

Ремонт дома

Статьи из Интернета

Содержание

Признаки аварийности жилого дома	3
Ошибки в строительстве	14
Влажность.....	14
Повреждения от промерзания грунта	16
Трещины в доме	19
Столбчатый фундамент	22
Ленточный фундамент	24
Укрепление фундаментов каменной кладкой.....	25
Ремонт фундаментов	27
Разрушение фундамента по всему периметру	27
Замена разрушившегося участка фундамента.....	27
Укрепление участков фундаментов	27
Увеличение несущей способности участков фундамента	27
Усиление фундаментов	27
Разгрузка фундаментов для ремонта.....	28
Ремонт и усиление столбчатых фундаментов	29
Ремонт ленточных фундаментов	29
Замена фундаментов	29
Реконструкция стен	30
Обследование	30
Гидроизоляция	30
Теплоизоляция	30
Прочность.....	31
Ремонт кирпичных стен	32
Причины образования трещин в кирпичных стенах	32
Способы ремонта кирпичных стен	34
Укрепление проемов.....	38
Укрепление проема швеллером	38
Укрепление проемов уголком	39
Комбинированное и сложное укрепление проемов.....	39
Ремонт полов	41
Сплошные бетонные полы.....	41
Асфальтовые полы	42
Мозаичные полы	43
Дощатые полы	44
Полы из керамической плитки.....	45
Ремонт перекрытий по металлическим балкам.....	47
Ремонт деревянных балочных перекрытий	49
Выявление участков деревянных перекрытий, подверженных загниванию.....	49
Различные способы укрепления балок	49
Ремонт стропил	52
Гидроизоляционные материалы в строительстве	54

Акриловые пропитки	54
Силиконовые пропитки	54
Инъекционные материалы.....	55
Проникающая гидроизоляция.....	55
Обмазочная гидроизоляция.....	56
Различие по вяжущему	56
Органика	57
Рулонная гидроизоляция.....	57
Глиняный вариант	58

Признаки аварийности жилого дома.

Вспоминается картина, увиденная мною в г.Шахты Ростовской области. Несколько двухэтажных многосемейных кирпичных домов опоясаны тремя обручами, изготовленными из мощной металлической полосы. Стены этих строений были буквально иссечены паутиной трещин, спрятавшихся под свежими растворными замазками. Такое массовое повреждение вызвано просадкой грунтов. Но существует еще множество причин, способных вызвать аварийное состояние строения.

Индивидуальный жилой дом в процессе эксплуатации подвергается воздействию различных механических и физико-химических процессов, которые сокращают срок его службы. Факторы, воздействующие на сооружения, по классификации проф. М. Д. Бойко приведены на **рисунке 1**.



Рис.1. Внешние и внутренние воздействия на жилой дом.

Прежде чем начинать строительство застройщику следует внимательно ознакомиться с пунктом 5 «Несущая способность и деформативность конструкций» Строительных норм и правил СНиП 31-02-2001 "Дома жилые одноквартирные". Здесь четко оговорены условия применения нагрузок. И, по крайней мере, застройщик не будет выглядеть дилетантом перед подрядчиком.

Если во время строительства соблюдены все технические условия, учтены геологические свойства грунтов, создан расчетный запас прочности несущих конструкций, применены качественные строительные материалы, то и срок службы жилища без капитальных ремонтов будет исчисляться сотню и более лет. Ну а если беда все же случилась, и хозяин дома заметил свежие повреждения, то стоит ли ему унывать.

Каждый дефект характеризуется не только причинами, его вызвавшими, но и размерами повреждения конструкции и возможными последствиями. Дефекты могут нарушить температурно-влажностный режим помещений, ослабить звукоизоляцию ограждающих конструкций, повысить эксплуатационные расходы, снизить несущую способность конструкций, сократить их долговечность, привести к частичному разрушению и аварии дома. Дефекты, спровоцированные внешними воздействиями, обычно называют повреждениями конструкций. Все дефекты строительных конструкций, за исключением вызванных стихийными бедствиями, можно объяснить отсутствием своевременного надзора со стороны эксплуатирующих лиц,

невысокой квалификацией строителей и, в ряде случаев, отсутствием их заинтересованности в применении высококачественных строительных материалов.

Таблица 1. Причины деформаций жилого дома и их внешние проявления

Вид и внешнее проявление деформации	Причины деформации
Осадка средней части дома	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слабое основание средней части дома 2. Просадка от замачивания грунтов (увлажнение от неисправных подземных коммуникаций и от водосточных труб при неисправных отстойках) 3. Карст (пустота) под серединой дома
Осадка одной крайней части дома	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слабое основание крайней части дома 2. Просадка от замачивания грунтов 3. Карст в крайней части основания (полость, старый засыпанный подвал) 4. Устройство рядом открытого котлована 5. Устройство траншей и выдавливание пльвуна из-под несущего пласта основания 6. Сдвиг расположенной рядом подпорной стенки. 7. Строительство рядом нового здания 8. Затопление подвала под крайней частью дома
Осадка обеих крайних частей дома	<ol style="list-style-type: none"> 1. Те же причины, что и для одной крайней части дома, действующие на его обе части 2. Размещение под серединой дома крупного предмета (валуна, старого фундамента, забетонированного колодца и т.п.)
Выпучивание и искривление стен в вертикальной и горизонтальной плоскостях	<ol style="list-style-type: none"> 1. Распор от стропильной системы 2. Горизонтальные усилия от растяжек, прикрепленных к зданию. 3. Эксцентричные передачи нагрузки от перекрытий. 4. Вибрация от машин, расположенных в здании, и сейсмические сдвиги.

Грунты, залегающие под строением, и некачественные фундаменты являются причиной в восьмидесяти процентах случаев аварийности дома. Если по наружным стенам вдруг побежали трещины, стала проседать кровля или нарушилась вертикальность строения, то, прежде всего, следует обследовать состояние опоры жилого дома.

Очень часто, из-за отсутствия денежных средств у застройщика, годами стоят фундаменты в ожидании продолжения строительства. Котлованы периодически подтапливаются атмосферными осадками. Все это сказывается на качестве конструкции. Для консервации фундамента рекомендуется стенку сего внутренней стороны подсыпать шлаком или песком, а с внешней стороны использовать глину. Верхнее ложе фундамента выровнять цементным раствором и укрыть слоем рубероида с напуском, придавить «гнетом».

Приведу причины, влияющие на качество фундаментов в процессе их возведения:

- снижение прочности бетона по сравнению с проектной;
- несоответствие арматуры по диаметру, количеству и классам стали проектному решению;
- несоблюдение требований к толщине защитного слоя, смещение арматуры из проектного положения;
- уменьшение проектных размеров фундаментов;
- смещение фундаментов, как в плане, так и по высоте;
- некачественное выполнение монолитных железобетонных поясов в фундаментах;
- отсутствие или некачественное выполнение горизонтальной гидроизоляции фундаментов.

Снижение прочности монолитных фундаментов чаще всего происходит при их промораживании в зимних условиях и отсутствии ухода за бетоном в летнее время. Малая прочность бетона сборных фундаментов обычно связана с недостаточной тепловой обработкой при их изготовлении на заводах.

Естественно, что частный застройщик из-за отсутствия квалификации не в состоянии проконтролировать качество работ и применяемых материалов. Поэтому совет один. Привлекайте к строительству лицензионного подрядчика, которого впоследствии можно призвать к ответу за возникшие дефекты.

В процессе эксплуатации дома при недостаточном контроле над отводом воды, плотность грунтов нарушается, и фундаменты повреждаются. Иногда водосточные трубы, расположенные по углам, часто дают течи, забиваются грязью, вода по стене пробивает себе путь к основанию дома. Фундаменты приходят в негодность от проникновения поверхностных вод из-за отсутствия или разрушения отмосток, неисправности дренажей либо водопроводных и канализационных сетей.

Нередко допускается увеличение нагрузки на фундамент путем надстройки дома или утяжеления ремонтируемых конструктивных элементов;

Промерзание основания при недостаточном заглублении фундамента или вследствие срезки грунта возле дома в процессе планировки прилегающей территории.

Можно ли владельцу жилого дома самостоятельно оценить степень физического износа фундамента. Согласно разработанным методикам по степени физического износа в процентах каменные фундаменты можно разделить на четыре группы (**таблица 2**):

Таблица 3. Методика определения физического износа фундаментов

Степень износа	Признаки износа	Рекомендуемый состав работ
I – износ до 20 %	Фундамент находится в хорошем или удовлетворительном состоянии; раствор не выкрашивается, при простукивании издается звонкий звук, но в теле фундамента имеются мелкие трещины и другие незначительные дефекты	Текущий ремонт
II – износ до 40 %	Камни прочные, хорошо уложены, не расшатываются; раствор выкрашивается с поверхности; вертикальность стенок не нарушена	При столбчатых фундаментах ремонт надземной части фундаментных столбов. При ленточных каменных фундаментах ремонт кладки и устройство рывдбалок, ремонт горизонтальной гидроизоляции. При ленточных крупноблочных фундаментах заполнение швов между блоками, ремонт штукатурки, гидроизоляции и отмостки
III – износ до 60 %	Камни фундамента местами свободно отделяются от кладки, но стенка не потеряла вертикальности; раствор в основном имеет нулевую прочность и выкрашивается	При столбчатых фундаментах ремонт верхней части фундаментных столбов. При ленточных каменных фундаментах усиление или смена кладки отдельных участков, восстановление гидроизоляции, устройство поясов жесткости на стенах здания. При ленточных крупноблочных фундаментах заделка разрушенных мест, трещин, восстановление гидроизоляции, частичное усиление фундаментов.
IV – износ 70-80 %	Камни свободно вынимаются, раствор отсутствует, стенки потеряли вертикальность; устойчивость фундамента обеспечивается только отпором грунта	При всех видах фундаментов ремонт нецелесообразен, требуется полная замена конструкции.

Качество примененного бетона в фундаменте можно определить, пользуясь **таблицей 3**.

Таблица 2. Визуальное определение марки бетона

Марка бетона	Удар ребром молотка по бетону	Способ определения Удар по зубилу, направленному перпендикулярно к поверхности
До 50	Остается неглубокий след, края не осыпаются	Легко вбивается
50...100	Остаются вмятины, бетон крошится и осыпается	Погружается в бетон на глубину до 5 мм
100...200	Остается заметный след, вокруг которого могут откалываться лещадки	От поверхности бетона отделяются тонкие лещадки
Более 200	Остается слабый след	Остается неглубокий след, лещадки не отделяются

Ремонт фундаментов при 1 и 2 степени повреждений можно провести самостоятельно. Здесь не требуется частичной разборки конструкции. Что касается повреждений свыше 40 процентов, то, во избежание непоправимых последствий, следует для ремонта привлечь специализированную организацию.

Существует множество способов восстановления основания жилого дома. Наиболее технологичным и дешевым является метод инъектирования укрепляющим раствором. Сквозь пятку фундамента по всему периметру дома наклонно через определенные промежутки проделываются шурфы, туда вставляются металлические стержни и под давлением нагнетается специальный цементный состав.

Можно самостоятельно перераспределить нагрузку здания на фундамент при помощи монтажа рандбалки вдоль стены, как это показано на **рисунке 2**.

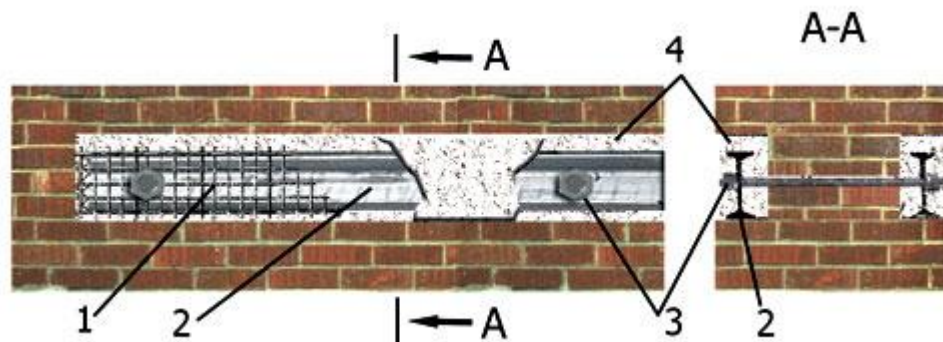


Рис.2. Установка разгрузочной балки. 1- металлическая сетка, обернутая вокруг балки, 2- металлический швеллер или балка, 3-шпилька, 4- раствор.

Для укладки разгрузочных балок в кирпичной стене пробивают отбойным молотком горизонтальные борозды высотой и глубиной в соответствии с сечением балки плюс 20-30 мм. Борозды располагаются на 2-3 ряда выше обреза фундамента. Балку, предварительно обернутую металлической сеткой, укладывают на цементный раствор, временно закрепляют деревянными клиньями и стягивают болтами, пропущенными через высверленные в стене сквозные отверстия. После чего вся конструкция тщательно замуровывается цементным или бетонным раствором на мелком щебне. **Следует помнить, что к пробивке борозды с другой стороны стены приступают только после заделки разгрузочной балки, уложенной в противоположной стороне этой стены.**

Если фундамент при обследовании оказался в удовлетворительном состоянии, а на наружных стенах появились мелкие или крупные трещины, произошло заметное отклонение вертикальных конструкций, то следует обратить внимание на каменную кладку (**рисунок 3**). Дефекты могут возникнуть при возведении дома и в процессе его эксплуатации.

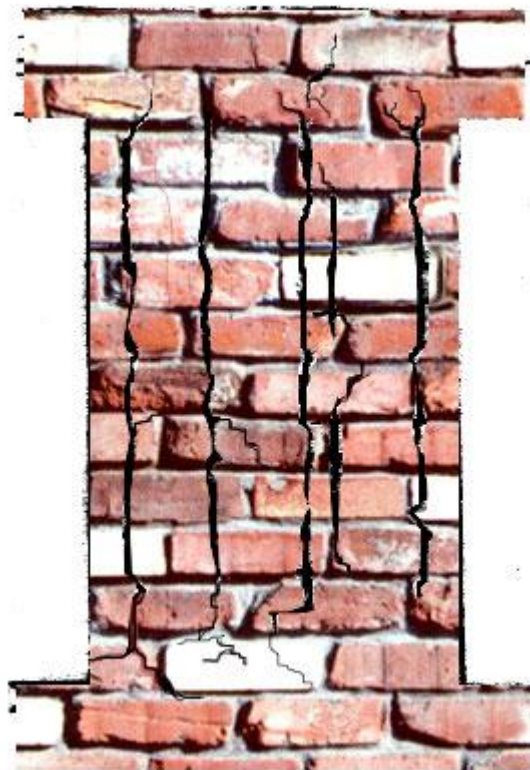


Рис.3.Характерные множественные трещины в кирпичной кладке наружной стены жилого дома.

Неопытные каменщики допускают грубые ошибки, которые впоследствии могут привести к аварийному состоянию стен и дома в целом:

- неоднородность растворной постели, т.е. приготовление партий состава кладочного раствора на глазок без соблюдения рецептуры, преждевременное схватывание в процессе кладки;

- применение вида и марок камня и раствора, не соответствующих проекту;
- некачественная перевязка камня в кладке, особенно опасная в сильно нагруженных столбах, простенках и пилястрах;

- отсутствие перевязки продольных стен с поперечными;
- пропуск или занижение сечений связей стен с колоннами или перекрытиями;
- утолщение горизонтальных швов кладки против предусмотренных нормами. Например, утолщение горизонтальных швов до 30-40 мм снижает прочность кирпичной кладки на 10-15%;
- плохое заполнение раствором вертикальных швов кладки;

- нарушение вертикальности стен и столбов;
- укладку прогонов и балок на стены и столбы без опорных плит;
- недостаточную длину опирания перемычек на стены;
- пропуск или уменьшение количества арматуры в армокаменных конструкциях;
- некачественное выполнение металлических покрытий парапетов, карнизов и поясков, а также примыканий кровли к стенам;
- неправильное выполнение температурных, осадочных и антисейсмических швов;
- дефекты кладки из-за нарушения правил производства работ в зимних условиях.

Все перечисленные дефекты, кроме первого, более или менее видимы и могут быть оценены количественно. Для улучшения качества кладки рекомендуется:

- не применять жестких цементных растворов;
- вводить в растворы пластифицирующие добавки;
- не допускать заужения горизонтальных швов (менее 12 мм);
- по согласованию с проектной организацией в сильно нагружаемых конструкциях предусматривать конструктивное сетчатое армирование;
- обожженный кирпич в летнее время применять в кладку только в увлажненном состоянии.

Диагностику износа стен можно также провести самостоятельно по **Таблице 4**, разработанной строительными специалистами.

Таблица 4. Методика определения физического износа стен любого дома:

Степень износа	Признаки износа	Рекомендуемый состав работ
I – износ до 10 %	Отдельные волосные трещины и выбоины	Текущий ремонт
II - износ до 20 %	- Частичное выветривание швов и трещины в штукатурке, коррозия металлических покрытий выступающих частей в стенах из блоков и камней. - Глубокие трещины и частичное отпадение штукатурки или выветривание швов на глубину до 10 мм на площади поверхности до 10% в кирпичных стенах.	Частичная расшивка швов и трещин, ремонт защитных покрытий, ремонт штукатурки, очистка фасада
III - износ до 30 %	- Выветривание некоторых камней, трещины в швах, отпадение штукатурки, сколы краев камней, глубокие трещины в карнизе в стенах из блоков и камней. - Частичное выпучивание и отпадение штукатурки на плоскости стен у карнизов и перемычек или выветривание швов на глубину до 20 мм на площади поверхности до 30%, выкрашивание отдельных кирпичей, трещины в кладке карниза и перемычек, следы сырости на поверхности в кирпичных стенах.	Подмазка швов и выветрившихся камней и выкрошившихся кирпичей, ремонт штукатурки, ремонт карниза и перемычек, очистка фасада.
IV - износ до 40 %	- Глубокие трещины и выпадение камней в карнизе в стенах из блоков и камней. - Повсеместное выпучивание и отпадение штукатурки или выветривание швов на глубину до 40 мм на площади поверхности до 50%, выкрашивание и выпадение отдельных кирпичей, высолы и сырость в кирпичных стенах.	Перекладка карниза, усиление кладки, ремонт перемычек, восстановление штукатурки,
V- износ до 50%	- Сквозные осадочные трещины и выпадение камней в перемычках, карнизах и углах зданий, незначительное отклонение от вертикали и выпучивание отдельных участков в стенах из блоков и камней. - Сквозные осадочные трещины в перемычках и под оконными проемами, массовое выпадение кирпичей из перемычек, карнизов, углов зданий, незначительные отклонения от вертикали и выпучивания в кирпичных стенах.	Крепление отдельных участков стен металлическими поясами и рандбалками, смена или усиление перемычек, карнизов, усиление простенков.
VI- износ до 60%	- Вертикальные трещины в простенках, частичное расслоение и разрушение кладки стен, частичное нарушение связей отдельных участков в стенах из блоков и камней. - Повсеместные прогрессирующие сквозные трещины, кладка местами расслаивается и легко разбирается, заметны искривления и выпучивания, местами установлены временные крепления в кирпичных стенах.	Усиление простенков и перекладка отдельных участков стен, крепление стен поясами, балками.
VII- износ до 70%	- Повсеместное расстройство и деформация кладок, поддерживаемых временными креплениями стен.	Ремонт нецелесообразен.

Для хозяина дома простым и доступным средством в оценке деформаций стен являются маяки, позволяющие проследить за развитием трещин (**рисунок 4**).

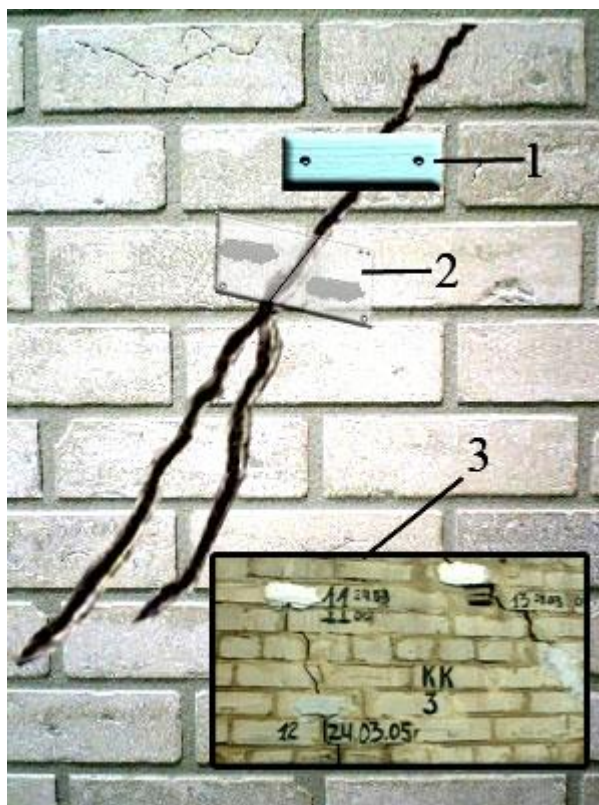


Рис.4. Виды маяков для диагностики трещин. 1- Гипсовая пластина, 2- Две, плотно подогнанные, стеклянные пластины, 3- Мостик из гипса.

