

ВВЕДЕНИЕ

Цель данного пособия — дать теоретические знания по дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений» для направления подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство», уровень — бакалавриат (4 года).

Задачами освоения дисциплины являются:

— приобретение знаний о технологиях возведения зданий, требованиях охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;

— овладение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;

— получение способности вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способности осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.

Данная дисциплина изучается в процессе комплексной работы по трем видам учебных занятий: 1 — над лекционным курсом, 2 — при курсовом проектировании и 3 — при самостоятельной работе с учебной и технической литературой.

Глава 1

ПРАВИЛА И ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ С ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ БЕЗ ПОДРЯДЧИКОВ

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА КОНСТРУКЦИЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА

Настоящая глава содержит рекомендации по проектированию и строительству *быстровозводимых многоквартирных домов с несущими стенами каркасно-обшивной конструкции (с деревянным каркасом)*.

Конструктивные решения таких домов позволяют при высокой энергоэффективности создать комфортную внутреннюю среду и обеспечить достаточную долговечность конструкций, технологичность и относительно невысокую стоимость строительства.

Преимущественная область применения данной системы — отдельно стоящие или пристроенные друг к другу многоквартирные дома высотой 2–3 этажа без подвала или с отапливаемым подвалом.

Высокая энергоэффективность таких домов достигается за счет использования теплоизоляционных материалов и обеспечения надежной изоляции ограждающих конструкций от проникновения влаги и наружного воздуха. Преимущественно применяются системы воздушного отопления, совмещенные с системой механической вентиляции, но возможно также использование систем водяного отопления и механической вентиляции. Дополнительная экономия тепловой энергии в процессе эксплуатации данных систем достигается за счет рециркуляции воздуха и утилизации теплоты в них. В этих домах предусматривается создание регулируемого температурно-влажностного режима и поддержание соответствующего санитарным нормам качества воздуха в помещениях при высокой степени изоляции внутреннего пространства.

Защита ограждающих конструкций от паропроницания обеспечивает долговечную работу деревянных элементов конструкции без применения специальных мер по их защите от гниения.

На дома, в которых не применяются перечисленные технологии, материал этой главы не распространяется. Такие дома должны проектироваться в соответствии с общими требованиями строительных норм и правил.

Подобные технологии широко применяются в индивидуальном жилищном строительстве в Канаде, США, Великобритании, Японии, а в последние годы получили распространение в различных регионах Российской Федерации.

Соблюдение правил, изложенных в главе, при проектировании и строительстве домов обеспечивает их соответствие обязательным требованиям СНиП 31-02 к прочности и устойчивости, к пожарной безопасности и безопасности при пользовании, к обеспечению санитарно-эпидемиологических требований, энергоэффективности и долговечности.

УСЛОВИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОМОВ

Строительство домов должно осуществляться по утвержденной в установленном порядке проектной документации, разработанной в соответствии с требованиями строительных норм и правил для тех или иных климатических, инженерно-геологических и других условий района строительства.

Конструктивные решения домов, в том числе пролеты и размеры сечений элементов, разработаны для следующих расчетных условий:

- значения расчетных равномерно распределенных нагрузок на перекрытия не превышают 2,4 кПа;
- расчетные снеговые и ветровые нагрузки соответствуют СНиП 2.01.07;
- высота дома не превышает 3 этажа при высоте этажа (от пола до пола) и составляет не более 3 м;
- шаг внутренних несущих стен, перпендикулярных наружным несущим стенам дома, не превышает 12 м;
- площадь оконных, дверных и других проемов в каждой несущей стене не превышает 30% площади стены.

Также должны учитываться дополнительные ограничения, приведенные в разделах, относящихся к конкретным конструкциям домов.

При проектировании домов, не отвечающих перечисленным условиям, пролеты и размеры сечения элементов несущих конструкций должны определяться по результатам расчетов несущей способности и устойчивости конструкций. В принимаемых расчетных схемах соединения элементов каркаса следует рассматривать как шарнирные.

