

2. ТИПЫ КОНСТРУКЦИЙ ЖИЛЫХ ДОМОВ

2.1. Основания и фундаменты

Прежде чем приступить к подробному ознакомлению с деталями и элементами дома, предлагаем читателю внимательно изучить типы его строительных конструкций (рис. 22).

Нагрузки, которые должны выдерживать несущие и ограждающие конструкции дома, возникают вследствие природных явлений, под

воздействием собственного веса конструкций, а также связаны с эксплуатацией здания. Виды различных нагрузок и воздействий, испытываемых зданием, приведены на рис.23.

На выбор способа закладки и устройства фундамента оказывают влияние глубина промерзания почвы и общая нагрузка, а также

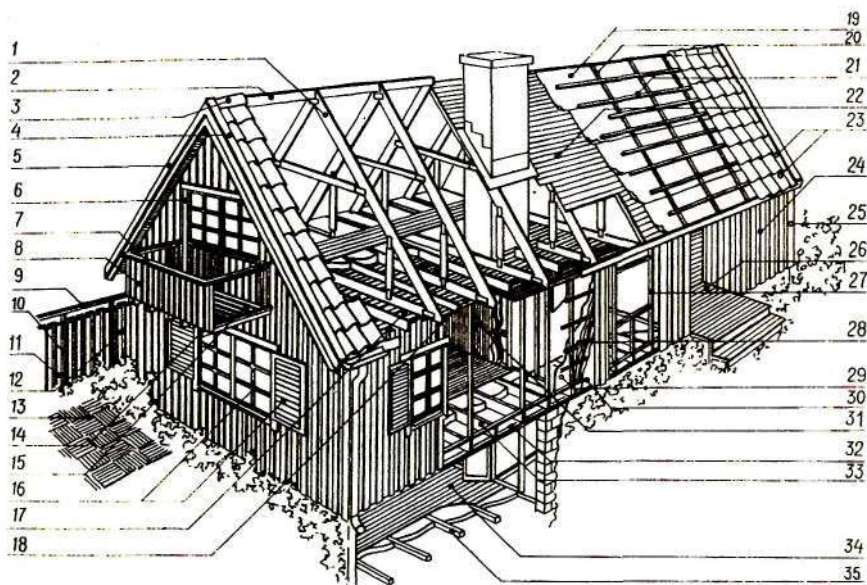


Рис. 22. Типы конструкции дома

- 1 — стропила; 2 — коньковая балка;
3 — коньковая черепица; 4 — боковая доска карниза; 5 — лобовая доска карниза;
6 — наличник; 7 — перила; 8 — облицовка балкона; 9 — верхняя планка забора;
10 — столбы забора; 11 — горизонтальные планки забора; 12 — вертикальная планка забора;
13 — тротуарные плиты; 14 — консольные балки балкона; 15 — рейки;
16 — оконный блок со ставнями; 17 — панель чердачного перекрытия; 18 — горизонтальный несущий брус каркаса наружной стены; 19 — подклад слоя толя; 20 — рейка каркаса;
21 — слега; 22 — дощатая обшивка; 23 — черепица; 24 — наружная облицовка;
25 — угловая доска облицовки; 26 — крыльцо; 27 — стойка каркаса; 28 — горизонтальные рейки каркаса; 29 — внутренняя облицовка стены; 30 — пленка для защиты от продувания; 31 — панель перегородки; 32 — нижний брус каркаса стены; 33 — балки перекрытия;
34 — дощатый настил пола; 35 — лаги основания



Рис. 23. Нагрузки, действующие на дом

применяемые при строительстве дома материалы (табл. 2). Дом, построенный из дерева, допускает большую осадку фундамента, чем дом, построенный, например, из камня.