Маяк представляет собой прямоугольную пластину из алебаstra, наложенную поперек трещины, или две плотно подогнанные стеклянные пластинки, которые закрепляют по разные стороны трещины. Разрыв маяка или смещение пластинок по отношению друг к другу сигнализирует о развитии опасного процесса. Можно применить маяк из гипса в виде мостика длиной 250-300, шириной 50-70 и толщиной около 20 мм. Место для установки маяка очищают до кладки. На каждой трещине устанавливают два маяка: один - в месте наибольшего раскрытия, другой - в ее начале. Если в течение 15-20 дней на маяках не появились трещины, то осадка здания прекратилась. Обязательно следует маркером в месте маяка написать дату его установки.

Что касается вертикальности конструкции стен и колонн, то рекомендуется считать недопустимым отклонение элемента каменной кладки более чем на 1/3 высоты сечения элемента. Если в дополнение к этому произошел отрыв от соседних элементов дома, то следует считать состояние кладки аварийным.

Если предстоит частичная или полная замена стены, то следует воспользоваться услугами ремонтно-строительной бригады. Стеновые трещины, не имеющие тенденции к дальнейшему расширению, можно ликвидировать самостоятельно. Для этого необходимо выкрошить при помощи зубила поврежденные кирпичи или камни и переложить в этих местах кладку, используя кладочный раствор, как это показано на **рисушке 5**. Если выяснится, что трещина имеет сквозной характер, то следует применить усиление, пользуясь при этом отрезками металлической балки.

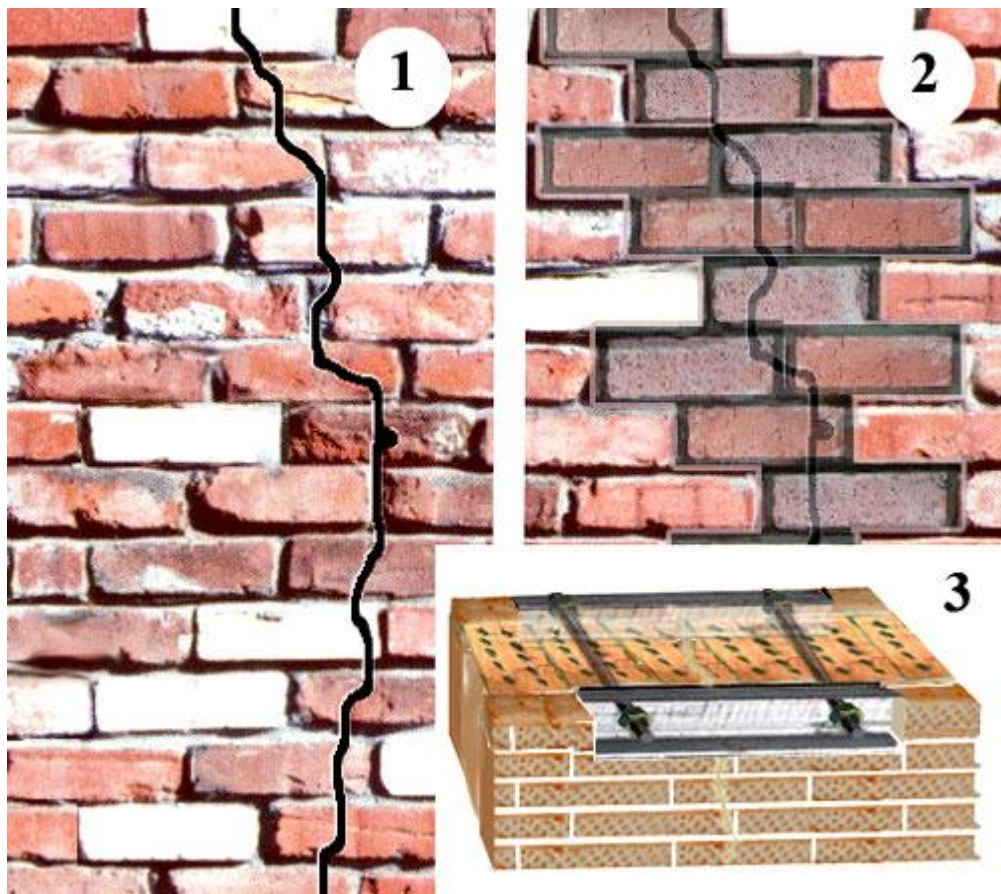


Рис. 5.1- характерная трещина в стене, 2- заделка трещины при помощи новой кладки, 3- укрепление сквозной трещины посредством стягивания двумя металлическими балками.

Намного сложнее определить дефекты в междуэтажных перекрытиях, так как они в большинстве своем скрываются под элементами пола и потолка. Прежде всего, хозяин дома должен обратить внимание на провисание этой конструкции. Специалисты предлагают относительный прогиб обычных изгибаемых железобетонных элементов, превышающий $1/150$ пролета, считать признаком аварийного состояния конструкции. Взгляните на **таблицу 5**. Она поможет определить степень износа сборных железобетонных перекрытий.

Таблица 5. Предлагаемая специалистами строителями методика определения

Степень износа	Признаки износа	Рекомендуемый состав работ
I – износ до 10 %	Трещины в швах между плитами	Текущий ремонт
II - износ до 20 %	Незначительное смещение плит по высоте до 15 мм, местами неровности потолка, отслоение выравнивающего слоя.	Выравнивание поверхности потолка
III - износ до 30 %	Значительное смещение плит перекрытия относительно друг друга, следы сырости в местах опирания плит на наружные стены	Выравнивание потолка по арматурной сетке, устройство пробок в пустотах настила.
IV - износ до 40 %	Волосные трещины в пролетах плит, трещины и сырость на плитах и на стенах в местах опирания.	Укрепление мест опирания плит, устройство пробок в пустотах настила.
V- износ до 50%	Поперечные трещины в плитах без оголения арматуры прогиб не более 1/100 пролета	Усиление плит
VI- износ до 60%	Глубокие поперечные трещины в плитах с оголенной арматурой, прогрессирующее смещение плит перекрытия относительно друг друга по вертикали более 30 мм, прогибы не более 1/50 пролета.	Усиление плит и мест опирания
VII- износ до 70-80 %	- Глубокие повсеместные трещины в плитах, смещение плит из плоскости с заметными прогибами более 1/50 пролета. - Конструкция на грани обрушения.	Полная замена плит.

На **рисунке 6** можно видеть обычные и опасные для плиты перекрытия трещины.

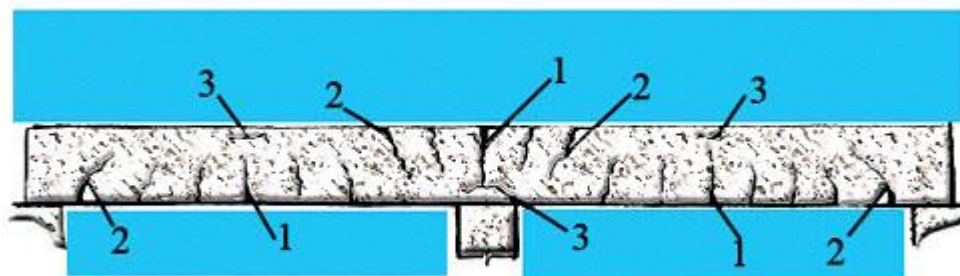


Рис.6. . Схема трещин в растянутой и сжатой зонах железобетонного перекрытия: 1 - нормальные трещины; 2 -опасные наклонные трещины;3 - опасные продольные трещины в сжатой зоне элемента.

Если наклонная трещина у свободной опоры элемента выходит на растянутую грань перекрытия, и раскрытие трещины превысило 0,5 мм (рис.6. поз. 2), то это свидетельствует о том, что произошло продергивание продольной арматуры на опоре. Если одновременно появились продольные трещины в бетоне над концом наклонной трещины(рис.6. поз. 3), то наступило аварийное состояние конструкции в связи с ее разрушением по наклонному сечению. Очень опасны наклонные трещины в районе опирания плит перекрытия на несущие стены (рис.6. поз. 2).

Несколько слов об аварийной кровле. Снежная зима этого года устроила настоящие испытания для крыш жилых домов. Многотонный белый ковер придавил несущие конструкции до критического предела. Ранее в своей статье «Анатомия крыши» я говорил о дефектах этой конструкции. Наиболее частой причиной проседания и расползания крыши является дефект в районе крепления стропильной ноги к мауэрлату или к подстропильной балке (**Рисунок 7**).

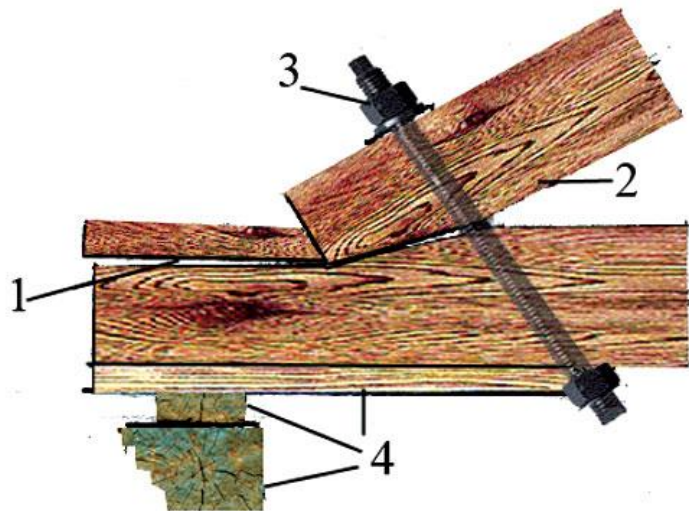
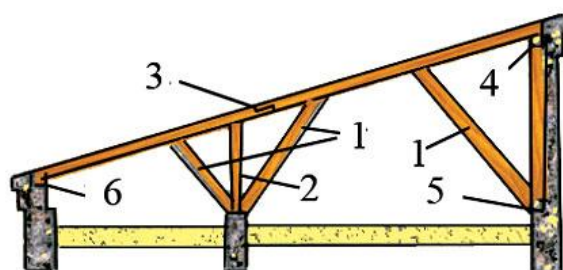
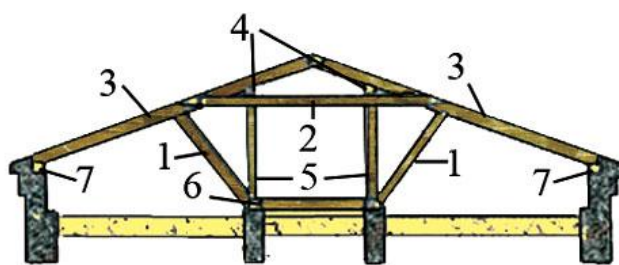


Рис.7. Скалывание площадки в лобовой врубке, могущее привести к обрушению конструкции крыши: 1- место скола, 2- стропильная нога, 3- стягивающий болт, 4- опорная часть

Скалывание площадки в лобовой врубке направит все усилие в примыкающем элементе на стяжной болт, это вызовет изгиб болта и смятие древесины в обоих сопряженных элементах. Если принято решение разобрать крышу для ее капитального ремонта, то во избежание повреждения строительных конструкций и несчастных случаев разбирать элементы следует в строгой последовательности, указанной на **рисунке 8**. Порядковые номера означают очередность разборки.



1-подкос; 2-стойка; 3-стропильная нога;
4-верхний прогон; 5-лежень;
6-подстропильный брус.



1-подкос; 2- затяжка; 3-стропильная нога;
4-верхний прогон; 5-стойка;6-лежень;
7-подстропильный брус

Рис.8.Порядок разборки некоторых разновидностей односкатной и двухскатной крыши.

В профилактических целях владелец жилого дома должен делать общие осмотры два раза в год: весной и осенью.

Весенний общий осмотр производится, когда полностью исчезает снежный покров.

Осенний общий осмотр проводится перед наступлением отопительного сезона.

После капитального ремонта или реконструкции дома в первые два года эксплуатации следует его тщательно осматривать.

В случае стихийных бедствий (землетрясения, ураганы, снегопады и т.д.), после аварий в системах теплоснабжения, водоснабжения, энергоснабжения и при выявлении деформаций оснований жилого дома делается внеплановый осмотр.

Ошибки в строительстве

Влажность

Обычно наибольший вред древесине наносит влага. Она может быть в виде воды, паров или льда. Плохо просушенное дерево может покрыться плесенью или начать гнить. Это вызывается плесневым и гнилостным грибами. Споры грибов могут разноситься ветром или насекомыми. При благоприятных влажности и температуре они начинают быстро внедряться в клетки дерева.

Плесневый грибок не снижает прочности дерева, но, например, способность впитывать краски может быть ухудшена из-за разрушения клеток и это будет заметно на отделяемой поверхности. Дерево, испорченное плесневым грибом, нельзя покрывать лаком.

Идеальными условиями для размножения плесневого грибка являются повышенная влажность (20...40%) и температура +3...40°C. Наилучший способ предохранить древесину от плесневого грибка— высушить доски так, чтобы их влажность была ниже 20%. При хранении и в процессе эксплуатации необходимо следить, чтобы влажность не превысила эту величину. Если пиломатериалы заготавливают весной, их хранят на высоте не менее 40см от земли

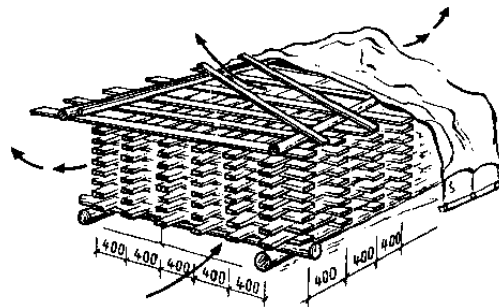


Рис.1.Способ складирования пиломатериалов с промежутками для проветривания, обеспечивающими предохранение пиломатериалов от сырости.

Идеальной средой для гнилостного грибка служит влажность 30...60%. Этот грибок переносится влагой даже через кирпич, изоляцию и др. Лучшим средством предохранения от заражения древесины гнилостным грибом является проветривание здания. В строениях, где нельзя проследить за влажностью воздуха и древесины, надо применять специально обработанные материалы. Увлажнение может произойти при протекании крыши из-за неправильной планировки, ошибок при устройстве стропил и карнизов. Срок службы двери без крыльечка даже при окраске— 12...15лет. Окна дома без карнизов и антисептирования могут эксплуатироваться до 15лет.

В домах ущерб от протечек дождевой воды и увлажнения конструкций происходит часто из-за ошибок при проектировании и в большей степени вследствие нарушения технологии строительных работ. Например, крыши протекают, как правило, в местах, где проходят трубы, из-за плохой их заделки. Устранить этот недостаток можно, используя пластиковые уплотнители, например монтажную пену. Для дымоходов таких уплотнителей нет, но хорошая манжета из жести вполне достаточна в этом случае.

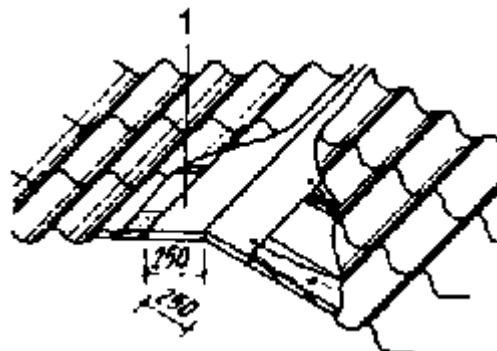


Рис.2. Недостаточно крутой уклон кровли и отсутствие надежных фартуков приводит к протечкам кровельного покрытия:1 - жесь.

Течь в проемах вызывается следующими причинами:

- неверно соединен подклад;
- жестяной фартук выполнен без окантовки;
- крепление гвоздями произведено без необходимых уплотнений и ржавеющими гвоздями.
- Повреждения от дождевой воды на фасаде могут возникнуть в следующих случаях:

- жестяные сливы окон недостаточно плотно подогнаны или их уклон мал;
- деревянные конструкции слишком близко подведены к земле в незащищенных от излишней влаги местах;
- в частях стены, не прикрытых навесом, применены материалы, не обеспечивающие длительную сохранность конструкции;
- ошибки при выполнении малярных работ, из-за чего вода впитывается материалами;
- сточные трубы установлены неверно или при установке подклада забыли об отводном желобе;
- швы кладки дымохода не обработаны, поэтому они впитывают и проводят дождевую воду в конструкции.

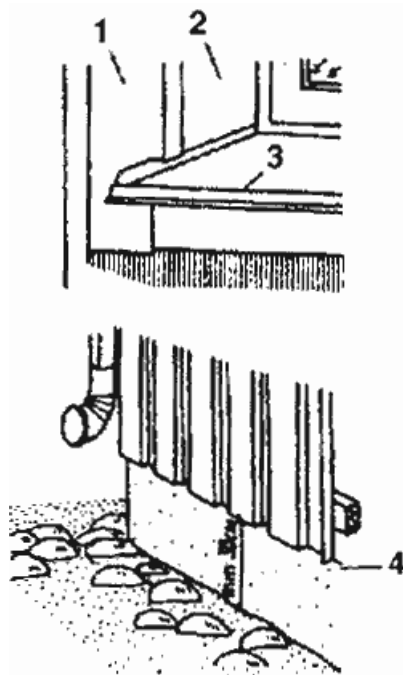


Рис.3. Правильно сделанное соединение жестяного слива и наличника окна, а также достаточно высокая цокольная часть на фасаде: 1 - боковая доска оконного наличника; 2 - откос оконного проема; 3 - жестяной слив; 4 - косой спил досок обшивки.

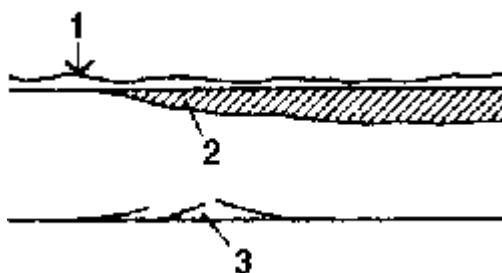


Рис.4. Разрушение наружной ограждающей конструкции из-за проникания в нее водяных паров: 1 - наружный защитный слой из пластика; 2 - замерзшие водяные пары; 3 - трещина в пароизоляционном слое.

Если в комнате влажность выше, чем на открытом воздухе, могут произойти повреждения строительных конструкций. Чтобы этого не случилось, обязательно должны быть предусмотрены специальные продухи для отвода влаги. Для предохранения конструкций от водяных паров применяют также полиэтиленовую пленку. Она должна быть прозрачной, чтобы можно было проверить качество пароизоляционных работ. При этом полосы пленки должны укладываться внахлест (20см) и быть тщательно пригнаны и приклеены скотчем. Под наружной облицовкой зданий должно быть предусмотрено пространство для воздушных потоков (в деревянных строениях минимум 25мм). В фундаменте излишняя влажность может удаляться через капилляры в почву. При этом происходит образование слоя солей на краске и ее разрыв. Поэтому внешнюю поверхность фундамента следует, кроме дренажа, защитить как минимум обмазочной гидроизоляцией.

Плохо проветриваемые фундаменты также подвержены воздействию влаги. Высота проветриваемого пространства должна быть достаточно большой— порядка 40см.

Защитой от паров воды, идущих от почвы, может служить полиэтиленовая пленка, на которую в качестве балласта укладывают гравий или щебень. Пластик должен быть уложен выше уровня дренажа.

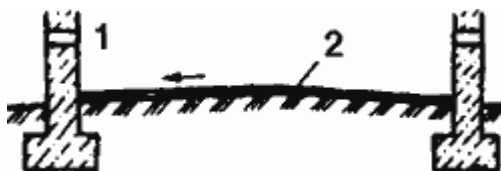


Рис.5. Правильно запроектированная и закрытая пластиком поверхность грунта: 1 - отверстия для вентиляции; 2 - полиэтиленовая пленка.

Вода, замерзающая на крыше, может вызвать повреждения в водосточных трубах и желобах, а при падении льда с крыши разрушить отмостку вокруг здания. Обычно лед образуется, если под карнизами нет пространства, достаточного для вентиляции. В этом случае часть крыши нагревается, лежащий на ней снег растапливается. Стекающая вода, попадая на холодные участки крыши, замерзает. Вблизи от карнизов изоляцию внешней части следует выполнять из жесткого листа (шириной 1м), который можно укрепить так, чтобы отверстия для вентиляции получились достаточно широкими.