При назначении противопожарных расстояний между зданиями и прокладке сетей пожарного водоснабжения возводимые дома высотой 3 этажа, а также высотой 1–2 этажа, если их конструкции удовлетворяют требованиям правил к стенам и перекрытиям домов высотой 3 этажа, следует считать зданиями III степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С2. Дома высотой 1–2 этажа при обшивке стен и перекрытий гипсокартонными или гипсоволокнистыми листами в один слой надлежит относить к зданиям IV степени огнестойкости, класса С2, при обшивке листами из материалов групп горючести Г2 или Г3 — к зданиям V степени огнестойкости, класса С3.

При проектировании домов в районах с расчетной сейсмичностью выше 6 баллов, в районах вечной мерзлоты, а также в районах с особыми грунтовыми условиями конкретные конструктивные решения могут использоваться при соблюдении дополнительных требований нормативных документов, регламентирующих строительство в соответствующих условиях.

При проектировании домов данной системы особое внимание должно уделяться строгому соблюдению требований к защите ограждающих конструкций дома от воздухо- и паропроницаемости, а также от проникновения грунтовой и атмосферной влаги внутрь конструкций.

Обеспечение звукоизоляции дома от внешних источников шума (транспортных потоков) должно достигаться мерами по снижению уровня звукового

давления в расчетных точках помещений. Если таких мер недостаточно, следует применять шумозащитные планировки домов и/или использовать шумозащитные окна.

При проектировании инженерных систем домов нужно руководствоваться СП 31-106.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСПОЛЬЗУЕМЫМ МАТЕРИАЛАМ

Несущие конструкции (элементы каркаса) домов данной системы изготавливаются из пиломатериалов хвойных пород, высушенных и защищенных от увлажнения в процессе хранения.

Деревянные элементы конструкций, отметка низа которых в проектном положении ниже планировочной отметки земли или превышает ее менее чем на 250 мм, должны быть изготовлены из пиломатериалов, обработанных антисептиками. Пиломатериалы, применяемые для изготовления других элементов конструкций, не нуждаются в антисептировании, если были соблюдены правила их заготовки и хранения.

Выбираемые для строительства домов отделочные, кровельные, облицовочные, герметизирующие, теплоизоляционные и другие материалы должны соответствовать условиям эксплуатации. Применяемые материалы должны удовлетворять требованиям распространяющихся на них стандартов или технических условий (при отсутствии стандарта), а покупные материалы зарубежного производства — техническим свидетельствам. Материалы должны иметь документацию. К ней относятся сертификаты соответствия, гигиенические заключения (для материалов, включенных в утвержденный Минздравом РФ перечень материалов, подлежащих гигиенической оценке), сертификаты пожарной безопасности (для продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности Российской Федерации), инструкции по применению.

Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности, утвержден приказом МЧС РФ от 8 июля 2002 г. № 320.

Применяемые при строительстве плитные материалы на основе древесины, в которых содержание свободного формальдегида превышает 5 мг на 100 г плиты, должны быть обработаны специальными детоксицирующими грунтовками.

Асбестосодержащие материалы, предназначенные для использования внутри помещений домов, в процессе строительства должны быть либо облицованы глазурованной плиткой, либо покрыты двумя или тремя слоями масляной краски или другим водостойким покрытием, выдерживающим воздействие дезинфицирующих растворов и бытовые воздействия.

При проектировании и строительстве домов допускается заменять одни материалы другими, если те обладают аналогичными свойствами.

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии с имеющимся опытом строительства домов данной системы рекомендуется в проектах предусматривать определенную последовательность выполнения строительных работ, осуществляемых после создания геодезической разбивочной основы.