Фундаменты мелкого заложения. При устройстве фундаментов мелкого заложения основанием служит грунт, расположенный выше линии глубины промерзания. Между основанием и плитой фундамента предусматривают теплоизоляцию. В этом случае так же, как и на просадочных грунтах, в качестве фундамента небольших домов применяют монолитную несущую

бетонную плиту (рис.24), укрепленную балкой, которую укладывают по периметру здания.

Теплоизоляцию основания устраивают с наружной стороны от цоколя (рис. 25). В качестве отделочного покрытия наружной поверхности цоколя можно, например, использовать асбестоцементную или тонкую бетонную плитку. В Финляндии продают специальные готовые блоки с отделанной наружной поверхностью цоколя, которые состоят из бетонной плиты и элементов наружной изоляции из ячеистой пластмассы. Во время формирования блоков на заводе пластмассо-

Т а б л и ц а 2 . Выбор типа фундамента в зависимости от грунта основания

Виды грунта	Тип фундамента	Основание под фундаменты	Способ закладки фундамента небольшого дома и факторы, влияющие на его выбор
		—	Закладка основания на скале
Морена	Промерзающий Непромерзающий	Мореновые отложения Плотные и среднетплотные гравийные и песчаные наслоения	Конструктивная характеристика фундамента: ростверк, балка, ленточные фундаменты и т.п.
Лесок Гравий Песок	Промерзающий	Рыхлые песчаные и гравийные наслоения Отложения, содержащие суглинок	Осадка небольших домов на грунтах, находящихся в естественном состоянии, незначительна. В гравийной почве грунт сам по себе "дренирующий". Водоотвод не всегда необходим
^углинок Глина		Мелкозернистые грунты, имеющие толстый слой с оболочкой	Если находящаяся под этим слоем глина не вызывает больших, чем допустимо для здания, осадок или вспучиваний, небольшой дом можно заложить на сухом основании
Суглинок		Твердые и вязкие наслоения из суглинка	Если осадки не более нескольких сантиметров, тогда небольшой дом можно заложить на дневной поверхности
Глина Суглинок		Вязкие и мягкие отложения глины и мягкие наслоения суглинка	Если осадка незначительна, легкие, гибкие по конструкции, небольшие дома можно строить, используя поверхность слоя суглинка
То же		Очень мягкие отложения глины и суглинка Слой глины и суглинка, находящиеся ниже поверхности грунтовых вод	Небольшие дома должны сооружаться на сваях либо до начала строительства основание должно быть улучшено таким образом, чтобы здание не давало излишней осадки Если детальными исследованиями установлено, что основание достаточно уплотнилось, а общая нагрузка от вспучивания при промерзании не превышает расчетного сопротивления грунта, небольшие дома можно закладывать на поверхности

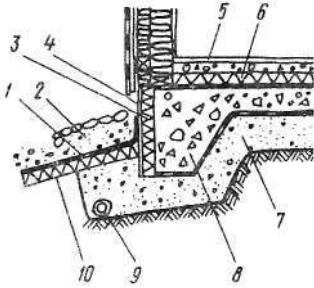


Рис. 24. Узел мелкозаглубленного фундамента в виде сплошной монолитной плиты
1 — полиэтиленовая пленка; 2, 7 — гравий; 3, 6 — жесткая, минеральная вата; 4 — наружный отделочный слой цоколя; 5 — чистый пол (покрытие пола); 8 — бетонная плита, укрепленная балкой по периметру здания; 9 — дренажное устройство; 10 — слой теплоизоляции (прокладывается вокруг строения)

вые элементы служат формой для получения требуемой наружной поверхности.

Фундаменты мелкого заложения с подстилающим слоем, который укладывают по поверхности земли, можно делать в виде ленточного несущего цоколя и отдельной конструкции пола (см. рис. 25). Тогда плиту фундамента и цоколь можно устроить различными способами: из бетона или из блоков. Бетонную плиту фундамента можно отлить на месте и утеплить с наружной стороны путем включения специального теплоизоляционного материала по контуру здания (как показано на рис. 24). Фундаментная плита отливается непосредственно на несущем грунте. При этом могут применяться блоки или плиты из ячеистого бетона или других легких материалов, которые укладывают на поверхности основания, используя выравнивающий раствор.