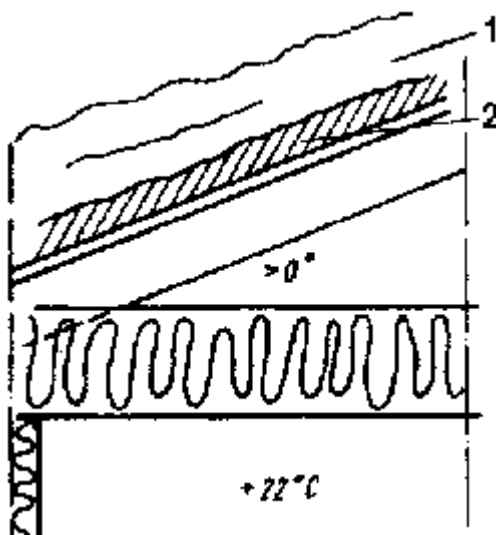


Рис.6. Образование льда на крыше из-за слабой изоляции и плохой вентиляции: 1 - снег в роли теплоизоляции; 2 - образование льда.

Повреждения от промерзания грунта

Если температура под поверхностью почвы опускается ниже 0°C , вода, содержащаяся в ней, замерзает. Давление замерзающей воды не найдет выхода вниз, так как почва достаточно плотная. Толщина почвы, подверженной замерзанию, называется глубиной промерзания. Глубина промерзания уменьшается на 20...50% под влиянием снежного покрова. На глубину промерзания влияют также морозы, теплопроводность почвы и содержание в ней воды. Глубина промерзания возрастает в течение зимы. Весной таяние начинается с поверхности к границе промерзания и очень редко наоборот. Поскольку образующаяся влага не впитывается замёрзшей почвой, почва на поверхности размягчается и увеличивается в объеме тем больше, чем больше в ней было воды. Такой подъем почвы может достигать 20см. Предотвратить это явление на дорожках во дворах можно применением грубых засыпок (гранитный щебень), не промерзающих зимой, и системой дренажа.

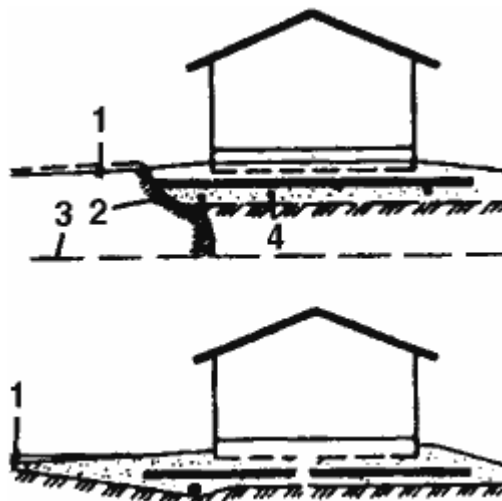


Рис.7. Граница вспучивания грунта вследствие его промерзания:1 - подъем почвы при замерзании; 2 - фронт промерзания; 3 - глубина промерзания; 4 - непромерзающий насыпной слой.

Типичные повреждения, вызываемые промерзанием грунта:

- наклон заборных и фонарных столбов;
- перекося плиты входа внутрь;
- подъем фундамента холодной части строения, например веранды;
- движение плит на дорожках во дворе;
- образование трещин в основании;
- перекося дверей и окон, из-за чего они перестают открываться.

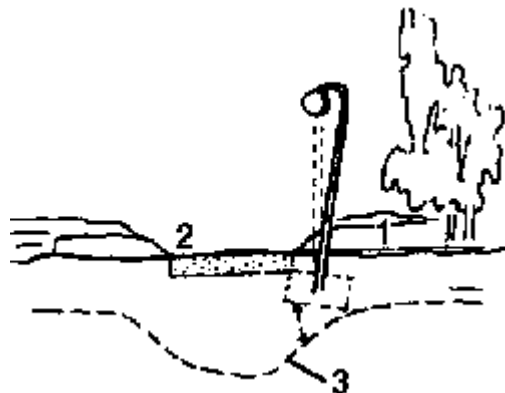


Рис.8. В связи с отсутствием на дорогах снега, исполняющего роль теплоизоляционного слоя, глубина промерзания грунта под ней больше, по ее обочинам. Вследствие этого происходит изменение положения фонарных и телеграфных столбов, расставленных вдоль дорог:1 - снег; 2 - дорога; 3 - граница глубины промерзания.

Повреждения вызываются также и перекося фундамента при строительстве дома на глинистых и песчаных почвах. Провал почвы в этом случае происходит вследствие ее проседания. Поэтому **перед началом строительства дома обязательно проведение анализа состава почвы.**

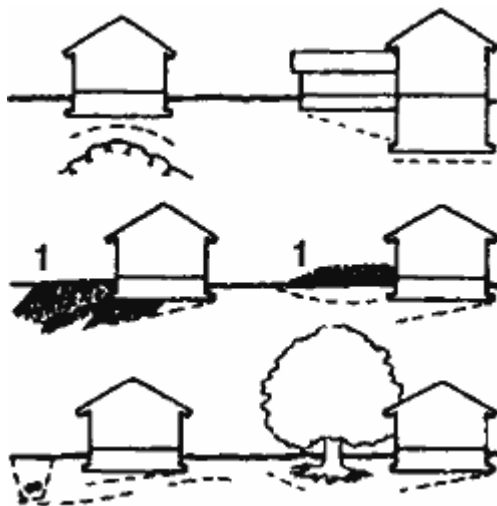


Рис.9. Провал фундамента вызывается различным составом грунта в основании здания, различиями в нагрузках, недостаточно тщательно уплотненной засыпкой, изменением уровня грунтовых вод: 1 – насыпной грунт.

При устройстве фундаментов на насыпных грунтах следует обеспечить уплотнение основания под фундаментами. Недостаточно лишь укатать насыпной грунт, надо еще тщательно утрамбовать его.

Трещины в доме

Трещины указывают на наличие скрытых дефектов. Главная причина образования трещин в доме состоит в возникновении в конструкции напряжения большего, чем способна она выдержать. Поэтому необходимо при проведении ремонта и реконструкции узнать причину образования трещин и в зависимости от этого выбрать способ ремонта.



По степени влияния на конструкцию различают трещины дома неопасные, т. е. такие, которые ухудшают лишь внешний вид здания, и трещины опасные, т. е. такие, которые угрожают устойчивости здания.

Определение причин образования трещин и степени их вреда требует высокой квалификации и опыта. Ниже приведены основные признаки, по которым можно судить о вероятной причине образования трещин.

Вначале необходимо определить, является ли трещина в доме новой или старой. Старая обычно забита пылью, новая - в месте излома - свежая и чистая. Часто причиной образования трещин является оседание частей конструкции, которое затем стабилизируется после прекращения осадки. Образовавшиеся трещины перестают увеличиваться в объеме. Начало образования трещин должно быть определено и зафиксировано с помощью бумажных лент с указанием даты их прикрепления. Если бумажная или гипсовая лента разорвется, это будет означать, что ширина раскрытия трещины увеличилась и существует постоянная причина подвижности кладки.

Если лента разорвется после повторного ее прикрепления, значит, возникла опасность разрушения кладки. Если лента не разорвется по истечении, например, месяца или полугода, можно сделать вывод о том, что нет основания опасаться разрушения кладки и можно приступить к заделке только трещин.

Примечание. Иногда может случиться, что гипсовая лента разорвалась в результате своей усадки или из-за того, что один ее конец отклеился от кладки. В этом случае трудно проследить за изменениями, происходящими в трещине, и необходим тщательный контроль за лентами.

Причин образования трещин в доме может быть много. Недостаточная глубина заложения фундаментов приводит к тому, что почвенная вода замерзает, увеличивается в объеме и как бы «выталкивает» здание из грунта. Трещины в доме образуются во время сильных морозов или в период оттепели весной.

Если грунт обладает различной несущей способностью, то это приводит к неравномерному оседанию здания, в результате чего образуются трещины.

Раскрытые вверх трещины свидетельствуют о том, что фундаменты осели со стороны трещины; трещины, раскрытые вниз, свидетельствуют об оседании средней части дома.

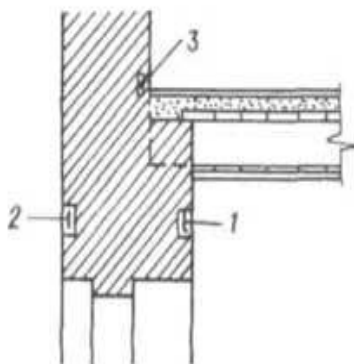
Неодинаковая нагрузка на грунт основания может быть вызвана, например, пристройкой к существующей более низкой постройке высокой части здания, которая оказывает большее давление на грунт и оседает, увлекая за собой и соседнее здание, в котором образуются трещины. Низкие пристройки к зданиям должны быть отделены от них температурными швами. Конструкция перекрытия, размеры которой определены неточно, может являться причиной образования трещин в перегородке.

Большой прогиб, например, деревянных потолочных балок может привести к возникновению напряжений, вызывающих образование горизонтальных трещин в фасаде. Подобные трещины могут возникнуть и при наличии прогнувшейся верхней части потолочной балки перекрытия.

Причины образования трещин в железобетонных перекрытиях необходимо определять, имея специальные знания и руководствуясь опытом, так как только специалист может сказать, достаточно ли количество арматуры, правильно ли она уложена, не нарушен ли процесс бетонирования и т. д.

Наиболее характерные трещины в доме и причины их возникновения следующие: действие чрезмерных нагрузок на железобетонные балки, недостаточное количество несущей арматуры, небольшое количество распределительной арматуры, неправильное определение размеров кронштейнов эркеров.

Нажмите для увеличения



Различные способы размещения затяжек 1 - над оконными проемами с внутренней стороны; 2 - над оконными проемами с наружной стороны; 3 - над потолком

Расширение железобетонных конструкций происходит под воздействием тепла. Усадка в зимнее время и расширение в летнее приводят к смещению их относительно кладки, а следовательно, к образованию трещин.

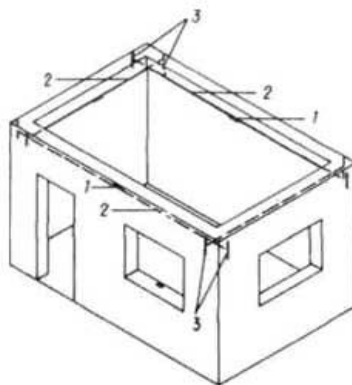
В перегородках могут возникнуть горизонтальные трещины у потолка в результате их оседания. Неправильная перевязка перегородки с кладкой может стать причиной возникновения вертикальной трещины в углу. Около дверных коробок могут образоваться трещины, вызванные плохим креплением дверной коробки или ударами при закрывании дверей.

Укрепление кладки, отклонившейся от вертикальной плоскости, осуществляют стальными затяжками, стягивающими кладку и предотвращающими ее разрушение. Если после повторного разрыва гипсовой ленты, закрепленной на трещине, будет установлено, что кладка подвижна, необходимо временно подвести под стену подпорки в наиболее опасных местах, т. е. в углу дома.

Применяют затяжки двоякого вида, изготовленные из полосовой стали 6Х40-9Х45 мм и состоящие из двух кусков, соединенных замком с заклиниванием. На конце затяжек имеется петля, в которую продевают шпильки длиной 50-60 см. Затяжки из круглой стали могут быть выполнены из одного куска, и тогда на одном или двух их концах имеется резьба и надета гайка; или они могут быть двойными, соединенными в середине звеном для корректирования натяжения. На концах затяжек из круглой стали имеется резьба, на которую надета стальная шайба, затянутая гайкой.

Для установки затяжек в кладке высекают канавку на высоте, равной половине высоты оконной перемычки, с внутренней стороны стены, и в углу поперечной стены пробивают отверстие. Установив затяжки, их покрывают цементным молоком. Если недостаточно одной затяжки над окнами, устанавливают таким же способом и другие под оконными проемами. Иногда затяжки помещают под потолком или над полом верхнего этажа. При перекосе стен затяжки устанавливают и с наружной стороны.

Нажмите для увеличения



Размещение затяжек при отклонении стен от вертикального положения 1 - связь; 2 - замок; 3 - шплинт

Заделка трещин. **Трещины в доме можно заделывать**, если известно, что исключена опасность подвижки здания, его конструкция устойчива или устранены причины образования трещин. Вначале трещины очищают от слоя штукатурки (полосу шириной 10 см), чтобы определить ширину трещины не только в штукатурке, но и в кладке. Ее выскабливают, очищают, увлажняют и заделывают асбестоцементным или цементным раствором. Если трещина в доме широкая, ее заполняют осколками кирпича.

Когда раствор в трещине схватится, удаленную часть штукатурки вновь восстанавливают. Если трещина находится в месте соприкосновения неоднородных материалов, работающих различно при изменении температуры (например, деревянная или стальная стойка и кирпичное заполнение или железобетон и кирпичное заполнение и т. д.), необходимо удалить слой штукатурки около трещин шириной 15 см, трещину заполнить известково-цементным раствором, а после схватывания раствора закрыть слой удаленной штукатурки сеткой. Только после этого можно наносить новую штукатурку.

Примечание. Если речь идет о соприкосновении древесины с кирпичной кладкой, например при сооружении заграждений, необходимо под сетку подложить толь, чтобы древесина не впитывала содержащуюся в штукатурке влагу. Это может послужить причиной повторного образования трещин в штукатурке доме.

Там, где существует опасность смещения двух частей дома, необходимо применять стальные стягивающие скобы. В стене по обеим сторонам трещины сверлят отверстия, увлажняют их и заполняют цементным раствором. Если трещина образовалась в тонкой стене, стальные скобы следует забивать на всю ее толщину или с наружной и внутренней стороны.

Столбчатый фундамент

Столбчатые фундаменты наиболее дешевы и распространены. По расходу материалов и затратам труда они в 1,5...2раза, а при глубоком заложении в 3...5раз экономичнее ленточных. Особенно эффективны они в пучинистых грунтах при их глубоком промерзании. Фундаменты столбчатые устраивают в основном под здания с легкими стенами, когда требуется глубокое заложение и ленточный фундамент не экономичен.

Столбы фундаментов могут быть деревянными, каменными, кирпичными, бетонными, бутобетонными и железобетонными. Их ставят на расстоянии 1,5...2,5 м друг от друга. Столбы обязательно ставят под углы дома, в местах пересечения стен, под стойками каркаса, тяжелыми или несущими простенками, прогонами, балками и другими местами сосредоточенной нагрузки.

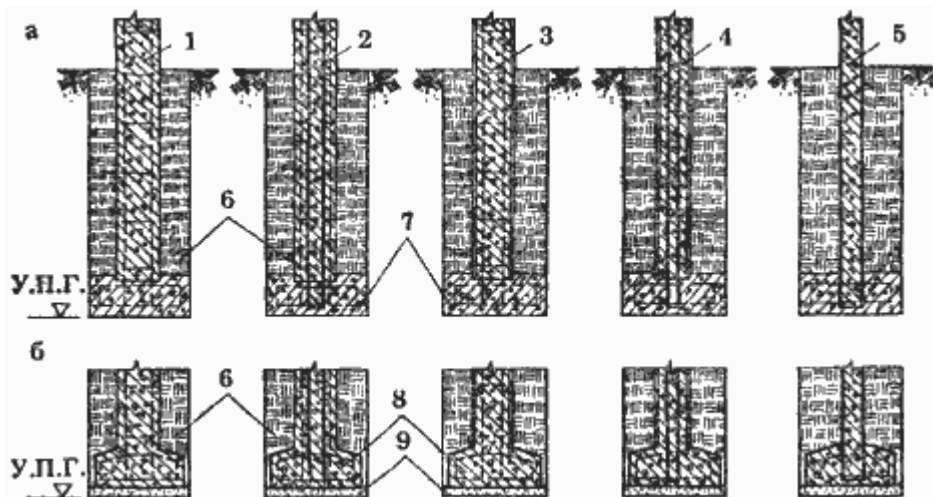


Рис.1. Столбчатые фундаменты, устраиваемые в глубоко промерзающих пучинистых грунтах: а - сборно-монолитные при расположении грунтовых вод в момент производства работ ниже подошвы фундаментов; б - сборные при любом расположении грунтовых вод; 1- сборный железобетонный опорный столб со стержневым арматурным каркасом; 2 - то же, с сердечником из стальной трубы; 3 - то же, со стержневым арматурным каркасом и оболочкой из асбестоцементной трубы; 4 - то же, с сердечником из стальной трубы и оболочкой из асбестоцементной трубы; 5 - сборный опорный столб из стальной трубы; 6 - засыпка вынутым грунтом; 7 - опорная плита из монолитного железобетона; 8 - опорная плита сборного железобетонного фундамента; 9 - песчаная подушка.

Столбчатый фундамент из каменных и кирпичных столбов устраивают из бутового камня, камня-плитняка, красного кирпича (лучше железняка). Минимальные размеры столбов из бутового камня 60х60см, из кирпича— 51х51см. Столбы фундамента можно армировать по высоте через каждые 25...30см арматурной сеткой из 6-миллиметровой проволоки.

Под одноэтажные легкие каркасные здания допускается ставить угловые фундаментные столбы из кирпича размером 38х38см, а промежуточные— 38х25см.

Столбчатые фундаменты из железобетонных столбов могут быть монолитными и сборными. Ширина подушки— по расчету. Толщина столбов— 25х25см, с вертикальной арматурой диаметром 10мм и горизонтальной— хомутов диаметром 6мм, которую располагают через 25см. При сборных столбах подушку и столбы изготовляют отдельно и монтируют во время установки.

Фундаменты столбчатые с рандбалкой имеют свои особенности. Стены каменных, шлакоблочных, бетонных и землейбитных зданий, опирающихся на столбовые фундаменты в пролетах между столбами, поддерживаются плитами или балками из железобетона или стали.

Стены, выкладываемые из кирпича, в пролетах между столбами фундамента поддерживаются рандбалками или фундаментными балками, часто называемыми рядовыми перемычками, которые выполняют из обычной рядовой кирпичной кладки (лучше армированной). Такие перемычки возможны тогда, когда расстояние (пролет) между столбами не превышает 2...2,5м. Высота рандбалки должна быть не менее 1/4 ее пролета и, во всяком случае, не менее 4рядов кладки.

Кладку перемычки ведут из отборного целого кирпича. Под нижний ряд кладки во избежание выпадения кирпича и для восприятия растягивающих усилий укладывают арматуру из круглой стали диаметром не менее 5мм, в количестве не менее одного стержня на каждые 13см ширины рандбалки. Арматуру укладывают в слое цементного раствора толщиной 2...3см,

который накладывают на опалубку. Низ рандбалки располагают на 40...50см ниже поверхности земли. При засыпке грунтом под рандбалкой оставляют зазор величиной 5...7см, т.е. не подсыпают под нее земли.

Заканчивают столбчатый фундамент или ниже уровня земли на 10см, или выводят выше на 15...20см, на нем возводят более тонкую часть, называемую цоколем. Основным недостатком столбчатых фундаментов является сложность и трудоемкость выполнения заборки (заполнение пространства между столбами, стеной и землей).

Ленточный фундамент

Фундаменты ленточные в основном устраивают под здания с тяжелыми стенами: каменными, кирпичными, бетонными, саманными, а также в тех случаях, когда под домом устраивают подвал или теплое подполье. Ленточные фундаменты прочны, надежны, но требуют много материала, а потому — дороги, но зачастую экономически целесообразно устраивать их при мелком заложении на сухих непучинистых грунтах, даже если здание строят из легких конструкций без подвала и подполья. Ленточные фундаменты в этих условиях становятся как бы заглубленным цоколем и по расходу материалов и трудозатрат приближаются к аналогичным показателям столбчатых фундаментов.

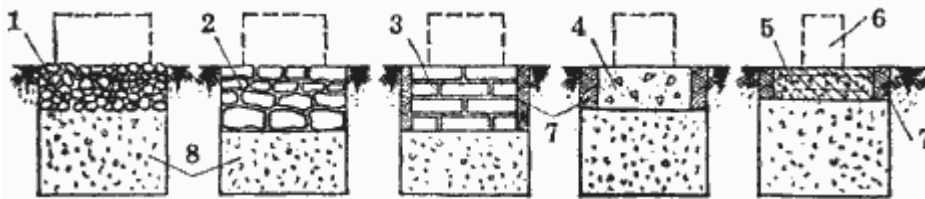


Рис.2. Ленточные фундаменты, устраиваемые в неподвижных (непучинистых) грунтах: 1 - щебень; 2 - бутовая кладка; 3 - кирпичная кладка; 4 - бетон; 5 - железобетон; 6 - цоколь; 7 - глина; 8 - крупнозернистый песок.

Фундаменты ленточные из бутовой кладки делают различной ширины. Если глубина заложения не больше 50...70см, то ленточный фундамент выкладывают на всю глубину. При заложении на глубину свыше 70см в сухих грунтах траншею копают на нужную глубину, затем подсыпают крупный песок слоями по 15см, поливая водой и тщательно трамбуя каждый слой. Высота песчаной подушки допускается не более половины всей высоты фундамента.

При закладке первого ряда ленточного фундамента из камня или кирпича следует на основание налить слой раствора толщиной 1...5см (под кирпич тоньше, под камень толще), уложить на раствор кирпич или камень, плотно припрессовать. Если останутся пустоты, то возможно осадка здания.