Так, в первую очередь производятся выемка грунта и устройство фундамента. После этого возводятся фундаментные стены, устраивается дренаж, осуществляется обратная засыпка. По окончании этих работ сооружаются каркас перекрытия надземного этажа (включая черный пол) и каркас наружных и внутренних несущих стен, причем, как правило, предусматриваются сборка каркаса участков стен в горизонтальном положении на перекрытии и последующая установка его в проектное положение без применения кранового оборудования. Далее собирается каркас чердачного перекрытия и крыши, производится заполнение оконных и дверных проемов, монтаж сетей водоснабжения, канализации, энергоснабжения. Устанавливаются элементы заполнения наружных стен и кровельного покрытия, устраивается тепло-, воздухо- и пароизоляция. Выполняются обшивка внутренней поверхности стен и подшивка потолков, монтируются вентиляционные и отопительные системы. И, наконец, наступает черед отделочных работ и благоустройства территории.

На строительной площадке должно быть предусмотрено место для складирования высушенных пиломатериалов, защищающее их от увлажнения в процессе хранения.

Важное значение имеют обеспечение надлежащего качества в процессе строительства и его контроль.

Строительство должно осуществляться персоналом, обученным производству работ по строительству домов данной конструктивной системы.

Работы должны выполняться в соответствии с технологическими инструкциями и правилами, разработанными на основе имеющегося опыта строительства таких домов в Канаде и Российской Федерации.

Организация строительства должна предусматривать осуществление эффективного операционного и приемочного контроля выполнения указанных в проектной документации работ на всех стадиях строительства. При этом особое внимание должно уделяться контролю качества работ по пароизоляции, защите от воздухопроницания и гидроизоляции конструкций. Только при качественном выполнении этих работ могут быть гарантированы обеспечение в домах расчетных параметров внутренней среды в отопительный период, соответствие фактического уровня теплопотерь через наружные ограждающие конструкции проектному, а также поддержание в течение длительного времени оптимальных условий эксплуатации деревянных элементов конструкций.

Глава 2

ФУНДАМЕНТЫ, СТЕНЫ ПОДВАЛОВ, ПОЛЫ ПО ГРУНТУ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ФУНДАМЕНТА

К фундаментам, стенам подвалов и полам по грунту предъявляются высокие требования по прочности и деформативности при расчетных значениях воздействий и нагрузок, долговечности. Стены отапливаемых подвалов и полы по грунту также должны соответствовать требованиям по сопротивлению теплопередаче из условий энергосбережения, по защите от проникновения внутрь конструкции атмосферной и грунтовой влаги и воздуха, по предотвращению накопления конденсата водяных паров внутри конструкции, а также по защите помещений дома от проникновения грунтовых газов.

Фундаменты на естественном основании следует устраивать из монолитного бетона, сборных бетонных блоков или каменной кладки, а при строительстве домов в условиях распространения вечномерзлых грунтов к фундаментам предъявляются дополнительные требования.

Фундаменты следует устраивать под стенами, колоннами, пилястрами, каминами и дымовыми трубами. Можно не предусматривать уширения подошвы фундамента под монолитными бетонными стенами подвала, если не превышает расчетное сопротивление грунта.

Монолитные бетонные конструкции должны возводиться из тяжелого бетона класса не ниже В15 по прочности на сжатие.

Марка бетона по морозостойкости должна соответствовать климатическим условиям района строительства.

При устройстве фундаментов и стен подвалов следует использовать цементные растворы марки по прочности на сжатие не ниже М150 и марки по морозостойкости не ниже F35.

ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ

Площадка под застройку дома должна быть очищена от плодородного слоя почвы и растительности, корней, пней, древесных отходов и мусора.

На участках, зараженных муравьями (вырубки, просеки и пр.), после корчевки пней грунт следует удалить на глубину не менее 400 мм.

Дно котлованов, траншей, ям для устройства фундаментов (далее — котлованы) должно быть зачищено до грунта с ненарушенной структурой.

Если по проекту под фундаментом располагается траншея с проложенными коммуникациями, то она должна быть заполнена утрамбованным грунтом или бетоном класса не менее В7,5 до отметки подошвы фундамента.

В период строительства дома следует предусмотреть мероприятия по отводу подземных и поверхностных вод из котлованов. В зимнее время не допускается промораживание грунтов оснований.