Ленточные фундаменты. При закладке основания ниже глубины

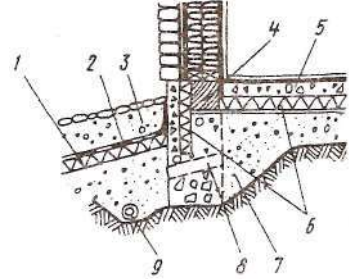


Рис. 25. Узел устройства мелкозаглубленного ленточного фундамента
1 — слой теплоизоляции; 2 — полиэтиленовая пленка; 3, 7 — гравий; 4 — деревянный брус; 5 — бетонная подготовка; 6 — жесткая-минеральная вата; 8 — сквозное отверстие (канал) диаметром 100 мм; 9 — дренажное устройство

промерзания применяют чаще всего ленточные фундаменты, в этом случае одновременно с фундаментом можно построить подвал под домом (и он обойдется недорого!), так как удаление земли из-под здания и устройство дренажа в основании являются особенно трудоемкими процессами при устройстве подвалов.

Конструкции подвала и ленточного фундамента могут быть выполнены полностью из бетона. Ленточные фундаменты также часто кладут из легких бетонных блоков или плит (рис. 26). Перекрытие над подвалом может быть отлито на месте из ячеистого либо монолитного бетона с применением плит или блоков (рис. 26, а) или состоять из специальных конструкций (рис. 26, б, в).

Теплоизоляцию подвала выполняют в виде слоя, расположенного с внутренней стороны фундамента либо включенного в конструкцию фундаментной стены. Изоляция может быть расположена также и с

Рис. 26. Заглубленные ленточные фундаменты

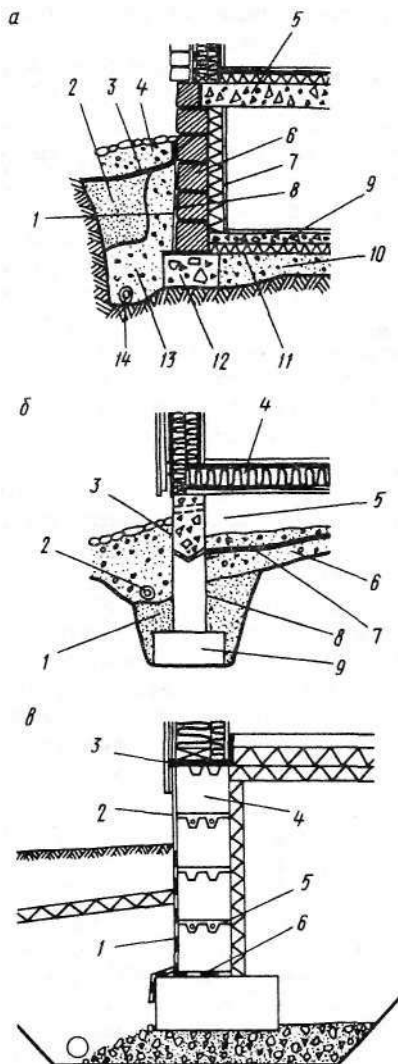
а — фундамент из сборных бетонных блоков; 1 — защитный слой; 2 — песчаная засыпка; 3 — полиэтиленовая пленка; 4, 10, 13 — гравий; 5, 14 — дренажное устройство; 6 — перекрытие над подвалом; 6 — ленточный фундамент из бетонных блоков; 7 — теплоизоляция; 8 — покрытие битумом; 9 — бетонная подготовка; 11 — жесткая минеральная вата; 12 — подошва фундамента

б — монолитный бетонный или бутобетонный фундамент; 1 — песчаная засыпка; 2 — дренажное устройство; 3 — бутобетонный ленточный фундамент; 4 — цокольное перекрытие; 5 — проветриваемое подпольное пространство; 6 — гравий; 7 — полиэтиленовая пленка; 8 — колонна; 9 — основание колонны