Ленточные железобетонные фундаменты прочны, надежны, долговечны. Заполнителем для них служат скол камня из карьеров, щебень, кирпич-половняк, кирпичный бой и пр. Если стенки вертикальные и глубина заложения до 1м, то дно траншеи уплотняют, затем наливают 5-сантиметровый слой цементного раствора, кладут заполнитель слоями по 15...25см, проливают каждый слой жидким раствором и плотно трамбуют. Когда глубина более 1м или ширина котлована больше необходимой ширины низа (подшвы) ленточного фундамента, то следует устроить опалубку из досок, или щитов, которые снимают не ранее двух недель после возведения фундамента.

Ленточные песчаные фундаменты устраивают под небольшие одноэтажные дома. Прежде всего, роют траншею на нужную глубину до плотного основания. Открытый ров засыпают крупнозернистым песком слоями по 15см, проливая водой и тщательно утрамбовывая каждый слой. Ширина песчаной засыпки берется по расчету, но не менее ширины стены +10см. Не доходя до уровня земли на 25...30см, поверх утрамбованного песка укладывают щебень слоями по 15...20см, трамбуют его и проливают цементно-глиняным или цементно-песчаным раствором, доводя его до уровня земли на 15...20см, затем выводят из кирпича на 2...3 ряда (14...20см) выше уровня земли. Делают гидроизоляцию и возводят цоколь.

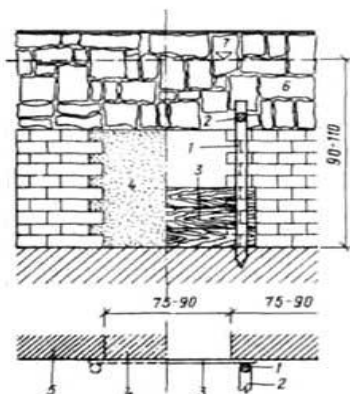
Укрепление фундаментов каменной кладкой.

Фундаменты многоквартирных домов, дач и других построек закладывают, как правило, на глубину не более глубины промерзания грунта, поэтому могут возникнуть повреждения строительной конструкции, образоваться трещины и более серьезные разрушения.



В таких случаях необходимо укрепить фундамент кирпичной кладкой. Это мероприятие следует проводить и при понижении уровня поверхности земли вокруг дома или во время углубления подвала.

Нажмите для увеличения



Комбинированный способ укрепления кладки 1 - стойка; 2 - распорка; 3 - доски; 4 - бетон; 5 - кладка; 6 - старый фундамент; 7 - уровень поверхности земли

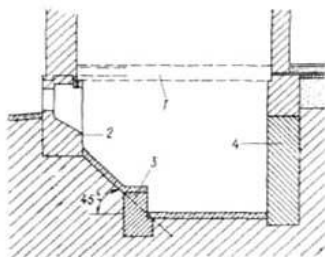
Стену, подлежащую укреплению кирпичной кладкой, необходимо вначале подпереть вертикальными подпорками, которые вверху задвигают в вырезанные в кладке гнезда на уровне оконной перемычки и заклинивают их там. Внизу подпорка опирается на лежень длиной 100-150 мм, уложенный вдоль стены, заглубленный в грунт и защищенный от смещения двумя-тремя забитыми в землю кольями. Подпорка соединена с этим лежнем плотничьими скобами. Если стена разрушена или менее жесткая, ее укрепляют двойной подпоркой. Вторая подпорка подводится под стену ниже. Иногда возникает необходимость укрепить фундамент дверных и входных проемов. Затем выкапывают грунт по всей длине фундамента вплоть до основания старого фундамента.

Из соображений безопасности укрепление фундаментов кладкой проводят не по всей их длине, а лишь участками длиной около 1 м, с интервалом 4 м.

Укрепление фундамента кладкой начинают с углов здания. Выкапывают яму до самого основания нового фундамента. Затем подкапывают старый на 1 м его длины и выравнивают поверхность грунта для нового фундамента; лучше всего использовать для выравнивания слой бетона. Нижнюю поверхность старого фундамента очищают, удаляют камни, которые держатся непрочно, а нижнюю лицевую поверхность его увлажняют водой.

На выровненном основании ведут кладку нового фундамента из хорошо обожженного кирпича на цементном растворе. Толщина постелистых швов около 0,5 см. Новую кладку необходимо соединить со старой. Для этого используют дубовые клинья или колотый камень. Крепление новой и старой кладки производят постепенно, начиная от внутренней лицевой поверхности фундамента и продолжая в направлении к несущей лицевой поверхности фундамента и продолжая в направлении к несущей лицевой поверхности. Промежутки должны быть полностью заполнены раствором. Пройдя один участок, переходят ко второму и т. д. Соседний участок можно подкапывать через 5-7 дней после схватывания раствора. Если требуется провести **укрепление старого фундамента** с несвязанной кладкой, его необходимо подпереть вертикальными стойками, нижний конец которых загоняют в короткие доски. Стойки можно в случае необходимости убрать во время укрепления соседних участков фундамента или оставить их на месте и заделать.

Нажмите для увеличения



Дополнительные углубления подвала 1 - новое перекрытие; 2 - старый фундамент; 3 - опорная стенка; 4 - каменный фундамент

Углубление фундаментов можно также производить комбинированным способом, а именно: отдельные участки фундамента укрепляют кирпичной кладкой, а промежуточные бетонируют. Опалубку для бетонирования изготавливают следующим образом: между опорными стойками последовательно закладывают до лицевой поверхности фундамента планки, которые опираются на участки фундамента, укрепленные кирпичной кладкой).

Углубление подвала. Если при углублении подвала уровень нового пола будет находиться выше нижней лицевой поверхности фундамента, нет необходимости производить какие-либо защитные работы. Но если подвал углубляют, например для котельной, а его предполагаемый пол должен находиться ниже уровня нижней поверхности фундамента, поступают так, как указано в начале раздела.

Разбирают старый пол и подпирают вертикальными стойками, бревнами или брусками углы кладки первого этажа здания, затем дымовую трубу и междуоконные столбы.

Грунт в помещении вынимают вплоть до уровня основания старых фундаментов, а затем выкапывают рабочие ямы и делают углубления под старым фундаментом. Ямы выкапывают на глубину будущей кладки подвала, а углубления под старым фундаментом - на 30 см ниже предполагаемого уровня пола подвала.

Грунт в середине подвала оставляют нетронутым для лучшего укрепления подпорок и удаляют его только после укрепления фундамента кладкой. Перекрытие над новым пространством подвала выполняют из керамических балок-вкладышей, которые закрепляют в потолочных двутавровых балках. Для установки потолочных балок в стенах вырезают гнезда. Оконные проемы пробивают только после укрепления кладкой.

Как видно, **укрепление фундаментов кладкой - сложный и длительный процесс.** Если в подвале достаточно места, можно применить и другой способ его углубления. Вынимают грунт вплоть до подошвы старого фундамента, затем копают под углом 45-60° в зависимости от степени вязкости грунта до будущего пола подвала. В точке пересечения этой наклонной плоскости с будущим полом выкладывают опорную стенку, идущую почти до самой подошвы старого фундамента. Эту наклонную поверхность, покрытую бетонной стяжкой, можно использовать под склад угля, если построить над опорной стенкой ограждающую стенку из досок, заанкеренных в потолочной двутавровой балке.

Ремонт фундаментов

Усиление фундаментов и ремонт фундаментов— наиболее трудоемкий процесс в ремонте любого здания и сооружения. Выбор способа усиления фундаментов в первую очередь зависит от причин, вызвавших его.

Разрушение фундамента по всему периметру

При таком виде разрушения вдоль ленточных или по периметру столбчатых фундаментов отрывают траншею. Поверхность фундаментов и стен тщательно очищают от грязи и старой штукатурки, а затем в конструкцию фундаментов забивают металлическую сетку, которую, отнеся на некоторое расстояние, крепят к анкерам, выпущенным из фундаментов и цокольной части стены. Устанавливают опалубку и бетонируют. После отвердения бетона траншеи засыпают с тщательным послойным трамбованием.

Замена разрушившегося участка фундамента

В этом случае устраивают новые дополнительные участки с боков фундамента, сложенные в виде кладки из камня, добирая кладку до необходимой ширины и обеспечивая связь между старой и новой кладкой. Подошву фундаментов при этом не углубляют.

Укрепление участков фундаментов

Для укрепления фундаментов, выполненных из бутовой кладки, бутобетона, монолитного бетона, грунтобетона и других материалов, устраивают железобетонную уширенную обойму, которую тщательно связывают с существующей кладкой сквозной анкерровкой с таким расчетом, чтобы вновь выполненные участки «работали» совместно со старой частью фундамента и передавали нагрузки на основание.

Увеличение несущей способности участков фундамента

При необходимости вдоль слабых, требующих разгрузки фундаментов с обеих сторон выкладывают новые, на которые нагрузка от вышерасположенного здания передается через железобетонные или металлические балки, проходящие через цокольную часть. Вновь выложенные фундаменты анкеруют сквозными анкерами в существующие фундаменты для совместной «работы» старых и новых фундаментов.

Усиление фундаментов

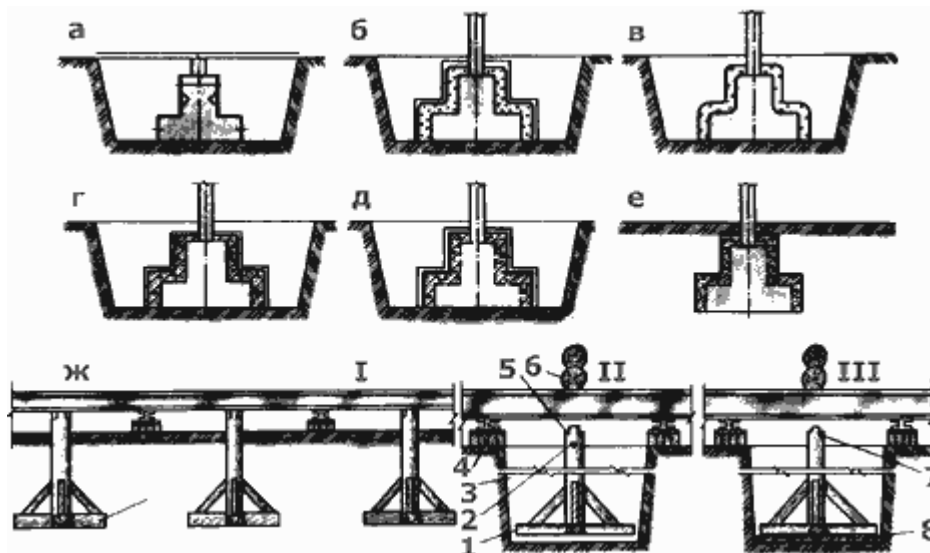


Рис.1. Усиление и замена фундаментов: а - устройство анкеров и шпонок в фундаменте; б - установка арматурной сетки и крепление ее к выпущенным анкерам; в - установка опалубки вокруг фундамента, подлежащего усилению; г - бетонирование дополнительных участков фундамента; д - снятие опалубки и устройство гидроизоляции фундамента; е - засыпка котлована и трамбование грунта; ж - порядок ремонта деревянных столбчатых фундаментов; I - фундамент, требующий ремонта; II - открытие котлована; III - установка нового деревянного стула и обратная засыпка с последующим трамбованием; 1 - деревянные стулья; 2 - участки, подверженные загниванию; 3 - открытый котлован; 4 - домкрат; 5 - старый деревянный стул; 6 - обвязка; 7 - новый деревянный стул; 8 - грунт, тщательно утрамбованный щебнем.

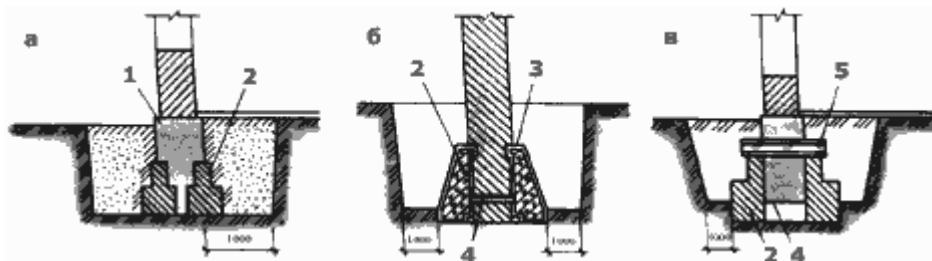


Рис.2. Усиление фундаментов путем усиления подошвы: а - уширение бутовой кладки; б - уширение из железобетона; в - крепление банкета к фундаменту поперечными балками; 1 - существующая кладка; 2 - уширение фундамента; 3 - опорная полка; 4 - анкер; 5 - поперечная металлическая или железобетонная балка.

Разгрузка фундаментов для ремонта

Для замены пришедших в негодность ветхих фундаментов или создания более прочного основания подводят новые фундаменты без углубления подошвы. В это время старые разгружают, обеспечив устойчивость здания и сохранность всех вышележащих конструкций. Частичной разгрузки фундаментов достигают установкой под перекрытие деревянных временных опор, которые передают нагрузку от перекрытия на грунт. При этом тщательно укрепляют дверные и оконные проемы.

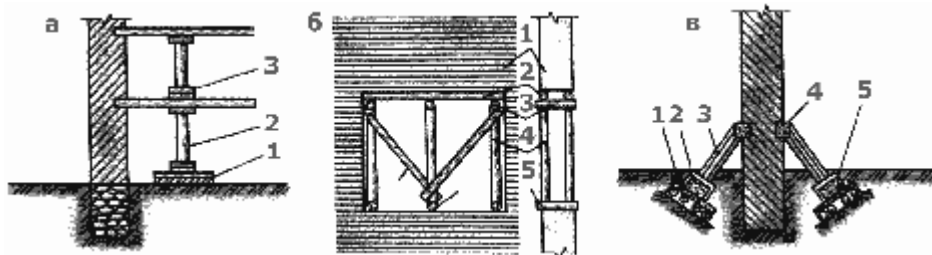


Рис.3. Способы разгрузки фундаментов: а - устройство временных опор; 1 - деревянная подушка; 2 - временные стойки; 3 - клинья; б - крепление проемов; 1 - стена; 2 - опорное бревно; 3 - насадка; 4 - стойка; 5 - подкладка; в - устройство раскосов; 1, 2 - деревянные подушки из брусьев; 3 - клинья; 4 - брус; 5 - скоба.

Для разгрузки самих фундаментов применяют раскосы, поддерживающие цокольную стену и передающие нагрузку от стены на грунт под углом.

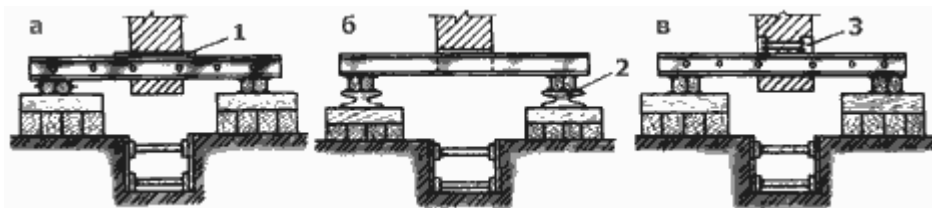


Рис.4. Разгрузка стен вывешиванием при усилении фундаментов: а - при помощи клиньев; б - при помощи домкратов; в - усиление стен балками-обвязками; 1 - клинья; 2 - домкраты; 3 - рандбалка (балка-обвязка).

Полностью разгружают фундаменты, вывешивая стены, то есть подводят под стены поперечные железобетонные или стальные балки, которые закладывают в пробитые на расстоянии 2...2,5м отверстия. Эти балки опираются на заранее установленные временные опоры. Таким образом, нагрузку с основания старых фундаментов полностью снимают и под них подводят новые, углубив их под основание старого фундамента.

Возможно также полностью разгрузить фундамент, установив вдоль его стены продольные рандбалки, выполненные из металлических швеллеров и стянутые болтами, пропущенными через кладку стен фундаментов. Стык балок соединяют металлическими накладками электросваркой. Затем рандбалки опирают на металлические балки, которые лежат на временных опорах, установленных с противоположных сторон фундаментов.

Ремонт и усиление столбчатых фундаментов

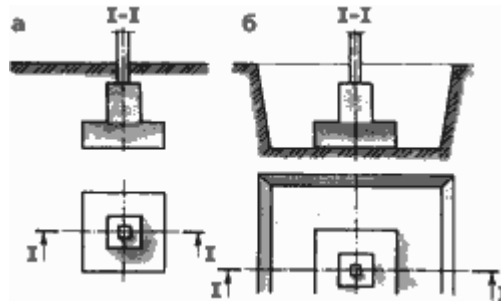


Рис.5. Порядок ремонта и усиления столбчатых фундаментов: а - столбчатый фундамент, требующий усиления; б - рытье котлована вокруг фундамента, подлежащего усилению.

Ремонт ленточных фундаментов

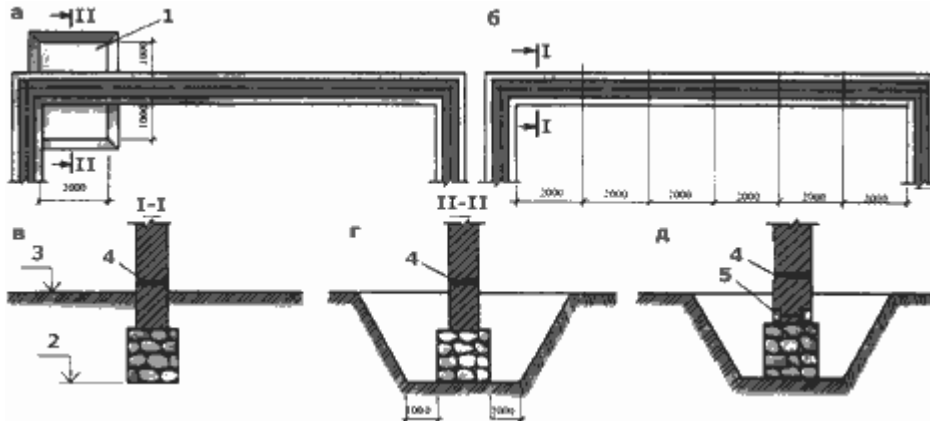


Рис.6. Порядок ремонта ленточных фундаментов: а - разметка участков ремонта ленточного фундамента; б - открытие траншеи; в - ленточный фундамент, подлежащий ремонту; г - ленточный фундамент в отрытой траншее; д - закладка в стены разгрузочных балок.

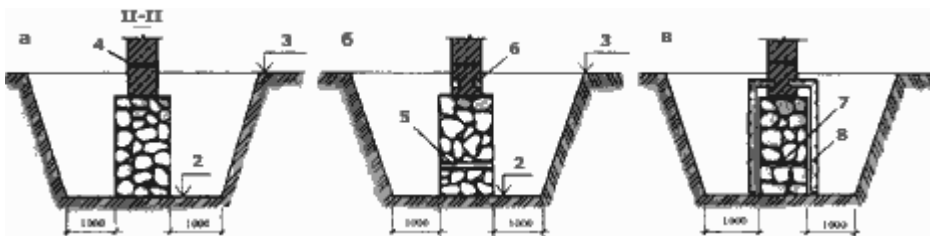


Рис.7. Усиление ленточных фундаментов: а - ленточный фундамент в отрытой траншее; б - устройство штрабы и пробивка отверстий для анкеров; в - установка анкеров и арматурной сетки; 1 - первый участок по ремонту или усилению фундаментов; 2 - отметка заложения фундаментов; 3 - планировочная отметка земли; 4 - гидроизоляция; 5 - разгрузочная металлическая балка; 6 - поврежденная и просевшая часть фундамента; 7 - новая кладка; 8 - утрамбованный со щебнем грунт.

Замена фундаментов

До начала работ фундаменты в плане разбивают на участки длиной 1,5...2м и в соответствии с этой разбивкой поэтапно подводят новые фундаменты. Для этого с обеих сторон фундамента отрывают шурфы и приступают к разборке его нижней части. Шурфы укрепляют досками и распорками из бревен. Для предупреждения выпадения из старых фундаментов отдельных камней или частей ставят временные деревянные перемычки из досок. В подготовленный шурф укладывают бутобетон. Новый фундамент не доводят до старой кладки на 0,4...0,5м. После отвердения нового фундамента промежуток между кладками заполняют бетоном.

Реконструкция стен

Часто купив старый дом, а порой и недостроенный, не один год простоявший коттедж новый домовладелец стоит перед вопросом реконструкции. При этом желательно провести реконструкцию стен, если дом простоял без кровли одну зиму. После 3-летнего долгостроя реконструкция уже неизбежна.

Прежде всего, стоит разобраться в том, что именно происходит со стенами. От времени материал стен (бетон или кирпичная кладка) теряет свою прочность.