В случае необходимости на площадке под застройку дома должны быть предусмотрены мероприятия для защиты от подземных и поверхностных вод. Такими мерами могут послужить вертикальная планировка территории и устройство дренажа.

ГЛУБИНА ЗАЛОЖЕНИЯ И РАЗМЕРЫ ФУНДАМЕНТОВ

Минимальные размеры фундаментов на естественном основании допускается принимать по таблице 1. Пролет балок перекрытия, опирающихся на фундаменты (стены подвалов), не превышает 4,9 м; расчетные равномерно распределенные нагрузки на перекрытия не превышают 2,4 кПа; расчетное сопротивление грунтов не менее 75 кПа.

Таблица 1. Минимальные размеры фундаментов на естественном основании

Количество перекрытий (этажей)	Минимальная ширина ленточного фундамента, мм		Минимальная площадь подошвы фундамента под колонны при шаге 3 м, м ²
1	350	200	0,40
2	450	350	0,75
3	550	500	1,00

Примечания.

1. Минимальная ширина ленточного фундамента под наружные стены дома, облицованные каменной (кирпичной) кладкой по деревянному каркасу, должна приниматься по данной таблице плюс 65 мм для облицованной стены первого этажа и по 65 мм для каждого следующего этажа дома.

2. Площадь подошвы фундаментов под колонны, расположенные с шагом, отличающимся от приведенного в таблице, должна приниматься пропорционально уменьшению или увеличению шага колонн.

3. В случае опирания фундамента на дренирующие грунты при расположении уровня подземных вод под подошвой фундамента в пределах глубины меньше ширины фундамента табличные значения следует увеличивать в два раза.

При необходимости устройства ступенчатых фундаментов на склонах длина горизонтальных участков ступенчатого фундамента должна быть не менее, а разность отметок соседних участков не более 700 мм.

Для одноэтажных каркасных домов могут устраиваться столбчатые фундаменты. Без специального расчета они должны быть расположены по периметру каркаса с шагом не более 3,5 м. Отношение высоты столбчатого фундамента к меньшему размеру его подошвы должно быть не более 3.

Если существует опасность смещения грунтовых масс при их обводнении, в проекте необходимо предусмотреть конструктивные мероприятия, уменьшающие влияние смещения грунта на конструкции дома.

СТЕНЫ ПОДВАЛОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПОДПОЛИЙ

Наружные стены подвалов и технических подполий (далее — подвалы) должны быть рассчитаны на горизонтальное давление грунта с внешней стороны стены.

При расчете стен подвалов на горизонтальное давление грунта стена считается имеющей боковое опирание (опертой поверху), если балки перекрытия опираются на верх стены подвала (в том числе при креплении конструкций перекрытий анкерными болтами).

Если в стене подвала имеется проем длиной более 1,2 м или несколько проемов, общая длина которых превышает 25% длины стены, а армирование по контуру проемов не предусмотрено, то находящаяся под проемом часть стены подвала считается не имеющей бокового опирания.

При условии, что ширина простенков меньше ширины проемов, общая длина таких проемов и простенков должна считаться как длина одного проема.

Стены подвалов устраивают из монолитного бетона, сборных бетонных блоков или каменной (кирпичной) кладки.

Сборные бетонные блоки должны быть изготовлены из бетона класса не ниже В12,5. Минимальные значения толщины стен подвалов, воспринимающих горизонтальное давление грунта, в зависимости от высоты подвала и материала стен допускается принимать по таблице 2.

Таблица 2. Минимальные значения толщины стен подвалов

Материал стены подвала или цоколя	Минимальная толщина стены, мм	Максимальная высота грунта над отметкой пола по грунту подвального помещения или покрытия грунта в подполье, м	
		стена без бокового опирания	стена с боковым опиранием
Монолитный бетон прочностью не менее В12,5	150	0,80	1,50
	200	1,20	2,15
	250	1,40	2,30
	300	1,50	2,30
Монолитный бетон прочностью не менее В15	150	0,80	1,80
	200	1,20	2,30
	250	1,40	2,30
	300	1,50	2,30
Каменные и бетонные блоки	140	0,60	0,80
	190	0,90	1,20
	240	1,20	1,80
	290	1,40	2,20

В местах устройства площадок опирания для балок перекрытия толщина стены подвала на верхнем участке может быть уменьшена до 90 мм. При этом высота участка стены с уменьшенной толщиной должна быть не более 350 мм.