в — фундамент из специальных цокольных блоков; 1 — защитный слой; 2 — штукатурка; 3 — гидроизоляционный слой; 4 — бетонный блок; 5 — основание фундамента; 6 — стальной прут

наружной стороны фундамента. Ленточный фундамент должен быть также изолирован от грунтовых вод, чтобы содержащаяся в земле влага не проникла внутрь подвала или подпольного пространства. Для этого на цокольную часть достаточно нанести два-три слоя горячего битума. На детали, находящиеся под землей, укладывают битумную изоляцию или специальную пленку. Могут быть применены специальные пластмассовая или керамическая изоляция.

Столбчатые фундаменты с цокольными балками применяют в том случае, когда поверхность участка является недостаточно ровной или скалистой, а под зданием не делают подвального помещения. Для устройства столбчатых фундаментов выкапывают котлованы или отдельные ямы. Колонны можно выкладывать на месте из кирпича или блоков. Цокольные балки вовсе не нужно изолировать без необходимости. Пространство между по-



лом здания и грунтом можно засыпать или оставить его незаполненным. Конструкция пола первого этажа в таких случаях может выбираться произвольно: можно использовать бетонные блоки, блоки из ячеистого бетона или пенобетона, настил из деревянных балок или монолитную бетонную плиту.

Защита оснований и фундаментов от промерзания. При устройстве фундаментов зданий следует предусматривать меры по защите оснований от промерзания. На глубину промерзания влияют климат (температура, высота снежного покрова), вид грунта и внутренняя температура здания.

Непромерзающими видами оснований являются скала, крупный песок и гравий. Промерзание моренных отложений изменчиво. Ясно, что на промерзающих грунтах фундаменты следует закладывать ниже глубины промерзания почвы.

Принципы защиты. На почву, находящуюся под зданием, оказывают влияние наружный холодный воздух и теплота, проникающая из здания.

Изоляция уменьшает воздействие низких температур на основание здания. Она может быть уложена с внешней стороны, с обеих его сторон или в составе конструкции цоколя — внутри фундаментной стены. Лучший результат до-

стигается, если теплоизоляция находится с внешней стороны фундамента.

Вокруг здания теплоизоляцию обычно располагают в пределах примерно 1 м от фундамента. Ее прокладывают на глубине около 30 см так, чтобы она была с уклоном от стен здания (рис.27).

В качестве изоляции используют различные теплоизоляционные материалы (в том числе содержащие пластмассу) плотностью не менее 20 кг/м^3 и по возможности с минимальной (менее 2 %) степенью гигроскопичности (влагопроницаемости). Толщина защиты зависит от материала. Так, плиты из пористой пластмассы имеют толщину 5 — 15 см, а из легкого гравия в 2 — 3 раза больше.

Теплоизоляционный материал должен обладать не только хорошими теплоизолирующими свойствами, но и соответствовать нормам прочности. Поэтому при выборе материала нужно учитывать воспринимаемую им нагрузку.

Самое подходящее время для укладки изоляции — после устройства ленточного фундамента, установки фундаментной плиты и укладки дренажного канала. Закончив эти работы, можно сразу же приступить к выравниванию поверхности участка. Положить теплоизоляцию легче, если еще в период проведения земляных работ в верхней части траншеи оставить необходимое пространство глубиной около 40 см, шириной примерно 120 см (рис. 28).