Обследование

Прежде чем бороться с различными бедами, необходимо провести комплексное обследование конструкций фундамента и стен. Следует учитывать, что грамотно процедуру обследования могут проделать только профессионалы. Многие домовладельцы пытаются сэкономить на экспертизе, считая ее необоснованным удорожанием работ по реконструкции. Однако даже опытный специалист по реконструкции без результатов обследования не сможет однозначно сказать, какую именно технологию необходимо применить в том или ином случае.

Гидроизоляция

Начнем с наиболее распространенной и сложной проблемы— нарушения гидроизоляции стен. Любой грунт, на котором стоит здание, в той или иной степени насыщен водой, т.к. абсолютно сухим он может быть только в пустыне. Практически все материалы, применяемые при возведении стен (дерево, кирпич, бетон) являются пористыми материалами. По порам влага способна подниматься от уровня земли порой до 2-го этажа здания. Таким образом, стены отсыревают по всему периметру, и никакая штукатурка или краска не способны изолировать помещение от проникновения влаги. В результате— появление плесени на стенах, повышение влажности в помещениях.

В настоящее время существует несколько приемов и технологий гидроизоляции стен и фундаментов здания.

Самый простой и дешевый способ— нанесение мастичных покрытий (чаще всего битума) на поверхность стены. Стоит нарушиться слою битумной гидроизоляции и через образовавшиеся дефекты начнет поступать влага. Если же грунтовые воды залегают под давлением, то обмазочная гидроизоляция практически бесполезна. Кроме того, битумные мастики со временем отслаиваются и требуют периодической замены.

Следующий по сложности, трудозатратам и стоимости способ гидроизоляции— нанесение на поверхность стен гидрофобизаторов. От обычных мастичных покрытий они отличаются тем, что вода от них отталкивается, скатываясь в шарики, и не успевает вступить в реакцию с материалом стены. Кроме того, гидрофобизаторы проникают в тело стены на 5...10мм, что практически исключает их отслаивание. Такие покрытия применяются при слабом напоре грунтовых вод. Недостатком гидрофобизаторов является то, что со временем они вымываются.

Третий, наиболее надежный и самый дорогой вариант— применение проникающей гидроизоляции. В этом случае применяются специальные растворы, способные проникать по капиллярам материала вглубь стены. Обычно такие составы могут «впитываться» на глубину 40...50см. Внутри стенового материала раствор кристаллизуется и становится с ним единым целым. Естественно, никакая вода в защищенные таким образом поры проникнуть не сможет. В том случае, если необходимо изолировать более толстый, превышающий 50см, массив стены, в нем пробуривают специальные шпур, в которые заливают или закачивают под давлением гидроизолирующий раствор. Для применения таких растворов не обязательно предварительно просушивать материал стены, т.к. гидрофобизаторы могут «двигаться» навстречу току воды.

Иногда вместо гидроизоляции самой стены проводят отсечку грунтовых вод. Вдоль стен по периметру здания выкапывается траншея, заполняемая глиной. В результате образуется водонепроницаемый «глиняный замок».

Теплоизоляция

При реконструкции стен часто увеличивают их теплоизоляцию. Для этих целей плоскость стены покрывается слоем материала с повышенными теплоизоляционными свойствами. Часто для теплоизоляции на наружные стены коттеджей монтируют минераловатные плиты. При этом не следует забывать, что при некачественной вертикальной гидроизоляции плиты могут отсыреть и потерять теплоизолирующие свойства. Достаточно перспективным материалом является вермикулитобетон, но технология наружной теплоизоляции им недостаточно отработана. За рубежом очень широко применяется наружная теплоизоляция пенополиуретаном с последующим оштукатуриванием, но на территории России пенополиуретан запрещен к использованию из-за несоответствия противопожарным нормативам.

Прочность

Укрепления и повышения прочности стен добиваются разными методами. Чаще всего, если стена потеряла необходимую прочность, ее проще и дешевле разрушить и отстроить новую. Зачастую ее разрушают не до фундамента, а лишь до того уровня, на котором прочности старой кладки достаточно. В том случае, если тело стены покрыто лишь небольшими трещинами, для восстановления применяются растворы проникающей гидроизоляции.

Ремонт кирпичных стен

Чаще всего кирпичные стены требуют ремонта при образовании в них трещин.

Основные причины образования трещин в стенах дома:

- усадка здания после строительства в течение 1...1,5 лет;
- деформация фундаментов вследствие замерзания и неравномерного оттаивания грунтовых вод;
- недостаточная глубина заложения фундаментов;
- неодинаковая несущая способность грунта в пределах дома и, следовательно, неравномерная осадка различных его частей;
- деформация балочного перекрытия;
- различная нагрузка на грунт частей дома, например, пристройка к дому без деформационного шва;
- чрезмерная нагрузка от перекрытия.

Причины образования трещин в кирпичных стенах

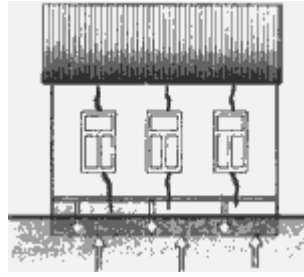


Рис.1. Недостаточная глубина заложения фундамента.

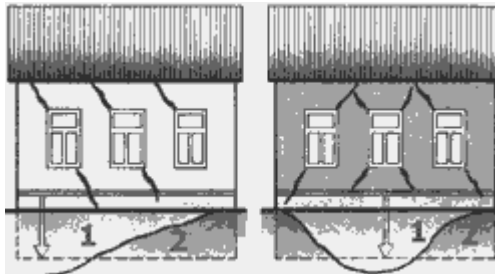


Рис.2. Оседание грунта неодинаковой несущей способности: 1 - грунт меньшей несущей способности; 2 - грунт большей несущей способности.

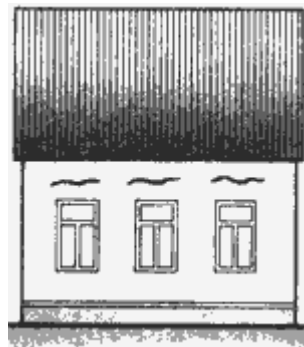


Рис.3. Образование трещин в стенах из-за прогиба балочного перекрытия.

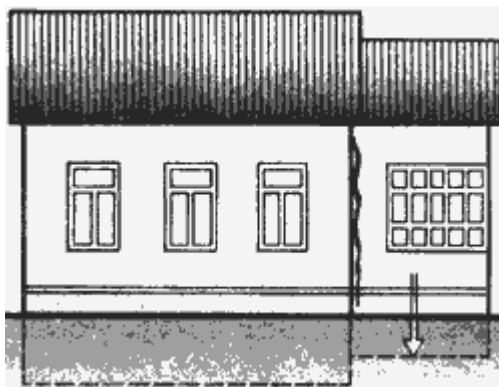


Рис.4.Образование трещин в кирпичных стенах из-за отсутствия деформационного шва между основным зданием и пристройкой.

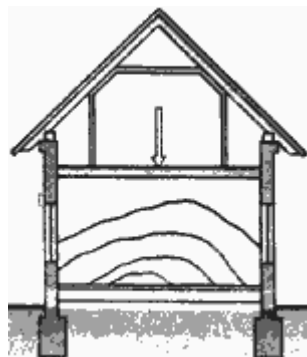


Рис.5. Образование трещин в стенах из-за воздействия на конструкцию перекрытия повышенных нагрузок.

Трещины, расширенные сверху, обычно образуются от оседания фундаментов со стороны трещины, расширенные снизу - от оседания средней части дома.

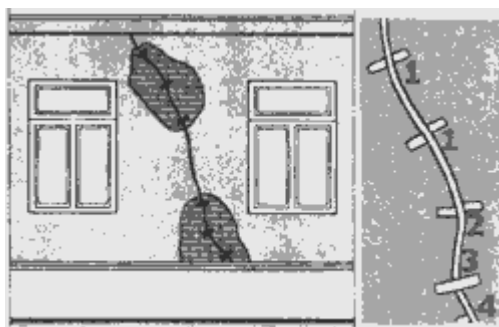


Рис.6. Анализ трещин в каменных стенах с помощью фиксации бумажными лентами: 1, 2 - повреждение ленты соответственно с большим и небольшим смещением; 3 - ленты без смещения; 4 - трещина.

Частая причина образования трещин— усадка дома. Для определения причин и фиксации процесса образования и увеличения трещин на них наклеивают бумажные или гипсовые ленты с указанием даты крепления. Если лента не разорвется в течение месяца и более, то усадка закончилась и можно заделать трещины, если же продолжает рваться, то надо искать другие причины образования трещин.

Способы ремонта кирпичных стен

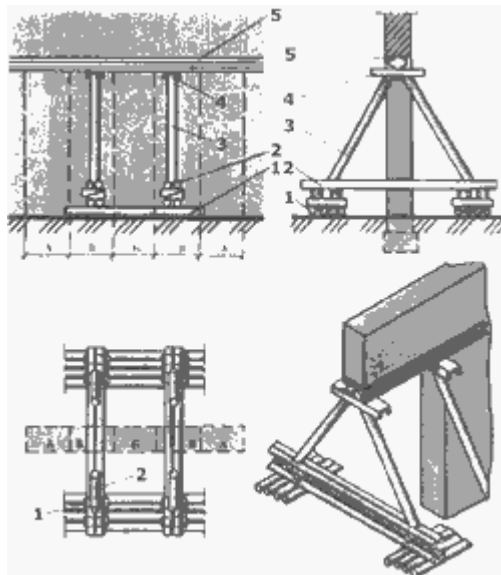


Рис.7. Конструкции креплений при перекладке больших участков стены: 1 - лежни; 2 - затяжка; 3 - стойки; 4 - подкладка под стойки (швеллер или деревянный брус); 5 - металлические балки; **А, Б, В** - зоны различных нагрузок при трансформации стены.

Усиление стены металлическими накладками

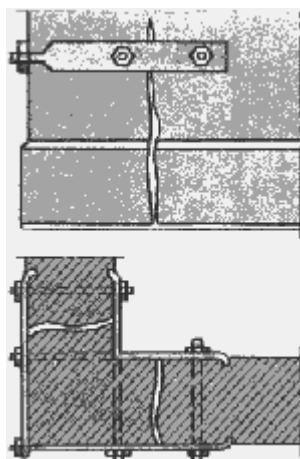


Рис.8. Усиление кирпичной стены металлическими накладками при отрыве угла.

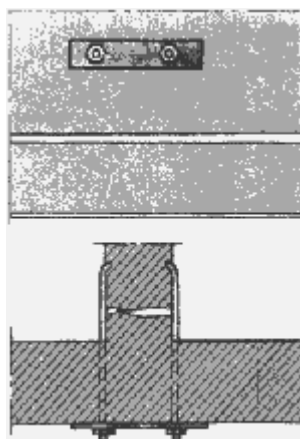


Рис. 9. Усиление кирпичной стены металлическими накладками при отрыве поперечной стены.

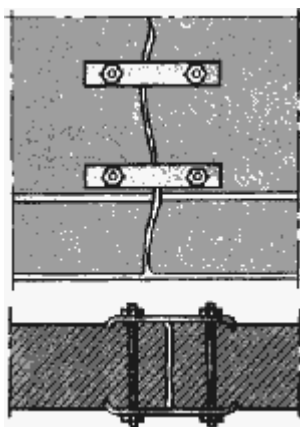


Рис.10. Усиление кирпичной стены металлическими накладками при разрыве стены.

При незначительном числе разрушающих трещин, образовавшихся после усадки здания, с наружной и внутренней сторон стены устанавливают металлические накладки и крепят их между собой болтами.

Усиление и замена опор

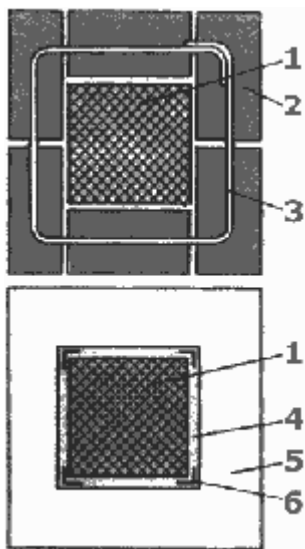


Рис.11. Усиление опоры кирпичной кладкой: 1 - старая опора; 2 - новая кирпичная кладка; 3 - арматура; 4 - полосовая сталь; 5 - бетон; 6 - стальные уголки.

Поврежденную опору усиливают кирпичной кладкой, в каждый 4-ый постелистый шов которой закладывают арматуру из стали диаметром 3...8мм.

Усилить опору можно стальными уголками, связанными полосовой сталью, с последующей облицовкой бетоном.

В некоторых случаях необходимо полностью сменить опору. Для этого все конструкции, передающие нагрузки на опору, укрепляют стойками с раскосами, а затем их разбирают. Кладку новой опоры ведут на цементном растворе с закладкой в постелистые швы арматуры диаметром 3...8мм через 3...5рядов.

Удлинение несущей стены

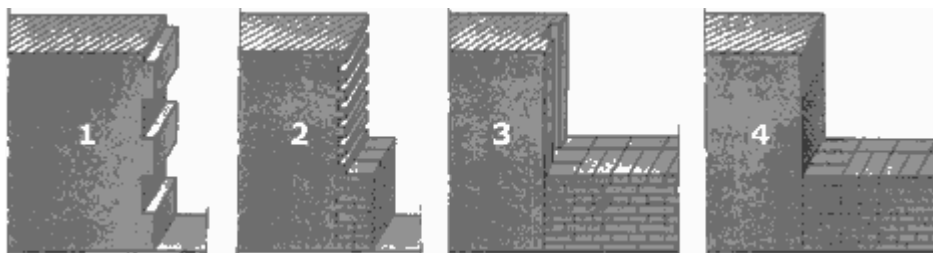


Рис.12. Удлинение несущей стены: 1 - с помощью многорядной горизонтальной штрабы; 2 - с использованием мелких (один ряд) горизонтальных штраб; 3 - с использованием вертикальной штрабы; 4 - пристройка стены без перевязки.

Удлиняют несущие стены с перевязкой и без нее. Старую несущую стену можно соединить с новой, если новая высотой в 1 этаж. Для этого в торце старой стены вырубают гнезда на высоту 3...5 рядов кладки, глубиной в полкирпича. Новую стену кладут на цементном растворе.

Высокие стены соединяют со старыми без перевязки, выкладывая швы полосами рубероида для более плотного прилегания их друг к другу. Можно также высечь в торце старой стены вертикальную канавку для плотного прилегания старой и новой стен.

Новые откосы оконных и дверных проемов соединяют перевязкой более тщательно (через 1...3 ряда кирпича) из-за опасности разделения стыка новой и старой стен.

Усиление простенков

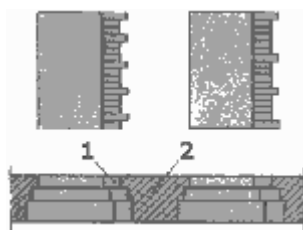


Рис.13. Усиление простенков увеличением их сечения:1, 2 - соответственно новая и старая кладка.

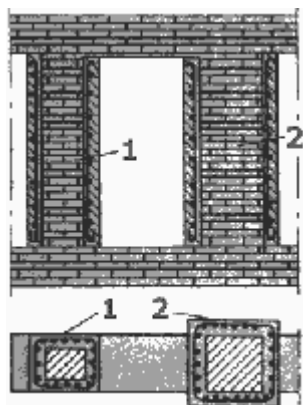


Рис.14. Усиление простенков железобетонным корсетом:1, 2 - простенки, усиленные железобетонным корсетом с увеличением сечения стены.

Усиление простенков между оконными и дверными проемами возможно за счет увеличения сечения простенков, если уменьшить ширину проема. С одной или двух сторон простенка делают новую кладку на цементном растворе, соединяя ее со старой перевязкой через 1...3 ряда кирпичей.

Если же уменьшить ширину проема нельзя, то устраивают железобетонный корсет. Поверхность корсета, входящую внутрь помещения, утепляют слоем штукатурки.

При полной перекладке простенков оконные проемы укрепляют стойками с поперечными связками.

Кладку новых простенков ведут на цементном растворе, в необходимых случаях ее армируют сеткой из проволоки.

Заделка трещин

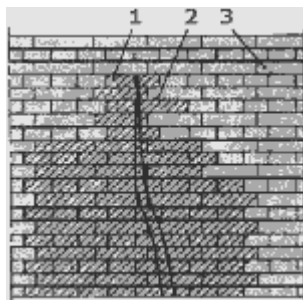


Рис.15. Заделка трещин в кирпичной стене: 1 - новая кладка; 2 - трещина; 3- кирпичная перемычка.

Трещины можно заделывать только после прекращения деформации стен. Трещины шириной до 5мм заливают жидким цементным раствором, предварительно расчистив их от грязи и промыв водой. При более широких трещинах часть кладки разбирают и заменяют

новой, выкладывая ее в виде «кирпичного замка» из нескольких рядов кирпича на цементном или смешанном растворе.

Наружные разобранные участки стены заделывают целым, хорошо обожженным кирпичом на смешанном растворе в перевязку со старой кладкой.

Через 1 м в кладку заделывают отрезки металлических или железобетонных балок, перекрывающих трещины.

Замена слабых участков кладки

При незначительном числе трещин слабые участки заменяют новой кладкой. Участки стены, подлежащие замене, укрепляют металлическими болтами, подпирая их стойками. Кладку заменяют поочередно: сначала на крайних участках, затем на средних и промежуточных.

После выполнения кладки временные крепления разбирают и заделывают отверстия от поперечин, проходящих через стену. Промежуток между низом металлических балок и новой кладкой заклинивают полусухим цементным раствором.

Пробивка проема в несущей стене

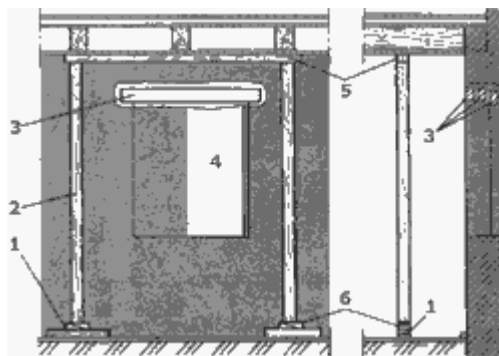


Рис.16. Пробивка проема в несущей стене: 1 - подставка; 2 - стойка; 3 - перемычка; 4 - проем в стене; 5 - верхняя балка; 6 - клинья.

Сначала перекрытие усиливают балками, стойками, подставками и клиньями.

Стойки прибивают к верхней балке плотничьими скобами. Снаружи стену укрепляют полосами, упирающимися на подставки, закрепленными вбитыми в землю кольями.

Затем вырезают с одной стороны паз и вставляют в него перемычки. Участки опирания балок увлажняют водой, заполняют цементным раствором и заделывают кирпичом или дубовыми клиньями. После схватывания цементного раствора вырезают паз для остальных перемычек с другой стороны и устанавливают их таким же способом.

После этого окончательно разбирают кладку по размеру проема.

Укрепление проемов

Для завершения этапа по устройству проема в некоторых случаях требуется изготовление, и монтаж металлоукреплений на проем. Как правило, **усиление стен и проемов** требуется в жилых многоэтажных домах при изготовлении проема в несущей стене дома, исключения могут составлять монолитные дома и последние этажи панельных домов, однако абсолютно точно, о необходимости укрепления дверного проема может сказать только проектная организация, после проведения инженерных изысканий. Также, необходимо отметить, что на **проем в несущей стене** панельного дома усиление не требуется.

В этом разделе мы рассмотрим **наиболее часто используемые укрепления дверных проемов** в жилых панельных и монолитных домах после изготовления проема или демонтажа стены.

Проемы в кирпичных стенах изготавливаются по другой технологии См.>>>[Проемы в кирпичных стенах](#).

Итак, металлоконструкции проемов бывают следующие:

Укрепление из швеллера "ТИП 1" (рис. 1.1, 1.2)

Укрепление из швеллера "ТИП 2" (рис. 2)

Укрепление из уголков (Рис. 3, 4, 5)

Смешанное укрепление из уголков и швеллеров (Рис. 6)

Сложные усиления проемов (Рис. 7, 8)

Рассмотрим каждое усиление по отдельности.

Укрепление проема швеллером

Существует мнение, что металлоконструкция для проема из швеллера самая надежная, однако это утверждение не совсем верно, т.к. при всей на первый взгляд "мощности" конструкции она имеет ряд недочетов. Возьмем стандартное укрепление проема из швеллера тип 1 которое представлено на рисунках 1.1 и 1.2 (нажмите для увеличения фотографии).

Укрепление тип 1

РИС. 1.1



Укрепление тип 1

РИС. 1.2




Укрепление тип 2

РИС. 2



Укрепление из швеллеров "ТИП 1" (Рис. 1.1, 1.2)

Самый простой и не дорогой способ укрепления проема (часто можно встретить в проектах МНИИТЭП). Монтаж данного металлоусиления довольно прост и многие компании по демонтажу готовы сделать его почти "даром". Однако, эта не хитрая конструкция таит в себе "подводные камни".