В случае облицовки наружных стен дома кирпичной кладкой можно продолжить данную облицовку на надземную часть стены подвала. При этом тол-

щина надземной части этих стен на облицованных участках может быть уменьшена до 90 мм.

Облицовочная кирпичная кладка должна крепиться к стене подвала металлическими стяжками, располагаемыми с шагом не более 150 мм по вертикали и не более 800 мм по горизонтали. Зазор между стеной подвала и облицовкой должен быть заполнен строительным раствором.

Отметка верха наружных стен подвалов должна быть не менее чем на 150 мм выше планировочной отметки земли.

Если наружные стены первого этажа имеют деревянную обшивку или штукатурку по деревянной обрешетке, расстояние от низа обшивки (штукатурки) до уровня планировки должно составлять не менее 250 мм.

В наружных стенах подвалов из монолитного бетона или каменной кладки длиной более 25 м следует предусматривать деформационные швы, располагаемые на расстоянии не более 15 м друг от друга, а также в местах перепада высоты дома. Конструкция деформационных швов должна препятствовать проникновению влаги внутрь подвальных помещений.

КОЛОННЫ, СТОЛБЫ И ПИЛЯСТРЫ

Требования настоящего подраздела распространяются на колонны, столбы из каменной кладки и пилястры, поддерживающие прогоны перекрытий подвальных помещений, несущие нагрузки не более чем от двух перекрытий, а также на колонны (столбы), поддерживающие крыши автостоянок. В случаях, когда перечисленные условия не соблюдаются, размеры сечения опор для перекрытия над подвалом (цокольным этажом) и требования к узлам опирания прогонов следует определять расчетом, учитывающим усилия в элементах каркаса, возникающие от всех видов воздействий, в том числе ветровых. Рекомендуется, если условия планировки подвала (цокольного этажа) это позволяют, размещать в его помещении несущие внутренние стены, на которые в этом случае будут опираться перекрытия.

Колонны (столбы) должны быть закреплены в центре фундаментов. Конструкция колонн должна обеспечивать их связь с опирающимися на них элементами конструкций перекрытия.

Наружные колонны (столбы) должны быть заанкерены в фундаментах и соединены с конструкциями перекрытий с помощью анкерных болтов. Деревянные колонны при их установке должны отделяться от бетона полиэтиленовой пленкой или кровельным материалом, а стальные колонны следует применять в домах высотой не более двух этажей.

Размеры поперечного сечения колонн (столбов) при допустимых нагрузках не должны быть менее величин, приведенных в таблице 3.

Ширина верхних опорных плит колонн должна быть не менее опирающихся на них элементов перекрытия. Можно не устраивать верхнюю опорную плиту для металлической колонны, если на колонну опирается металлическая балка и конструктивно предусмотрено их соединение.

Таблица 3. Размеры поперечного сечения колонн

Материал	Поперечное сечение
Сталь	Наружный диаметр 73 мм, толщина стенки 4,8 мм
Дерево (круглого сечения)	Диаметр 184 мм
Дерево (поперечного сечения)	140×140 мм
Бетон (круглого сечения)	Диаметр 230 мм
Бетон (прямоугольного сечения)	200×200 мм
Камень	288×288, 190×390 мм

Примечание. Допускается применение стальных колонн прямоугольного или квадратного сечения, минимальные размеры которых должны определяться по расчету.

Пилястры должны устраиваться в стенах подвалов, имеющих толщину не более 140 мм, в местах опирания элементов перекрытия. Пилястры должны быть надежно соединены со стеной подвала по всей высоте.

