и дешевыми очистными сооружениями. Однако область их применения ограничена. Колодцы могут быть применены лишь на песчаных и супесчаных грунтах с низким уровнем подземных вод. На глинистых и суглинистых грунтах, а также на трещиноватых породах устройство фильтрующих колодцев не разрешается.

Вторым условием, ограничивающим широкое применение фильтрующих колодцев, является их малая производительность.

Фильтрующие колодцы могут быть использованы лишь в сети местной канализации при количестве сточных вод не более 1 $м^3$ в сутки. Поэтому они, как правило, применяются для устройства канализации небольших жилых домов.

При использовании подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения возможность устройства фильтрующих колодцев решается в зависимости от гидрогеологических условий и по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы.

Фильтрующие колодцы следует устраивать из железобетонных колец, кирпича усиленного обжига и бутового камня. Размеры колодца надлежит принимать не более 2х2 м в плане и 2,5 м глубиной. Стенки и дно колодца должны быть водопроницаемыми. Для этой цели в основании и нижней части

стенок колодца устраиваются отверстия для прохождения сточных вод на расстоянии 150 мм друг от друга.

Фильтрующий колодец загружается слоем крупнозернистого фильтрующего материала из гравия, щебня, кокса, хорошо спекшегося шлака и других материалов с диаметром зерен 30-50 мм на высоту 1 м. В целях интенсификации процессов очистки и увеличения сроков службы под основание колодца и вокруг наружных стенок насыпается слой тех же материалов, что и фильтр толщиной 0,25 м.

Сверху колодец перекрывается железобетонной плитой с люком ∅ 700 мм и вентиляционной трубой ∅ 100 мм.

В расчетную поверхность фильтрующего колодца входят поверхность дна и стенок колодца на высоту фильтра. Нагрузка на 1 м^2 расчетной поверхности в песчаных грунтах составляет 80 л в сутки, в супесчаных — 40 л в сутки. Таким образом, расчетная поверхность фильтрующего колодца производительностью 1 м^3 в сутки в песчаных грунтах должна быть 12,5 м^2, а в супесчаных — 25 м^2.

Фильтрующие колодцы могут располагаться не ближе 8 м от жилых зданий.

13. СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ

13.1. В настоящее время для повышения комфорта и улучшения санитарного состояния жилых помещений широкое распространение получили системы поквартирного и централизованного отопления.

При квартирном отоплении генератор тепла располагается непосредственно в строящемся здании, при централизованной системе — подключается к наружным тепловым сетям, источником тепла которых служит центральная котельная.

Действие системы квартирного отопления основано на перемещении по трубопроводам подогреваемой в котле воды через нагревательные приборы (радиаторы), где вода отдает свое тепло отапливаемым помещениям и, охлаждаясь, вновь поступает по трубопроводу в котел, где вновь подогревается и т.д.

13.2. Для обеспечения расчетной температуры в отапливаемых помещениях необходимо, чтобы теплоотдача установленных в них нагревательных приборов системы отопления соответствовала теплопотерям помещения, равно как и теплопроизводительность генератора тепла была не менее максимальной величины теплопотерь.

Движение воды по трубопроводам от котла к нагревательным приборам и обратно происходит вследствие разности объемных весов более тяжелой охлажденной воды и более легкой — горячей.

Горячая и обратная линии должны прокладываться с уклоном по движению воды в трубопроводах, что обеспечивает свободный выход воздуха в расширительный бачок и далее — в атмосферу и спуск воды через спусковой кран, который устанавливается в самой низкой точке системы.

Расширительный бачок устанавливается в самой верхней точке системы и во избежание замерзания воды его надо ставить в отапливаемом помещении. При эксплуатации системы уровень воды в расширительном бачке не должен опускаться до дна, для чего необходимо производить периодическую проверку и заполнение системы водой.

13.3. Для того, чтобы система отопления работала правильно, потери от трения в трубопроводе и местных сопротивлениях (изгибы, углы поворота, фасонные части и т.д.), получающиеся при движении воды по циркуляционному кольцу, должны быть равны или несколько меньше, чем циркуляционное давление (напор), которое создается движением воды. В противном случае количество циркулирующей воды уменьшится, она будет сильно остывать в приборах, которые не смогут при этом отдать нужное количество тепла, что приведет к снижению температуры в отапливаемых помещениях.

13.4. Для увеличения циркуляционного напора генератор тепла желательно располагать как можно ниже относительно нагревательных приборов. Тогда охлаждение воды в трубопроводах системы квартирного отопления, находящихся выше котла, увеличивает циркуляцию воды в системе.

По этой причине трубопроводы системы водяного квартирного отопления не изолируются и прокладываются в ота-

пливаемых помещениях, по возможности, открыто. Изолируется только главный стояк, так как его охлаждение уменьшает циркуляционное давление.

13.5. Для удобства обслуживания генератор тепла, расширительный бачок и вентиль для подпитки системы рекомендуется устанавливать в одном помещении.

При отсутствии водопровода подпитку системы можно производить ручным насосом из наполненного ведра или, если позволяет высота помещения, через воронку непосредственно в расширительный бачок.

Если необходимо прекратить топку на продолжительное время (свыше суток) в зимнее время, то следует полностью спустить воду через спускной вентиль во избежание замерзания системы. При необходимости на зимний период воду в системе можно заменить на незамерзающую жидкость (антифриз), что не влияет на работу системы, но требует дополнительных затрат.

По окончании отопительного сезона систему следует оставить заполненной водой во избежание коррозии металла.

Параметры теплоносителя для квартирных систем отопления принимаются 70-95°С.

В качестве генераторов тепла для квартирного отопления рекомендуются чугунные секционные водогрейные котлы, стальные отопительные котлы и отопительные аппараты, работающие на газовом топливе и предназначенные для отопления помещений небольшой площади.

13.6. На рис. Д.3 (прил. Д) приведена схема установки и подключения котла к дымовой трубе. Нагревательные приборы, как правило, размещаются у наружных стен под оконными проемами. Такое расположение нагревательных приборов уменьшает неравномерность температуры в помещении и улучшает циркуляцию воздуха.

В качестве нагревательных приборов в системах водяного отопления чаще всего применяются чугунные радиаторы, состоящие из нескольких секций. Крепление радиаторов к стенам производится при помощи крюков и кронштейнов.

Для регулировки системы и теплоотдачи на подводке к последним устанавливаются краны двойной регулировки, кото-

рые позволяют производить гидравлическое регулирование системы при монтаже и теплоотдачи радиаторов в зависимости от температуры воздуха в помещении.

Другая запорная арматура на стояках, трубопроводах и у котлов, как правило, в квартирных системах отопления не ставится, так как она увеличивает гидравлическое сопротивление системы.

13.7. Для монтажа сети трубопроводов в системах квартирного отопления применяются стальные водогазопроводные и цельнотянутые трубы.

Трубы можно соединять резьбой или при помощи сварки. Соединение труб сваркой более надежно, но не удобно в эксплуатации, так как не позволяет производить разборку системы для ремонта. Поэтому целесообразно сварные соединения труб чередовать с резьбовыми.

Диаметр труб зависит в основном от количества и размеров подсоединенных отопительных приборов и их удаленности от котла и подбирается с помощью специального расчета.

Наиболее распространенными являются диаметры 20, 25, 32, 40 и 50 мм.

На рис. Д.4 (прил. Д) представлен пример решения системы отопления одноэтажного жилого дома.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Приемы размещения крестьянских хозяйств

Приемы размещения крестьянских хозяйств по отношению к селитебной застройке населенных пунктов приведены в табл. А.1.1-А.4.2.

Таблица А.1.1

Размещение крестьянского хозяйства в сельском населенном пункте

Характер хозяйства	Вид крестьянского хозяйства	Размер участка, га	Тип хозяйственной деятельности и экономический уклад									
			Специализация и примерная мощность хозяйств по животноводству									
			по производству молока, коровы	по производству говядины				по производству свинины			по откорму овец с законченной структурой стада, матки	птицеводство, головы
				с полным циклом выращивания и доращивания молодняка с 20 дней до 16-18 месяцев, скотоместа	с неполным циклом выращивания и доращивания молодняка с 4-6 до 16-18 месяцев, скотоместа	разового использования сверхремонтных телок молочных и комбинированных пород, коровы	специализированного мясного скотоводства, коровы	с законченным циклом производства, головы в год	репродукторные, головы в год	откормочные, головы в год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Личное подсобное хозяйство	Подсобное хозяйство семейное	0,05-0,1	1-2	1-2	-	-	-	-	-	2	1	10-15
	Подсобное хозяйство с товарным сектором	0,1-0,2	3-5	2-3	2-6	2	-	-	-	3-4	3	10-20
	Подсобное хозяйство со специализированным видом индивидуально-трудовой деятельности	0,2	5-8	5-10	-	-	-	-	-	2	5-6	10-15

Продолжение табл. А.1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Фермерское хозяйство	Семейная ферма (малая)	1,5-2,0	5-8	10-12	15-20	4-7	-	-	-	До 100	До 50	
	Семейная ферма с развитым товарно-производственным сектором (средняя)	До 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Семейная ферма со специализированным видом производственной деятельности	200 и более	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

– возможное наличие данного типа хозяйственной деятельности

Таблица А.1.2

Размещение крестьянского хозяйства в сельском населенном пункте

Характер хозяйства	Вид крестьянского хозяйства	Размер участка, га	Тип хозяйственной деятельности и экономический уклад										
			Растениеводство					Агросервис					Народные промыслы, ремесленная деятельность, художественное творчество и др.
			полеводство			овощеводство							
			зерноводство	выращивание кормовых и технических культур	выращивание картофеля	открытый грунт	закрытый грунт	агротехническое обслуживание	зооветеринарное обеспечение	обработка и переработка сельскохозяйственной продукции	ремонт, обслуживание, прокат сельскохозяйственной техники	реализация и посреднические услуги	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Личное подсобное хозяйство	Подсобное хозяйство семейное	0,05-0,1	-	-				-	-	-	-	-	
	Подсобное хозяйство с товарным сектором	0,1-0,2	-	-				-	-	-	-	-	
	Подсобное хозяйство со специализированным видом индивидуально-трудовой деятельности	0,2	-	-									

Продолжение табл. А.1.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Фермерское хозяйство	Семейная ферма (малая)	1,5-2,0	-					-	-	-	-	-	-
	Семейная ферма с развитым товарно-производственным сектором (средняя)	До 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Семейная ферма со специализированным видом производственной деятельности	200 и более	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

– возможное наличие данного типа хозяйственной деятельности

Таблица А.2.1

Размещение крестьянского хозяйства на окраине сельского населенного пункта

Характер хозяйства	Вид крестьянского хозяйства	Размер участка, га	Тип хозяйственной деятельности и экономический уклад									
			Специализация и примерная мощность хозяйств по животноводству									
			по производству молока, коровы	по производству говядины				по производству свинины (в год)			по откорму овец с законченной структурой стада, матки	птицеводство, головы
				с полным циклом выращивания и доращивания молодняка с 20 дней до 16-18 месяцев, скотоместа	с неполным циклом выращивания и доращивания молодняка с 4-6 до 16-18 месяцев, скотоместа	разового использования сверхремонтных телок молочных и комбинированных пород, коровы	специализированного мясного скотоводства, коровы	с законченным циклом производства, головы в год	репродукторные , головы в год	откормочные, головы в год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Личное подсобное хозяйство	Подсобное хозяйство семейное	0,05-0,1	1-3	1-3	-	-	-	-	-	2	2-10	20-30
	Подсобное хозяйство с товарным сектором	0,1-0,2	3-5	3-5	5-10	2-4	-	-	-	25	30	
	Подсобное хозяйство со специализированным видом индивидуально-трудовой деятельности	0,2	5-8	5-8	-	-	-	-	-	2-5	2-10	

Продолжение табл. А.2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Фермерское хозяйство	Семейная ферма (малая)	1,5-2,0	10-25	25-50	25-50	10-25	10-25	50-100	50-100	100-250	50-100	
	Семейная ферма с развитым товарно-производственным сектором (средняя)	До 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Семейная ферма со специализированным видом производственной деятельности	200 и более	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

– возможное наличие данного типа хозяйственной деятельности

Таблица А.2.2

Размещение крестьянского хозяйства на окраине сельского населенного пункта

Характер хозяйства	Вид крестьянского хозяйства	Размер участка, га	Тип хозяйственной деятельности и экономический уклад										
			Растениеводство					Агросервис					Народные промыслы, ремесленная деятельность, художественное творчество и др.
			полеводство			овощеводство							
			зерноводство	выращивание кормовых и технических культур	выращивание картофеля	открытый грунт	закрытый грунт	агротехническое обслуживание	зооветеринарное обеспечение	обработка и переработка сельскохозяйственной продукции	ремонт, обслуживание, прокат сельскохозяйственной техники	реализация и посреднические услуги	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Личное подсобное хозяйство	Подсобное хозяйство семейное	0,05-0,1	-	-				-	-	-	-	-	
	Подсобное хозяйство с товарным сектором	0,1-0,2	-	-				-	-	-	-	-	
	Подсобное хозяйство со специализированным видом индивидуально-трудовой деятельности	0,2	-	-									

Продолжение табл. А.2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Фермерское хозяйство	Семейная ферма (малая)	1,5-2,0						-	-	-	-	-	-
	Семейная ферма с развитым товарно-производственным сектором (средняя)	До 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Семейная ферма со специализированным видом производственной деятельности	200 и более	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

– возможное наличие данного типа хозяйственной деятельности

Таблица А.3.1

Размещение производственной зоны крестьянского хозяйства в отрыве от сельского населенного пункта

Характер хозяйства	Вид крестьянского хозяйства	Размер участка, га	Тип хозяйственной деятельности и экономический уклад									
			Специализация и примерная мощность хозяйств по животноводству									
			по производству молока, коровы	по производству говядины				по производству свинины			по откорму овец с законченной структурой стада, матки	птицеводство, головы
				с полным циклом выращивания и доращивания молодняка с 20 дней до 16-18 месяцев, скотоместа	с неполным циклом выращивания и доращивания молодняка с 4-6 до 16-18 месяцев, скотоместа	разового использования сверхремонтных телок молочных и комбинированных пород, коровы	специализированного мясного скотоводства, коровы	с законченным циклом производства, головы в год	репродукторные, головы в год	откормочные, головы в год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Личное подсобное хозяйство	Подсобное хозяйство семейное	0,05-0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Подсобное хозяйство с товарным сектором	0,1-0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Подсобное хозяйство со специализированным видом индивидуально-трудовой деятельности	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл. А.3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Фермерское хозяйство	Семейная ферма (малая)	1,5-2,0	25-50	50-100	50-100	50-100	50-100	100-250	100-250	250-500	100-250	
	Семейная ферма с развитым товарно-производственным сектором (средняя)	До 200	50-100	100-200	100-200	100-200	100-200	250-500	250-500	500-1000	250-500	
	Семейная ферма со специализированным видом производственной деятельности	200 и более	≥100	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 500	≥500	≥1000	≥ 500	

– возможное наличие данного типа хозяйственной деятельности

Таблица А.3.2

Размещение производственной зоны крестьянского хозяйства в отрыве от сельского населенного пункта

Характер хозяйства	Вид крестьянского хозяйства	Размер участка, га	Тип хозяйственной деятельности и экономический уклад										
			Растениеводство					Агросервис					Народные промыслы, ремесленная деятельность, художественное творчество и др.
			полеводство			овощеводство							
			зерноводство	выращивание кормовых и технических культур	выращивание картофеля	в открытом грунте	в закрытом грунте	агротехническое обслуживание	зооветеринарное обеспечение	обработка и переработка сельскохозяйственной продукции	ремонт, обслуживание, прокат сельскохозяйственной техники	реализация и посреднические услуги	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Личное подсобное хозяйство	Подсобное хозяйство семейное	0,05-0,1	-	-				-	-	-	-	-	-
	Подсобное хозяйство с товарным сектором	0,1-0,2	-	-				-	-	-	-	-	-
	Подсобное хозяйство со специализированным видом индивидуально-трудовой деятельности	0,2											-

Продолжение табл. А.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Фермерское хозяйство	Семейная ферма (малая)	1,5-2,0						-	-	-	-	-	-
	Семейная ферма с развитым товарно-производственным сектором (средняя)	До 200						-	-	-	-	-	-
	Семейная ферма со специализированным видом производственной деятельности	200 и более						-	-	-	-	-	-

– возможное наличие данного типа хозяйственной деятельности

Таблица А.4.1

Размещение крестьянского хозяйства вне сельского населенного пункта (на хуторе)

Характер хозяйства	Вид крестьянского хозяйства	Размер участка, га	Тип хозяйственной деятельности и экономический уклад									
			Специализация и примерная мощность хозяйств по животноводству									
			по производству молока, коровы	по производству говядины				по производству свинины			по откорму овец с законченной структурой стада, матки	птицеводство, головы
				с полным циклом выращивания и доращивания молодняка с 20 дней до 16-18 месяцев, скотоместа	с неполным циклом выращивания и доращивания молодняка с 4-6 до 16-18 месяцев, скотоместа	разового использования сверхремонтных телок молочных и комбинированных пород, коровы	специализированного мясного скотоводства, коров	с законченным циклом производства, головы в год	репродукторные головы в год	откормочные головы в год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Личное подсобное хозяйство	Подсобное хозяйство семейное	0,05-0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Подсобное хозяйство с товарным сектором	0,1-0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Подсобное хозяйство со специализированным видом индивидуально-трудовой деятельности	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл. А.4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Фермерское хозяйство	Семейная ферма (малая)	1,5-2,0	25-50	50-100	50-100	50-100	50-100	100-250	100-250	250-500	100-250	
	Семейная ферма с развитым товарно-производственным сектором (средняя)	До 200	50-100	100-200	100-200	100-200	100-200	250-500	250-500	500-1000	250-500	
	Семейная ферма со специализированным видом производственной деятельности	200 и более	≥100	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 500	≥500	≥1000	≥ 500	

– возможное наличие данного типа хозяйственной деятельности

Таблица А.4.2

Размещение крестьянского хозяйства вне сельского населенного пункта (на хуторе)

Характер хозяйства	Вид крестьянского хозяйства	Размер участка, га	Тип хозяйственной деятельности и экономический уклад										
			Растениеводство					Агросервис					Народные промыслы, ремесленная деятельность, художественное творчество и др.
			полеводство			овощеводство							
			зерноводство	выращивание кормовых и технических культур	выращивание картофеля	в открытом грунте	в закрытом грунте	агротехническое обслуживание	зооветеринарное обеспечение	обработка и переработка сельскохозяйственной продукции	ремонт, обслуживание, прокат сельскохозяйственной техники	реализация и посреднические услуги	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Личное подсобное хозяйство	Подсобное хозяйство семейное	0,05-0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Подсобное хозяйство с товарным сектором	0,1-0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Подсобное хозяйство со специализированным видом индивидуально-трудовой деятельности	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл. А.4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Фермерское хозяйство	Семейная ферма (малая)	1,5-2,0						-	-	-	-	-	-
	Семейная ферма с развитым товарно-производственным сектором (средняя)	До 200						-	-	-	-	-	-
	Семейная ферма со специализированным видом производственной деятельности	200 и более						-	-	-	-	-	-

– возможное наличие данного типа хозяйственной деятельности

Схемы планировок усадеб фермерских хозяйств

Схемы планировок усадеб фермерских хозяйств с использованием автономных источников энергообеспечения приведены на рис. Б.1-Б.4.

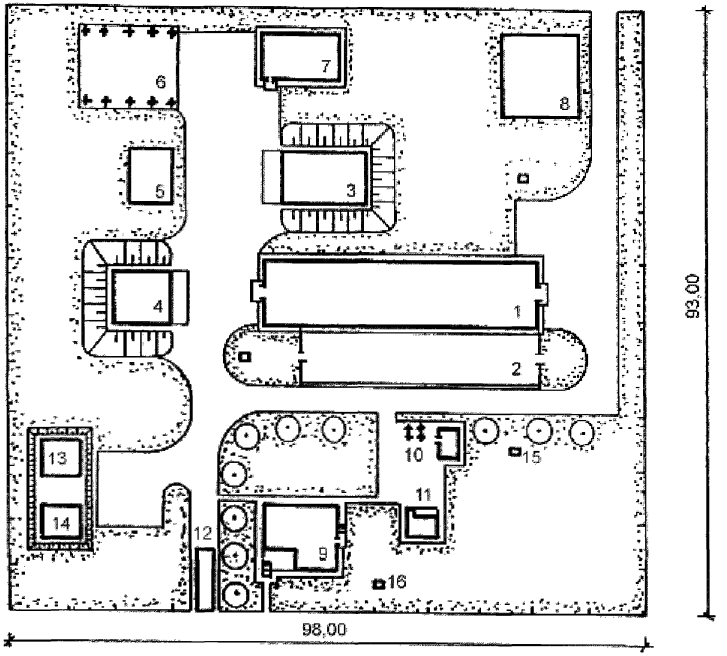


Рис. Б.1. Ферма по производству молока на 20 коров привязного содержания с законченным циклом и собственным производством кормов (кроме зернофуража):
1 – здание для содержания животных; 2 – выгульно-кормовой двор; 3 – траншея для хранения силоса вместимостью 200 т; 4 – траншея для хранения сенажа вместимостью 100 т; 5 – площадка для корнеплодов 50 м^2; 6 – навес для хранения сена вместимостью 60 т; 7 – навес для сельхозтехники; 8 – площадка для складирования навоза (200 т); 9 – мансардный одноквартирный жилой дом; 10 – хозпостройка; 11 – летняя кухня с погребом; 12 – дезбарьер; 13, 14 – пожарный резервуар вместимостью 100 м^3; 15 – выгреб 2,7; 4,3 и 15 м^3; 16 – трансформаторная подстанция

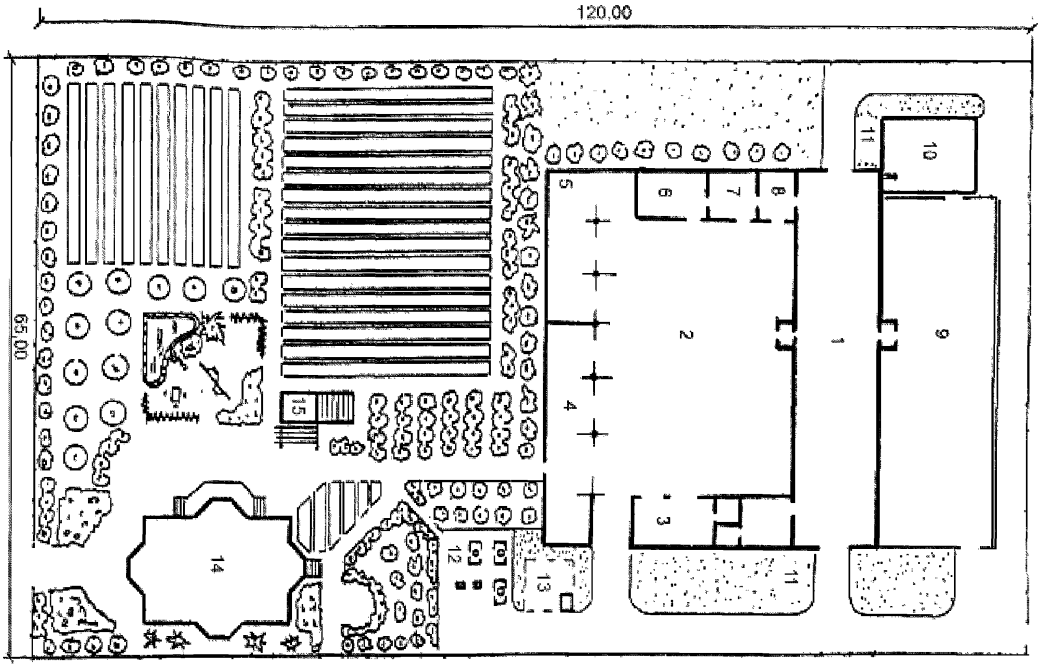


Рис. Б.2. Семейная ферма по производству молока на 25 коров с законченным циклом:
1 – коровник на 25 коров с законченным циклом; 2 – внутренний двор; 3 – теплая стоянка с мастерской;
4 – навес для сельхозтехники; 5 – хранилище грубых кормов; 6 – зернохранилище фуражного и семенного зерна;
7 – корнеплодохранилище; 8 – кормоприготовительная; 9 – выгульно-кормовой двор; 10 – навозохранилище временного хранения навоза; 11 – жижесборник т.п. 815-43.86; 12 – склад нефтепродуктов;
13 – пожарный резервуар; 14 – двухэтажный жилой дом с помещениями для временных и сезонных рабочих;
15 – летняя кухня с теплицей

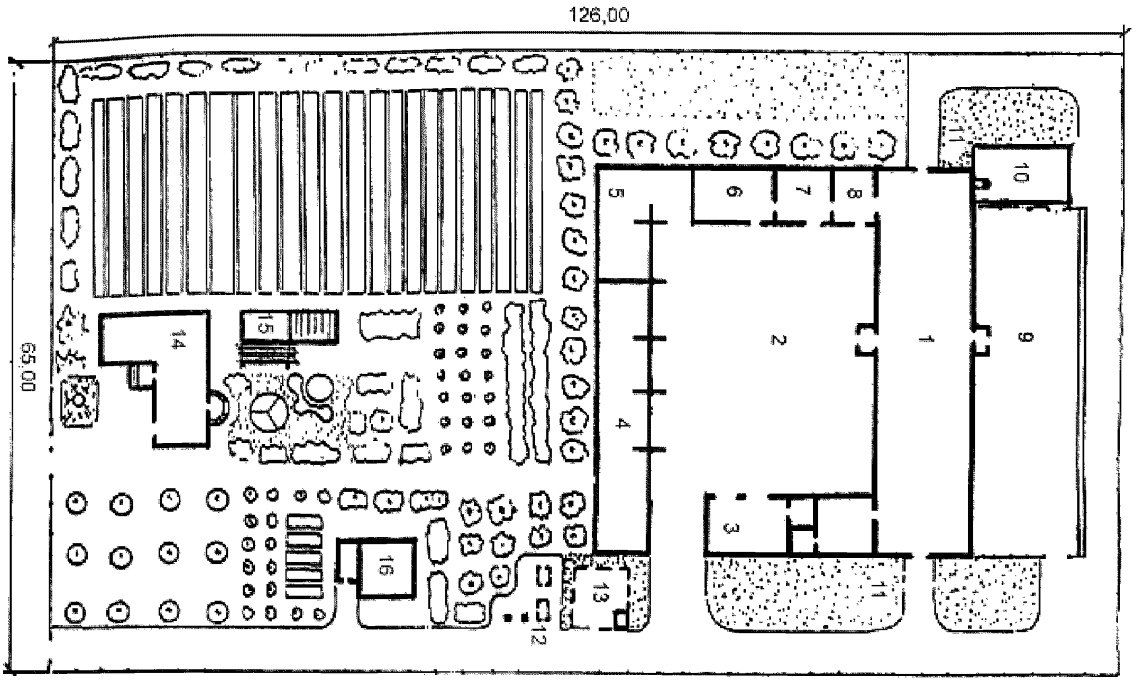


Рис. Б.3. Семейная ферма по производству молока на 25 коров с выращиванием телят до шести месяцев: 1 – коровник на 25 коров с выращиванием телят до шести месяцев; 2 – внутренний двор; 3 – теплая стоянка с мастерской; 4 – навес для сельхозтехники; 5 – хранилище грубых кормов; 6 – зернохранилище фуражного и семенного зерна; 7 – корнеплодохранилище; 8 – кормоприготовительная; 9 – выгульно-кормовой двор; 10 – навозохранилище временного хранения навоза; 11 – жижесборник т.п. 815-43.86; 12 – склад нефтепродуктов; 13 – пожарный резервуар; 14 – одноквартирный четырехкомнатный жилой дом на двух уровнях с гаражом ЦЧР 144-12-5; 15 – летняя кухня с теплицей; 16 – жилой дом для наемных рабочих

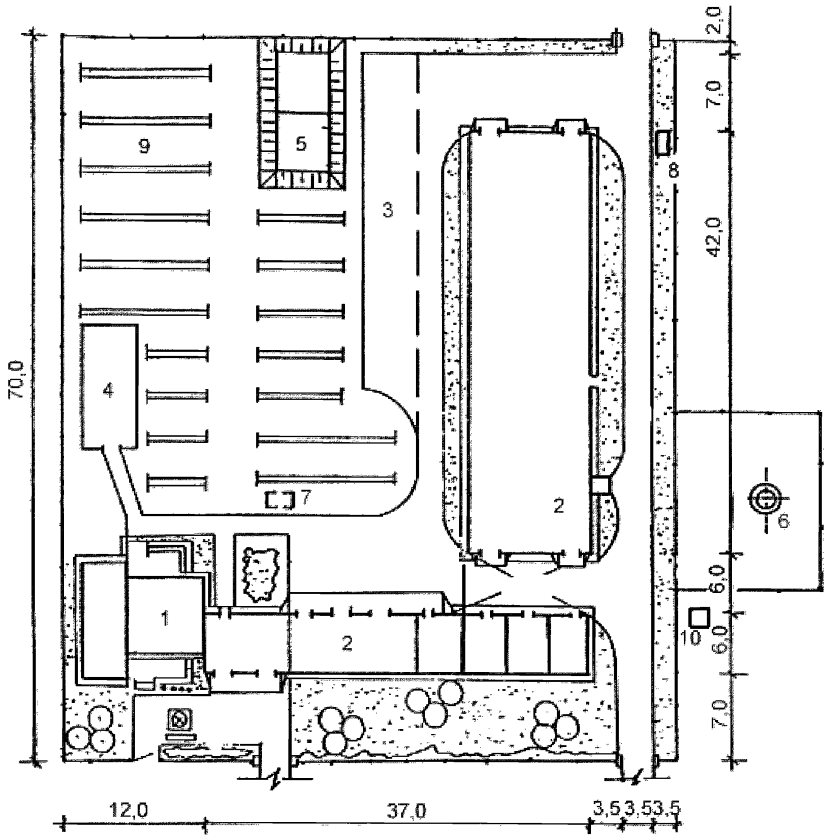


Рис. Б.4. Крестьянская ферма на 5 коров, 4 свиноматки с законченным оборотом стада и 150 кур-несушек:
1 – одноквартирный жилой дом (т.п. 144-24-295.13.88);
2 – производственный блок; 3 – площадка для навесного оборудования;
4 – теплица (т.п. 224-9-95); 5 – пожводоем спаренный на 100 м^3
(т.п. 815-47.86); 6 – емкость для привозной воды; 7, 8 – жижесборник вместимостью 25 м^3 (т.п. 815-43.86); 9 – огород;
10 – трансформаторная подстанция (т.п. 407-3-273)

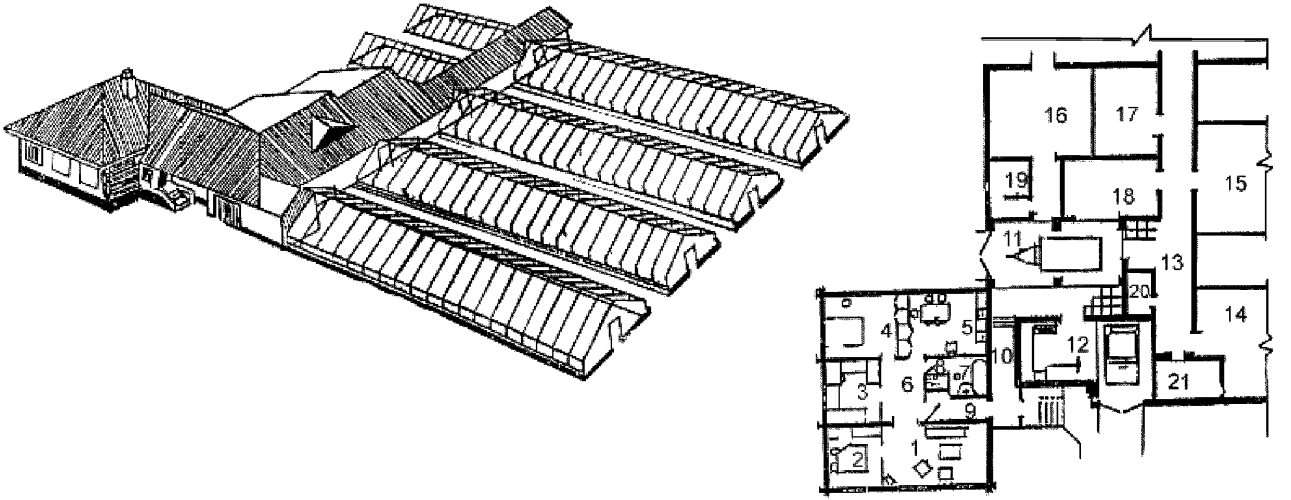


Рис. Б.5. Усадьба семейного подряда по выращиванию овощей в закрытом грунте:
1 – общая комната; 2, 3, 4 – спальные комнаты; 5 – кухня; 6 – холл; 7 – ванная комната; 8 – туалет;
9 – тамбур; 10 – соединительный коридор; 11 – крытый двор; 12 – мастерская с гаражом;
13 – соединительный коридор с теплицей; 14 – теплица для выращивания овощей; 15 – теплица
для рассады; 16 – помещение для содержания скота; 17 – помещение для удобрений, растворный узел;
18 – склад растительного грунта; 19 – баня; 20 – электрощитовая; 21 – тепловой узел

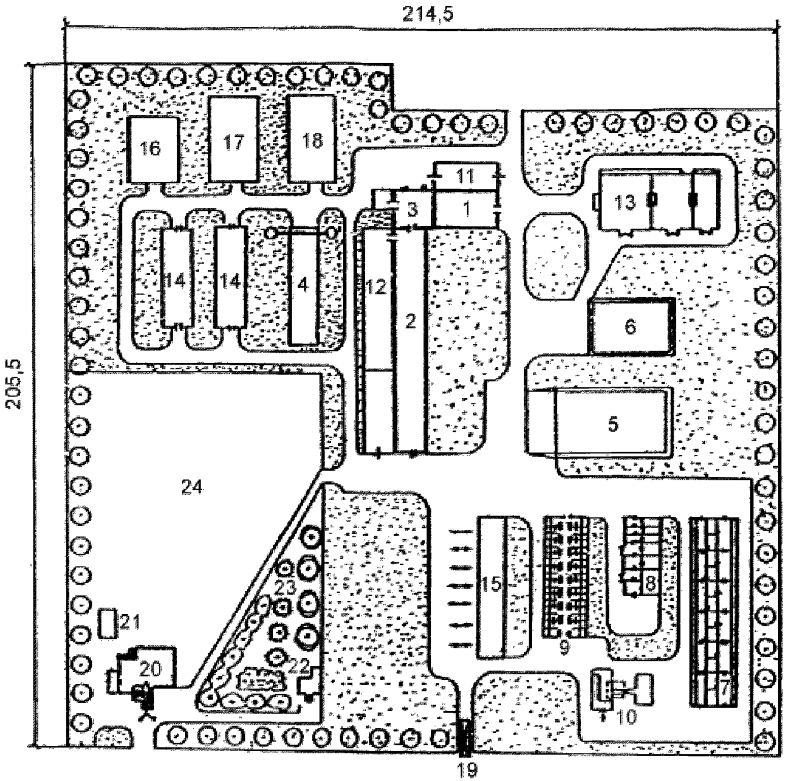


Рис. Б.6. Фермерское хозяйство по выращиванию и откорму 500 свиней в год и производству молока на 15 коров с законченным циклом: 1 – коровник на 15 коров; 2 – свинарник для репродукции и опоросов на 34 места; 3 – кормоцех; 4 – силосная траншея на 600 т; 5 – навозохранилище на 600 т; 6 – площадка для компостирования навоза на 670 т; 7 – навес на 300 голов откорма свиней; 8 – навес для содержания холостых и супоросных маток; 9 – навес для подсосных маток; 10 – весовая; 11 – выгулка для коров; 12 – выгулка для свиней; 13 – летний лагерь для КРС; 14 – зернохранилище; 15 – гараж; 16 – площадка для сена 56 т; 17 – площадка для соломы 48,3 т; 18 – площадка для корнеплодов 255 т; 19 – дезбарьер; 20 – жилой дом; 21 – сарай; 22 – летний домик для наемных рабочих; 23 – сад, огород; 24 – приусадебный участок

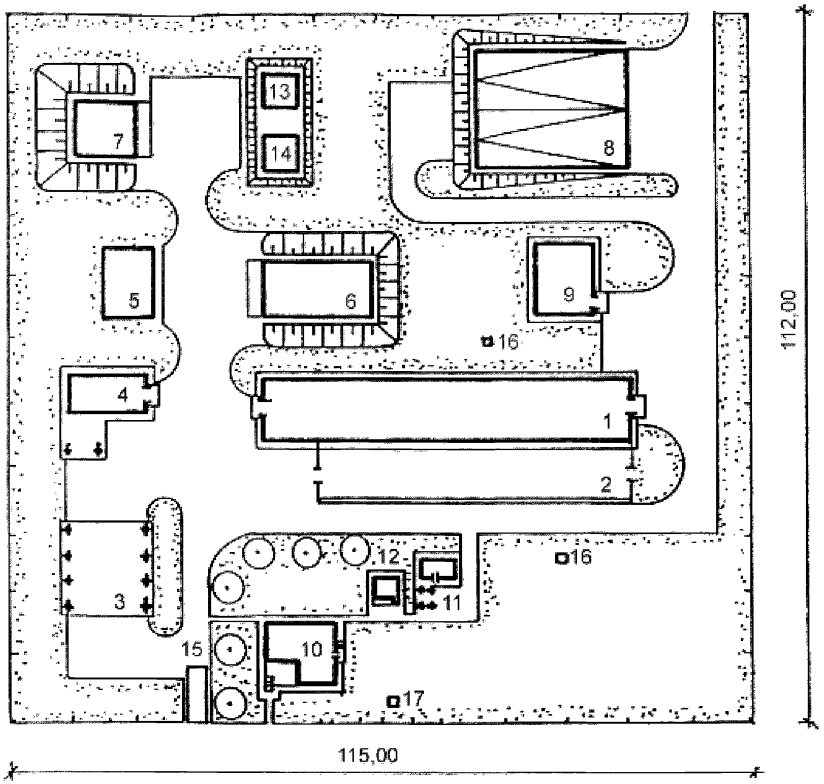


Рис. Б.7. Ферма по производству молока на 30 коров привязного содержания с законченным циклом, частичной переработкой молока с выработкой сливок и собственным производством кормов (кроме зернофуража):
1 – здание для содержания животных; 2 – выгульно-кормовой двор; 3 – навес для хранения сена вместимостью 60 т; 4 – склад для хранения зерна россыпью на 100 т; 5 – площадка для корнеплодов 70 м^2; 6 – траншея для хранения силоса вместимостью 300 т; 7 – траншея для хранения сенажа вместимостью 100 т; 8 – навозохранилище на 500 т; 9 – навес для сельхозтехники; 10 – мансардный одноквартирный жилой дом; 11 – хозпостройка; 12 – летняя кухня с погребом; 13, 14 – пожарный резервуар вместимостью 100 м^3; 15 – дезбарьер; 16 – выгреб 15 м^3; 17 – трансформаторная подстанция

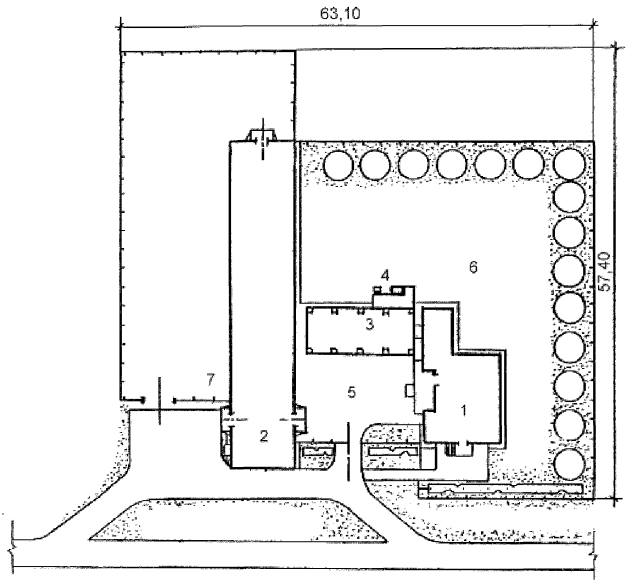


Рис. Б.8. Усадьба для ведения хозяйства
по принципу «Семейного подряда»:
1 – одноэтажный четырехкомнатный жилой дом с пристроенной мастерской; 2 – коровник на 50 коров; 3 – навес; 4 – дворовая уборная; 5 – хозяйственный двор; 6 – приусадебный участок;
7 – выгульная площадка

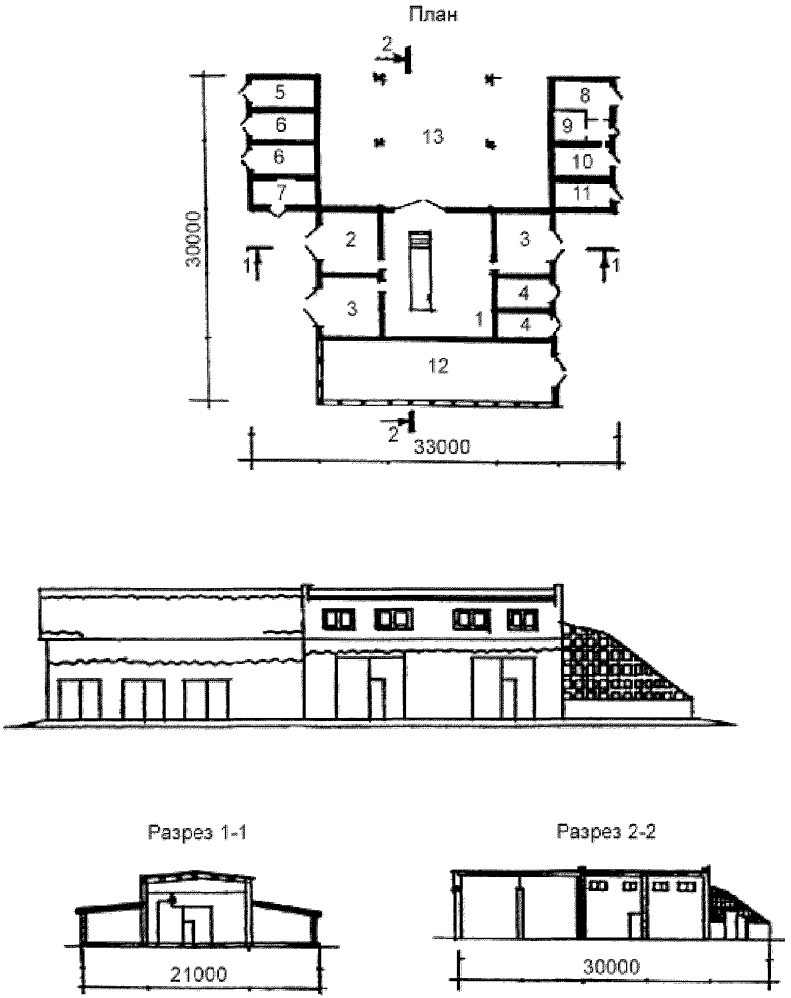


Рис. Б.9. Семейная ферма зернового направления на 200 га сельхозугодий:
1 – ремонтная мастерская; 2 – гараж для грузовика; 3 – гараж для трактора; 4 – склад; 5 – склад химикатов; 6 – склад удобрений; 7 – склад запчастей; 8 – склад фуража; 9 – помещение для лошади; 10 – хлев; 11 – склад комбикормов; 12 – теплица; 13 – навес

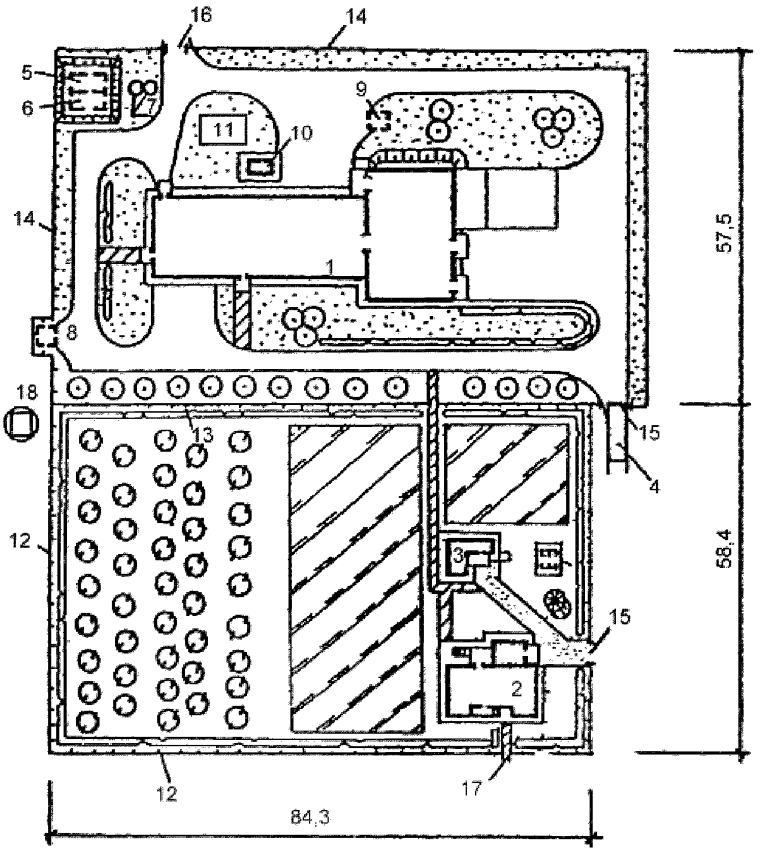


Рис. Б.10. Семейная ферма по производству молока на 20 коров с воспроизводством стада:
1 – коровник на 200 голов беспривязного содержания с кормовым блоком;
2 – одноквартирный четырехкомнатный жилой дом; 3 – хозпостройка;
4 – неотапливаемый дезбарьер (т.п. 804-11-4); 5, 6 – пожарный резервуар вместимостью 50 м^3 (индивидуальный проект);
7 –водопроводные колодцы 8, 9 – жижесборник вместимостью 25 м^3 (т.п. 85-43.86); 10 – станция перекачки навоза;
11 – площадка для компостирования навоза; 12 – ограждение (тип М4А);
13 – ограждение (тип М2А); 14 – ограждение (тип М1Б); 15 – ворота (тип ВМ1А); 16 – ворота (тип ВМ1Б); 17 – калитка (тип КМ1А);
18 – трансформаторная подстанция (т.п. 407-3-242)

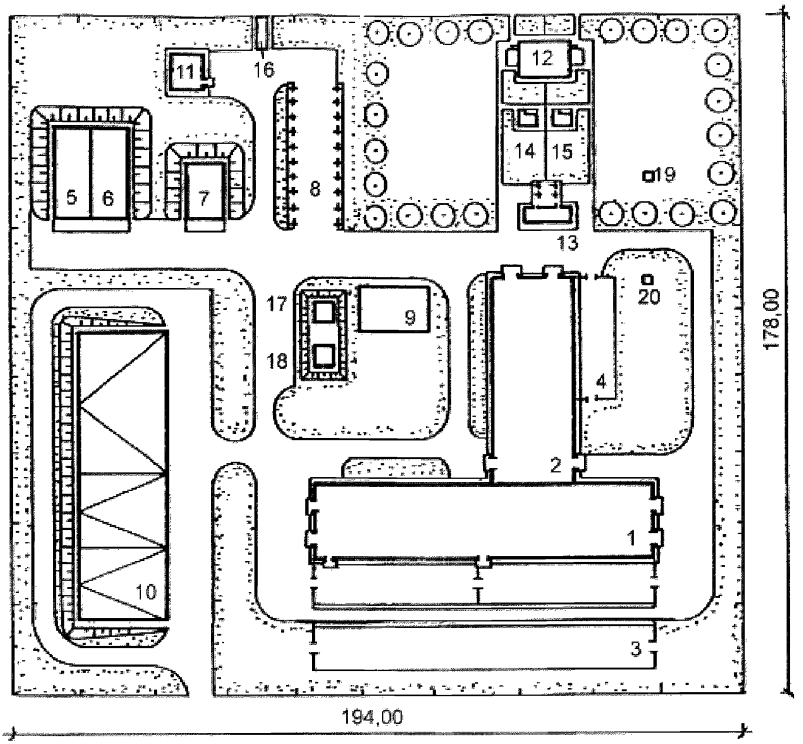


Рис. Б.11. Ферма по производству молока на 200 коров привязного содержания с выращиванием телят до шести месяцев: 1 – коровник на 200 голов; 2 – телятник на 160 голов; 3 – выгульно-кормовой двор с навесом; 4 – выгульно-кормовой двор; 5, 6 – траншея для хранения силоса вместимостью 500 т; 7 – траншея для хранения сенажа вместимостью 200 т; 8 – навес для хранения сена вместимостью 200 т; 9 – площадка для корнеплодов – 280 м^2; 10 – навозохранилище на 2000 т; 11 – навес для сельхозтехники; 12 – двухквартирный жилой дом; 13 – хозпостройка; 14, 15 – летняя кухня с погребом; 16 – дезбарьер; 17, 18 – пожарный резервуар вместимостью 100 м^3; 19 – выгреб вместимостью 25 м^3; 20 – трансформаторная подстанция

Нормали планировочных элементов сельских жилых домов (квартирного типа)

Схемы функциональной организации жилища, исходные габариты, группировка мебели, примеры планировочных решений отдельных помещений приведены на рис. В.1-В.10.

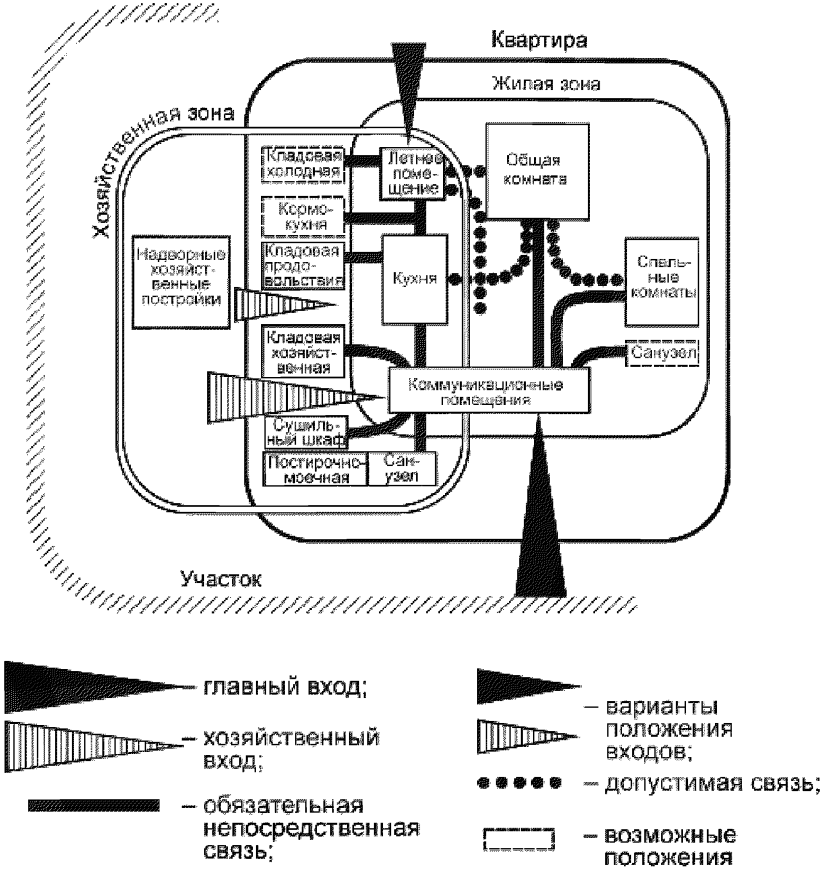
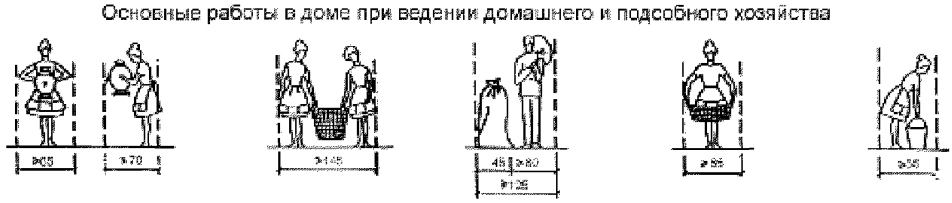
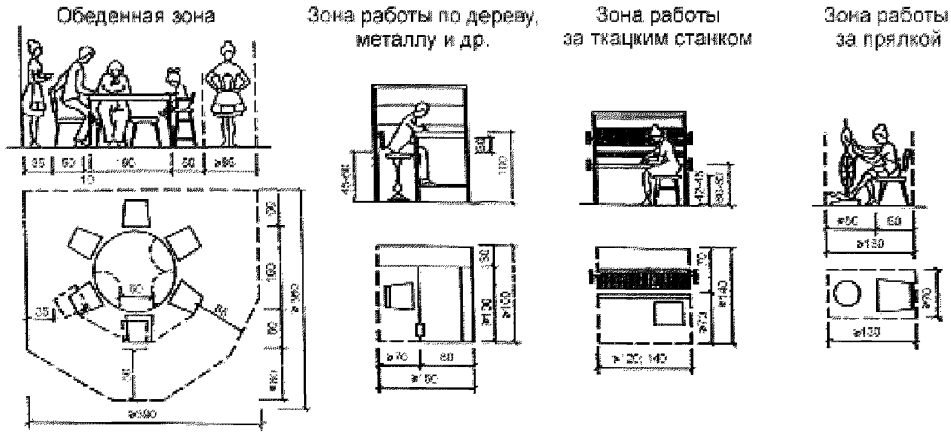


Рис. В.1. Схема функциональной организации жилища (блокированный и одноквартирный дома)

1. Размеры сквозных проходов, функционально связанных между собой, общей комнаты, кухни, летнего помещения



2. Общая комната и летнее помещение



3. Подсобные помещения для хозяйственных работ

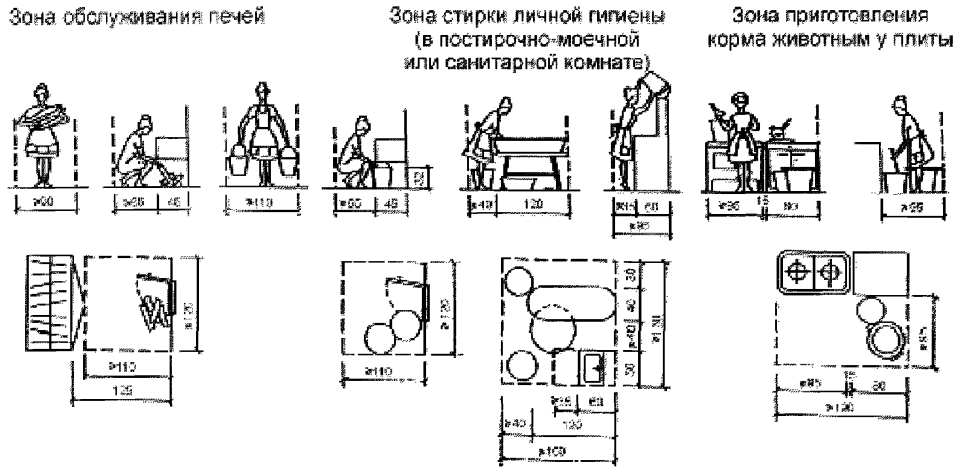


Рис. В.2. Общая комната, кухня, подсобные помещения. Группировка мебели

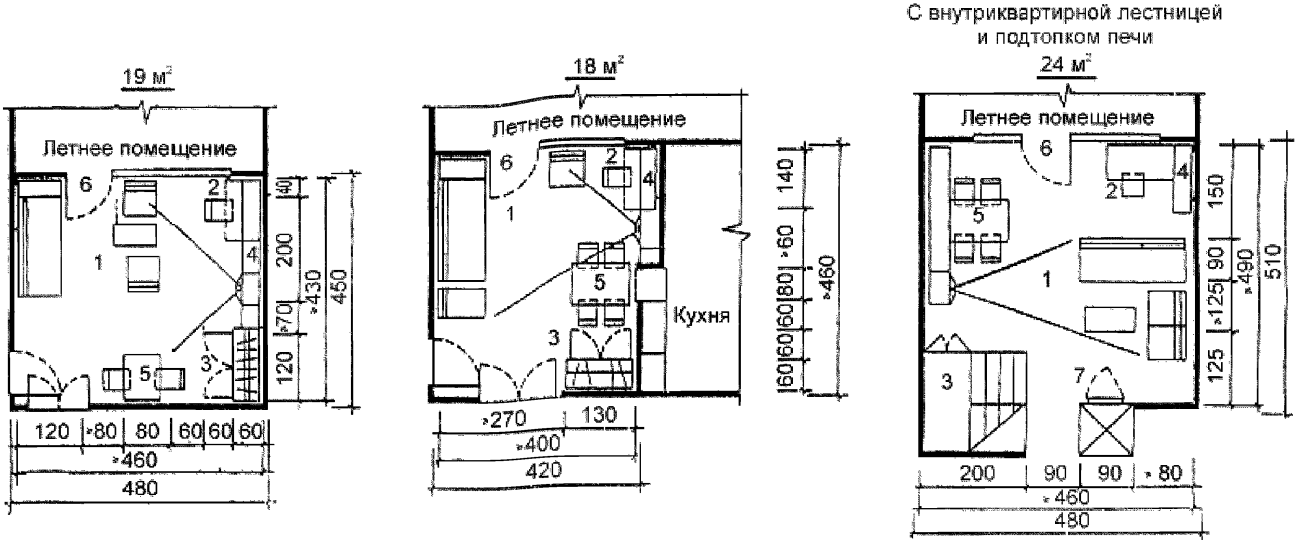


Рис. В.3. Общая комната. Функциональные габаритные схемы и зоны:
1 – отдыха; 2 – рукоделия, кустарных работ; 3 – хранения одежды и белья; 4 – хранения книг и пр.;
5 – приема пищи; 6 – коммуникационные связи (непосредственно с летним помещением, через коридор с кухней, а также со вторым этажом по внутриквартирной лестнице); 7 – обслуживание печей (в одноквартирных домах допускается установка отопительной печи с подтопком из общей комнаты)

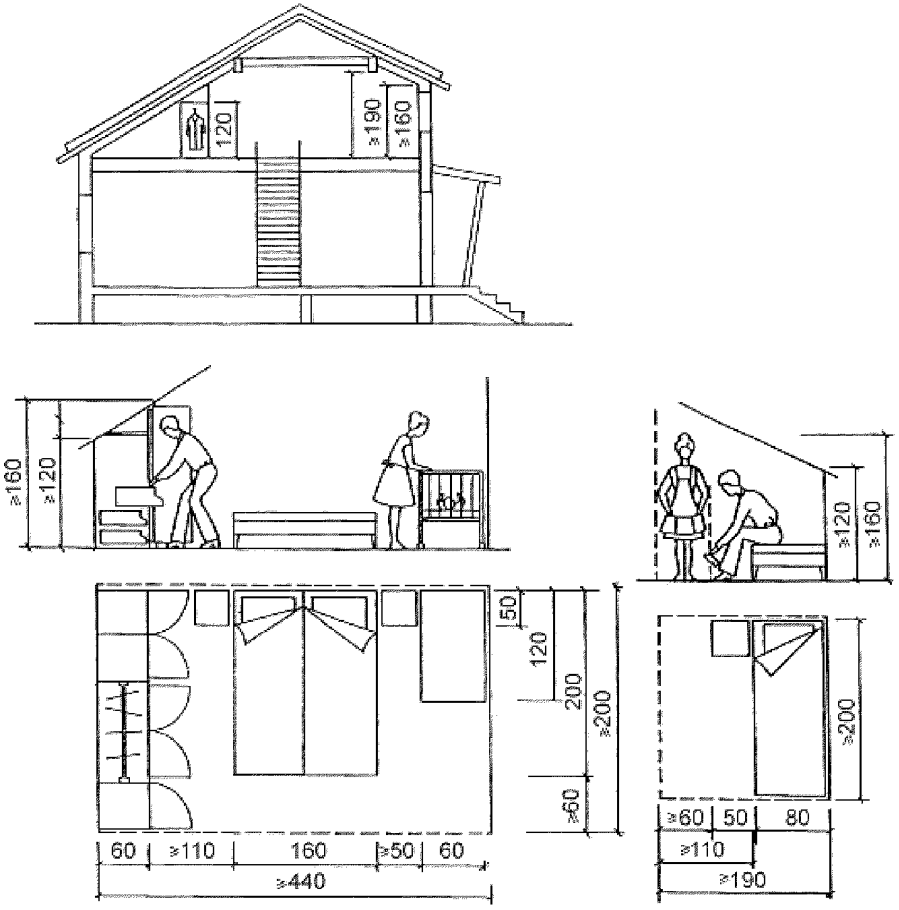


Рис. В.4. Спальня. Детская. Группировка мебели. Предложение по использованию мансардной части помещения для установки встроенной и передвижной мебели у наклонной части потолка при высоте стены не менее 1,2 м

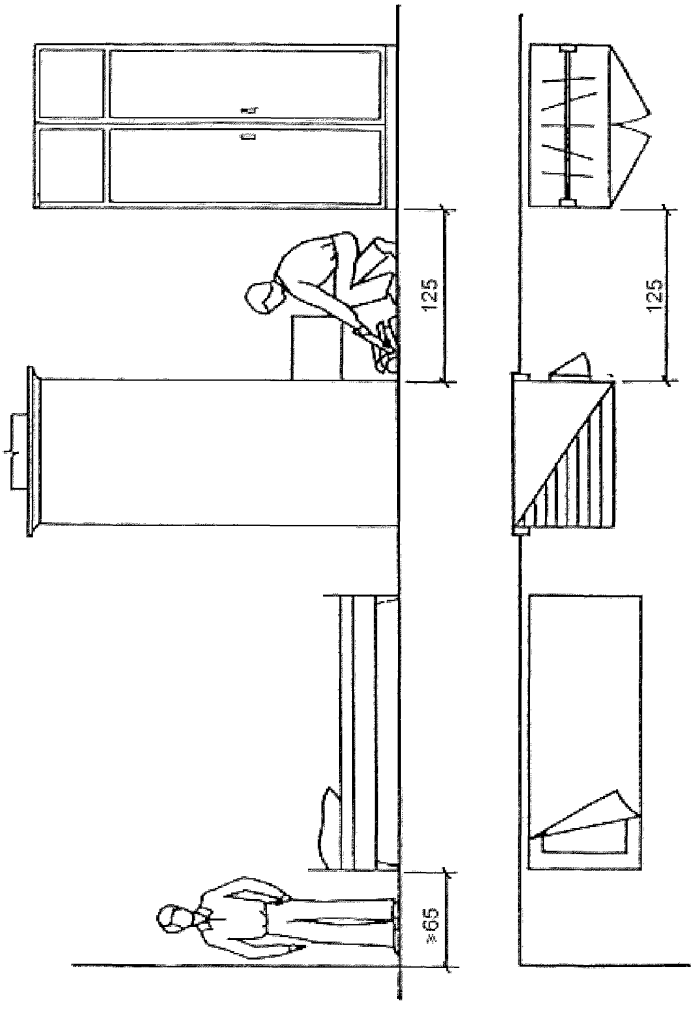


Рис. В.5. Спальня. Группировка мебели.
Размещение мебели в спальне с печным отоплением

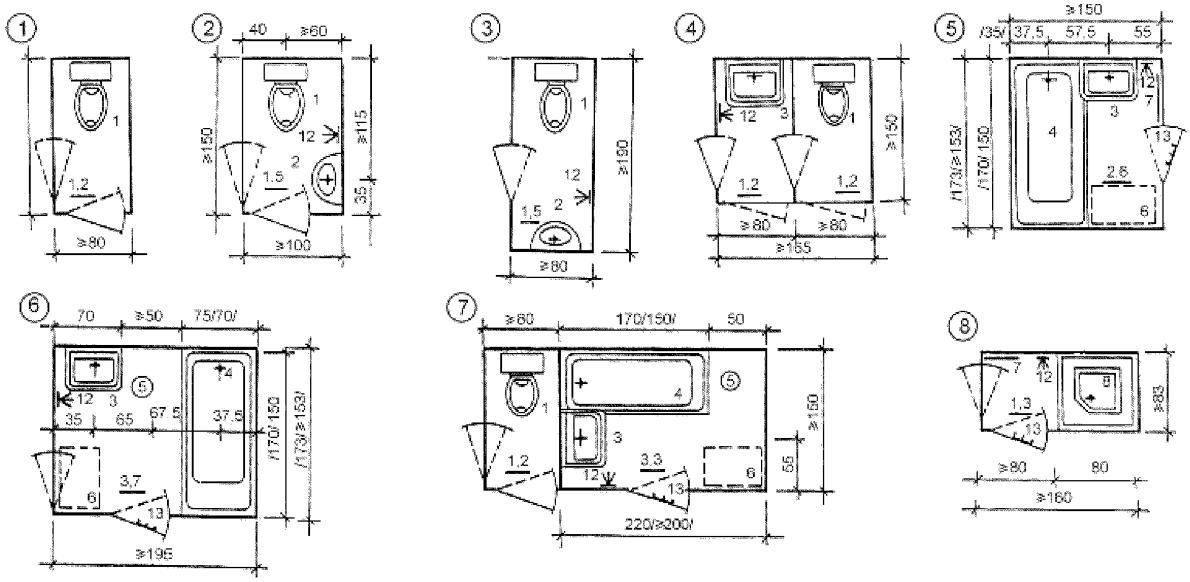


Рис. В.6. Санитарные узлы раздельные (1-10):
1 – унитаз; 2 – рукомойник; 3 – умывальник; 4 – ванна двух типоразмеров (длиной 150 или 170 см);
5 – колонка-водонагреватель на твердом топливе; 6 – стиральная машина;
7 – полотенцесушитель или отопительный прибор; 8 – душевой поддон;
9 – туалетный стол с откидным стулом; 10 – бидэ; 11 – весы; 12 – вешалка трехрожковая для полотенец;
13 – крючки для одежды

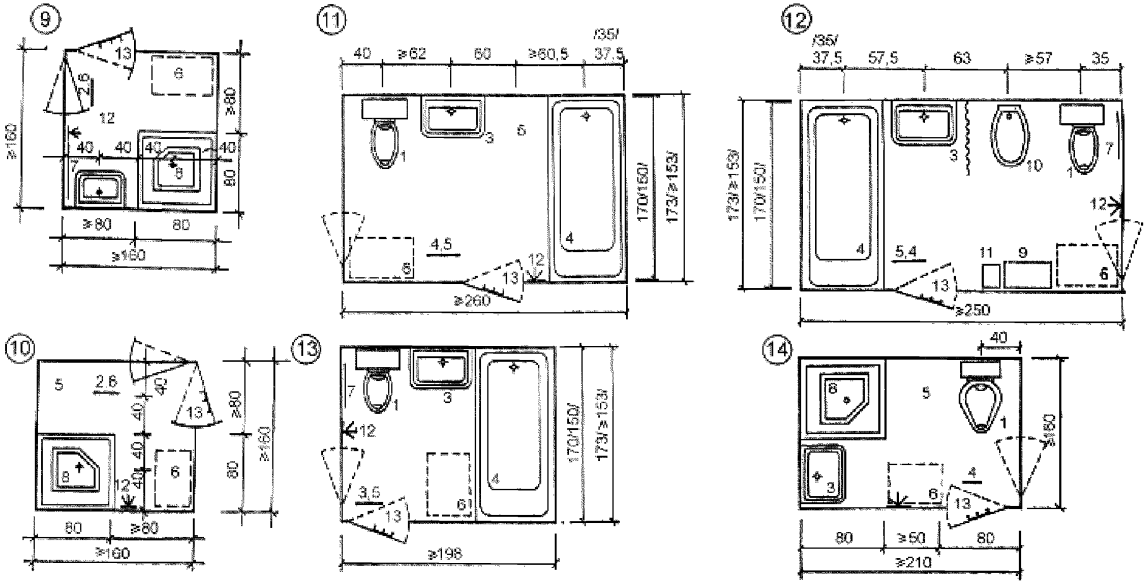


Рис. В.7. Санитарные узлы совмещенные (11-14):
1 – унитаз; 2 – рукомойник; 3 – умывальник; 4 – ванна двух типоразмеров (длиной 150 или 170 см); 5 – колонка-водонагреватель на твердом топливе; 6 – стиральная машина; 7 – полотенцесушитель или отопительный прибор; 8 – душевой поддон; 9 – туалетный стол с откидным стулом; 10 – бидэ; 11 – весы; 12 – вешалка трехрожковая для полотенец; 13 – крючки для одежды



Рис. В.8. Кухни с плитой на твердом топливе для квартир на первых этажах в домах без водоснабжения и канализации:
1 – плита на твердом топливе; 2 – шкаф с мойкой и ведром для стока; 3 – холодильник; 4 – рабочий стол-шкаф; 5 – шкаф-стол для топлива; 6 – стол доборный; 7 – шкаф-стол угловой; 8 – шкаф-стол холодный у наружной стены под окном; 9 – шкаф высокий холодный у наружной стены (универсального назначения); 10 – шкаф-стол для бака с водой; 11 – ларь-скамья; 12 – стол обеденный; 13 – шкаф-перегородка с передаточным окном

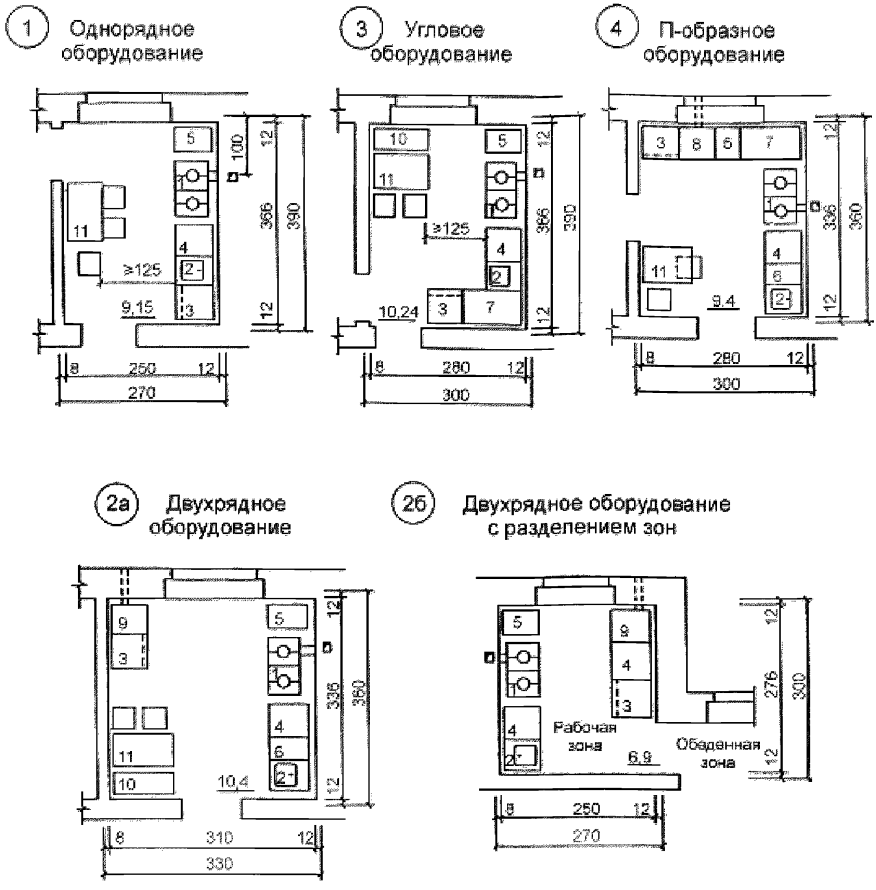


Рис. В.9. Кухни с плитой на твердом топливе для квартир на первых этажах в домах с водоснабжением и канализацией: 1 – плита на твердом топливе; 2 – мойка; 3 – холодильник; 4 – рабочий стол-шкаф; 5 – шкаф-стол для топлива; 6 – стол доборный; 7 – шкаф-стол угловой; 8 – шкаф-стол холодный у наружной стены под окном; 9 – шкаф высокий холодный у наружной стены (универсального назначения); 10 – ларь-скамья; 11 – стол обеденный

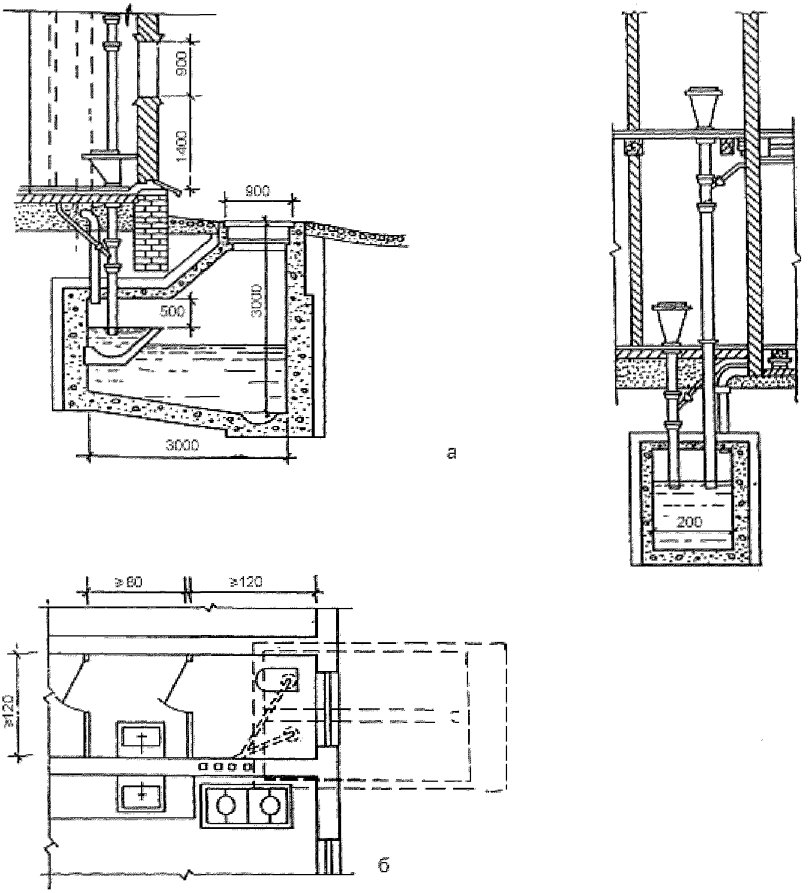


Рис. В.10. Теплые вентилируемые уборные – Люфт-клозеты. Разрезы: а – схема люфт-клозета с гидравлическим затвором в двухэтажном доме в двух проекциях; б – план первого этажа

Строительные решения сельских жилых домов

Схемы и чертежи отдельных строительных решений сельских жилых домов приведены на рис. Г.1-Г.27.

Этажность	Одноэтажные		Двухэтажные					
			в двух уровнях			в разных уровнях		
	в одном уровне	в разных уровнях	мансардные	с неполной застройкой второго этажа	с полной застройкой второго этажа	с неполной застройкой второго этажа	с полной застройкой второго этажа
Схемы разрезов							
Рекомендуемое число жилых комнат	2,3,4	3,4,5	4,5,6	4,5,6	5,6	4,5,6	5,6

Рис. Г.1. Типы усадебных домов в зависимости от этажности

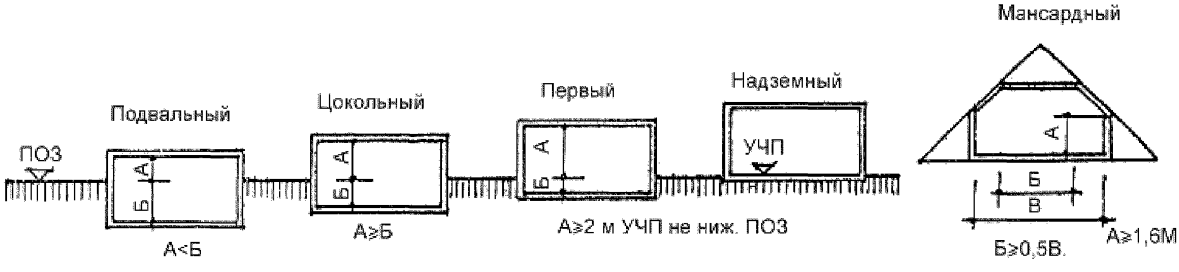


Рис. Г.2. ПОЗ — планировочная отметка земли. УЧП — уровень чистого пола. Определение этажей

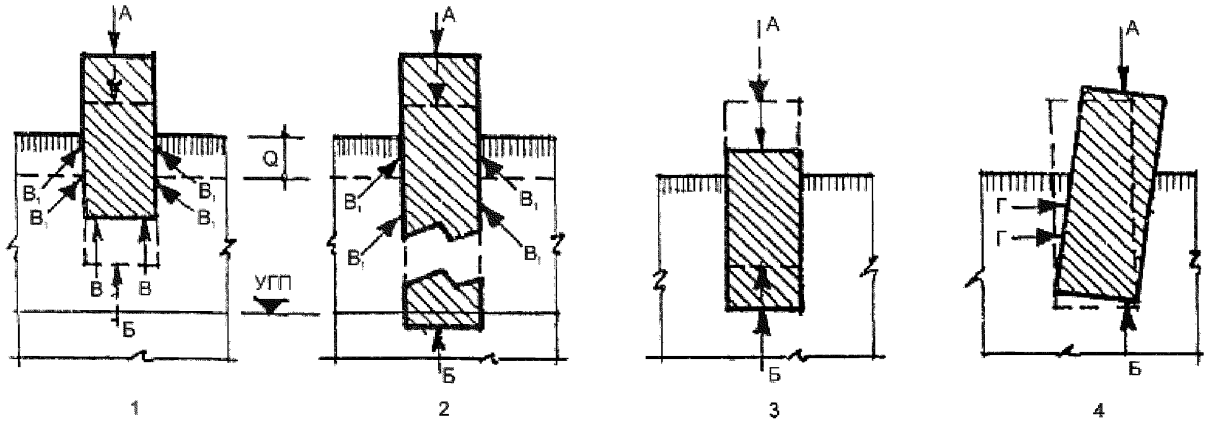


Рис. Г.3. Деформации фундаментов:
1 – выпучивание фундаментов при заложении подошвы выше уровня глубины промерзания (УГП);
2 – выпучивание и отрыв верхней части фундаментов при заложении подошвы ниже УГП;
3 – просадка фундаментов при А>Б; 4 – боковой сдвиг фундаментов; А – нагрузка на фундаменты; Б – сопротивление грунта; В и $В_1$ – силы пучения грунта; Г – силы бокового давления грунта; Q – величина пучения

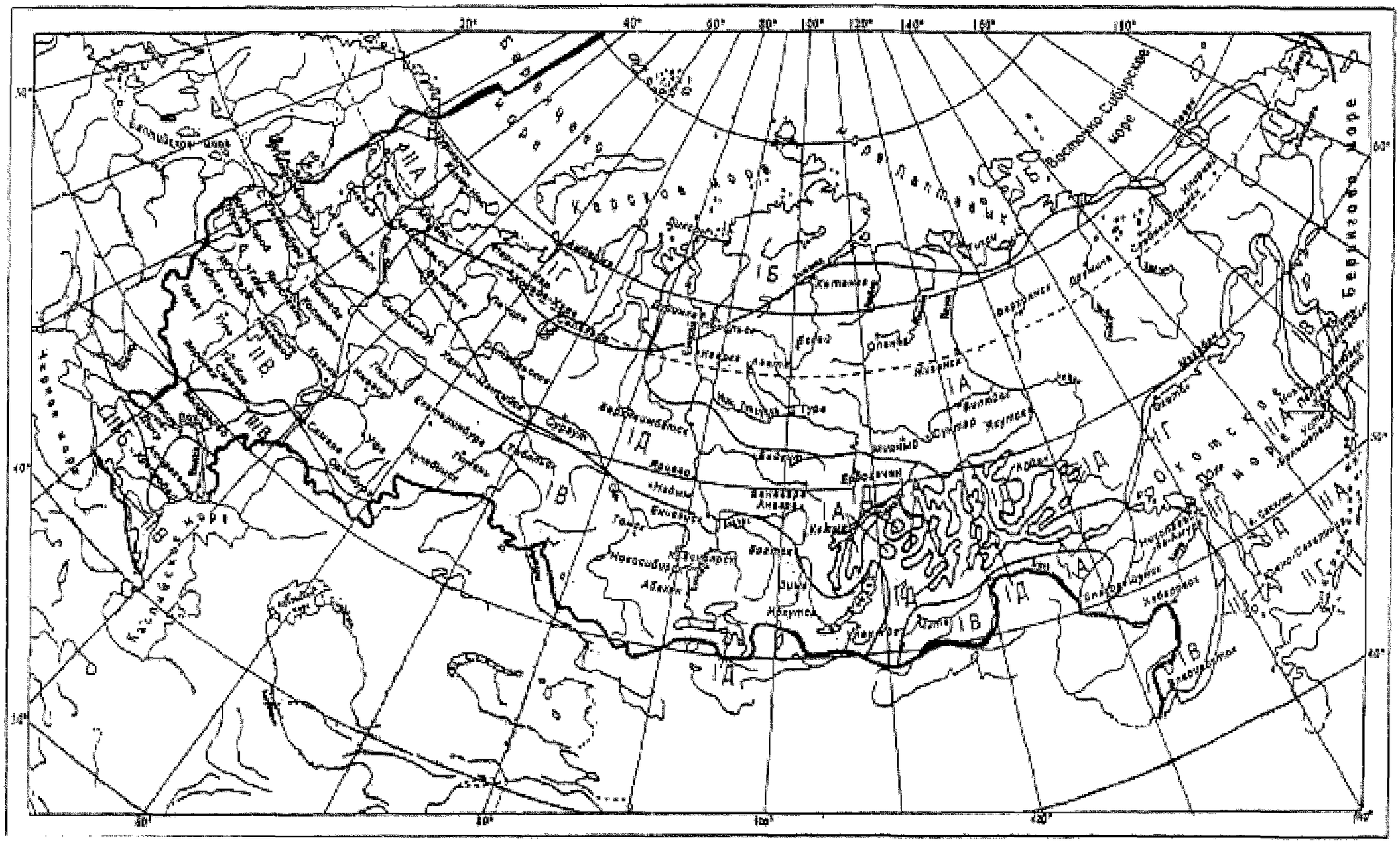


Рис. Г.4. Схематическая карта климатического районирования для строительства (рекомендуемая)
▬ границы климатических подрайонов

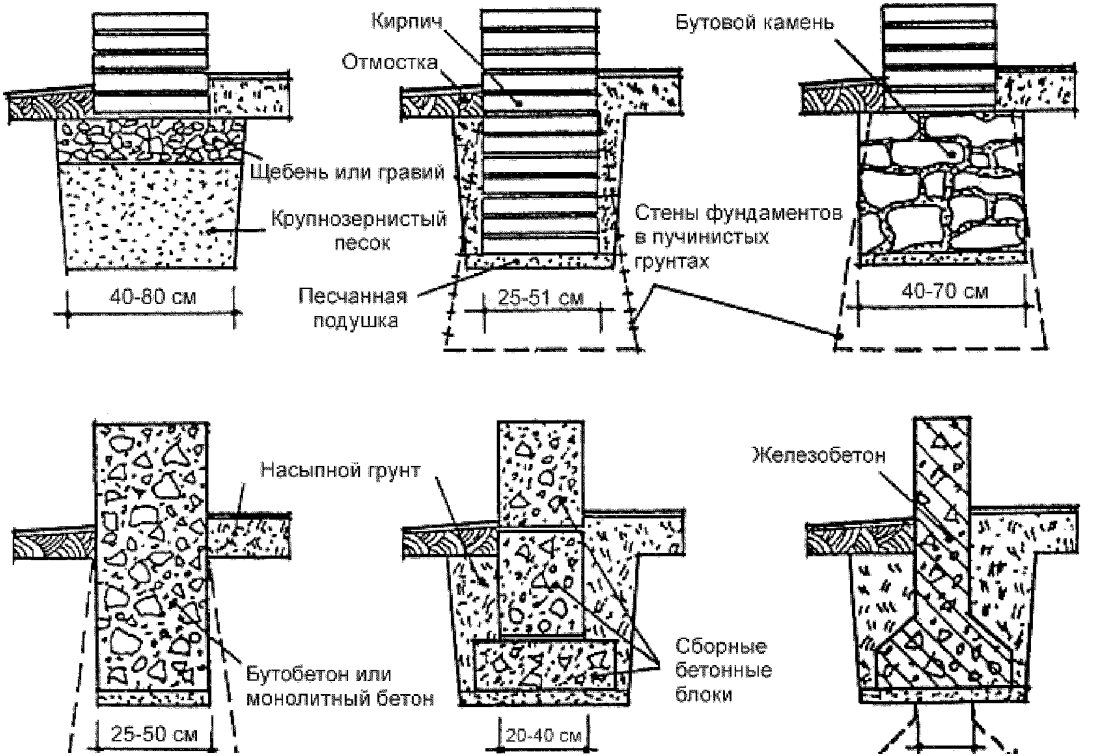


Рис. Г.5. Основные типы фундаментов

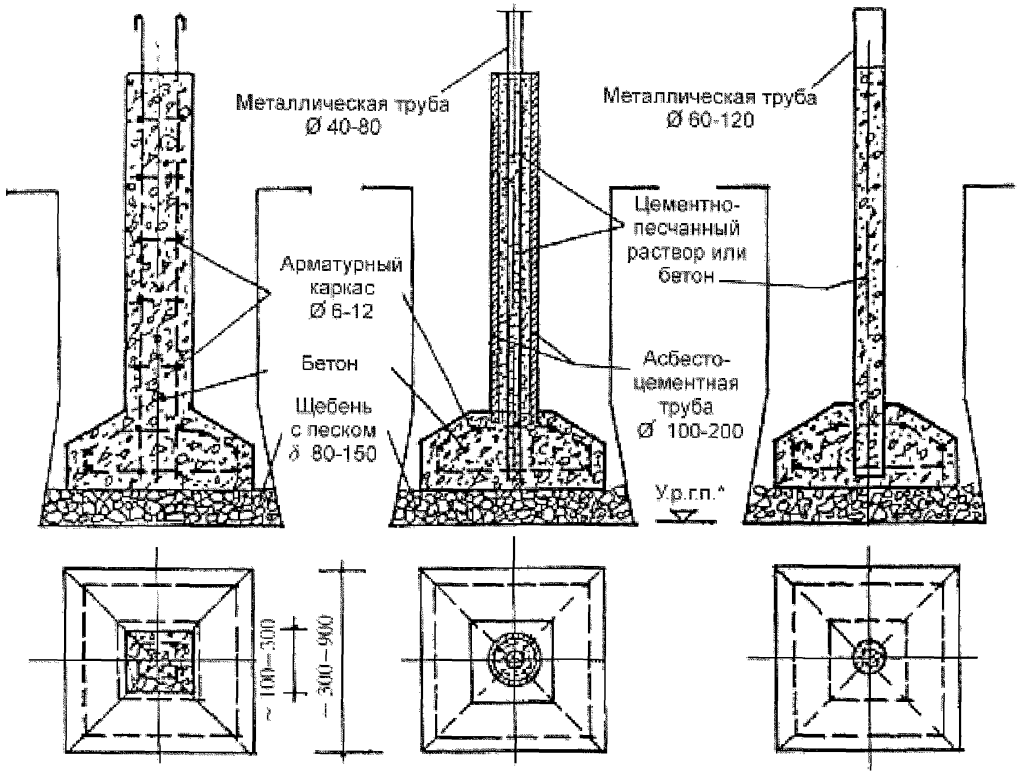


Рис. Г.6. Сборные столбчатые фундаменты

*Уровень гравийной подсыпки.

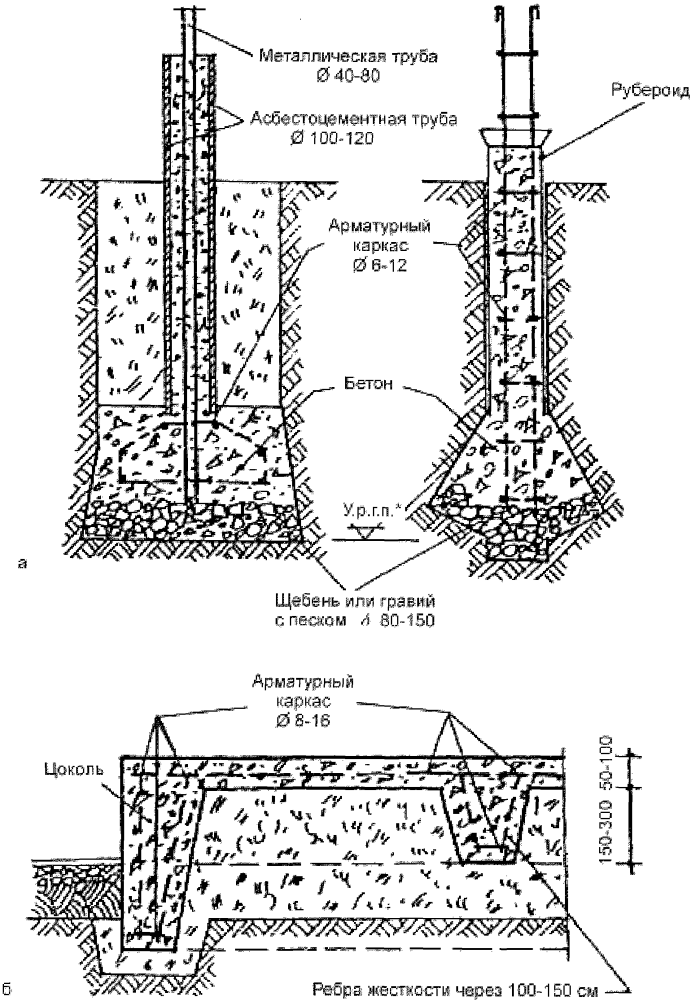


Рис. Г.7. Монолитные столбчатые и подвижные (плавающие) фундаменты:
а – столбчатые фундаменты;
б – подвижные (плавающие) фундаменты

*Уровень гравийной подсыпки.

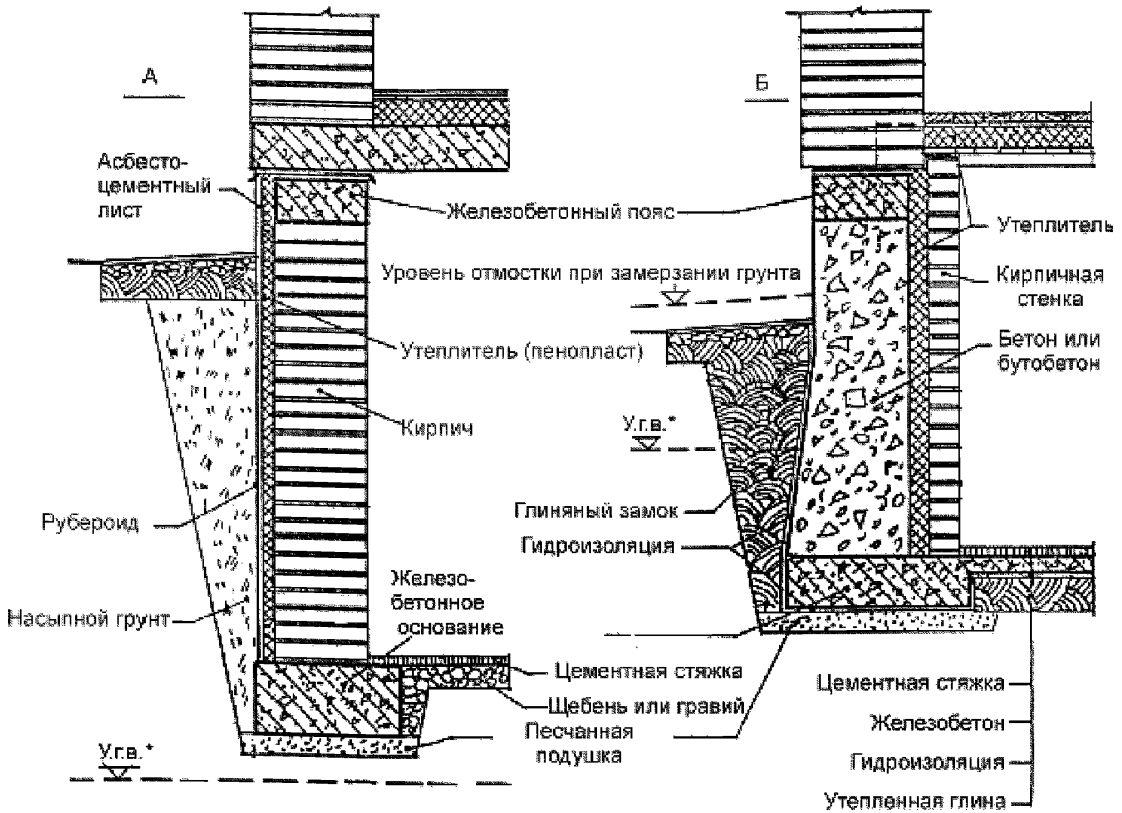


Рис. Г.8. Стены подвала и подполья:
А – на непучинистых грунтах с наружным утеплением; Б – на пучинистых грунтах с внутренним утеплителем

*Уровень грунтовых вод.

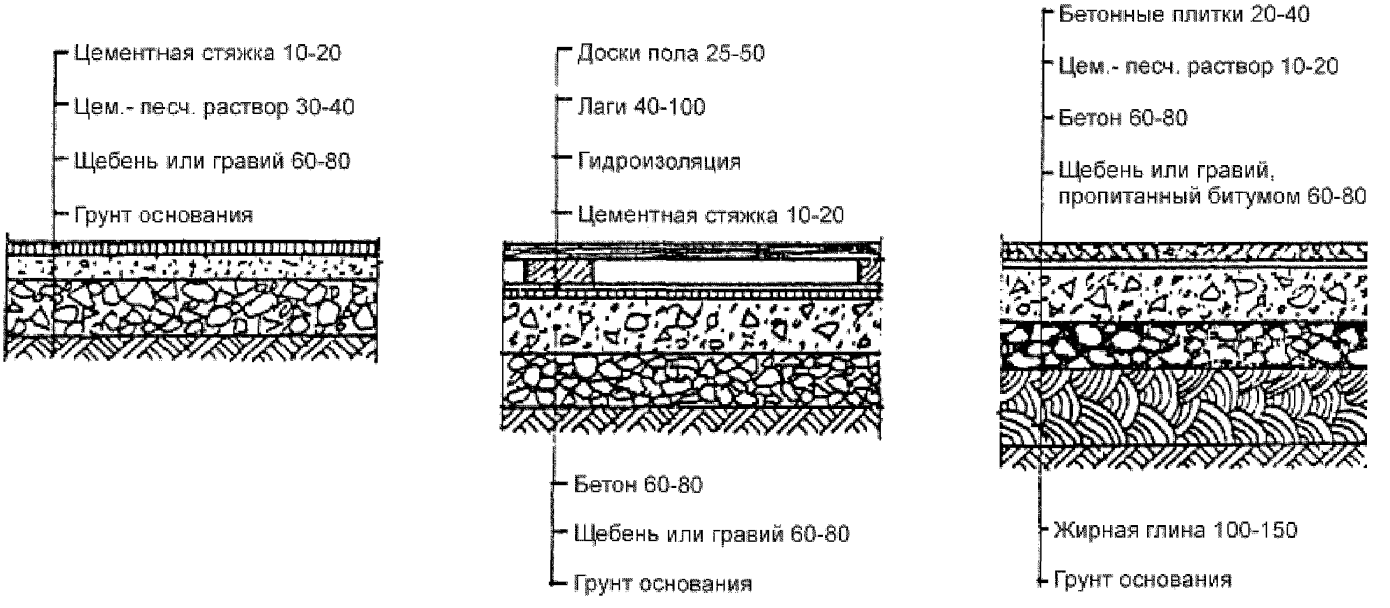


Рис. Г.9. Полы подвала:
А и Б – на сухих грунтах; В – на влажных грунтах

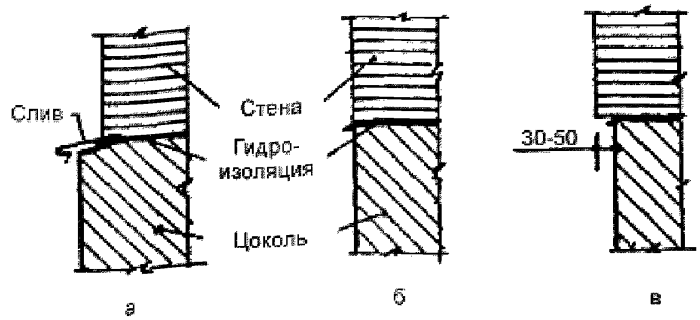


Рис. Г.10. Формы цоколя:
а – выступающий; б – в одной плоскости со стеной; в – западающий

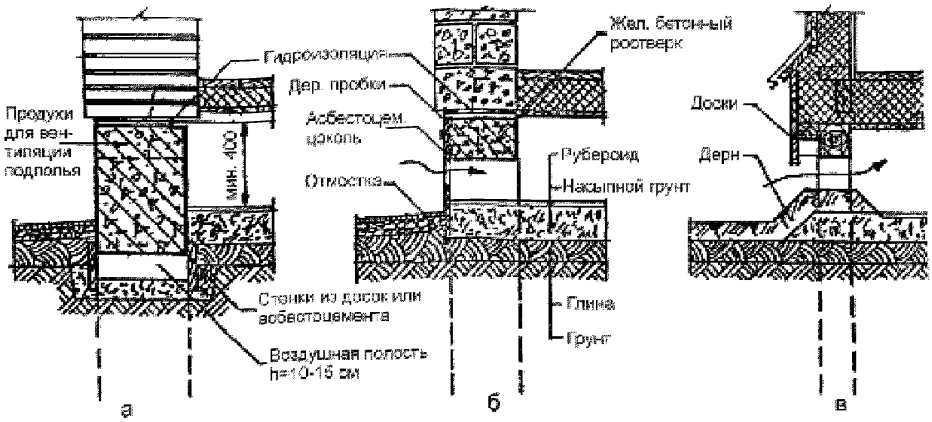


Рис. Г.11. Устройство из цоколей на пучинистых грунтах при столбчатых фундаментах:
а – цоколь из монолитного или сборного железобетона;
б – цоколь из асбестоцементных листов; в – цоколь из досок

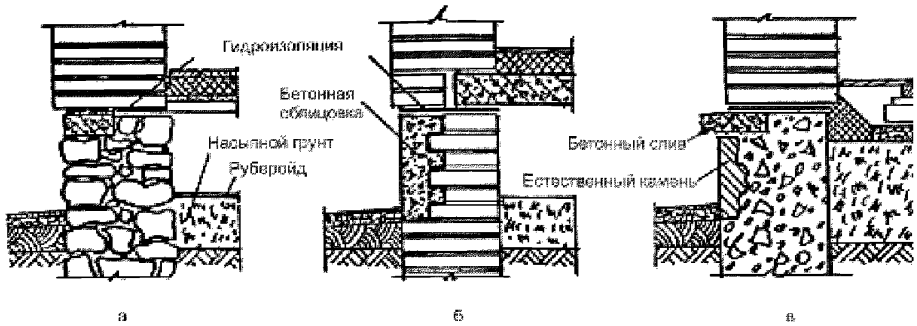


Рис. Г.12. Устройство цоколей
в непучинистых грунтах при ленточных фундаментах:
а – цоколь из естественного камня (бутовая кладка);
б – цоколь из кирпича с бетонной облицовкой; в – цоколь из бетона с облицовкой естественным камнем

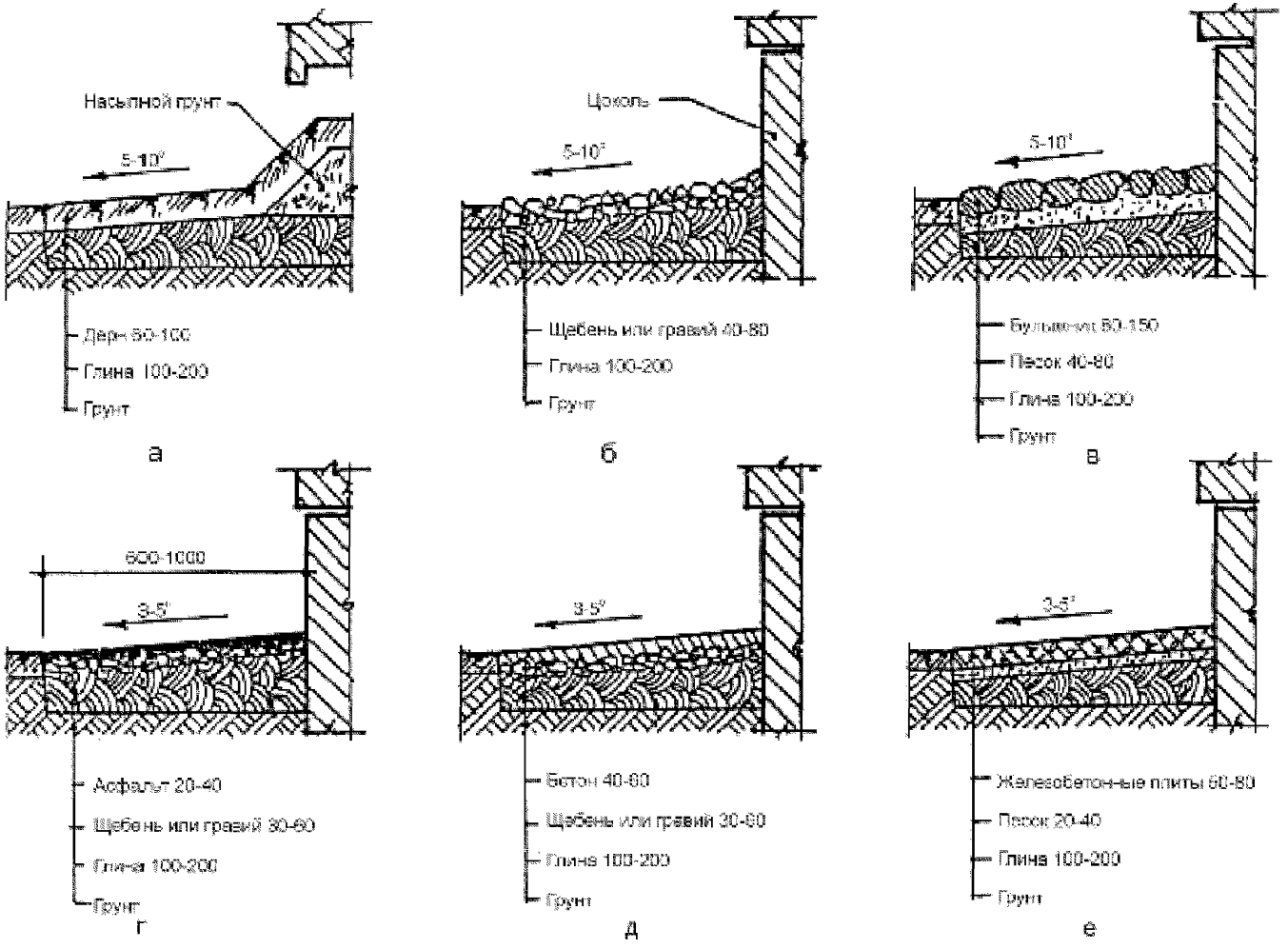


Рис. Г.13. Отмостки:
а – грунтовая; б – щебеночная; в– булыжная;
г – асфальтовая; д – бетонная; е – из железобетонных плит

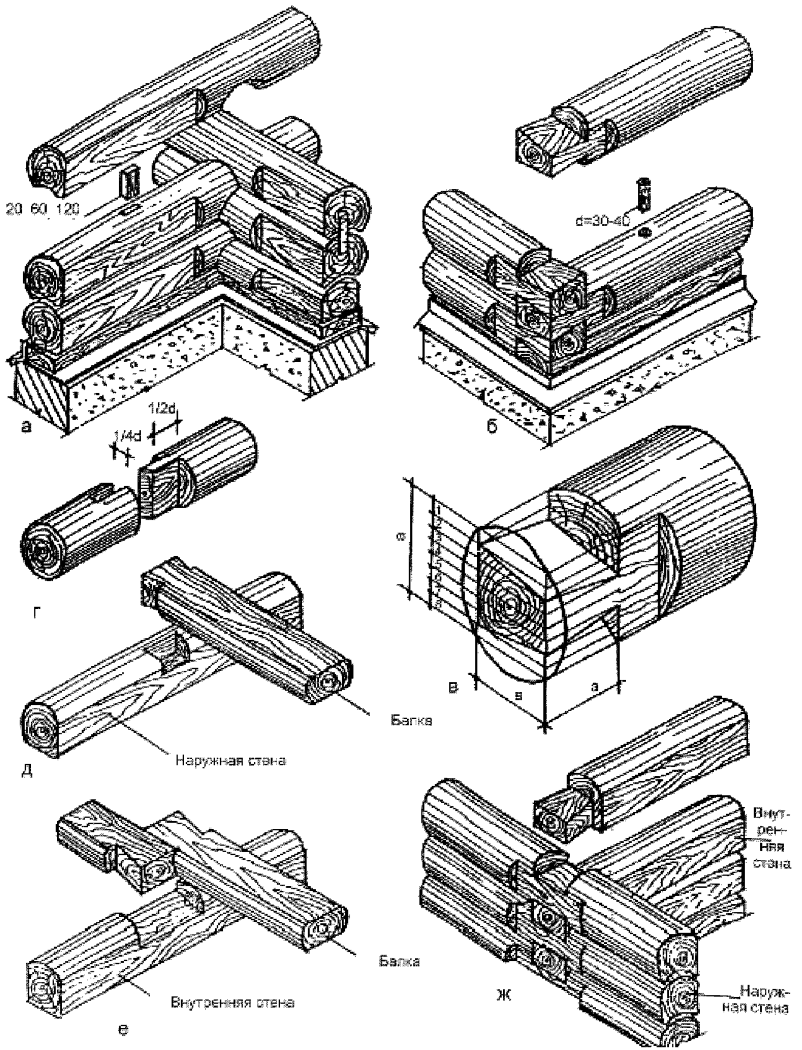


Рис. Г.14. Рубка бревенчатых стен:
а – рубка угла с остатком («в чашку», «в обло»); б – рубка угла «в лапу»;
в – разметка «лапы»; г – стык бревна по длине «в шип»;
д – врубка балки в наружную стену впотай «сковороднем»;
е – врубка балки во внутреннюю стену; ж – примыкание
внутренней стены к наружной при рубке «в лапу»

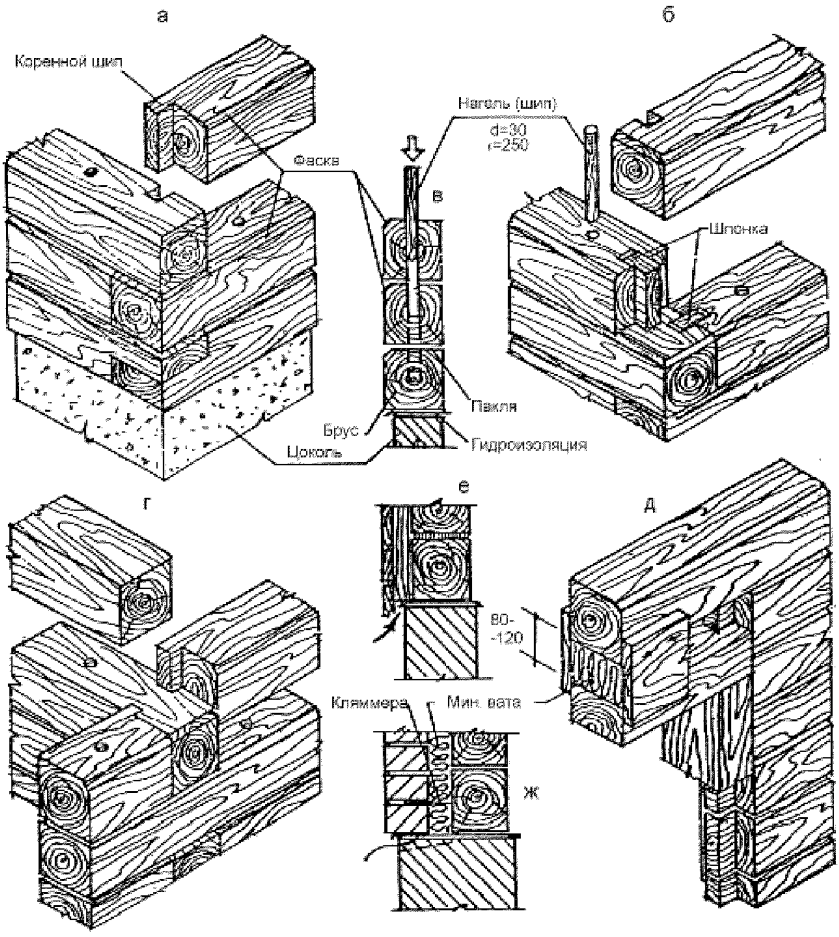


Рис. Г.15. Узлы и детали брусчатых стен:
а – сопряжение угла с коренным шипом;
б – сопряжение угла на шпонках; в – крепление брусьев нагелями;
г – сопряжение наружной стены с внутренней на коренных шипах;
д – заделка проема; е – обшивка брусчатых стен
досками («вагонкой»); ж – облицовка брусчатых стен кирпичом

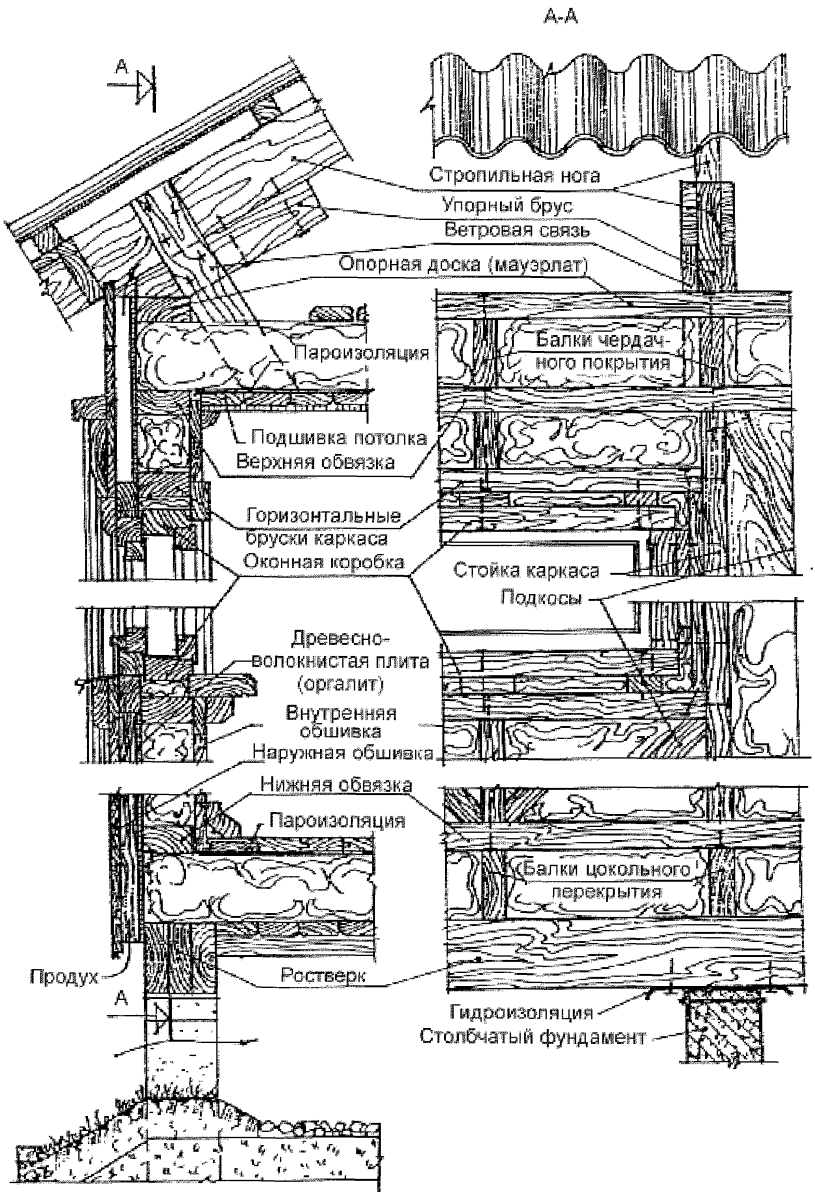


Рис. Г.16. Узлы и детали каркасной стены с минераловатным утеплителем

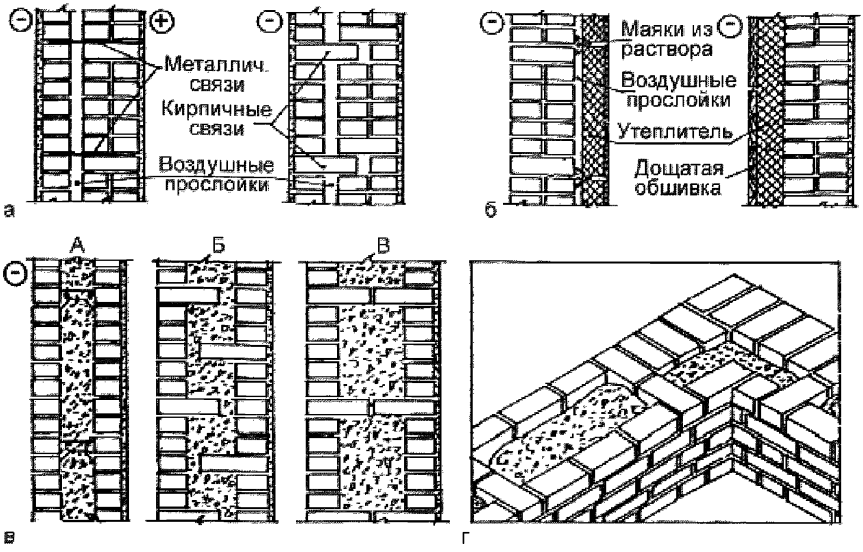


Рис. Г.17. Кирпичные стены:
а – с воздушными прослойками; б – с внутренним и наружным утеплителем; в – колодцевой кладки; А – с горизонтальными диафрагмами из цементно-песчаного раствора;
Б – с горизонтальными диафрагмами из тычковых кирпичей, расположенных в шахматном порядке; В – с горизонтальными диафрагмами из тычковых кирпичей, расположенных в одной плоскости;
Г – аксонометрия колодцевой кладки



Рис. Г.18. Полы по грунту монолитные:
А – на сухих грунтах; Б – в зоне опасного капиллярного поднятия грунтовых вод

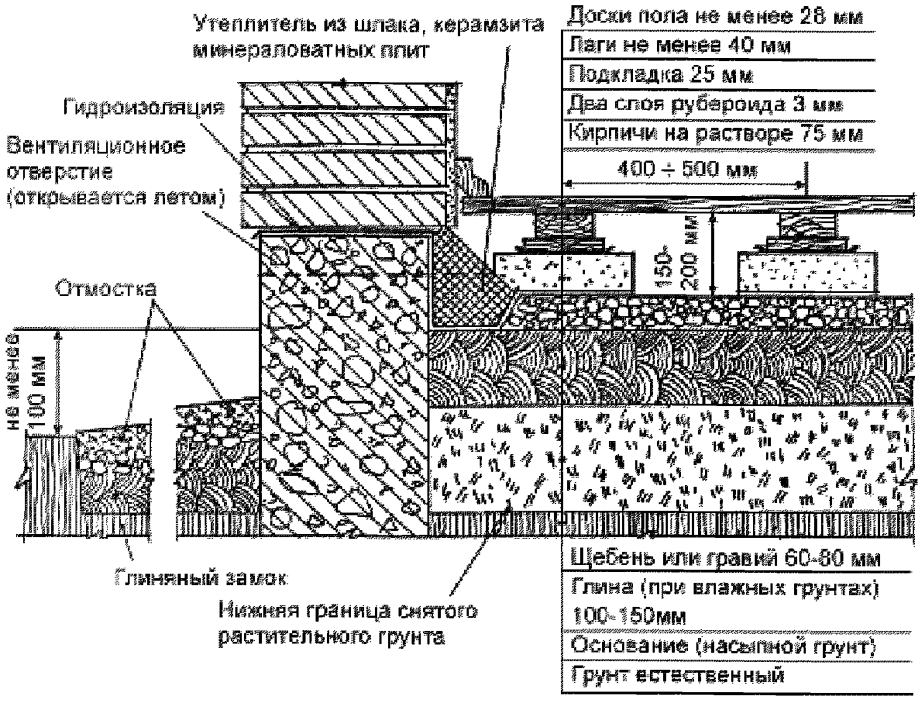


Рис. Г.19. Полы по грунту с теплым подпольем

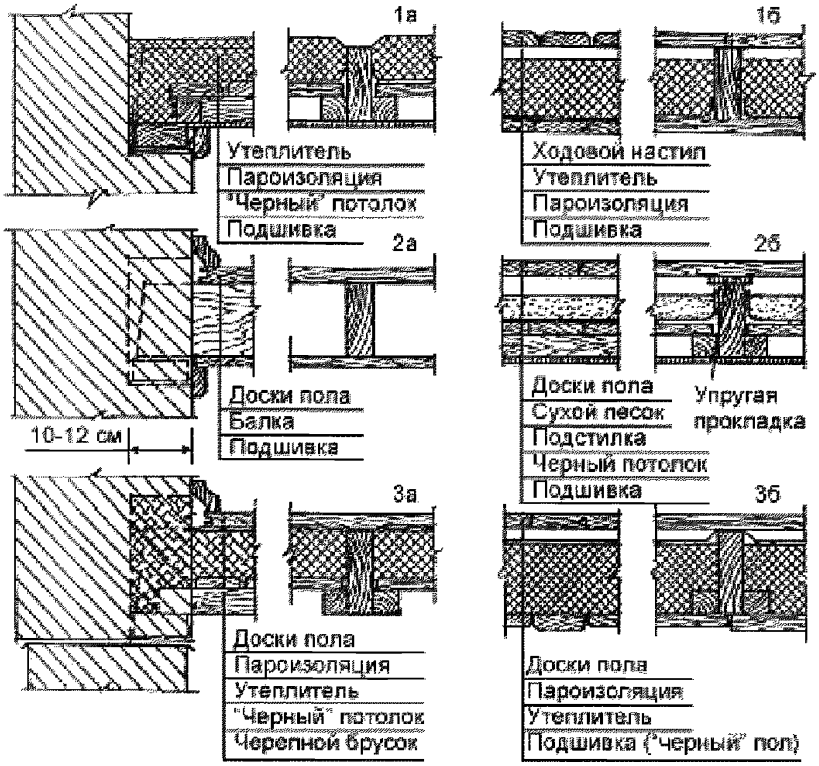


Рис. Г.20. Фрагменты перекрытий:
1а – чердачное с «черным» потолком; 1б – чердачное с подшивным дощатым потолком и ходовым настилом; 2а – междуэтажное без звукоизоляции; 2б – междуэтажное с повышенной звукоизоляцией; 3а – цокольное с «черным» полом, уложенным по черепным брускам; 3б – цокольное с «черным» полом, подшитым снизу балок

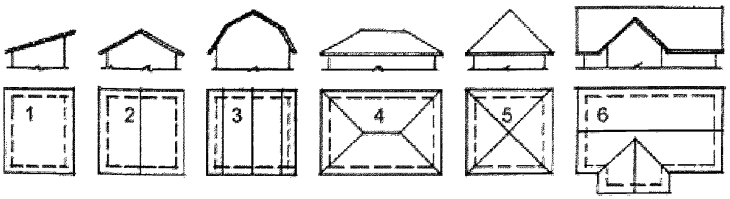


Рис. Г.21. Формы крыш:
1 – односкатная; 2 – двухскатная; 3 – мансардная; 4 – вальмовая;
5 – шатровая; 6 – многощипцовая

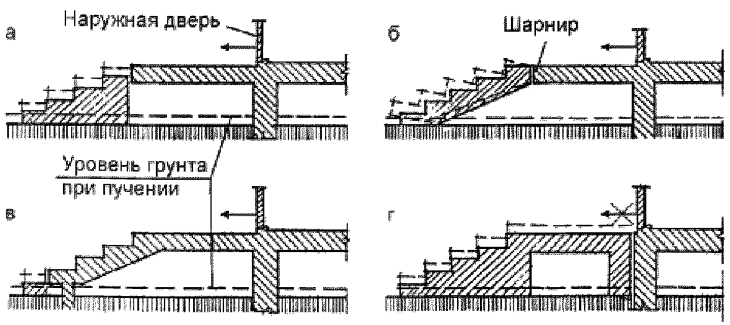


Рис. Г.22. Варианты устройства крыльца на пучинистых грунтах:
а – входная площадка-консоль. Наружная лестница приставная;
б – входная площадка-консоль. Наружная лестница
закреплена на шарнире; в – входная площадка и лестница
опираются на неподвижные фундаменты;
г – входная площадка и лестница приставные.
Решение рискованное. При пучении грунта
открывание наружной двери
может быть заблокировано

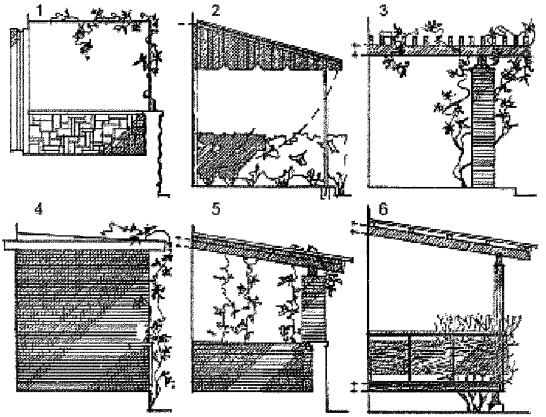


Рис. Г.23. Типы террас:
1 – открытая с каменным ограждением; 2 – открытая с убирающимся теневым навесом; 3 – открытая с устройством перголы; 4 – закрытая с боковыми стенами типа лоджии; 5 – закрытая с односкатной крышей и кирпичным ограждением; 6 – закрытая с односкатной крышей, деревянным ограждением и деревянным полом по балкам

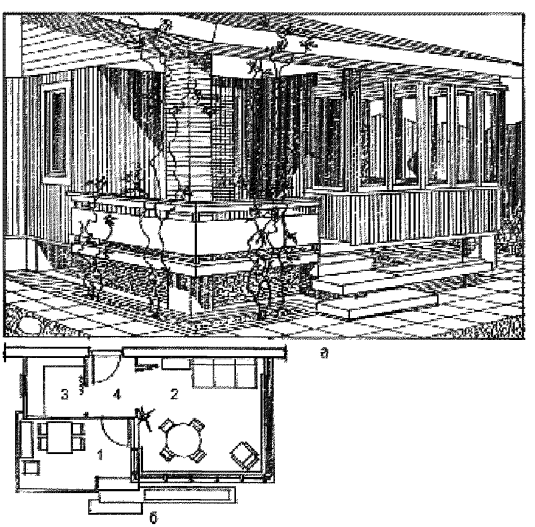


Рис. Г.24. Вход в дом и летние помещения:
а – общий вид; б – план; 1 – крыльцо-терраса; 2 – веранда; 3 – летняя кухня (зимой — кладовая); 4 – тамбур-сени

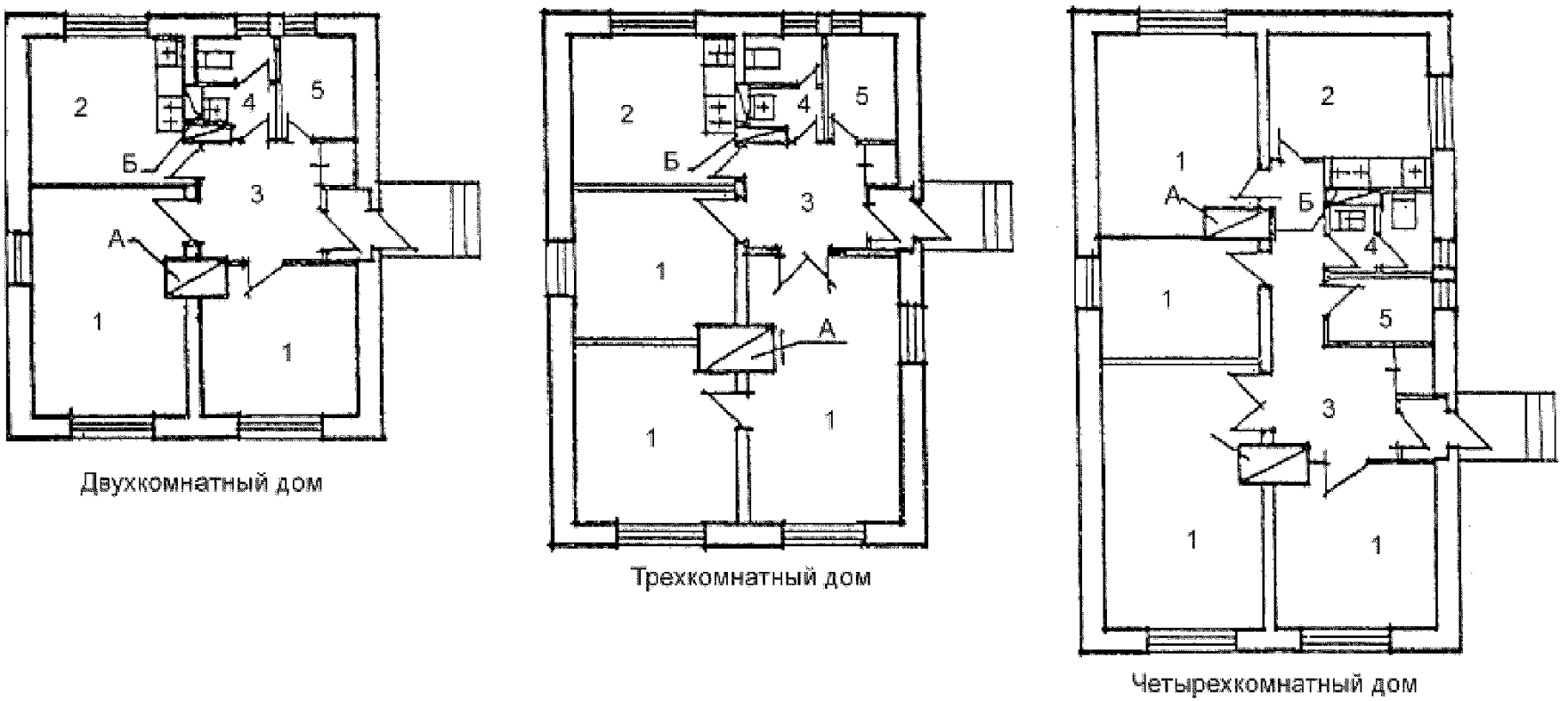


Рис. Г.25. Схемы расположения отопительных печей
и щитков в 2, 3 и 4- комнатных домах при кухонных плитах на твердом топливе:
1 – жилые комнаты; 2 – кухня-столовая; 3 – прихожая; 4 – люфт-клозет; 5 – кладовая;
А – печи; Б – отопительные щитки

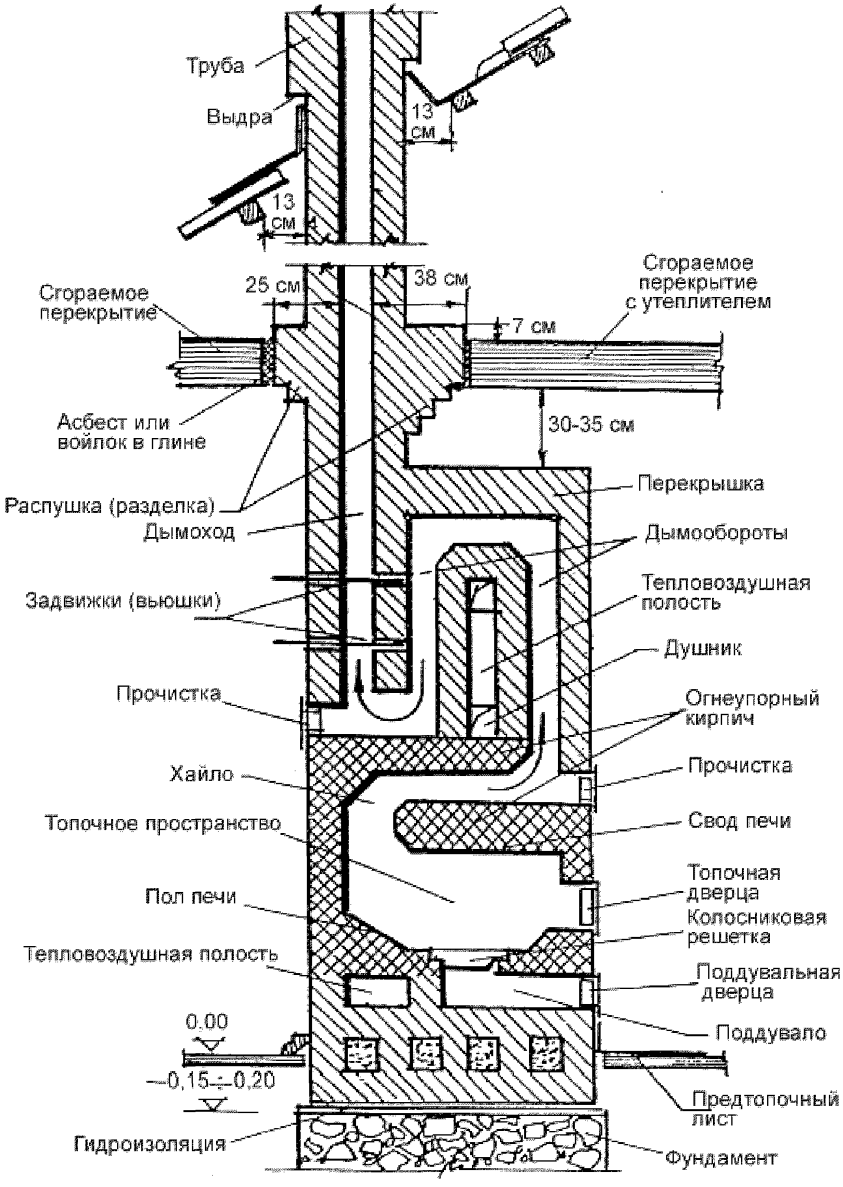
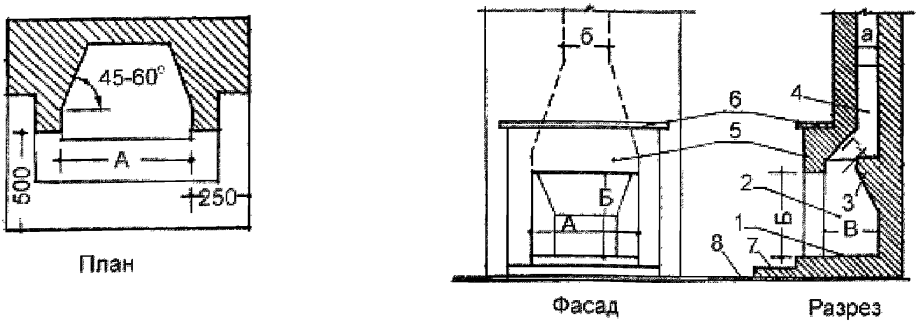


Рис. Г.26. Схема одноканальной однооборотной отопительной печи средней теплоемкости с верхним обогревом



Основные размеры каминов (см)

Площадь помещения (м²)	А	Б	В	Г	ахб
14-16	55	50	35	12	14х27
16-18	60	53	36	12	14х27
18-20	65	56	37	12	14х27
20-24	70	60	38	13	27х27
24-30	75	65	40	13	27х27

Рис. Г.27. Схема камина:
1 – пол камина; 2 – топливник; 3 – дымовой уступ; 4 – дымосборник;
5 – портал камина; 6 – каминная доска; 7 – предтопочная площадка;
8 – предтопочный лист; А – ширина портала; Б – высота портала;
В – глубина топливника; Г – высота горловины

Схемы водоснабжения, канализации и отопления сельских жилых домов

Схемы водоснабжения, канализации и отопления сельских жилых домов представлены на рисунках Д.1-Д.4.

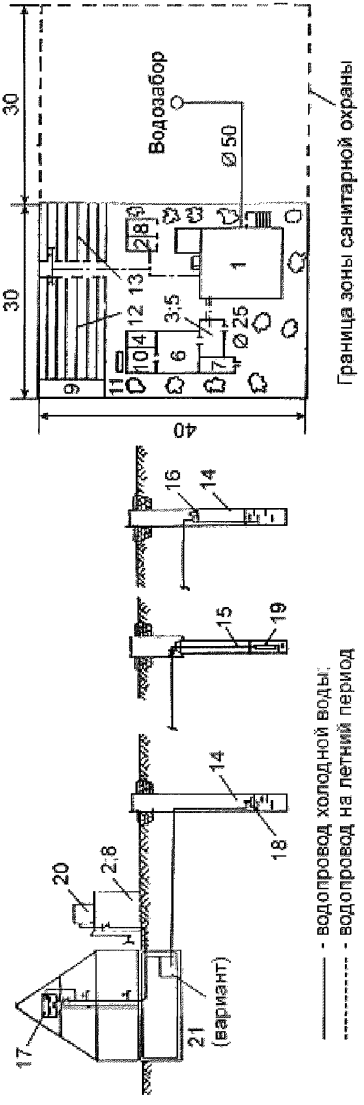


Рис. Д.1. Схема водоснабжения жилого дома:
1 – жилой дом; 2 – летняя кухня; 3 – помещение по переработке продукции личного подсобного хозяйства; 4 – хозяйственный навес; 5 – помещение для хранения инвентаря и топлива; 6 – помещение для содержания скота и птицы; 7 – гараж; 8 – баня; 9 – теплица; 10 – выгульный дворик; 11 – площадка для навоза; 12 – огород; 13 – сад; 14 – шахтный колодец; 15 – мелкотрубчатый колодец; 16 – насос, монтируемый на плите; 17 – водонапорный бак; 18 – насос плавающий; 19 – насос погружной; 20 – бак хранения воды для полива (летний душ); 21 – гидропневматическая установка

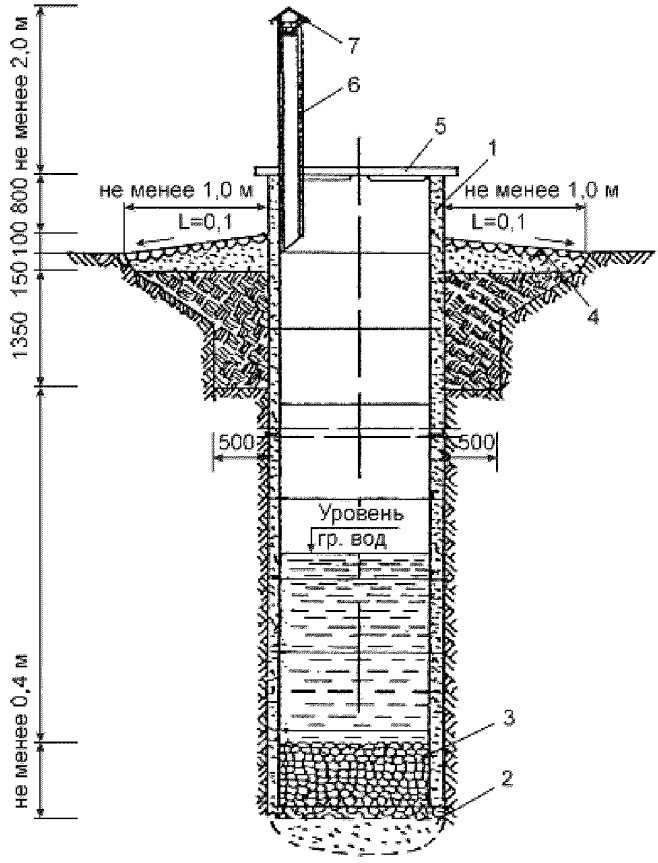


Рис. Д.2. Устройство шахтного колодца из железобетонных колец:
1 – железобетонные кольца; 2 – нож;
3 – донный трехслойный фильтр;
4 – каменная отмостка; 5 – крышка;
6 – вентиляционная труба; 7 – сетка

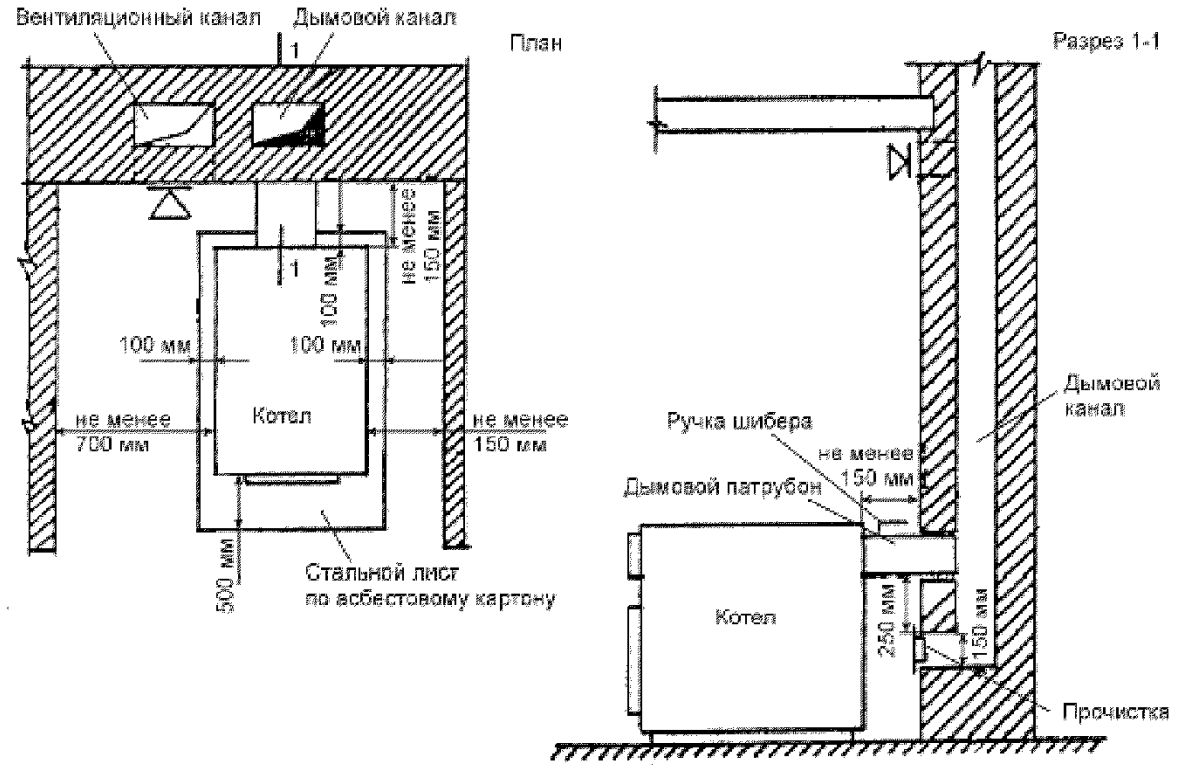


Рис. Д.3. Схема установки и подключения котла к дымовой трубе

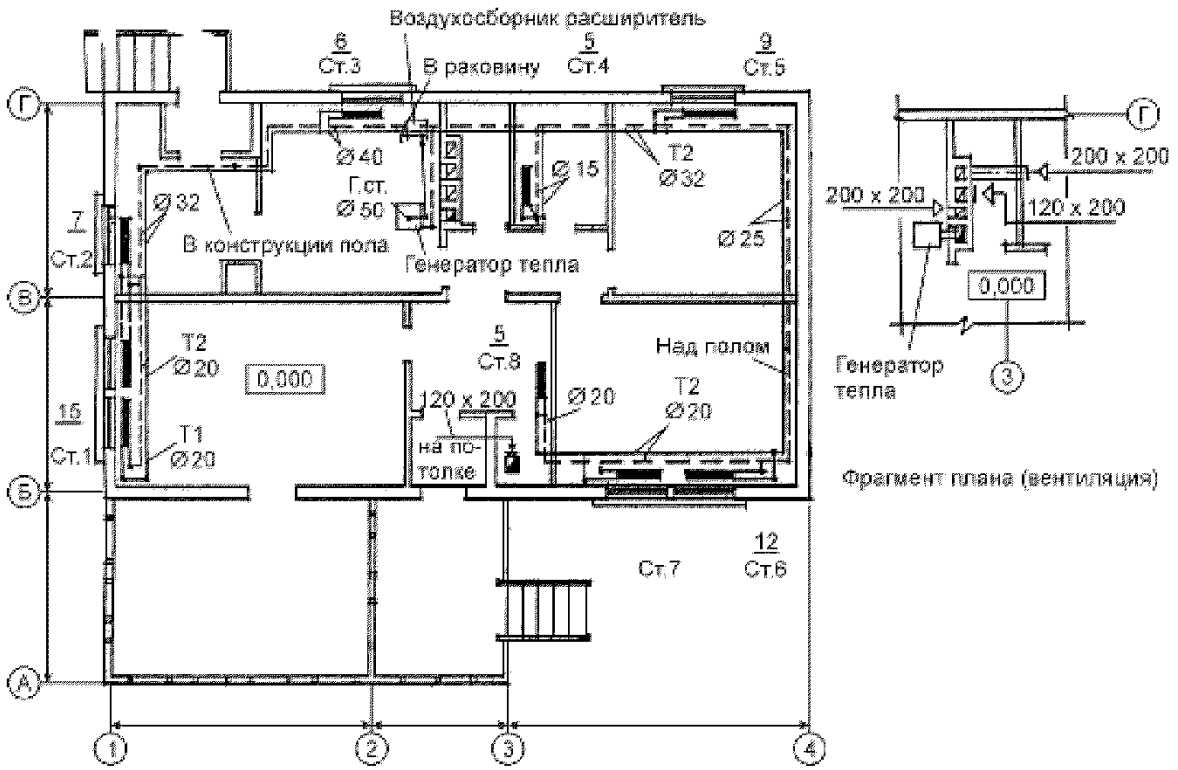


Рис. Д.4. Пример решения системы отопления одноэтажного одноквартирного жилого дома

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3
2. ПРИНЦИПЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ 4
3. СПОСОБЫ ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ 8
4. ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КРЕСТЬЯНСКОГО ЖИЛИЩА 14
5. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ДОМА 19
6. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ЖИЛЬЯ 26
6.1. Фундаменты и цоколь 26
6.2. Стены 40
6.3. Полы и перекрытия 48
6.4. Крыши и кровли 51
7. ЛЕТНИЕ ПОМЕЩЕНИЯ 55
8. ПЕЧИ И КАМИНЫ 57
9. ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ 61
10. БЛАГОУСТРОЙСТВО УЧАСТКА 65
11. ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ 68
12. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ 76
13. СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ 86
Приложения 90

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТИПОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РЕКОНСТРУКЦИИ СЕЛЬСКИХ ДОМОВ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН

Редакторы: *И. С. Горячева, Е. А. Фатикова*
Художественный редактор *Л. А. Жукова*
Обложка художника *Т. В. Малаховой*
Компьютерная верстка *Е. Я. Заграй, А. Г. Шалгинских*
Корректоры: *В. А. Белова, В. А. Суслова, М. Н. Юрина*

Набор и верстка на компьютерной системе ФГНУ “Росинформагротех”

Подписано в печать 07.03.2007 Формат 60x84/16 Бумага офсетная
Гарнитура шрифта “ Arial” Печать офсетная Печ. л. 9,75
Усл. кр.-отт. 9,57 Уч.-изд. л 9,56 Тираж 1000 экз. Заказ 69

Отпечатано в типографии ФГНУ “Росинформагротех”,
141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60

ISBN 978-5-7367-0605-1



gost.e-ecolog.ru