Если посмотреть швеллер в разрезе,  то даже беглого взгляда достаточно, для того чтобы понять, что закругленные внутренние углы и скосы не обеспечат полное прилегание к стене в процессе монтажа. Выход из этой ситуации это обработка краев бетонного проема (тоже не самый лучший), ведь практически не возможно так точно обработать края проема для полного прилегания швеллера. Можно попробовать зачеканить раствором, но тут опять неудача нет абсолютно, ни какого доступа к внутренней части усиления (хотя в проектах МНИИТЭП написано "тщательно зачеканить раствором после монтажа", только не указано как). Мы рекомендуем своим заказчикам не экономить несколько тысяч рублей, а делать добротное усиление из уголка, о котором мы поговорим позднее.

Данное усиление из швеллера отличается кардинально от "первого типа" более высокими показателями, устанавливается на нижних этажах высотных зданий. Монтаж усиления производится не на проем, а на стену с одновременной установкой балок под перекрытие. Вся конструкция стягивается между собой шпильками. Характерной особенностью данного усиления проема является то, что усиление проема необходимо выполнять ДО РЕЗКИ ПРОЕМА! Стоимость установки усиления такого плана на порядок выше простого швеллерного усиления. Из минусов хотелось бы отметить выпирающие части швеллера по периметру всего дверного проема.

Укрепление проемов уголком

Самое приемлемое металлоукрепление проема по цене и качеству! Монтаж может быть осуществлен как внахлест, так и заподлицо со стеной. На первый взгляд конструкция напоминает усиление из швеллеров, но отличительной особенностью и преимуществом является то, что оно монтируется непосредственно на стене т.е. внешние края более плотно прилегают к стене, а внутренняя часть имеет зазор необходимый для зачеканки раствором. Зачеканка цементным раствором необходима для получения "монолитной" конструкции металла и стены. Существует несколько вариантов металлоусиления проема уголком, но все они лишь незначительно отличаются от представленных на рисунках 3; 4; 5.

Усиление из уголка
РИС. 3



Усиление из уголка
РИС. 4



Укрепление уголком
РИС. 5



Как видно на рисунках все усиления тщательно зачеканены цементным раствором (излишки раствора без труда удаляются через несколько дней после монтажа). Усиление из уголка является самонесущей конструкцией с опиранием на торцевые части вертикальных стоек. Еще хотелось бы отметить из плюсов уголкового усиления это возможность поставить более "мощный" уголок например, разнополочный 100*63 заменить на 140*90. Цены на усиление проемов уголком всего на несколько тысяч рублей больше "простого швеллерного усиления", а разница в качестве значительная.

Комбинированное и сложное укрепление проемов

В стенах, толщиной свыше 280 мм в монолитных домах может также применяться комбинированное укрепление проемов, где горизонтальная часть конструкции состоит из швеллеров, а вертикальная из уголков РИС. 6. Данная металлоконструкция отвечает всем требованиям. Есть возможность качественной зачеканки цементным раствором.

Из минусов конструкции необходимо отметить:

А) - проем приходится резать выше на ширину швеллера т.е., стандартный проем 2,1м. * 0,9м. режем 2,3м. * 0,92м. для установки швеллера;

Б) - вся несущая способность швеллеров держится на сварных швах находящихся по углам проема, поэтому сварные швы необходимо выполнять только квалифицированному сварщику.

Комбинированное
РИС. 6



Сложное усиление
РИС. 7



Сложное усиление
РИС. 8



Сложные и нестандартные усиление стен и проемов встречаются крайне редко и могут иметь совершенно не предсказуемую конструкцию, пример РИС. 7, 8.

Применение сложных типов усиления проемов порой обусловлено несколькими признаками:

А) Некачественные демонтажные работы по изготовлению проема. Пример отражен на РИС. 7, собственник помещения в целях "экономии" сделал проем с использованием дешевой рабочей силы и отбойных молотков. Эта "экономия" привела к образованию трещин в стенах в области проема и соседних смежных помещениях (последствия использования неквалифицированной рабочей силы по изготовлению проема отражены на фото - **ФОТО 1**, **ФОТО 2**).

Вследствие такой "работы" МНИИТЭП разработал проект сложного металлоукрепления проема, а также укрепление стен в смежных помещениях (Работа по монтажу укрепления проема и стен в смежных помещениях заняла более 7 дней, а стоимость материалов и монтаж укреплений В РАЗЫ превысил изготовление стандартного проема методом резки с установкой уголкового усиления!).

Б) Также, сложные металлоукрепление проемов используют в местах, где изготовление проемов не желательно для конструкции дома. Но, необходимость прорезки проема очевидна (например, при объединении нескольких квартир РИС.8).

В) Очевидность сложных и более "мощных" укреплений при демонтаже несущих стен неоспорима. **Демонтаж несущих стен** в квартире РИС.9 возможен только после получения необходимой разрешительной документации. Усиление конструкцией после демонтажа стены относиться к разряду сложных и более трудозатратных.

Демонтаж стены с усилением
РИС. 9



Монтаж усиления
Монтаж усиления из швеллеров



Проемы в кирпичных стенах делаются по другой технологии и имеют другие требования к изготовлению проема и усиления.

Сетка строительная «КВАДРО» применяется для армирования при шпаклевочных работах, армирования трещин на стенах и потолках. Сетка, серпянка защищает поверхность от образования трещин, заметно улучшает механическую прочность покрытия, берет на себя нагрузки, связанные с постоянным изменением температуры и влажности, устойчива к

воздействию щелочей, не разлагается с течением времени, не ржавеет, проста в обращении и применении. Сетка имеет массу на единицу площади: 110 г/м.кв., размер ячейки: 5x5 мм, ширина: 1 м, длина: 50м. Серпянка «КВАДРО» является клеящейся лентой на основе стекловолокна, которая предназначена для укрепления поверхности, предотвращения образования трещин при внутренних работах.

Применяется для укрепления и соединения гипсокартонных плит, ДСП, оргалита и других листовых материалов, маскировки и исправления дефектов штукатурки на стенах и потолках, для проклейки трещин на стенах и потолках, мест примыкания дверных и оконных коробок к стенам.

Ремонт полов

Сплошные бетонные полы

Сильно разрушившиеся покрытия полов и подстилающие слои разбирают и устраивают новые. Основание под полом уплотняют механическим способом: слабые грунты заменяют более надежными, например, утрамбованным со щебнем грунтом, либо песчаным грунтом с последующим уплотнением.

Бетонную смесь в подстилающий слой пола укладывают полосами, после затвердения смежных полос бетонируют промежутки между ними. По основанию в том же порядке устраивают покрытие пола. После затвердения пол заглаживают стальными терками. При местных просадках разбирают поврежденный участок и ремонтируют его.

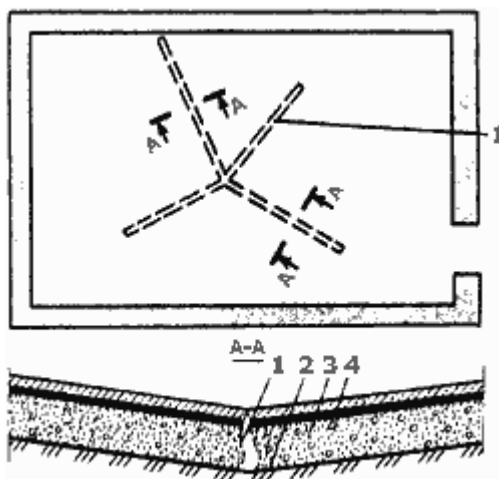


Рис.1. Разрушенный бетонный пол: 1 - трещина в бетонном полу; 2 - просевший грунт; 3 - бетонная подготовка; 4 - гидроизоляционный слой.

Трещины в бетонных и цементных полах расшивают (молотком, ломом, зубилом), промывают водой и заливают жидким цементным раствором.

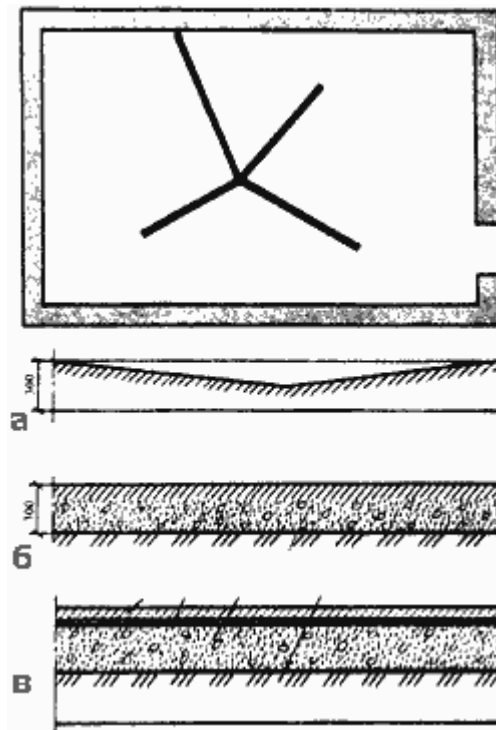


Рис.2. Последовательность ремонта бетонного пола: а - удаление просевшего грунта и замена его новым; б - трамбование нового грунта со щебнем или устройство песчаного основания; в - устройство новой конструкции пола; 1 - цементный раствор; 2 - гидроизоляционный слой; 3 - бетонная подготовка; 4 - новый утрамбованный грунт.

Асфальтовые полы

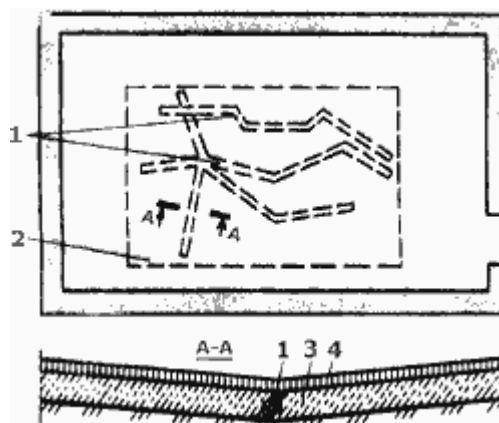


Рис.3. Разрушенный асфальтовый пол: 1 - трещина; 2 - участок пола, подлежащий ремонту; 3 - бетонная подготовка; 4 - асфальтовый пол.

Участки асфальтовых полов, требующие ремонта, вырубают. Кромки с обеих сторон промывают растопленным битумом. Если повреждено основание, то его ремонтируют, старые куски асфальта вместе с новым асфальтом переплавляют и укладывают на подготовленный участок, уплотняя его ручным катком. Перед укладкой покрытия основание тщательно просушивают. Поверхность уложенного слоя посыпают мелким песком.

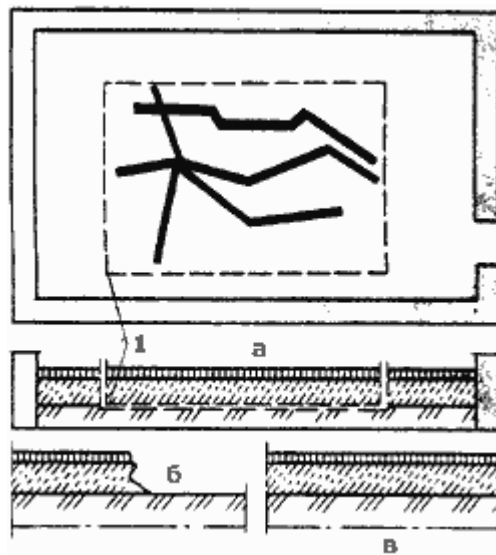


Рис.4. Ремонт асфальтового пола: а - вырубка поврежденного участка; б - трамбовка грунта и промывка растопленным битумом; в - устройство нового асфальтового покрытия; 1 - поврежденный участок.

Мозаичные полы

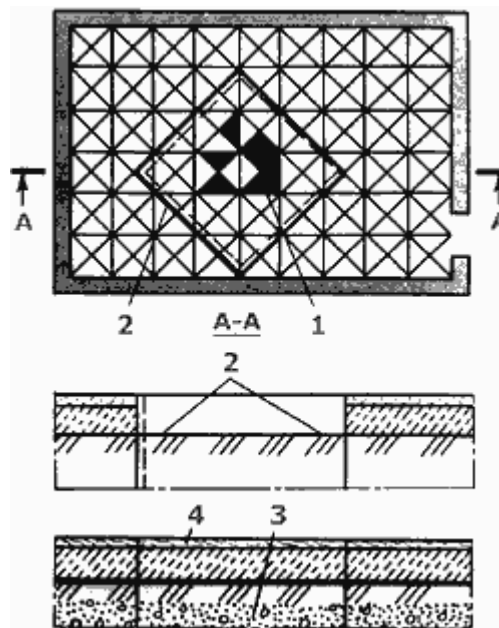


Рис.5. Последовательность ремонта мозаичного пола: 1 - повреждения пола; 2 - участок, подлежащий вырубке и ремонту; 3 - уплотненный щебнем грунт; 4 - новый участок пола с тем же рисунком.

При ремонте мозаичного пола вырезают участки правильной формы. Поверхность основания насекают зубилом, очищают от пыли и мусора и увлажняют водой. На подготовленное основание укладывают мозаичную смесь из мозаичной крошки со слоем цементного раствора.

Дощатые полы

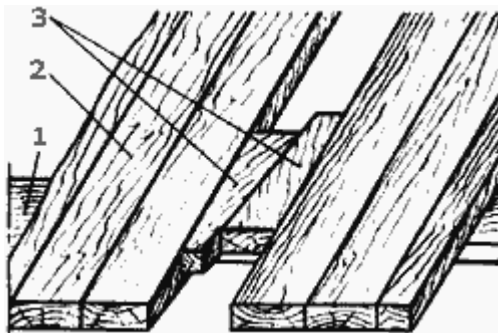


Рис.6.Сплачивание дощатого пола в середине и у стены: 1 - лага; 2 - доски; 3 - клинья.

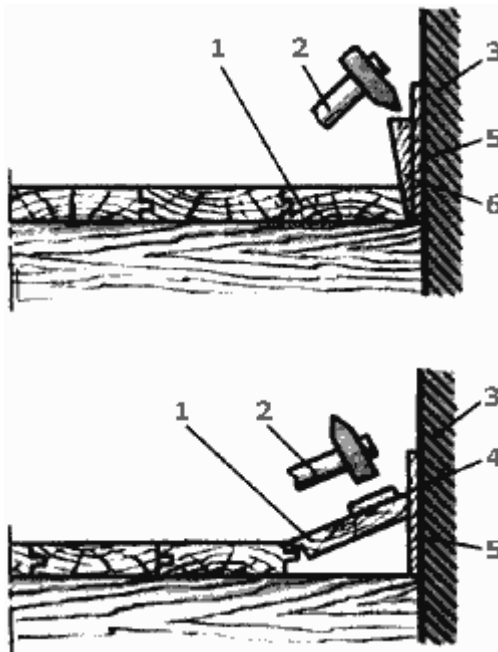


Рис. 7. Укладка последней доски: 1 - последняя половая доска; 2 - молоток; 3 - стена; 4 - деревянная прокладка; 5 - фанерная прокладка; 6 - клин.

После длительной эксплуатации дощатые полы высыхают. Между половицами образуются щели, иногда значительные. Чтобы устранить имеющиеся дефекты, снимают плинтусы, топором приподнимают каждую доску, выдирают клещами гвозди и сплачивают доски между собой клиньями. Затем доски прибивают гвоздями. Сплотив, таким образом, полы, в свободное пространство вставляют новую доску соответствующего размера, простругивают неровности в стыках и прибивают к стенам плинтусы.

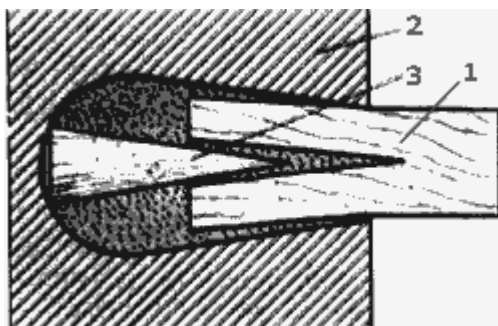


Рис.8.Установка пробки: 1 - расклиненная пробка; 2 - стена; 3 - клин.

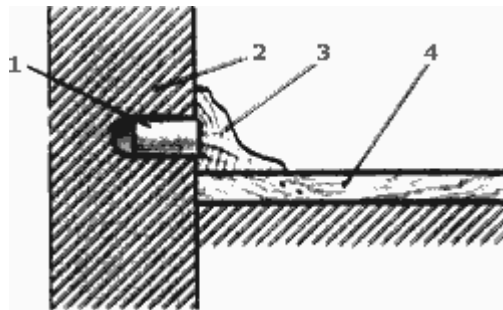


Рис.9. Установка плинтуса: 1 - расклиненная пробка; 2 - стена; 3 - плинтус; 4 - пол; 5 - клин.

При загнивании или повреждении досок пол перестилают полностью или частично. В каждом углу комнаты устанавливают вентиляционные решетки для предохранения подполья от застоя воздуха и сырости.



Рис.10. Установка вентиляционной решетки на рамке: 1 - рамка; 2 - решетка; 3 - пол.

Полы из керамической плитки

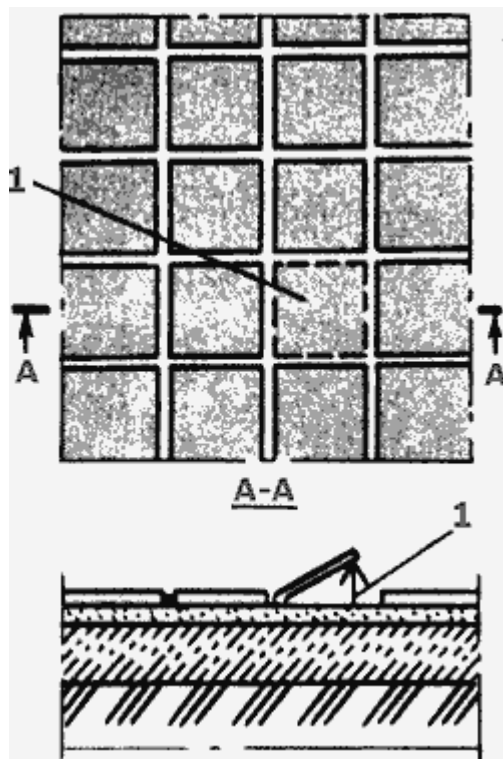


Рис.11. Зачистка основания под керамическую плитку: 1 - участок, требующий ремонта.

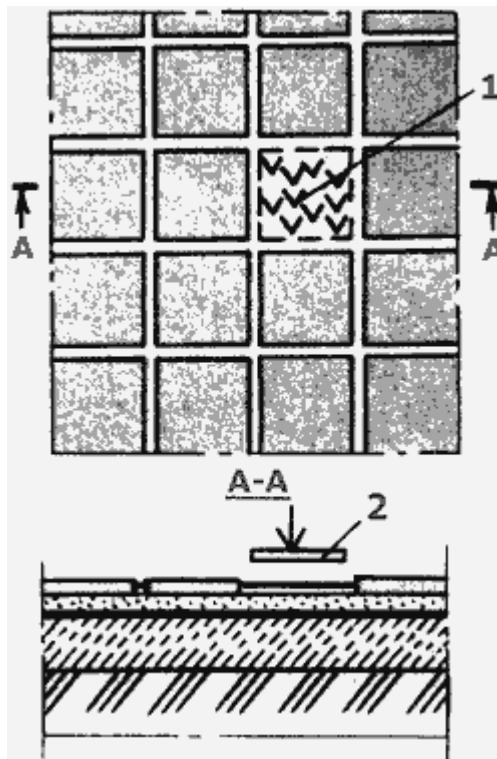


Рис.12. Укладка керамических плиток: 1 - старый слой раствора; 2 - укладка керамической плитки на новый слой раствора.

Керамические плитки, разрушенные и отвалившиеся от основания, удаляют. Слой цементного основания вырубают на глубину 10...12мм. Поверхность основания насекают, очищают от раствора, пыли и увлажняют водой. Новую плитку укладывают на цементный раствор и заделывают заподлицо со старым полом. Излишки раствора в швах удаляют, сверху кладут груз. В течение недели отремонтированные участки поддерживают во влажном состоянии.

Ремонт перекрытий по металлическим балкам

Здесь основным возможным дефектом является потеря устойчивости вследствие коррозии в процессе эксплуатации. Коррозии подвержены полки и стенки металлических балок, установленных на опоре и в пролете.

Самый простой метод— наварка металлических пластин-накладок, которые перекрывают место коррозии. Толщину металлической пластины принимают равной толщине усиливаемого элемента.

Если полка подверглась коррозии, то на нее накладывают металлическую пластину, ширина которой должна равняться ширине перекрываемого элемента за вычетом 2-х ее толщин. Высоту сварного шва принимают равной высоте пластины.