Верхняя часть стен подвалов и пилястр высотой не менее 200 мм в местах опирания элементов перекрытия должна иметь сплошное сечение.

ПОЛ ПО ГРУНТУ В ПОДВАЛАХ И ПОКРЫТИЕ ГРУНТА В ПОДПОЛЬЯХ

Требования распространяются только на полы, не являющиеся несущим элементом фундаментов и устраиваемые в виде монолитной бетонной плиты, уложенной на грунт естественного основания или на подстилающий слой.

Подстилающий слой пола по грунту из утрамбованного щебня или крупнозернистого песка должен иметь толщину не менее 150 мм. Содержание частиц размером менее 4 мм в этом слое не должно превышать 7% по массе.

Можно не устраивать подстилающий слой под полами автостоянок, а также террас, если грунтовые газы не представляют опасности. Проникание воды под полы по грунту предотвращается вертикальной планировкой территории и устройством дренажа.

При наличии гидростатического давления подземных вод под полами бетонную плиту следует рассчитывать на восприятие гидростатического давления.

Между бетонной плитой пола и основанием надлежит укладывать материал, препятствующий сцеплению бетона плиты с основанием. Для этих целей подойдет, например, полиэтиленовая пленка.

Деревянные полы, устраиваемые по бетонной плите, должны быть выполнены из пиломатериалов, защищенных от гниения. Полы по грунту в отапливаемых подвалах должны состоять из монолитной бетонной плиты толщиной не менее 100 мм и полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,2 мм.

Покрытие грунта в подпольях, а также в неотапливаемых подвалах рекомендуется устраивать из монолитной бетонной плиты толщиной не менее 100 мм и слоя рулонного гидроизоляционного или кровельного материала, вместо которого можно использовать полиэтиленовую пленку толщиной не менее 0,2 мм.

ДРЕНАЖ ФУНДАМЕНТОВ И ПОВЕРХНОСТНЫЙ ДРЕНАЖ

Дренаж под подошвой фундаментов наружных стен дома, наружных стен подвалов или подполий, а также под полами по грунту может быть осуществлен с помощью дренажных труб или путем устройства дренажного слоя.

Дренажные трубы и дренажный слой должны укладываться на грунт с ненарушенной структурой или на утрамбованную подготовку.

Дренажные трубы следует укладывать с наружной стороны фундамента или под полами по грунту таким образом, чтобы верх труб находился ниже бетонной плиты пола по грунту.

Уложенные дренажные трубы сбоку и сверху на высоту не менее 150 мм засыпаются дренирующим материалом. В качестве такого материала обычно используется щебень или крупнозернистый песок с содержанием частиц размером менее 4 мм до 10% по массе. Толщина этого слоя под подошвой фундамента должна быть не менее 125 мм, а в плане слой должен выступать на 300 мм за наружные грани фундамента. На увлажненных строительных площадках, где часть материала дренажного слоя втапливается в грунт, следует увеличивать толщину этого слоя с таким расчетом, чтобы толщина незагрязненного грунтом основания слоя составила не менее 125 мм.

ВЛАГО- И ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ПОДВАЛОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПОДПОЛИЙ

Наружные поверхности стен подвалов и технических подполий, а также полы по грунту должны иметь слой влагоизоляции, если планировочная отметка земли находится выше уровня грунта с внутренней стороны стены подвала, и слой гидроизоляции, если имеется опасность возникновения гидростатического давления подземных вод.

Покрытия подземных сооружений (каналов, колодцев, сточных резервуаров) должны иметь гидроизоляцию для предотвращения попадания воды внутрь сооружений.

Для устройства влаго- или гидроизоляции применяют рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы или кровельные и гидроизоляционные мастики (рис. 1).

До устройства влагоизоляционных или гидроизоляционных слоев наружные поверхности стен подвалов должны быть оштукатурены цементным раствором толщиной не менее 6 мм. При этом на стенах из монолитного бетона все углубления и неровности, оставшиеся после распалубки, должны быть заделаны цементным раствором заподлицо с поверхностью бетона.