После того как выполнены дренажное устройство и его защитный слой, траншею вдоль ленточного фундамента или цоколя заполняют гравием до уровня кладки теплоизоляции. Целесообразно предусмотреть два слоя изоляции, на каждый из которых укладывают плиты или листы внахлестку или

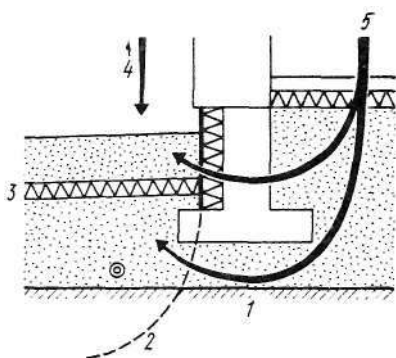


Рис. 27. Под заглубленным основанием применяют уплотненный слой гравия, чтобы поднятие грунта при отрицательных температурах не повредило фундамент

1 — грунт; 2 — линия температурного равновесия; 3 — теплоизоляционный слой; 4 — направление действия отрицательных температур; 5 — направление поступления теплоты

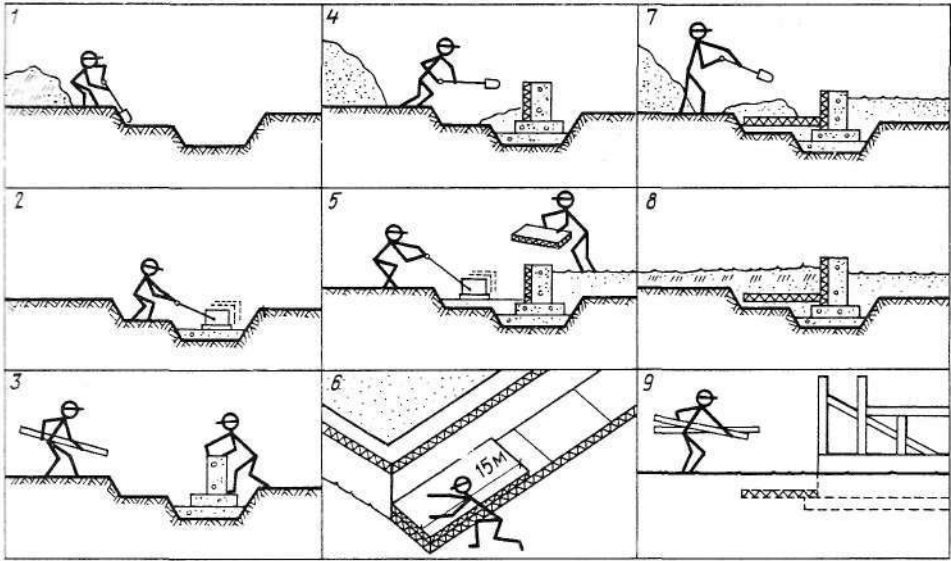


Рис. 28. Стадии выполнения работ по устройству и утеплению фундаментов. Лучше всего работы по укладке теплоизоляции начинать сразу же после подготовки основания фундамента

кромка в кромку, если толщина листов более 5 см. Плиту монтируют с небольшим уклоном от здания в на нее для защиты от влаги ук-

ладывают гидроизоляцию в виде полиэтиленовой пленки и т.п. В углах изоляционный слой может быть толще, чем обычно.

2.2. Конструкции наружных стен

Наружная стена состоит из трех основных частей: внутренней облицовки с пароизоляцией, несущей части с теплоизоляцией и наружной облицовки. Толщина несущей части может быть меньше, чем самой теплоизоляции, если используется каркас или каркасная плита. Последняя может служить также в качестве теплоизоляции.

Различные части конструкции стены выполняют разные функции.

Пароизоляция препятствует прониканию в конструкции стены маги внутреннего воздуха и конденсации водяных паров.

Несущая часть воспринимает и передает нагрузки на фундамент, обеспечивает сохранение теплоты в доме.

Наружная облицовка защищает от проникания внутрь конструкции влаги извне. Ниже приведены типы конструкций.

Каркасные стены, выполняемые на месте. Если толщина изоляции больше, чем толщина деревянного каркаса, то используется либо дополнительный каркас, в том числе плита, установленная под наружной облицовкой, либо плита с наружной стороны каркаса, состоя-