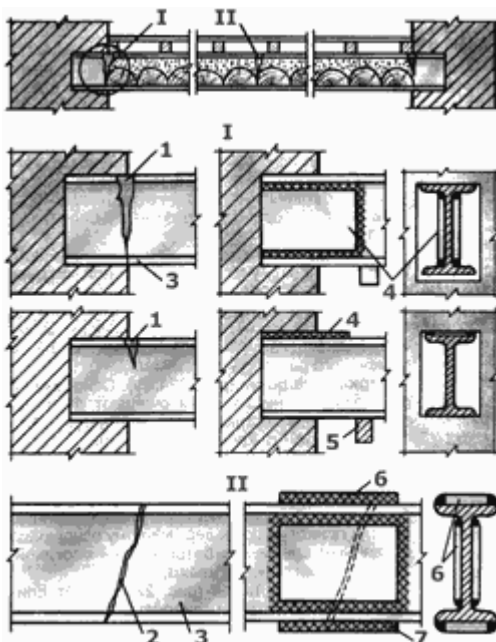


Рис.1. Ликвидация трещин на металлических балках у опоры (I) и в середине пролета (II): 1 - место коррозии; 2 - место возможной трещины в пролете; 3 - металлическая балка перекрытия; 4 - металлическая подпорка; 5 - временная подпорка; 6 - металлическая накладка; 7 - сварные швы.

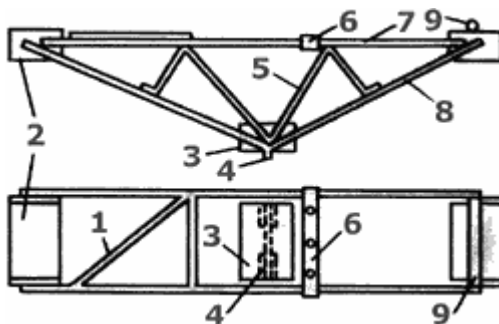


Рис.2. Конструкция протеза для наращивания балки перекрытия: 1 - раскос в плоскости; 2, 3 - верхняя и нижняя опорные планки; 4 - элемент жесткости нижнего пояса; 5 - решетка; 6 - передвижная планка; 7 - верхний и нижний пояса; 8 - подкос фермы; 9 - элемент жесткости верхнего пояса.

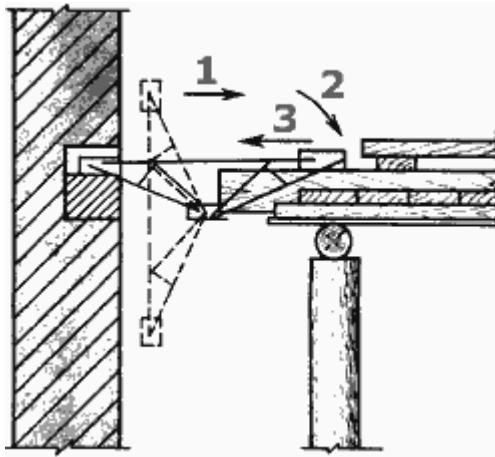


Рис.3. Схема наращивания балки перекрытия (цифрами показана последовательность операций).

Если вследствие коррозии на опоре необходимо нарастить балку перекрытия, то устанавливают металлический корсет.

Ремонт деревянных балочных перекрытий

Деревянные балочные перекрытия ежегодно осматривают, начиная с мест опирания несущих балок на кирпичные стены. Если установлено загнивание несущих деревянных балок, наката или других элементов, то их следует ремонтировать.

Выявление участков деревянных перекрытий, подверженных загниванию

Состояние несущей балки определяют по звуку после простукивания ее обухом топора. Глухой звук свидетельствует о дефектах в древесине. Обследовать ее можно, просверлив в ней отверстия тонким буровчиком, чтобы не нарушить структуру балки. В отверстиях будет видна загнившая или поврежденная жучком древесина.

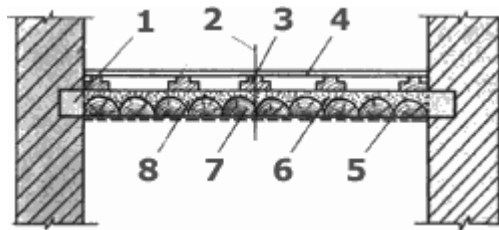


Рис.1. Выявление участков деревянных перекрытий, подверженных загниванию: 1 - опирание балок; 2 - середина балки; 3 - деревянные лаги; 4 - деревянный пол; 5 - штукатурка по дранке; 6 - деревянная балка; 7 - деревянный накат; 8 - засыпка из песка.

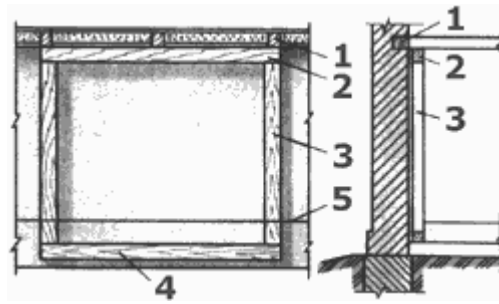


Рис.2. Крепление балок стойками для замены участков загнивания: 1 - деревянные балки требующие усиления в опорной части; 2 - прогон; 3 - стойки; 4 - лежень; 5 - уровень пола.

Различные способы укрепления балок

При повреждении концов только одной балки их очищают от загнившей древесины и антисептируют, а балку укрепляют. Для этого подводят под нее деревянную стойку. При повреждении концов нескольких балок под них подводят раму так, чтобы концы балок опирались на ее ригели.

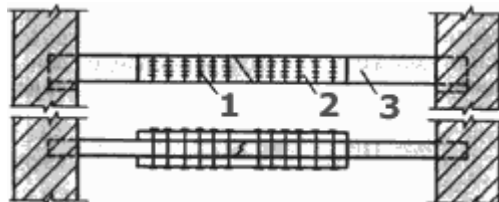


Рис.3. Установка парных накладок по бокам балки: 1 - гвозди; 2 - накладки; 3 - надломленная балка.

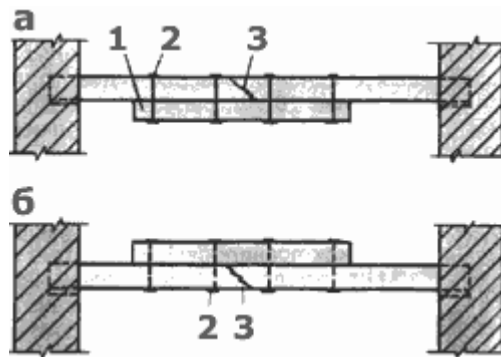


Рис.4. Установка накладок на поврежденную балку снизу (а) и сверху (б): 1 - накладка; 2 - болты; 3 - надломленная балка.

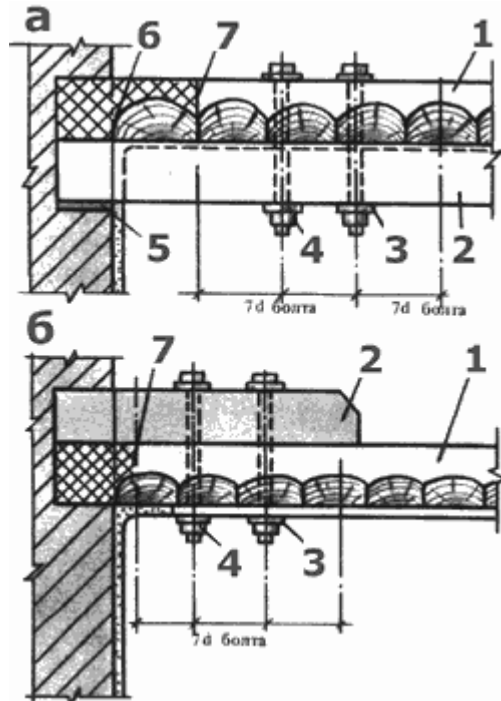


Рис.5 . Укрепление балок подбалками снизу (а) и сверху (б): 1 - балка перекрытия; 2 - подводимая подбалка; 3 - шайба; 4 - болты крепления; 5 - прокладка из просмоленной доски; 6 - ослабленная часть балки; 7 - граница загнивания.

Усилить несущую способность балки можно при помощи:

- подбалок, которые ставят сверху и снизу основной балки. Сечение подбалок должно быть не меньше сечения основной, диаметры болтов— не менее 16мм, расстояния между болтами, а также от болта до конца подбалки и до границы загнивания— не менее 7диаметров болта. Для подведения подбалки поврежденную балку, как правило, вывешивают, а в стене пробивают гнездо, в которое снизу или сверху заводят подбалку. Отверстия для болтов сверлят одновременно в подбалке и основной балке. На конце болта ставят 2сильно затянутые гайки, чтобы исключить повисание балок;
- деревянных накладок, которые крепят к основной балке болтами. При этом сечение 2-х накладок в сумме должно быть не меньше сечения основной балки. При устройстве накладок необходимо по их длине разобрать накат и снять черепные бруски;
- кронштейнов, прикрепленных к основным несущим стенам. На эти кронштейны опирают деревянный ригель, воспринимающий нагрузку от концов поврежденных балок.

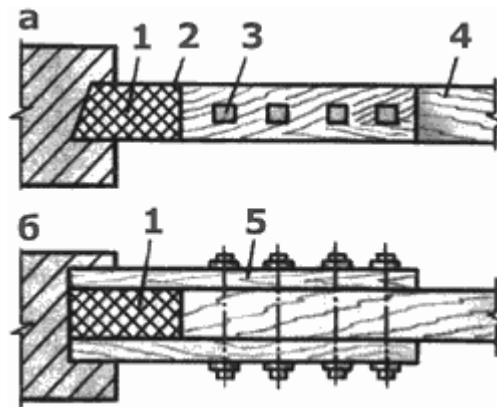


Рис.6. Укрепление конца деревянной балки боковыми накладками:1 - подгнившая ослабленная часть балки; 2 - граница загнивания; 3 - болты крепления; 4 - основная балка; 5 - боковые накладки.

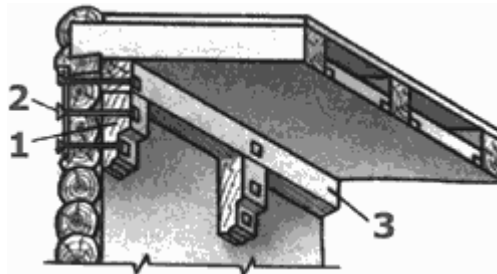


Рис.7. Временный прогон на кронштейнах:1 - кронштейн; 2 - болты; 3 - прогон.

Трещину, надлом или перелом в балке исправляют деревянными накладками, которые крепят у поврежденного места металлическими болтами. Накладки можно устанавливать снизу и сверху балки или по бокам. Сечение накладок в любом случае должно быть не менее толщины основной балки.

Поврежденный гнилью накат перекрытия, как правило, удаляют вместе с утеплителем. Несущие балки очищают, ремонтируют и в необходимых случаях антисептируют, прибивают черепные бруски и заново выполняют накат.

Ремонт стропил

При загнивании концов стропил, опирающихся на мауэрлат, поступают следующим образом.

На чердачное перекрытие кладут бревно, опирающееся на 2...3 балки. В него упирают подкосы из досок, прибитые к стропильной ноге гвоздями, расстояние от которых до загнившего места должно быть не менее 200мм.

Для ремонта мауэрлата, загнившего на незначительной длине, стропильную ногу скобами крепят к подкосам, упирающимся в мауэрлат и прикрепленным скобами к неповрежденному его участку.

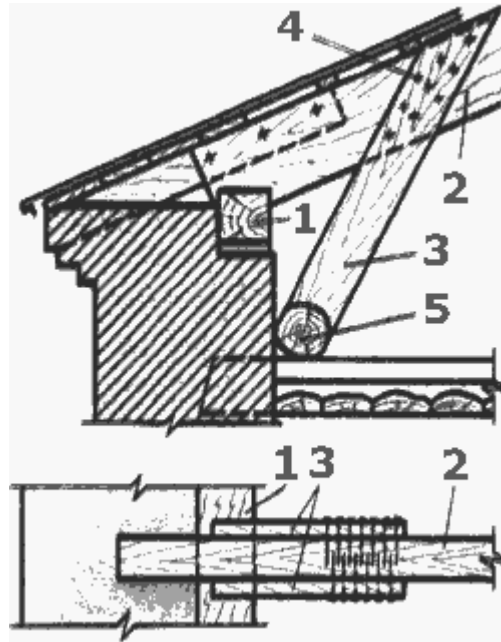


Рис.1. Укрепление стропильной ноги при загнивании ее конца: 1 - мауэрлат; 2 - стропильная нога; 3 - накладки и подкосы из досок; 4 - гвозди длиной 120...150 мм, 5 - бревно, опирающееся на 2..3 балки.

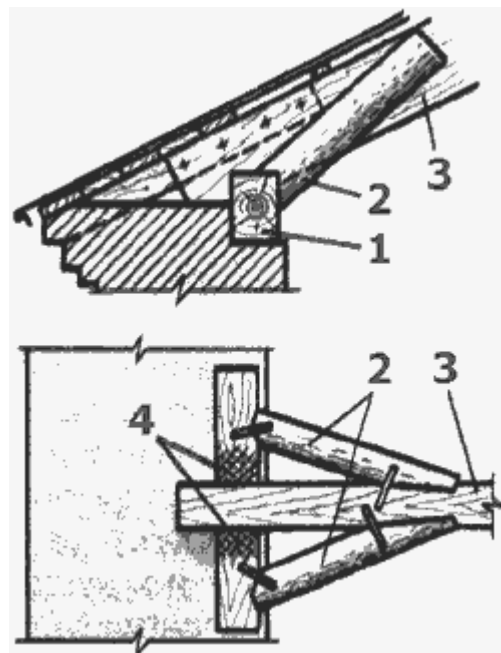


Рис.2. Укрепление стропильной ноги вблизи загнившей части мауэрлата: 1 - мауэрлат; 2 - подкосы; 3 - стропильная нога; 4 - сгнившая часть мауэрлата.

При загнивании значительной части мауэрлата к стропильной ноге прибавляют накладки из досок. Упирают их в новый дополнительный мауэрлат, установленный ниже сгнившего и закрепленный штырями в кладку стены.

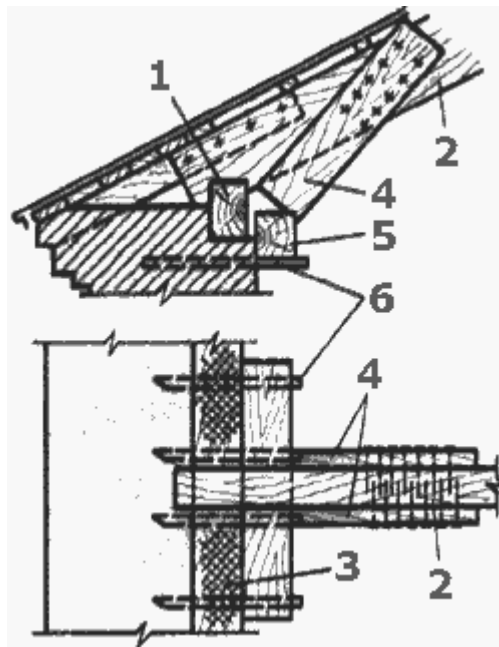


Рис.3. Опираение стропильной ноги при загнивании мауэрлата на значительной длине: 1 - мауэрлат; 2 - стропильная нога; 3 - сгнившая часть мауэрлата; 4 - накладки и подкосы из досок; 5 - брус длиной 0,8...1,0 м, опирающийся на штыри; 6 - металлические штыри (длина 400...500 м, диаметр 20 мм), забиваемые в кладку.

Для усиления загнивших посередине стропильных ног к ним прибивают 2 накладки из досок толщиной 50...60мм. Гвозди забивают по концам накладок в неповрежденную часть стропильной ноги.

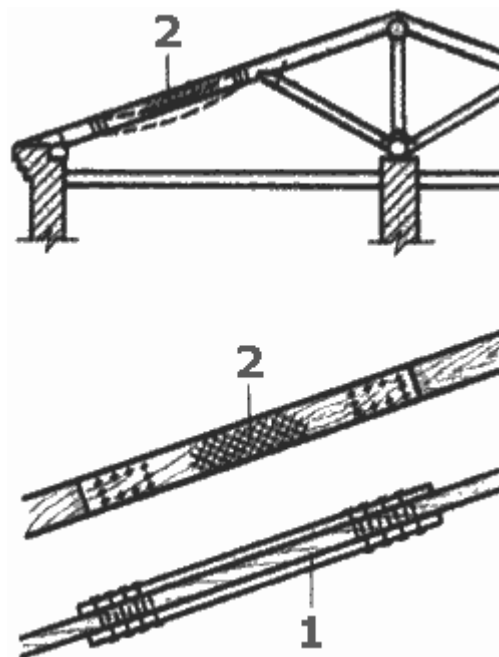


Рис.4. Усиление стропильной ноги в средней части накладками: 1 - накладки и подкосы из досок; 2 - сгнившая часть стропильной ноги.

Гидроизоляционные материалы в строительстве

Главное оружие в битве за комфортные условия проживания — гидроизоляция. Еще древние строители изобрели все основные методы борьбы с сыростью и многие старинные приемы и материалы актуальны и сегодня.

Первым гидроизоляционным материалом был, по-видимому, звериный жир. Такая гидроизоляция была очень дорогой, поэтому пытливые умы начали искать замену животному жиру. Решений было найдено несколько: более дешевый растительный жир, смолистые продукты сухой перегонки древесины (деготь) и, в некоторых регионах, природные битумы. Первые два материала легли в основу технологии пропиточной гидроизоляции, а третий стал родоначальником обширного семейства обмазочной и близкой к нему рулонной гидроизоляции.



Пропиточная гидроизоляция за прошедшие века не утратила популярности. Это объясняется простотой выполнения работ. Некоторые материалы также дошли до нас практически без изменений. Например, проваренное растительное масло — олифа, которую издревле успешно применяли для пропитки деревянных конструкций, или тот же деготь, совмещающий водоотталкивающие свойства с не менее полезными антигрибковыми.

В последнее время большая химия предложила строителям новые высокоэффективные полимерные пропитки на основе олигомеров, силиконов, акрилов, эпоксидных и других синтетических смол.

Олигомерная гидроизоляция является логическим продолжением попыток удешевить масляную. Готовят ее из продуктов нефтепереработки, в этом смысле она — родственница машинному маслу и солярке. Основной защитный эффект основан на несмачиваемости углеводов. Наносить такую пропитку можно только насухо, в этом состоит главная сложность — откуда во влажном подвале взяться сухому основанию? Кроме того, такие пропитки обычно содержат органические растворители, поэтому после нанесения некоторое время пахнут.

Чтобы не высушивать стены и убрать из пропиток растворители, ученые и технологи разработали изоляционные эмульсии. В таком веществе несмачиваемая водой органика в виде мелких капелек равномерно распределена в массиве водного раствора. При попадании на влажную поверхность вода служит носителем, транспортирующим жирные капельки в глубь массива, где они благополучно слипаются, делая бетон непроницаемым. Главное, чтобы не было течения воды, способного вымыть еще не полимеризовавшиеся частицы. Такие эмульсии созданы для многих видов органических веществ, но в деле борьбы против сырости наибольшее распространение получили акрилы и силиконы.

Акриловые пропитки

Название «акриловые пропитки» не совсем корректно. Во-первых, это не совсем пропитки, потому что часть полимера остается на поверхности, образуя пленку. А во-вторых, для повышения эффективности акрил модифицируют, получая в результате акрил-стиролы, акрил-бутадиены, метакрилы и другие сополимеры. Так как для нас в данном случае важен результат, а не тонкости химического строения, позволим себе вольность отнести к этой группе «ПОЛИРЕМ ВД-1624» «эластичный», «ХАРД» от НПП «Хард», «ЭЛАСТИК» (АМО), Disom-Lastic (SODITE S.A.), FLEXY-COAT (Terraco), FOLBIT 800 (TM KREISEL), Indecolor (TM INDEX), SOPRO FDF 525, CERESIT СТ 17.

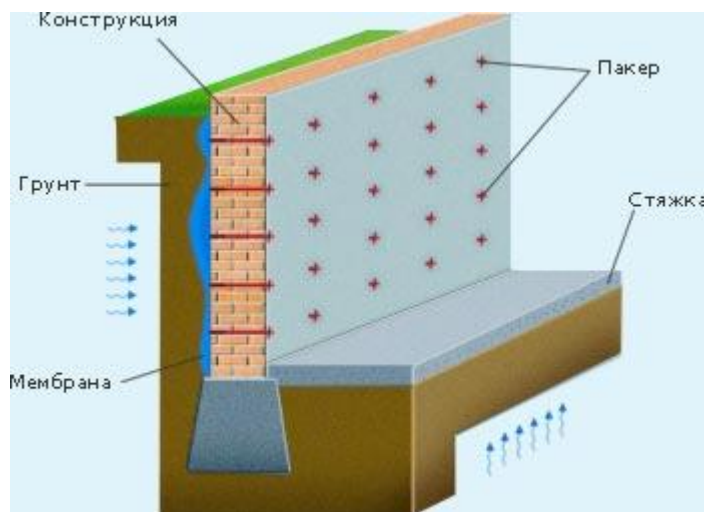
Близкие родственники пропиток — акриловые и полимерные гидрофобизаторы, отличие которых состоит в том, что они проникают глубже и оставляют менее выраженную пленку на поверхности. Это «ПОЛИРЕМ ВД-1713», DELFIN (TM ATLAS), NEPTUN (TM «Буд-Майстер»), CERESIT СТ 10, СТ 12, СТ 13.

Силиконовые пропитки

В данном обзоре мы осознанно объединяем в эту группу силаны, силоксаны, силиконаты и прочие гомологические ряды кремнесодержащих полимеров, так как, несмотря на внутренние различия, их объединяет общий принцип построения и близкие определяющие свойства. Силиконы, например, интересны близким родством с большинством строительных материалов, за исключением разве что дерева. Эти вещества содержат в своей структуре функциональные группы, способные «сшиваться», сополимеризоваться с силикатами (песком, цементом, керамикой, стеклом, щебнем) и органическими полимерами — лаками, красками, пластиками. Наиболее ценной является их способность образовывать единое целое с минеральными частями здания, покрывая изнутри поверхность пор, трещинок и капилляров сплошным тонким слоем.

Необработанные минеральные вещества легко смачиваются водой, впитывают ее и отсыревают. А тонкие маслянистые пленки внутри пропитанных силиконом материалов воду не пропускают и сами не вымываются: благодаря химическим «якорям» силикон держится на основе очень прочно. На рынке представлены силиконовые пропитки «АКВАСИЛ» (ООО «Гидробуд»); «КРИТТЯ-80» (старое название NEPTUN, ТМ «Буд-Майстер»); АС-10 (ТМ «ПОЛИМИН»); ГКЖ-11 (завод «Кремнеполимер»); «ПОЛИРЕМ ВД-1915»; Antipluviol (ТМ MAPEI); CERESIT СТ 11; AQUABLOCK; Disom-Hidrofugo (SODITE S.A.); Silcoat (ТМ TERRACO) и др. Названные продукты оптимальны для «наружного», поверхностного нанесения.

Инъекционные материалы



Если ситуация требует более радикального воздействия, когда вода пропитывает стены снизу вверх, поднимаясь по капиллярам, из строительного арсенала извлекают объемные, «внутренние» пропитки, или инъекционные материалы. Как понятно из названия, ими тоже пропитывают, но не путем нанесения, а путем введения в объем стены, в массив бетона или кирпичной кладки. Шприцем для таких инъекций служит перфоратор, с помощью которого в «большой» стене ближе к полу сверлят наклонные шпуров почти на всю толщину монолита. В полученные 2-3-сантиметровые отверстия вводят гидрофобизатор. В простых случаях его подают самотеком из шланга или воронки, но иногда, для ускорения и увеличения глубины пропитывания, применяют нагнетание под давлением. При

этом гидрофобизирующий раствор заполняет поры, насыщает капилляры и микротрещины, вытесняя из них воду. Результатом такой обработки является сплошной непроницаемый для воды пояс по всему периметру помещения. Таким образом поступление воды снизу отсекается, поэтому еще одно название данной технологии — устройство отсечной гидроизоляции. Ее применяют, когда необходимо осушить комнату над сырым подвалом или здание, стоящее на болотистых или подтапливаемых грунтах. Правда, следует помнить, что часть конструкции ниже пояса гидроизоляции при этом остается увлажненной.

Способ выполнения работ инъектированием требует, чтобы растворы были легкоподвижными, хорошо текли, смачивали строительные материалы и впитывались в них. Этим требованиям соответствуют специальные инъекционные составы «ПОЛИРЕМ ВД-1710 «Водопрееграда», DISOM-DAMP (SODITE S.A.), POLIFLUID (Somefor), CERESIT CO 81 (в комплексе с CERESIT CX 5), а также старая добрая кремнийорганическая жидкость ГКЖ-94 («Кремнеполимер»), разбавленная керосином.

Проникающая гидроизоляция

Углубленное изучение механизмов смачивания строительных материалов позволило разработать новый вид пропиточной гидроизоляции. Для нее придумали особое название: «проникающая». Внешне это может быть прозрачная жидкость, густая паста или сухой порошок, затворяемый водой, но механизм действия столь различных продуктов одинаков. Водорастворимые компоненты гидроизоляции проникают в бетон на большую глубину (до 100-300 мм) и вступают в химическое взаимодействие с известью, всегда присутствующей внутри бетонного массива, и другими веществами и минералами, находящимися там. Продукты взаимодействия характеризуются чрезвычайно низкой растворимостью в воде, поэтому немедленно начинают выкристаллизовываться из раствора. Образуются кристаллы особой формы — тонкие длинные иглы, растущие пучками или щетками на поверхности пор, направленные внутрь. При большом увеличении такая «заросшая» пора выглядит уставленной противотанковыми ежами или заваленной лесом, при меньшем увеличении кристаллы напоминают красивую бархатную обивку. Именно в форме и расположении кристаллов заключен успех. Поверхностное натяжение (оно и собирает росу в капельки) не дает жидкости растечься, просочиться между ворсинками и тонкими кристалликами и смочить их. Вот и получается, что кристаллы, занимающие мизерную часть объема поры, делают ее непроницаемой для капель воды. В то же время пар совершенно свободно мигрирует в любом направлении. Такая селективность пропускания приводит к тому, что стена очень быстро высыхает и больше не мокнет.

Именно это свойство проникающей гидроизоляции, в сочетании с простотой нанесения и эксплуатации, сделали ее в последнее время чрезвычайно модной. Сегодня на рынке представлены продукты «ВИАТРОН», «ГИДРОЗИТ ВS», «ГИДРОТЭКC», «ЛАХТА», «СТРО-МИКС — ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ», произведенные в Украине и странах ближнего зарубежья, а также импортные материалы под торговыми марками CARAT-P, OSMOSIL (INDEX), PENETRON, SLURRY, ХУРЕХ CONCETRATE, CERESIT CR 90. Некоторые из них являются комбинированными и сочетают свойства проникающей и обмазочной гидроизоляции.

Обмазочная гидроизоляция

Пропиточная и обмазочная гидроизоляции в чем-то похожи. Обе они наносятся на поверхность и просачиваются в тело защищаемого материала. Разница становится заметной при анализе механизмов действия. Обработка пропиточной гидроизоляцией приводит к тому, что поверхность пор, капилляров и микротрещин внутри стены становится гидрофобной (несмачиваемой): пропитка, особенно проникающая, работает в объеме. Обмазочная гидроизоляция проникает внутрь ровно настолько, чтобы обеспечить надежное сцепление. Работает она преимущественно на поверхности, образуя сплошной плотный непроницаемый слой. Так как на этот тонкий слой возложена ответственная миссия «не пропускать», требования к нему предъявляются жесткие. Усиливает эти требования тот факт, что очень часто, особенно при изолировании уже возведенных зданий, наносить гидроизоляцию приходится со стороны, обратной напору воды. Вода не прижимает защитный слой к стене, а, наоборот, старается его оторвать. Поэтому, во-первых, защитный слой должен иметь высокую адгезию к основанию. Во-вторых (хотя тут сложно определить приоритетность), гидроизолирующий слой должен быть водонепроницаемым и водостойким.

В-третьих, для него жизненно важно сохранять цельность, быть трещиностойким и эластичным, чтобы случайные деформации не привели к растрескиванию.

Обилие противоречивых требований, нюансов в технологии нанесения и особенностей режимов эксплуатации привели к тому, что семейство обмазочных изоляционных материалов расщепилось на множество специализированных видов. Они отличаются фазовым составом, типом вяжущего и степенью модификации.

Самый наглядный классификационный признак — применяемое вяжущее. По этому признаку обмазки делятся на цементные (минеральные) и органические.

Различие по вяжущему

Гидроизоляционные составы на цементном вяжущем производят, хранят и поставляют в сухом виде, расфасованными в мешки или пластиковые ведра. Непосредственно на объекте их приводят в рабочее состояние, смешивая с водой до получения пасты, и используют непосредственно после этого, не дожидаясь, пока смесь схватится прямо в ведре. К обмазочным гидроизоляциям относят: «АРТИСАН С-80», «БудМайстер КРИТТЯ-116», «ГИДРОЗИТ В», «ЛАХ-ТА», «ПОЛИМИН ГИ-1», «ПОЛИПЕМ СГи-605» «Экстра», «СТРОМИКС — защита от сырости», «ТОКАН-ГИ», «ФЕРОЗИТ 360», CERESIT CR-65, DICHTUNGSSCHLAMME 810 (TM KREISEL), ELASTOLIQVID (TM INDEX), IDROSILEX PRONTO (TM MAPEI), SEAL COAT (TM SLURRY), SOPRO DS 422, WOODERS (TM ATLAS).

Иногда для усиления эксплуатационных характеристик вместо воды при затворении применяют полимерную латексную дисперсию. В таком случае говорят о двухкомпонентной обмазочной гидроизоляции. Ее поставляют в виде комплекта из двух упаковочных единиц: мешка (ведерка) сухого порошка и ведерка (канистры) дисперсии. Эффект достигается только при использовании обоих компонентов. К двухкомпонентным гидроизоляционным составам причисляют: «АРТИСАН — эмульсию гидроизолирующую № 11» (используют для затворения цементно-песчаного раствора), «Буд-Майстер КРИТТЯ-156», «ГИДРО-ЗИТ ВL», «ГИДРОТЭКC В», «ПОЛИ-МИН-ГИ-4», AQUASZCZEL 820 (TM KREISEL), DSf 423 (TM SOPRO), MAPELASTIC (TM MAPEI), CERESIT CR 66.

Кроме материалов общего назначения в семейство цементных гидроизоляций входит несколько узкоспециальных видов: материалы для устройства гидрозащитного слоя в системах утепления и материалы для быстрого ремонта аварийных протечек.

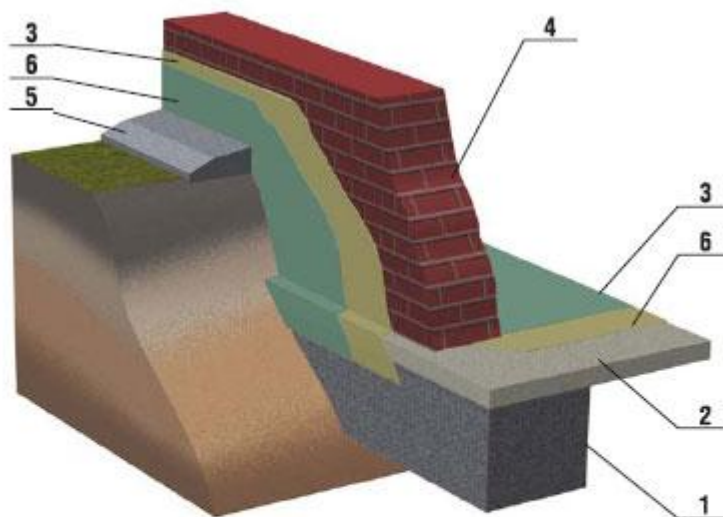
При устройстве скрепленной теплоизоляции очень важно, чтобы слой утеплителя оставался сухим: при увлажнении теплопроводность резко возрастает. Поэтому обязательным элементом теплоизоляционного пирога является защитный слой со свойствами гидроизоляции. Он несет на себе сразу несколько функций: защита от физического повреждения, предотвращение намокания и обеспечение сцепления с последующей декоративной отделкой. Такой слой можно выполнить на основе сухих смесей «БудМайстер-FROSTOP HRP», «ПОЛИМИН П-21», «ПОЛИПЕМ 131», «ТОКАН-МСК-Г», ARMIERUNGS-GEWEBEKLEBER 220 (KREISEL), «ФЕРОЗИТ 110», CERESIT СТ 190, CERESIT СТ 85.

Характерная особенность составов для устранения аварийных течей — очень быстрое схватывание после контакта с водой, причем в процессе твердения состав расширяется. Процедура зачеканки свища включает очень быстрое перемешивание состава с водой, формирование пробки, по форме и размеру напоминающей заделываемую дырку, собственно пломбирование и удерживание в течение нескольких минут. Как только цемент схватился, он за счет расширения прочно расклинивается в своемместище, перекрывая выход воде, даже если она поступает с приличным напором. В семейство пломбирующих составов входят: «ГИДРОТЭК Б», «ЛАХТА — водяная пробка», «ПОЛИРЕМ СГи-631», «СТРОМИКС — БАРЬЕР», ВЕТОНРАПИД, CARAT-FIX, PENEPLUG, SLURRY WATERPLUG, ХУРЕХ PATCH'N PLUG, CERESIT CX 5, CX 15, CX 1.

Органика

Речь идет об обмазочной гидроизоляции на органических вяжущих. Неоспоримым лидером этой группы является древний и всегда молодой битум. За последние 4000 лет битумная гидроизоляция не раз доказывала свою эффективность, при этом ни сама основа, ни технологии не претерпели особенных изменений. Сегодня, как и в старину, строители с удовольствием используют битумные мастики, которые в наше время продаются под торговыми марками «Мастика битумная» (Житомирский завод кровельных и гидроизоляционных материалов), МБП-100 (ООО «Бласто»), «СЛАВЯНКА — обмазочная гидроизоляция», CERESIT CP 41, CP 44, Polybit Polytex UR, Polyprime WB, PLASTIMUL (MAPEI) и др. Для повышения эластичности и улучшения сцепления с основанием в битум добавляют синтетические латексы и каучуки, получая модифицированные мастики. В группу мастик входят: «БиЭМ» («Ореол-1»), «СЛАВЯНКА-изоляционная», CERESIT BT 42, CP 42, CP 43, Polycoat RBE, KREISEL SZCZELBIT 830, «КОМБИ-ПЛАСТ» (SCHOMBURG).

В дополнение к всегда актуальному битуму в последнее время появились мастики на синтетической органике. Так, «АСОФЛЕКС-Р2М-БОДЕН» (SCHOMBURG) и «ГИПЕР-ДЕСМО» разработаны на основе полиуретана, «ГЕРМО-БУТИЛ-2М-У» («Ореол-1») — на бутилкаучуке, CERESIT CL 51, CL 50, SOPRO EDF 525, MAPEGUM WPS (TM MAPEI), Wooder E (TM ATLAS) — на синтетических смолах, а CERESIT CE 50, CE 49, EPOEMULSIO (TM INDEX), TRIBLOCK (TM MAPEI) — на эпоксидной смоле.



1. Фундаментные блоки
2. Бетонное основание под полы
3. Два слоя обмазочной гидроизоляции толщиной Ceresit CR 65 - 2,5 - 3 мм Ceresit CR 166 - 1,5 - 2 мм
4. Кирпичная стена
5. Отмостка
6. Слой грунтовки Ceresit CT 17

Рулонная гидроизоляция

Рулонные материалы - изготавливаются методом нанесения битумно-полимерного вяжущего на стекловолоконную (стеклоткань, стеклохолст) или нетканую полиэфирную основу. Верхняя поверхность материала покрывается защитной минеральной посыпкой, песком или полимерной пленкой, а нижняя - полимерной пленкой. Стеклотканевые основы неэластичны и способны воспринимать большое усилие на разрыв при небольших (до 3%) деформациях.

Полиэстер более эластичен, благодаря этому свойству он может удлиняться до 40% без разрыва. Поэтому полиэстер чаще используется в конструкциях, где возможны значительные деформации гидроизоляционного покрытия. Основания требуют тщательной подготовки поверхности, а перед укладкой или наклейкой рулонов их следует грунтовать. Рулонные материалы укладываются в один или несколько слоев. Их количество зависит от вида воздействия водной нагрузки.

Точно установить время возникновения рулонной гидроизоляции не представляется возможным, а вот место ее появления наверняка было связано с выходами на поверхность земли нефти или продуктов ее частичного окисления — битумов. Древние прорабы заметили, что обыкновенное полотно или пергамент, будучи хорошенько промазанными нефтью или разогретым битумом, становятся плотными и непроницаемыми для воды, сохраняя при этом гибкость. Так родился рубероид.

Классический рубероид представляет собой лист специального кровельного картона, пропитанного битумом, покрытого с двух сторон битумным вяжущим и посыпанного с одной стороны специальной минеральной посыпкой (чтобы не слипался). Для удобства транспортирования и укладки рубероид сматывают в тугие рулоны, а уже на месте разворачивают, кроят и используют. Поэтому гидроизоляционные материалы этого семейства часто называют рулонной гидроизоляцией.

Чтобы листовая материал не сползал, его нужно как-то закрепить. Для этого существует несколько приемов. Если рубероид укладывают, например, на пол ванной, то, во избежание смещения, его фиксируют, прижимая к основанию слоем стяжки. При устройстве гидроизоляции кровли по деревянной конструкции рубероид крепят либо деревянными планками, либо специальными фиксаторами, очень похожими на большие канцелярские кнопки. Если выполняют гидроизоляцию горизонтальной кровли по бетонному основанию, рубероид либо приклеивают на битумную мастику, либо наплавливают, размягчая нижний слой битумного вяжущего струей горячего воздуха из специальных горелок.

Развитие рулонной гидроизоляции идет сегодня в трех направлениях. Во-первых, разрабатывают новые материалы основы. Для повышения долговечности и стойкости картон заменяют стеклотканью или тканью из полимерных волокон.

Во-вторых, модифицируют битумные вяжущие. В традиционный битум вводят каучуки, синтетические полимеры и другие присадки, которые делают его пластичнее и устраняют основной недостаток обычного рубероида — узкий температурный коридор эксплуатации (при низких температурах рубероид становится хрупким и ломается, а при высоких — размягчается и деформируется).

В-третьих, разрабатывают принципиально новые полимерные материалы, используемые для тех же целей. К таким материалам можно отнести изокры — бесосновные рулонные материалы, состоящие из наполненного модифицированного битума, фольгоизолы, отличающиеся от изолов наличием фольги на одной из сторон, геомембраны, изготавливаемые из полимеров или эластомеров (синтетических резин).

Рубероид, изготовленный на современной (стеклотканной или полимерной) основе с применением модифицированного битума, часто называют евроруберином. Он действительно эластичнее, долговечнее и удобнее в использовании, поэтому постепенно приобретает популярность. Но и классический рубероид не сдает позиций, о чем свидетельствуют объемы производства в сотни миллионов квадратных метров за год. Рубероид марок РКК, РКП, пергамин марок П, РНП, битумированную бумагу на Украине успешно производят ОАО «Луцкий картонно-рубероидный завод», ОАО «ЛьвовПокИзол», ОАО «Славутский рубероидный завод, ОАО «Рубител» (Одесса), Киевский комбинат «Стройиндустрия», Житомирский завод кровельных и гидроизоляционных материалов. Кроме того, рулонную гидроизоляцию под своими торговыми марками выпускает ООО «Бласто» (ТМ «КРЕМБИТМОСТ»), ООО «Завод кровельных материалов «Акваизол»» (ТМ «Руберит»), АО «Стройинвест» («СТРОЙПОЛИ-ЭЛАСТ», «СТРОЙПОЛИПЛАСТ») и многие другие. Также на рынке присутствуют российские ТМ «СТЕКЛОБИТ» (РКРЗ), «ТЕХНО-ЭЛАСТ» («ТехноНИКОЛЬ») и другие импортные продукты: геомембраны из полиэтилена низкого (LDPE) и высокого (HDPE) давления от NAUE, уплотняющие ленты MAPEI-Dichtband, полиэтиленовая самоклеящаяся гидроизоляция CERESIT BT 21, BT 12, BT 85, BT 85 R, BT 85 PVC, BT 85 SR.

Глиняный вариант

Иногда в новом строительстве, особенно промышленном, удобнее использовать гидроизоляционные элементы конструкции, к которым относятся глиняные замки.

Глина легко смешивается с водой, образуя пластичное тесто, но, будучи плотно утрамбованной в полусухом состоянии, она не пропускает капельно-жидкую воду, образуя водонепроницаемый слой. Конечно, процедура набивки глиняных замков (или затворов)

гораздо сложнее и тяжелее, чем обмазывание фундаментов салом, зато глина не в пример дешевле и доступнее. Поэтому при строительстве крупных, фундаментальных сооружений устраивали именно глиняную изоляцию.

Сегодня при строительстве больших промышленных объектов вокруг их фундамента формируют запирающий слой из трамбованной глины — такая защита дешева и эффективна. О ее перспективности свидетельствует и факт разработки новых гидроизолирующих материалов, использующих эффект набухания глины, — например, недавно на рынке появились удобные в работе бентонитовые маты торговых марок BENTOFIX, NAUE. В отличие от традиционной глины, их не надо трамбовать — достаточно обшить матами наружную сторону фундамента. При намокании содержащийся в объеме мата модифицированный бентонит (минерал из семейства глин) набухает — желируется, и получившийся гель плотно закупоривает открытые поры бетона.