Штукатурный слой должен быть соединен выкружкой с фундаментом в месте опирания на него стены.

В случае, когда с внутренней стороны стены подвала устраивается отделочный слой или когда для крепления теплоизоляции или отделочного слоя

устанавливаются деревянные элементы, соприкасающиеся с внутренней поверхностью стены, часть этой поверхности, расположенная ниже уровня планировки грунта, должна иметь влагоизоляционный слой.

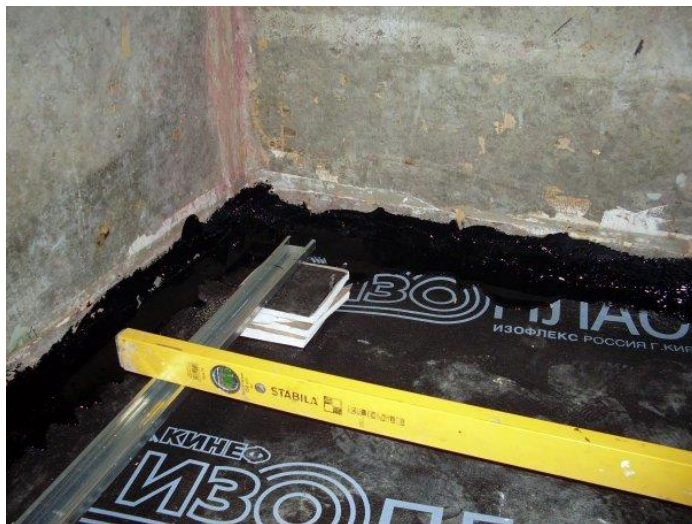


Рис. 1. Монтаж рулонного кровельного гидроизоляционного материала в подвале здания

Влагоизоляционный материал наносится на оштукатуренную наружную и гладкую внутреннюю поверхность стен подвалов.

При устройстве полов по грунту влагоизоляционный слой укладывается под бетонной плитой пола.

В случае устройства раздельной конструкции пола по бетонной плите допускается укладка влагоизоляционного слоя поверх бетонной плиты с заведением его в стыки между плитой и фундаментами.

Влагоизоляционный слой, укладываемый под плитой, должен состоять из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,2 мм или из рулонного гидроизоляционного материала. Стыковые соединения пленочных или рулонных материалов должны выполняться внахлест с шириной перекрытия не менее 150 мм.

Влагоизоляционный слой, укладываемый поверх плиты, должен состоять не менее чем из двух слоев битума, наносимого методом обмазки, или из полиэтиленовой пленки, или из другого материала с аналогичными свойствами.

Гидроизоляционный слой должен устраиваться на оштукатуренной наружной поверхности стен подвалов не менее чем из двух слоев гидроизоляционного материала на битумной основе, наклеиваемых на слой битума и обмазываемых сверху битумом.

При наличии гидростатического давления подземных вод в полах по грунту следует устраивать систему мембранной гидроизоляции, которая состоит из двух слоев бетона толщиной не менее 75 мм каждый и слоя битума или другого гидроизоляционного обмазочного материала между ними, доводимого до гидроизоляционных слоев на стенах подвала.

ЗАЩИТА ОТ ПОЧВЕННЫХ ГАЗОВ

При наличии на площадке строительства грунтовых газов конструкции помещений (кроме гаражей и неогражденных участков дома), соприкасающиеся с грунтом (стены подвалов, полы по грунту, покрытия подземных сооружений), должны иметь изоляционный слой для предотвращения проникновения грунтовых газов. Функции изоляционного слоя могут выполнять влагоизоляционные и гидроизоляционные слои. Там, где не имеется этих слоев, изоляционный слой может выполняться из пароизоляционного материала, например из полиэтиленовой пленки толщиной 0,2 мм.

Стыки между плитой пола по грунту и стенами подвалов, а также все зазоры в плитах по грунту в местах пропуска труб и других конструктивных элементов должны быть герметизированы с применением нетвердеющих герметиков.

Отверстия для стока воды в плитах полов по грунту должны иметь гидравлические затворы для предотвращения проникновения грунтовых газов.

Изоляционный слой укладывается под бетонной плитой пола. В случае устройства покрытия пола по бетонной плите изоляционный слой укладывается поверх бетонной плиты.

При укладке изоляционного слоя под плитой стыковые соединения пароизоляционного материала должны выполняться внахлест с шириной перекрытия не менее 300 мм. При укладке изоляционного слоя поверх плиты стыки пароизоляционного материала должны быть герметизированы.

При отсутствии влагоизоляции на внутренней поверхности стен блоки нижнего ряда стены не должны иметь пустот, а в месте примыкания плиты пола к стене должен быть уложен слой гидроизоляции, прикрепленный к стене и плите пола пластичным герметизирующим составом или заведенный под плиту пола.

ОБРАТНАЯ ЗАСЫПКА

В случаях, когда в проекте дома не предусмотрены меры по обеспечению сопротивления стен подвалов силам, возникающим при обратной засыпке пазух и котлована (например, контрфорсы, пилястры), работы по обратной засыпке следует выполнять после устройства перекрытия над подвалом или подпольем.

При выполнении работ по обратной засыпке пазух и котлованов нужно предусмотреть меры, позволяющие избежать повреждения дренажных труб, стен подвалов и нанесенных на них теплоизоляционных, влагоизоляционных, гидроизоляционных и пароизоляционных слоев.

Грунт обратной засыпки должен быть утрамбован и уложен с уклоном от дома для предотвращения стока поверхностных вод к стенам подвалов.

Обратная засыпка должна выполняться непучинистыми грунтами в теплое время года. В грунте обратной засыпки в пределах 80 см от стены дома не должно быть твердых включений размером более 250 мм.

Глава 3

ПЕРЕКРЫТИЯ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

К перекрытиям дома предъявляются требования по прочности и деформативности при расчетных значениях воздействий и нагрузок, пределу огнестойкости и классу пожарной опасности, долговечности. Чердачные перекрытия и перекрытия над неотапливаемыми подвалами или подпольями также должны соответствовать требованиям к сопротивлению теплопередаче из условий энергосбережения, к защите от воздухопроницания и накопления влаги внутри конструкции.

Перекрытия состоят из каркаса, черного пола, подшивки потолка или конструкции подвесного потолка, отделочного покрытия пола (чистого пола).

Для изготовления деревянных элементов каркаса должны использоваться пиломатериалы хвойных пород не ниже 2-го сорта. При проектировании конструкций учитываются влажность, плотность используемой древесины, а также сопротивление механическим воздействиям.

В главе указаны минимальные размеры сечений элементов конструкций из строганых пиломатериалов. Предусмотренные для применения при строительстве конкретных домов номинальные размеры сечений таких элементов должны быть указаны в рабочей документации на дом. Отклонения фактических размеров сечений этих элементов от номинальных не должны превышать предельных. Элементы не должны иметь пороков, превышающих нормы, установленные государственным стандартом.

Изготовление элементов конструкций путем сращивания пиломатериалов, имеющих размеры меньше номинальных размеров этих элементов, недопустимо, за исключением случаев, указанных ниже.

Для крепления и соединения элементов конструкций должны применяться строительные гвозди с плоской или конической головкой, в том числе гвозди тrefовые с перемычкой, шурупы и самонарезающие винты.

При соединении элементов конструкций могут использоваться оцинкованные накладки из листовой стали толщиной не менее 0,5 мм.

Для крепления элементов обшивок применяются металлические скобки. Диаметр (толщина) скобки должен быть не менее 1,6 мм, а размер ее верхней части, которая вбивается параллельно элементу каркаса, — не менее 10 мм.

Для крепления и соединения элементов конструкций могут использоваться не предусмотренные проектом виды крепежных деталей (например, металлозубчатые пластины, Н-образные скобы), а также различные клеящие составы. В этом случае соответствие прочности соединений должно быть подтверждено расчетами или испытаниями.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru