

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ (ЛЕКЦИОННЫЙ) МАТЕРИАЛ

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ШРЕЙБЕР К.А., КОРОЛЬ О.А., ПЕТРОСЯН Р.С., БАРАБАНОВА Т.А.

ВВЕДЕНИЕ

Капитальный ремонт зданий и сооружений — это процесс, при котором происходит восстановление строительного объекта, замена изношенных деталей и конструкций на более экономичные и прочные, улучшение эксплуатационных возможностей ремонтируемых объектов.

В некоторых случаях в ходе такого ремонта отдельные части здания и сооружения подвергаются значительным изменениям, но, в целом, капитальный ремонт не является модернизацией или реконструкцией самого здания или сооружения, так как его несущие конструкции, фасад, коммуникации не подвергаются изменениям.

Исключением будет являться полная замена или смена основных конструкций (все виды стен и крыш зданий, бетонные и каменные фундаменты сооружений и зданий, все виды труб подземных сетей, опор мостов, каркасов стен).

Это делается для того, чтобы восстановить ресурс самого здания и заменить при необходимости конструктивные элементы и систему инженерного оборудования, а также улучшить эксплуатационные показатели.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

3.1. Основные положения технологического проектирования ремонтно-строительных процессов при капитальном ремонте зданий.

Целью технологического проектирования ремонтно-строительных процессов при капитальном ремонте зданий является выбор технологии и организации их выполнения, которые позволят осуществить возведение объекта в требуемые сроки, при надлежащем качестве и при снижении себестоимости работ.

Оптимальное решение может быть достигнуто на базе типизации проекта, заложенной в него индустриализации возведения каркаса здания и всего цикла отделочных работ, применения комплексной механизации и передового электрифицированного ручного инструмента.

По действующим нормативам возведение любого сооружения может осуществляться по предварительно разработанным и утвержденным проектам организации строительства и проекту производства работ.

Технологическое проектирование является частью проектной документации, разрабатываемой при строительстве объекта. Выполнение технологического проектирования процессов должно быть предусмотрено на всех стадиях создания проекта: технико-экономического обоснования (стадия проект), рабочей документации, производства работ.

Технологическое проектирование строительства включает в себя:

- проект организации строительства (ПОС);
- проект производства работ (ППР);
- технологические карты на сложные строительные процессы;
- карты трудовых процессов;
- технологические схемы выполнения операций.

Проект организации строительства (ПОС) является основной составной частью проекта или технорабочего проекта сооружения. При двухстадийном проектировании последовательно выполняются стадии «проект» и «рабочая документация»; для отдельных возводимых объектов проектирование может выполняться в одну стадию, когда разрабатывается «технорабочий проект». ПОС определяет продолжительность строительства объекта, его стоимость, потребность в материалах и необходимом оборудовании.

Разрабатывает ПОС генеральная проектная организация или по ее заказу проектная организация-разработчик строительной части сооружения. Для крупных и особо сложных объектов с особо ответственными или новыми несущими и ограждающими конструкциями отдельные разделы ПОС могут разрабатывать специализированные организации.

ПОС должен включать весь комплекс сооружений на объекте и его разрабатывают на весь период строительства комплекса. Если крупный объект предусмотрено возводить по частям или очередям, то наряду с разработкой ПОС на весь объект могут быть предусмотрены самостоятельные, более детально проработанные проекты организации строительства на отдельные очереди возведения комплекса.

Проект производства работ (ППР) разрабатывают для здания в целом, отдельных циклов возведения здания, сложных строительных работ. ППР разрабатывается на этапе, непосредственно предшествующем производству работ.

Строительство любого объекта допускается осуществлять только на основе предварительных решений, принятых в ПОС или ППР.

- Технологические карты разрабатывают для сложных процессов и простых строительных работ.
- Карты трудовых процессов подготавливают для выполнения простых технологических процессов.

- Технологические схемы проектируют для рабочих в целях разъяснения оптимального выполнения отдельных операций.

Специфика разработки ПОС и ППР.

В состав проекта организации строительства входят:

1. календарный план производства работ с указанием сроков и очередности возведения всех зданий и сооружений, составляющих комплекс, с распределением капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по отдельным сооружениям. При строительстве комплекса дополнительно разрабатывают календарный план на подготовительный период работ;
2. строительные генеральные планы на подготовительный и основной периоды строительства, на которых должны быть обозначены все существующие и подлежащие сооружению здания, подъездные пути, площадки под складами для укрупнительной сборки конструкций или бетонный узел, зона для инвентарного бытового городка, временные и постоянные инженерные сети, включая электроэнергию, типы монтажных и других механизмов, их расположение и пути перемещения. Для объектов, где склады или бытовой городок можно расположить только за пределами площадки строительства, разрабатывают ситуационный план, охватывающий все площадки, относящиеся к возводимому объекту;
3. ведомости объектов (входящих в возводимый комплекс) монтажных, общестроительных и специализированных работ, с выделением работ и их объемов по отдельным зданиям и сооружениям, а также по основным периодам строительства;
4. ведомость потребности в конструкциях, изделиях, материалах, оборудовании, рассчитанная по укрупненным показателям, на весь комплекс, или только на его основные сооружения;

5. график потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах на весь период строительства;
6. график потребности в рабочих основных строительных специальностей;
7. пояснительная записка с характеристикой условий строительства с обоснованием принятых методов производства работ и возможности совмещения различных работ по срокам выполнения, потребности в материалах, основных механизмах, транспортных средствах, энергетических ресурсах, временных зданиях и сооружениях, складских площадях. В записке должны быть обоснованы предлагаемые сроки возведения всего комплекса сооружений, распределение осваиваемых средств по годам и кварталам, увязанная со сроками работ потребность в рабочих кадрах, строительных материалах и т. п.

В проекте организации строительства разрабатывают, проектируют и увязывают:

- согласованную работу всех участников строительства объекта с координацией ее генеральным подрядчиком;
- комплектную поставку материальных ресурсов на все здание, этаж или захватку в соответствии с календарным планом производства работ;
- возведение зданий и сооружений индустриальными методами на основе комплектно поставляемых конструкций или блоков высокой заводской готовности;
- выполнение строительных, монтажных и специальных работ поточными методами (желательно на основе бригадного подряда);
- высокую культуру ведения работ и строгое соблюдение правил техники безопасности;

- соблюдение требований по охране окружающей среды. Проект организации строительства является обязательным для заказчика, подрядных организаций, а также для организаций, которые осуществляют финансирование и материально-техническое обеспечение возведения объекта. Финансирование строительства может быть открыто при наличии проекта организации строительства или проекта производства работ (если ПОС не разрабатывается).

Проект производства работ (ППР) на весь комплекс работ по объекту и на подготовительный период на основании ПОС разрабатывает генеральная подрядная организация. Для отдельных сложных или впервые внедряемых видов работ ППР разрабатывают специализированные монтажные или проектные организации.

Проект производства работ в зависимости от возможной продолжительности строительства объекта, объемов и сложности отдельных видов работ по решению строительной организации может быть разработан на:

- строительство здания или сооружения в целом;
- возведение отдельных частей здания — подземная или надземная части, секция, пролет, этаж, ярус;
- выполнение отдельных технически сложных строительных работ;
- работы подготовительного периода.

Современные конструкции, специфика монтажа или возведения монолитных конструкций зданий и сооружений, неординарность применяемых методов их возведения требуют специальных инженерных решений по организации, механизации и технологии строительства.

Основные организационно-технологические решения по производству монтажных работ содержатся в ППР — проекте производства работ, который разрабатывают для:

- определения наиболее эффективных способов выполнения строительного-монтажных работ;
- снижения всех видов затрат;
- сокращения продолжительности строительства;
- наиболее полного использования средств механизации;
- обеспечения безопасности производства работ.

Проект производства работ на строительство здания или сооружения разрабатывают на основе задания, которое выдает строительная или монтажная организация как заказчик производства работ.

Исходными материалами для разработки ППР являются:

- задание на разработку ППР от заказчика;
- ранее разработанный ПОС на этот объект строительства;
- необходимая проектная документация — рабочие чертежи, расчеты;
- учет специфики строительства — условия поставки конструкций, материалов и деталей, наличие строительных машин и транспортных средств, обеспечение рабочими кадрами;
- документация и расчеты по осуществленному строительству аналогичных зданий и сооружений.

В задании должны быть указаны сроки подготовки требуемой документации и дополнительно приложены для оптимального проектирования ППР график производства работ и смета, комплект рабочих чертежей металлоконструкций, чертежи на сборный железобетон, чертежи монтажных узлов и спецификации, данные о согласованных сроках поставки монтируемых конструкций. Срок разработки ППР напрямую зависит от характера сооружения, объемов монтажных работ, их сложности.

Состав и содержание ППР на строительство отдельного здания:

1. Календарный план производства работ по объекту или комплексный сетевой график, в которых устанавливаются последовательность и сроки

выполнения всех работ с максимально возможным их совмещением, нормативное время работы строительных машин, потребность в трудовых ресурсах и средствах механизации, работы, поручаемые отдельным бригадам или коллективам, их количественный и профессиональный состав.

2. Строительный генеральный план (стройгенплан), который включает:

- границы строительной площадки, виды ее ограждения;
- постоянные и временные сети и коммуникации;
- постоянные и временные дороги;
- схемы движения транспортных средств и строительных механизмов;
- места установки строительных машин и грузоподъемных механизмов с указанием путей их перемещения и зон действия;
- строящиеся и временные здания и сооружения;
- зоны мойки автотранспорта;
- расположение бытовых помещений;
- пути движения рабочих, проходы в здания и сооружения;
- источники электроснабжения и освещения стройплощадки;
- площадки и помещения складирования материалов и конструкций;
- расположение противопожарного водопровода и гидрантов;
- площадки укрупнительной сборки конструкций;
- контрольно-пропускные пункты охраны.

3. Технологические карты и схемы на выполнение отдельных работ или процессов.

4. Графики поступления на объект конструкций, изделий и материалов.

5. Графики потребности в рабочих на объекте.

6. Графики работы основных строительных машин.

7. Решения по производству геодезических работ.

8. Решения по технике безопасности.

9. Перечень технологического инвентаря и оснастки для выполнения строительных работ, схемы строповки грузов и конструкций.

10. Пояснительная записка, включающая технико-экономические показатели.

Для строительства сооружений с особо сложными конструкциями или методами производства работ дополнительно к ППР разрабатывают рабочие чертежи на специальные вспомогательные сооружения, приспособления, устройства и технологические решения:

- оснастку и приспособления для транспортирования и монтажа уникального оборудования, конструкций, строительных объемных элементов;
- специальные опалубки — сводов-оболочек, несъемную и скользящую;
- устройства для производства работ по понижению уровня грунтовых вод, искусственному замораживанию грунтов, закреплению и повышению несущей способности грунтов — цементации, силикатизации, обжигу и др.;
- шпунтовые ограждения котлованов и траншей;
- защитные приспособления и мероприятия при буровзрывных работах.

Состав ППР на возведение надземной части здания.

Проект производства работ следует разрабатывать на вариантной основе, т. е. сопоставляя эффективность вариантов основных решений. Задачи, решаемые при проектировании строительных технологий:

- применение передовых строительных конструкций;
- поточное производство работ с равномерной загрузкой оборудования и рабочих;
- разработка прогрессивных методов организации строительства;

- применение передовых технологий и методов производства работ, совмещение работ по возведению каркаса здания с общестроительными;
- эффективные средства механизации производства работ и комплексная механизация для сокращения ручного труда;
- эффективные схемы комплектации объекта конструкциями;
- рациональные решения по доставке и складированию конструкций;
- оборудование площадки укрупнительной сборки конструкций;
- обеспечение непрерывности производства работ, исключение технологических перерывов;
- обеспечение прочности и устойчивости сооружения на всех этапах производства работ;
- обеспечение машин и механизмов энергоресурсами, водой;
- использование рационального и универсального монтажного оснащения;
- широкое применение средств малой механизации;
- применение прогрессивных временных сооружений — бытовок передвижного, контейнерного и сборно-разборного типов;
- сокращение числа и площадей приобъектных складов;
- монтаж с транспортных средств;
- организация возведения каркаса и выполнения сопутствующих работ в 2...3 смены;
- обеспечение нормальных условий для безопасного труда и отдыха рабочих.

Проектирование технологий возведения надземной (подземной, отдельной секции и т. п.) части здания, сооружения должно базироваться на следующих принципах:

- изучении объемно-планировочного и конструктивного решений здания;

- предварительном анализе способов производства работ, приемлемых для использования основных монтажных механизмов;
- составлении спецификации сборного железобетона, определении номенклатуры и максимальной массы изделий;
- определении потребности в материалах и полуфабрикатах (общее количество и необходимость поставки отдельных материалов в конкретные сроки);
- расчете трудоемкости работ, примерных затрат машинного времени;
- определении допустимых сроков возведения каркаса здания;
- первичном анализе и оценке вышеуказанных материалов.

В оптимальном технологическом решении должны быть, в частности, отражены принципиальные, с точки зрения производства работ, моменты:

- необходимое число монтажных кранов и число смен монтажа в сутки;
- выбор наиболее подходящих по техническим параметрам и наиболее дешевых при экономическом сравнении монтажных механизмов;
- подбор современных, наиболее надежных, универсальных и индустриальных средств механизации, такелажа, приспособлений.

Проектирование технологий возведения здания является завершающим этапом работ, базирующимся на принятии всех первичных решений.

Основной, обобщающий документ — календарный график (план) производства работ. Его составляют на основе объемов монтажных и сопутствующих работ, их трудоемкости и принятых методов производства работ, он устанавливает:

- последовательность, взаимосвязь и сроки выполнения отдельных работ;
- число применяемых монтажных кранов и сроки их использования;

- потребность в рабочих кадрах на период возведения каркаса здания в целом и по специальностям;
- принимаемое число смен работы в сутки и номенклатуру работ, выполняемых в ту или иную смену;
- общую продолжительность возведения каркаса здания в днях;
- состав комплексной бригады рабочих и специализированных звеньев.

Состав и содержание ППР на отдельный вид технически сложных работ.

Проект производства работ часто разрабатывается на особо сложные для выполнения монтажные, отделочные или специальные работы. В состав ППР на монтаж сборных конструкций входят:

- календарный (посменный, почасовой) график производства работ по объекту, совмещенный с графиками потребности в рабочих кадрах и механизмах;
- строительный генеральный план на данный вид работ с расстановкой необходимых кранов, путями их перемещения, организацией складского хозяйства и разрешенными зонами перемещения в пределах площадки;
- методы и схемы производства работ и при необходимости технологическая карта (карты) производства работ с указанием обязательно проводимых и контролируемых геодезических работ;
- технико-экономические показатели по проекту производства работ;
- пояснительная записка с необходимыми пояснениями и обоснованиями по принятым в ППР решениям.

Разработку проекта производства работ на монтаж каркаса здания начинают с определения основных положений (общей концепции работ), которые включают методы монтажа, необходимое монтажное оборудование и сроки производства работ.

Эти основные положения производства работ согласовывают с заказчиком проекта (строительной или монтажной организацией). Они должны базироваться на рекомендованных в проекте рабочих чертежах конструкций, чтобы в ППР были учтены их специфические особенности и предложена технология их монтажа. Основные положения разрабатывают на все предлагаемые варианты осуществления монтажных работ. Варианты методов производства работ должны отличаться не только применяемыми монтажными механизмами, но и технологией монтажных работ. Выбор оптимального варианта осуществляют путем сопоставления технико-экономических показателей: особенность и стоимость вариантов механизации, трудоемкость и продолжительность работ по каждому из них.

Основные положения должны содержать пояснительную записку с объемами работ, фрагмент стройгенплана для каждого варианта, схемы и укрупненный график производства работ, и технико-экономические показатели. К разработке проекта производства работ приступают только после утверждения одного из предложенных подрядчиком, руководителем монтажной организации и генподрядчиком (строительная организация, осуществляющая строительство) вариантов монтажа.

В проекте производства работ устанавливают последовательность монтажа конструкций, мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки элементов, пространственную неизменяемость конструкций в процессе укрупнения и монтажа, устойчивость частей здания в процессе возведения, степень укрупнения конструкций и обязательно безопасность производства работ. Завершенный ППР рассматривает, утверждает и принимает к исполнению монтажная организация.

Основной в составе ППР на сложный строительный процесс или простую строительную работу является технологическая карта, которая включает в себя следующие разделы:

1. Область применения — состав и назначение строительного процесса;

2. Материально-технические ресурсы и выбор основных механизмов — данные о потребности в материалах, полуфабрикатах и конструкциях на проектируемый объем работ, потребность в механизмах, инструменте, инвентаре;
3. Калькуляция затрат труда и машинного времени — перечень выполняемых операций, объемов, необходимых для их выполнения трудозатрат;
4. Почасовой или посменный график производства работ — взаимосвязь процессов во времени, последовательность и общая продолжительность их выполнения;
5. Технология и организация комплексного процесса — перечень и технологическая последовательность выполнения операций, состав звеньев или бригад рабочих. В разделе должны быть представлены рабочие чертежи монтажных приспособлений и такелажной оснастки; схемы строповки основных конструктивных элементов каркаса; места расположения монтажных подмостей, ограждений, переходов и лестниц;
6. Требования к качеству. Пооперационный контроль. Приемка работ — приборы и оборудование, используемые для контроля, указания по его осуществлению, обязательные мероприятия по операционному контролю качества выполняемых монтажных работ и соединений монтажных элементов, оценке качества отдельных процессов;
7. Техника безопасности — мероприятия, обеспечивающие безопасность строительных процессов, включая организацию безопасной работы монтажных механизмов;
8. Техничко-экономические показатели — затраты труда на единицу измерения, продолжительность выполнения работ по технологической карте.

3.1.1. Последовательность производства работ и возведения зданий.

Последовательность производства работ обусловлена следующими основными факторами, поэтапное освоение которых в конечном результате приводит к реализации строительного процесса:

- территория застройки;
- подготовка площадки (работы подготовительного периода);
- возведение подземной части;
- возведение надземной части;
- возведение ограждающих конструкций;
- монтаж инженерного оборудования;
- внутренние отделочные работы;
- монтаж технологического оборудования;
- наружные отделочные работы;
- благоустройство.

Выбор территории застройки — самый первый этап реализации строительства. На этом этапе, исходя из поставленных задач, определяют наиболее оптимально расположенный земельный участок, удовлетворяющий как требованиям рационального снабжения строительными материалами, конструкциями и ресурсами на период строительства, так и отвечающий необходимым требованиям эксплуатации. Осуществляют государственное оформление, отвод земельного участка под строительство и подготовку архитектурно-планировочного задания.

Подготовка площадки является обязательным этапом, примерно схожим по составу работ для промышленного и гражданского строительства. В основном, под подготовкой площадки понимают проведение инженерных изысканий, привязку возводимого здания на местности, снос старых строений, перекладку сетей, возведение временных зданий и сооружений.

Принятая последовательность производства работ при возведении отдельного здания или комплекса, состоящего из расположенных рядом однотипных зданий, может в значительной степени влиять на общий срок

строительства. Существуют три основных метода строительства зданий или производства взаимосвязанных работ.

Последовательный метод предусматривает, что при возведении отдельного здания бригада рабочих выполняет каждую следующую работу только после окончания предыдущей. Следовательно, общая продолжительность строительства здания равна сумме продолжительностей производства отдельных видов работ, т. е. в данном случае потребуется незначительная численность персонала, работающего на одном объекте. В случае, когда ряд однотипных зданий будут строить одно за другим, каждое следующее здание — только после окончания предыдущего, то единая бригада рабочих будет возводить эти здания последовательно, переходя с одного завершенного объекта на следующий. При этом методе общая продолжительность строительства комплекса зданий равна произведению продолжительности строительства одного дома на их число, но при этом так же, как и при возведении отдельного здания, требуется относительно малая численность рабочих, задействованных длительное время на одном месте.

Параллельный метод предусматривает одновременное выполнение ряда работ на отдельном здании или возведение нескольких однотипных зданий. На каждом из рассматриваемых объектов будет работать самостоятельная бригада. В идеале все бригады одновременно приступят к работе и в одно время закончат возведение зданий. При параллельном методе общая продолжительность возведения отдельного здания равна времени выполнения всех работ, но при этом в m раз (количество таких работ и бригад рабочих) возрастет потребность в рабочих для одновременной работы. Аналогичная схема привлечения людских ресурсов и продолжительности строительства будет при параллельном методе возведения комплекса однотипных зданий.

Поточный метод строительства сочетает в себе достоинства последовательного и параллельного методов и исключает их недостатки. При этом методе общая продолжительность строительства будет значительно

меньше, чем при последовательном методе, но и интенсивность использования рабочих окажется меньше, чем при параллельном методе.

3.2. Технологические карты на отдельные виды работ по капитальному ремонту.

Технологические карты являются основной составной частью проекта производства работ и разрабатываются с целью обеспечения строительства решениями по организации и технологии производства работ, способствующими повышению производительности труда, улучшению качества и снижению себестоимости строительно-монтажных работ.

Технологические карты разрабатываются на строительные процессы, результатом которых являются законченные конструктивные элементы, а также части здания или сооружения.

В технологической карте приводятся:

1. указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ и строительных конструкций, обеспечивающие необходимый и достаточный фронт работ для выполнения строительного процесса, предусмотренного картой;
2. эскизы конструктивных частей здания (сооружения), где выполняются работы; схемы организации строительной площадки и рабочей зоны на время производства данного вида работ с указанием всех основных размеров и мест размещения строительных машин, механизированных установок, погрузоразгрузочных устройств, складов основных материалов, изделий и конструкций, подъездных путей, сетей временного энерго- и водоснабжения, необходимых для производства работ;
3. указания по продолжительности хранения и запасу конструкций, изделий и материалов на строительной площадке и в рабочей зоне;

4. методы и последовательность производства работ, разбивка здания на захватки, участки и ярусы, способы транспортирования материалов и конструкций к рабочим местам; типы применяемых подмостей, приспособлений и монтажной оснастки;
5. профессиональный и количественно-квалификационный состав строительных подразделений (бригад, звеньев и др.) с учетом совмещения профессий рабочих;
6. график выполнения работ и калькуляция трудовых затрат;
7. указания по привязке карт трудовых процессов, предусматривающих рациональную организацию, методы и приемы труда рабочих по выполнению отдельных рабочих процессов и операций, входящих в комплексный строительный процесс, предусмотренный технологической картой;
8. указания по осуществлению контроля и оценке качества работ, включающие допуски в соответствии с требованиями строительных норм, правил (стандартов) и рабочего проекта; схемы операционного контроля качества работ, включающие перечень контролируемых операций, состав, сроки и способы контроля; перечень скрытых работ, на которые должны составляться акты их освидетельствования в процессе строительства;
9. решения по технике безопасности и пожаро-, взрывобезопасности, требующие специальной разработки (расчетов и обоснований).

График выполнения работ составляется по форме, приведенной в табл. 14, в соответствии со следующими указаниями:

Таблица 14

График выполнения работ

Работы	Един. изм.	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения; чел.-дн.	Трудоемкость на весь объем работ, чел.-дн.	Состав бригады (звена) и используемые строительные машины и механизированные установки	Рабочие дни, смены, часы
--------	------------	-------------	---	--	--	--------------------------

- в графе «Наименование работ» приводятся в технологической последовательности выполнения все основные, вспомогательные и сопутствующие рабочие процессы и операции, входящие в комплексный строительный процесс, на который составлена технологическая карта, а в графе «Трудоемкость» указываются затраты труда на их выполнение, соответствующие принятым методам производства работ;

- в графе «Состав бригады, звена и используемые строительные машины и механизированные установки» приводится количественный, профессиональный и квалификационный состав строительных подразделений для выполнения каждого рабочего процесса и операции в зависимости от трудоемкости, объемов и сроков выполнения работ, а также наименование, тип, марка и количество принятых строительных машин и механизированных установок. При этом необходимо стремиться сохранять постоянство состава комплексных и специализированных бригад на все время выполнения работ.

При выборе машин и установок необходимо предусматривать варианты их замены в случае необходимости. Если предусматривается применение новых строительных машин, установок и приспособлений, необходимо указывать наименование и адрес организации или предприятия-изготовителя.

В графике работ указываются последовательность выполнения рабочих процессов и операций, их продолжительность и взаимная увязка по фронту работ и во времени.

Продолжительность выполнения комплексного строительного процесса, на который составлена технологическая карта, должна быть кратной

продолжительности рабочей смены при односменной работе или рабочим суткам при двух- и трехсменной работе.

Калькуляция трудовых затрат (табл. 15), используемая при составлении нарядов-заданий рабочим, составляется на основе следующих указаний:

Таблица 15

Калькуляция трудовых затрат

Обоснование нормы	Работы	Един. изм.	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн.	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость труда на весь объем работ, руб.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого		-	-	-	-	-	-

в гр. 1 указываются номера параграфа, таблицы, графы и позиции нормы, принятой по соответствующему сборнику норм;

в гр. 2 приводится перечень работ, соответствующих принятому в технологической карте, с увязкой по позициям, предусмотренным сборником норм;

в конце калькуляции проставляются итоги по гр. 6 и 8.

Схема операционного контроля качества работ составляется по форме, приведенной в табл. 16.

В технологической карте приводятся следующие технико-экономические показатели:

- затраты труда на принятую единицу измерения и на весь объем работ;
- затраты машино-смен на весь объем работ;
- выработка на одного рабочего в смену в физическом выражении;
- себестоимость строительно-монтажных работ.

Потребность в материально-технических ресурсах в технологической карте приводится в табл. 14 —19.

Таблица 16

Схема операционного контроля качества работ

Операции, контролю	подлежащие	Контроль качества выполнения операций			
производителем работ	мастером	состав	способы	сроки	привлекаемые службы

Таблица 17

Потребность в строительных конструкциях, деталях, полуфабрикатах, материалах и оборудовании

Строительные конструкции, детали, полуфабрикаты, и оборудование	материалы	Марка	Единица измерения	Количество
---	-----------	-------	----------------------	------------

Таблица 18

Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, инвентаре и приспособлениях

Машины, инструменты, и приспособления	оборудование, инвентарь	Тип	Марка	Количество	Техническая характеристика
---	----------------------------	-----	-------	------------	-------------------------------

Таблица 19

Потребность в эксплуатационных материалах

Эксплуатационные материалы	Единица измерения	Норма на 1 ч работы машины	Количество на принятый работы объем
-------------------------------	----------------------	----------------------------------	--

При разработке технологических карт следует широко использовать типовые технологические карты, которые разрабатываются в соответствии с Руководством по разработке типовых технологических карт в строительстве (ЦНИИОМТП Госстроя СССР).

Привязка типовой технологической карты к конкретным проектным решениям объекта и условиям строительства состоит в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах, а также графической схемы организации строительного процесса.

3.3. Карты трудовых процессов.

Карта трудовых процессов – это карта, с помощью которой устанавливаются рациональные составы бригад или звеньев рабочих, организация строительного процесса, методы труда, технологическая последовательность и продолжительность операций.

КТП разрабатывают для организации и выполнения отдельных трудовых операций. В строительном производственном процессе имеет место значительное количество рабочих операций, для каждой из которых в КТП содержатся рекомендации по организации труда рабочих, высокопроизводительным приемам и методам труда, применению эффективных инструментов и приспособлений, формированию звеньев и бригад, рациональной организации рабочих мест и др. В КТП установлено четкое разграничение обязанностей между членами звена, даны разъяснения, иногда подкрепленные графическими изображениями по выполнению отдельных производственных операций с рекомендациями рациональных рабочих движений и приемов.

КТП разрабатываются по единой схеме, обусловленной «Рекомендациями по составлению карт трудовых процессов строительного производства».

В состав карт трудовых процессов по каждому виду работ входят: схема организации работ; состав звеньев рабочих по численности и квалификации; оценка эффективности применения данной карты в сравнении с ЕНиР по выработке и трудозатратам; список необходимого инструмента, приспособлений и инвентаря для каждого звена; правила техники безопасности; календарный график производства работ; описание операций; схема организации рабочего места. Кроме того, приводится перечень усовершенствованных инструментов, приспособлений, инвентаря, применяемых для выполнения данного вида работ.

Состав разделов КТП определяет все регламенты выполнения строительных операций (простых процессов), направленные на повышение эффективности труда.

Технологические карты включают в себя схемы и инструктивные указания по рациональной организации и технологии строительного производства. Применение карт способствует повышению производительности труда, улучшению качества и снижению себестоимости строительного-монтажных работ.

Различают следующие виды технологических карт: типовые технологические карты, не привязанные ни к строящемуся объекту, ни к местным условиям строительства; типовые технологические карты, привязанные к определенным типам зданий или сооружений, но не привязанные к местным условиям; рабочие технологические карты, привязанные как к строящемуся зданию или сооружению, так и к местным условиям строительства.

Типовые карты трудовых процессов обычно содержат четыре раздела: область и эффективность применения карты; подготовка и условия применения процесса; исполнители, предметы и орудия труда; технология процесса и организация труда. При необходимости к карте прилагают несложные схемы с краткими характеристиками и описаниями новых эффективных инструментов, инвентаря и оснастки.

В первом разделе указывают назначение карты, области ее применения, сведения о ее привязке к местным условиям. В этом разделе также приводят показатели производительности труда, достигнутые в результате применения методов и форм организации труда, предусмотренных в карте, в сопоставлении с аналогичными показателями, определяемыми по ЕНиР. Показатели производительности труда приводятся в виде выработки в натуральных (физических) измерителях продукции на 1 чел-дн и затрат труда в чел-ч на

единицу продукции (например, на 1 м³ смонтированных железобетонных или 1 т стальных конструкций).

Во втором разделе приводят требования к готовности и качеству выполнения предшествующих работ, указания к подготовке материалов и изделий к употреблению. Здесь же намечают рациональные режимы труда и отдыха, мероприятия по технике безопасности, организационные требования к подготовке и обслуживанию трудового процесса.

В третьем разделе указывают профессиональный и численно-квалификационный состав рабочих, а также перечень и число инструментов и приспособлений.

В четвертом разделе приводят краткую характеристику технологического процесса, рабочих операций, график трудового процесса, затраты труда и схему организации рабочего места.

Типовые технологические карты разрабатывают с целью обеспечения строительства типовых и многократно повторяющихся зданий, сооружений и их частей, а также зданий и сооружений с применением унифицированных габаритных схем и типовых конструкций, рациональной технологией строительного производства.

В типовых технологических картах предусматривают: характеристики элементов зданий, сооружений и видов работ, охватываемых картой, а также особенности и условия (природные, геологические, производственные), принятые в карте; требования к готовности предшествующих работ, которые обеспечивают необходимый фронт для выполнения работ, предусмотренных картой; схемы организации строительной площадки или рабочей зоны, где должны быть указаны основные размеры здания (сооружения) или его части и размещение механизмов с определением зон их действия, оперативных складов, путей перемещения материалов, сетей тепло-, электро- и водоснабжения; описание методов и последовательности или совмещения отдельных видов работ, включая разбивку общего объема работ на захватки и

ярусы, способы подачи материалов и готовых конструкций к рабочим местам, типы применяемых средств подмащивания, монтажной и технологической оснастки; число и номенклатура материалов, готовых конструкций, изделий и оборудования с определением их по физическим объемам работ; число и типы машин, специальных инструментов, производственного инвентаря; численно-квалификационный состав бригад с учетом применения метода коллективного подряда; график выполнения работ с калькуляцией трудовых затрат; указания по контролю качества работ, включая схемы операционного контроля качества и перечень необходимых актов приемки ответственных конструкций; решения по охране труда и улучшению его условий.

В типовых технологических картах, предусматривающих выполнение работ в зимних условиях, должны быть указаны особенности режимов бетонирования конструкций, способы временного обогрева или утепления частей сооружения, порядок заделки стыков в конструкциях и др.

Привязка типовой технологической карты к конкретному объекту строительства и его условиям состоит в проверке соответствия этим условиям и уточнении отдельных показателей применительно к местным условиям без нарушения принятых в карте принципиальных решений.

Типовые карты трудовых процессов, на которые могут быть даны ссылки в технологических картах или в ППР, разрабатывают на отдельные процессы, имеющие массовый характер и характеризующиеся стабильностью состава выполняемых производственных операций и применяемых материалов, механизмов, инструмента, приспособлений, оснастки и определенных рабочих приемов.

Карты трудовых процессов разрабатываются с целью широкого внедрения в строительном производстве высокопроизводительных методов и рациональных форм организации труда на основе изучения и обобщения передового опыта, обеспечивающих повышение производительности труда, снижение себестоимости и улучшение качества строительно-монтажных работ.

Карты трудовых процессов разрабатываются в соответствии с Методическими указаниями по составлению карт трудовых процессов строительного производства ВНИПИ труда в строительстве Госстроя СССР и являются основным документом, регламентирующим организацию, методы и приемы труда рабочих, и используются после их привязки совместно с технологическими картами в составе проектов производства работ, а также при разработке и осуществлении планов и мероприятий по научной организации труда. Они разрабатываются на отдельные рабочие процессы и операции комплексных строительных процессов применительно к их номенклатуре в действующих сборниках норм и расценок на строительномонтажные работы.

Отдельные карты трудовых процессов сводятся в комплекты для комплексного строительного процесса, если карты разработаны на отдельные рабочие процессы; для рабочего процесса, если карты разработаны на отдельные рабочие операции. Так, комплект карт на комплексный строительный процесс по устройству монолитных железобетонных фундаментов под стены здания должен состоять из отдельных карт на армирование, монтаж стальной щитовой опалубки, бетонирование, демонтаж (разборку) опалубки. Комплект карт на рабочий процесс по оклейке стен моющимися обоями должен состоять из карт на отдельные рабочие операции по нанесению роликом линии верха обоев, частичной подмазке, очистке и шлифовке поверхности стены, сплошной шпаклевке и о грунтовке оштукатуренной поверхности, раскрою и обрезке кромок обоев, оклейке стен обоями на бумажной или тканевой основе.

Каждый комплект карт должен сопровождаться вводной частью, содержащей их перечень и основные технико-экономические показатели.

Карта трудового процесса содержит следующие разделы:

«Область и эффективность применения карты», в котором приводятся характеристика конструктивных элементов или их частей, а также частей

здания (сооружения), рабочих процессов и операций, на выполнение которых составлена карта; указания о привязке карты к местным условиям; показатели производительности труда, предусмотренные в карте, в сопоставлении с аналогичными показателями в действующих сборниках норм и расценок на строительно-монтажные работы, приводимые в виде выработки в натуральных (физических) измерителях продукции процесса на 1 чел.-дн. и затрат труда на единицу продукции (в чел.-дн.);

«Подготовка и условия выполнения процесса», в который включаются требования к готовности и качеству выполнения предшествующих работ с указаниями в необходимых случаях о способах контроля (осмотр, обмер и т.п.); требования к качеству применяемых материалов, конструкций и изделий и указания о способах его контроля; указания по подготовке материалов и изделий к употреблению в дело (предварительное раскатывание и выдерживание листов линолеума, смачивание кирпича, очистка поверхностей стыкуемых элементов и т.п.), а также о допустимых сроках хранения на рабочем месте материалов, качество которых быстро изменяется с течением времени (строительные растворы, шпаклевочные материалы); требования к подготовке и обслуживанию трудового процесса (установка и перестановка подмостей и других приспособлений, подача к рабочему месту материалов, изделий и конструкций, в том числе в контейнерах и пакетах и т.п.), указания по рациональному режиму труда и отдыха, физиологические и санитарно-гигиенические требования к обеспечению необходимых условий труда (освещенность рабочих мест, обеспечение соответствующими видами спецодежды и защитных средств при работе в условиях запыленности и загазованности воздушной среды и т.п.); указания по технике безопасности; требования к качеству выполнения работ, предусмотренных процессом;

«Исполнители, предметы и орудия труда», в котором приводятся профессиональный и количественно-квалификационный состав звена рабочих; перечень и количество инструментов, приспособлений и инвентаря с указанием

государственных стандартов, технических условий и др.; расход материалов и изделий на единицу продукции процесса по производственным нормам;

«Технология процесса и организация труда», в котором приводится краткая характеристика технологического процесса, определяется его продолжительность и производится взаимная увязка рабочих операций, входящих в процесс, а также содержатся график трудового процесса, схема организации рабочего места и описание рабочих приемов, с помощью которых выполняются рабочие операции. В графике отражается последовательность и продолжительность рабочих операций, выполняемых каждым исполнителем, их взаимодействие во времени, продолжительность технологических перерывов и общие затраты труда.

На схеме организации рабочего места указываются места нахождения рабочих, размещения материалов, инструментов, изделий, приспособлений, инвентаря, оснастки и средств механизации работ, а также направление передвижения рабочих и технических средств при выполнении работ. Приемы труда рабочих следует описывать в табличной форме и сопровождать графическими схемами и рисунками.

3.4. Техничко-экономические показатели.

Техничко-экономические показатели работы предприятия.

Техничко-экономические показатели, система измерителей, характеризующая материально-производственную базу предприятий и комплексное использование ресурсов. Техничко-экономические показатели применяются для планирования и анализа организации производства и труда, уровня техники, качества продукции, использования основных и оборотных фондов, трудовых ресурсов.

Таблица 20

Основные технико-экономические показатели работы предприятия за
базовый период

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Первый базовый период	Второй базовый период	Отношение 2 баз. периода к 1, %
1	Среднегодовая производственная мощность	Тыс. руб.	801,7	801,7	100
2	Объем производства	Тыс. руб.	835,4	851,2	101,9
3	Товарная продукция	Млн. руб.	71,5	75,9	106,2
4	Среднегодовая численность ППП	Чел.	103	105	101,9
5	Полная себестоимость продукции	Млн. руб.	68,4	70,1	102,5
6	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов (ОПФ)	Млн. руб.	15,4	16,1	104,5
Производные показатели					
7	Затраты на единицу товарной продукции	руб.	0,96	0,92	95,8
8	Товарная продукция на 1 работающего	тыс. руб.	694	722,9	104,2
9	Фондоотдача	руб.	4,64	4,71	101,5
10	Прибыль	млн. руб.	3,1	5,8	187
11	Рентабельность	%	4,5	8,3	-

За анализируемый период производственная мощность на предприятии не изменилась и составляет 801,7 тыс. руб., что говорит о постоянстве основных производственных фондов. Объемом основных производственных фондов и степенью их использования определяется производственная мощность предприятия.

Производственная мощность предприятия характеризуется максимальным количеством продукции и ее ассортимента, которое может быть произведено им в единицу времени при полном использовании основных производственных фондов. Производственная мощность может измениться. Чем больше планируемый период, тем вероятность таких изменений выше.

Основными причинами изменений являются: установка новых единиц оборудования, взамен устаревших; износ оборудования; ввод в действие новых мощностей; изменение производительности оборудования в связи с изменением

качества сырья, модернизация оборудования; изменения в структуре исходных материалов, состава сырья или полуфабрикатов; режим работы оборудования

На величину производственной мощности оказывают влияние следующие факторы:

Технические факторы: количественный и качественный состав основных фондов; степень механизации и автоматизации технологических процессов; качество исходного сырья.

Организационные факторы: уровень организации производства, труда и управления.

Экономические факторы: формы оплаты труда и стимулирования работников.

Социальные факторы: квалификационный уровень работников, их профессионализм; уровень подготовки.

Производственная мощность определяется по мощности ведущих цехов, агрегатов или участков. Объем производств в натуральном выражении во втором базовом периоде по сравнению с 1ым базовым периодом увеличился на 1,9% .

Это связано с увеличением выпуска продукции в натуральном выражении и ростом цен на производимую продукцию. Факторы, определяющие объем производства продукции: обеспеченность предприятия трудовыми ресурсами и эффективность их использования; обеспеченность предприятия основными производственными фондами (ОПФ) и эффективность их использования; обеспеченность производства сырьем и материалами и эффективность их использования. А именно, повышению объема производства товарной продукции послужило расширение ассортимента, повышение качества производимой продукции, увеличение спроса на выпускаемую продукцию и расширение рынка сбыта.

Объем производств – результат деятельности предприятия по производству какой-либо продукции и представленных производственных

услуг. В ее объем включается стоимость лишь той части изготовленной продукции, которая была продана и оплачена покупателем. В практике этот показатель называют проданным валом. Товарная продукция включает в себя фактически реализованную продукцию и стоимость продукции, находящейся на складе предприятия или отправленной потребителю, но не оплаченной им.

Товарная продукция увеличилась во втором базовом периоде на 6,2%. Факторы, определяющие выпуск товарной продукции: трудовые ресурсы (люди, занятые на производстве), средства труда (земля, оборудование), предметы труда (сырье, материалы).

В данном случае увеличение выпуска товарной продукции произошло в результате увеличения объёмов производства и повышения оптовых цен на продукцию.

Товарная продукция— продукция, предназначенная для реализации. Выпуск товарной продукции зависит от внешних факторов: потребности рынка сбыта, количество рынков сбыта, потребительского спроса, а также цены.

Численность промышленно-производственного персонала в анализируемый период увеличилась на 2 человека, в связи с увеличением объема производства.

Рациональное использование рабочих кадров является неременным условием, обеспечивающим бесперебойность производства и успешное выполнение производственных планов и хозяйственных процессов.

В связи с увеличением основных производственных фондов и объема выпускаемой товарной продукции организации потребовалось увеличение численности промышленно-производственного персонала, который в свою очередь увеличил количество товарной продукции и прибыль соответственно.

Главным в организации являются трудовые ресурсы, которые в свою очередь должны быть высококвалифицированными в своей области занятости на производстве. От промышленно-производственного персонала зависит

количество выпускаемой продукции, ее качество. Далее руководитель продвигает товар на рынок сбыта.

Производительность труда может исчисляться по объему производства, выраженному в валовой продукции, товарной продукции или реализованной продукции. Исчисление производительности труда по валовой продукции недостаточно полно характеризует ее действительный уровень, т.к. сильно зависит от объема незавершенного производства, от стоимости материалов и комплектующих изделий, не связанных с производительностью труда.

Исчисление производительности труда по товарной продукции отражает ее действительный уровень и не зависит от объема незавершенного производства, но зависит от стоимости материалов и комплектующих изделий. При неизменных затратах на эти статьи расходов и при исчислении производительности труда по товарной продукции, выраженной в натуральных единицах, этот показатель правильно отражает производительность труда, если расчет производительности труда ведется в натуральных единицах. В отдельных случаях может исчисляться производительность труда только производственных рабочих.

Себестоимость товарной продукции во втором базовом периоде увеличилась на 2,5%, т.к. увеличился объем выпуска товарной продукции. Себестоимость — это все затраты, полученные в результате производства продукции, оказания услуг.

Себестоимость включает в себя материальные затраты — на сырье, материалы; затраты на оплату труда промышленно-производственного персонала, отчисления на плату труда, амортизацию основных производственных фондов, затраты на электроэнергию и тепло, рекламу. Увеличению себестоимости послужило увеличением выпуска объёма продукции на 6,2%, повышением цен на сырьё.

Внедрение новой техники, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, совершенствование технологии, внедрение

прогрессивных видов материалов позволяют значительно снизить себестоимость продукции.

Снижение себестоимости продукции обеспечивается прежде всего за счет повышения производительности труда. С ростом производительности труда сокращаются затраты труда в расчете на единицу продукции, а следовательно, уменьшается и удельный вес заработной платы в структуре себестоимости.

3.5. Основные методы восстановления и усиления конструктивных элементов зданий при капитальном ремонте с учетом обеспечения требований безопасности и энергоэффективности.

Конструкции существующих зданий и сооружений усиливаются в двух случаях:

Первый - когда в процессе эксплуатации в силу разных причин в них возникли дефекты и повреждения: трещины, искривления, провисания, коррозия и т. п. Способы усиления в этом случае зависят от вида и степени повреждений, а сами конструкции усиления и сечения их элементов определяются расчетами, которые учитывают остаточную несущую способность существующих конструкций и действующие на них нагрузки. Здесь также же следует отметить то, что иногда при аварийном состоянии эксплуатируемых конструкций усиление представляет собой проведение неотложных оперативных противоаварийных мер временного характера, когда вопрос стоит о предотвращении обрушения, и времени для тщательной разработки, изготовления и монтажа усиливающих конструкций не всегда остается, тогда зачастую приходится принимать решения, наиболее простые и быстро осуществимые.

Второй случай - когда предполагается увеличить нагрузки на конструкции (при реконструкции зданий, надстройке, перепланировке помещений, замене оборудования и т. п.). В этом случае необходимость усиления конструкций определяется расчетом их действительной несущей способности (с учетом

характеристик материалов, наличия дефектов и фактических размеров сечений) и сравнением ее с усилиями от новых ожидаемых нагрузок.

Проектирование усиления или восстановления зданий и сооружений следует производить на основе следующих данных:

- технического обследования и обмеров поврежденных конструктивных элементов здания;
- наличия у заказчика или у строительной организации необходимых для восстановления строительных конструкций и материалов, в том числе номенклатуры строительных конструкций и материалов, централизованной поставки;
- имеющихся в распоряжении строительной организации необходимых строительных машин и механизмов;
- геологических и климатических условий района строительства;
- технико-экономического обоснования восстановления.

Следует также использовать имеющуюся в наличии ранее разработанную проектную документацию, паспорта и чертежи конструкций.

Усиливающие конструкции проектируют с использованием различных материалов: обычно металла и железобетона, реже из каменной кладки, древесины и полимеррастворов. Технология усиления монолитным железобетоном требует мокрых процессов, как правило, случаев устройства опалубки, иногда использования строительных лесов и времени для набора бетоном проектной прочности, что неизбежно приводит к продолжительному выводу из эксплуатации помещений или их отдельных участков. Поэтому, когда есть возможность выбора вариантов, на практике отдают предпочтение металлу, хотя по стоимости и эксплуатационным затратам он дороже железобетона, а во многих случаях нуждается и в специальной защите от огня и коррозии.

С целью сокращения объемов работ по усилению, а в некоторых случаях и отказа от усиления необходимо выявлять и использовать резервы несущей способности усиливаемых конструкций путем:

- уточнения усилий, действующих в перенапряженных элементах, за счет учета пространственной работы каркаса;
- уточнения фактических условий соединения и закрепления, учета фактических значений нагрузок, воздействий и их сочетаний;
- уточнения прочностных характеристик материала конструкций и соединений, фактических размеров сечений и элементов;
- включения в работу ограждающих конструкций или других вспомогательных элементов зданий и сооружений.

Для этого рекомендуется проведение мероприятий по улучшению условий работы несущих конструкций таких как:

- изыскание возможности уменьшения нагрузок, действующих на все здание или отдельные элементы его (ограничение грузоподъемности кранов, их сближения между собой, ограничение хода тележки, изменение схемы расположения кранов на подкрановых путях, изменение конфигурации кровли для уменьшения снеговых мешков, мероприятия по борьбе с отложением промышленной пыли и т. д.);
- уменьшение нагрузок от веса ограждающих конструкций путем замены их более легкими, в особенности в тех случаях, когда замена ограждающих конструкций связана с их неудовлетворительным состоянием.

Основные методы усиления строительных конструкций.

Основными методами усиления конструкций являются: увеличение площади поперечного сечения элементов конструкции; изменение конструктивной схемы здания (каркаса или отдельных элементов его), в результате чего меняется расчетная схема; регулирование напряжений.

Каждый из этих методов может применяться самостоятельно или в комбинации с другим. При выборе метода, способа усиления и разработке проекта усиления необходимо учитывать требования монтажной технологичности.

Требования, предъявляемые к конструкциям при их усилении перечисленными методами, например при усилении стальных конструкций, следующие.

При выполнении усиления путем увеличения сечений требуется:

- обеспечить надежную совместную работу элементов усиления и усиливаемой конструкции, в том числе требования по местной устойчивости (размеры свесов, отгибов) и неискажаемости сечения (установка в необходимых случаях ребер, диафрагм и т. п.);
- принимать решения, которые не затрудняют проведение мероприятий по антикоррозионной защите, в особенности ведущих к щелевой коррозии или образованию замкнутых полостей, применяя в необходимых случаях герметизацию щелей;
- назначать места обрыва элементов усиления из условия работы неусиленных сечений при действии расчетных нагрузок в упругой стадии, не допуская резких концентраторов напряжений в указанных местах;
- учитывать наличие конструктивного оформления узлов, ребер жесткости, прокладок и т. п., а также допустимость увеличения габаритов строительных конструкций;
- обеспечивать технологичность производства работ по усилению, в частности, доступность сварки, возможность сверления отверстий, закручивания болтов и т. п.

При усилении конструкций путем изменения конструктивной схемы необходимо:

- учитывать перераспределение усилий в конструкциях, элементах, узлах, а также в опорах, включая дополнительные проверки фундаментов;
- учитывать разность температур, если существующие и новые конструкции могут эксплуатироваться в разных температурных режимах, а также температурный режим при замыкании статически неопределимых систем;
- предусматривать в конструктивных решениях элементов и узлов возможность компенсации несовпадения размеров существующих и новых конструкций.

Метод усиления конструкций, предусматривающий регулирование напряжений, позволяет уменьшить усилия, действующие в конструкции. Преимущество его состоит также в том, что усиление может производиться без разгрузки конструкции и остановки технологического процесса.

Элементы усиления необходимо проектировать, как правило, ориентируясь на полное изготовление их в заводских условиях. В отдельных случаях допускается изготовление деталей усиления с припуском и последующей обработкой на месте установки.

Присоединение деталей усиления к усиливаемым металлическим конструкциям выполняется с помощью сварки, на болтах или с использованием полимеррастворов. В некоторых случаях при соответствующем обосновании допускается применение дюбелей и самонарезающих винтов.

Аналогичные требования предъявляются к конструкциям и при усилении железобетонных, каменных и деревянных конструкций, учитывая особенности конструктивного решения зданий, материалов усиливаемых конструкций и элементов усиления, технологий усиления и др.

3.6. Ремонт и усиление оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Прежде чем приступить к выполнению работ по ремонту и **усилению фундаментов**, необходимо установить причину повреждения фундаментов и

устранить ее. Для выявления причин, вызвавших повреждения фундаментов, а также при их реконструкции проводят сбор сведений по истории здания или сооружения, а также выполняют техническое обследование надземной и подземной частей здания и прилегающей территории. Это особенно актуально для зданий старой постройки.

Сбор сведений по истории здания дает возможность установить дату постройки; первоначальный вид; изменения, которые происходили в процессе эксплуатации (надстройки, пристройки, перепланировка); аварийные состояния. Наличие технической документации значительно сокращает объем дальнейших обследований.

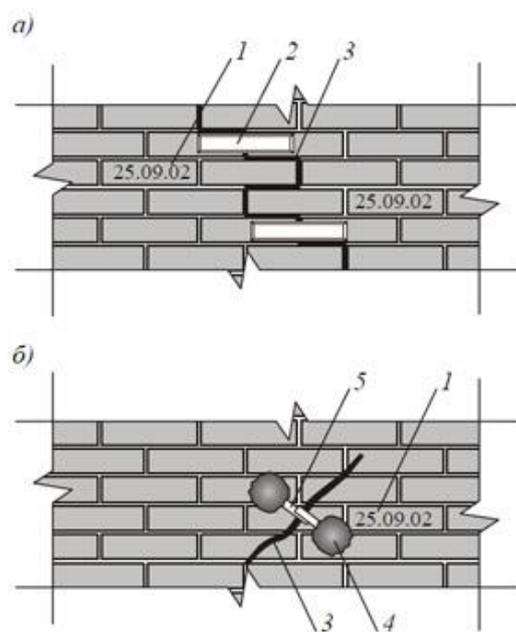


Рис. 16. Маяки: а – гипсовый; б-из стекла; 1-дата установки; 2 – гипсовой мостик; 3 – трещина; 4- гипсовый фиксатор; 5 – стеклянная полоса

Обследование надземной части здания позволяет установить его фактические размеры, оценить состояние несущих и ограждающих конструкций, определить фактически действующие нагрузки, выявить внешние повреждения, установить, по возможности, причины их возникновения.

Обследование подземной части здания выполняют с целью определения конструкции, размеров и материала фундамента, его прочностных характеристик, глубины заложения, наличия и состояния гидроизоляции, а

также типа грунтов в основании. Для этого производят откопку шурфов, количество которых зависит от физического состояния здания в целом и его конструкций.

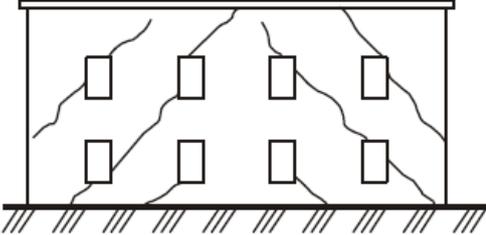
Если при реконструкции или капитальном ремонте здания нагрузки на фундамент не возрастают, то достаточно отрыть два-три шурфа. При наличии деформаций и трещин в стенах шурфы обязательно выполняют в местах предполагаемых повреждений фундамента. Их отрывают на 0,5 м ниже уровня подошвы фундамента. В плане шурф имеет форму прямоугольника, причем большая его сторона длиной 1,5...3 м примыкает к фундаменту. Прочность фундаментов и стен подвала определяют известными неразрушающими методами, например, акустическим, радиометрическим, механическим и т.п.

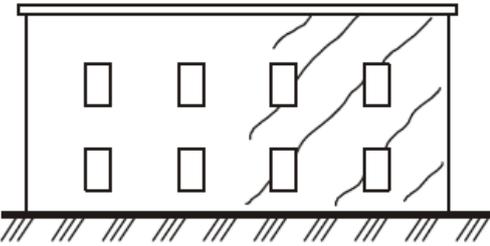
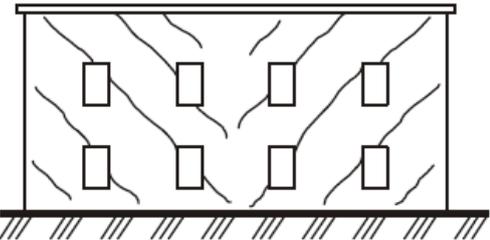
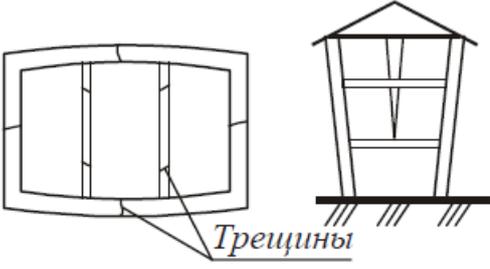
Осадку здания контролируют инструментально, а раскрытие трещин - с помощью маяков, устанавливаемых поперек трещин на стене здания (рис. 16). Маяки устраивают в виде мостика длиной 250...300, шириной 50...70 и толщиной 15...20 мм. Место, где устраивают маяк, очищают от штукатурки, краски, облицовки. На каждой трещине устанавливается два маяка: один - в месте наибольшего раскрытия, другой - в ее начале. Если в течение 15...20 дней на маяках не появились трещины, то можно считать, что деформации здания стабилизировались. Маяки делают из гипса, можно из металла или стекла.

Обследование прилегающей территории способствует выяснению причин повреждений, таких как неправильный отвод поверхностных вод, наличие вблизи русл старых рек, засыпанных оврагов и т.п.

Таблица 21

Вид, внешнее проявление и причины деформаций

Вид и внешнее проявление деформаций	Причины деформаций
<p>1. Осадка средней части здания</p> 	<p>Слабое основание в средней части здания; просадка просадочных грунтов основания; карстовые пустоты в средней части здания</p>

<p>2. Осадка крайней части здания (левой или правой)</p> 	<p>Слабое основание под крайней частью здания; просадка грунтов от замачивания; карстовые пустоты; отрывка котлована или траншеи рядом со зданием; сдвиг рядом расположенной подпорной стенки; затопление подвала</p>
<p>3. Осадка обеих крайних частей здания</p> 	<p>Аналогичные причины, указанные в п.2, но действующие в обеих частях здания; размещение под средней частью крупного включения (валуна, старого фундамента)</p>
<p>4. Выпучивание и искривление стен в вертикальной и горизонтальной плоскостях</p>  <p>Трещины</p>	<p>Распор стропильной системы; горизонтальные усилия от растяжек, прикрепленных к зданию; эксцентричная передача нагрузки от перекрытий; динамические нагрузки от оборудования, расположенного в здании; сейсмические подвижки</p>

Работы по переустройству фундаментов могут выполняться по двум направлениям:

- восстановление несущей способности оснований и ее повышение;
- ремонт и усиление фундаментов.

В отдельных случаях эти работы могут выполняться совместно.

Восстановление несущей способности оснований, ее повышение является сложным и дорогостоящим процессом, сущность которого заключается в увеличении плотности и несущей способности грунта основания. Известны различные пути решения поставленной задачи, такие как цементация, битумизация, силикатизация и т.п.

До начала работ по ремонту и усилению фундаментов должны быть исключены причины, вызывающие его неравномерную осадку или разрушение. Если деформация фундамента вызвала соответствующие деформации стен и перекрытий, то работы выполняют в следующей последовательности:

- укрепление (вывешивание) перекрытий;
- укрепление стен в местах деформаций;
- ремонт и усиление фундаментов;
- ремонт стен;
- ремонт перекрытий.

К основным работам по ремонту и усилению фундаментов относятся:

- усиление оснований и фундаментов;
- уширение подошвы фундаментов;
- увеличение глубины заложения;
- полная или частичная их замена.

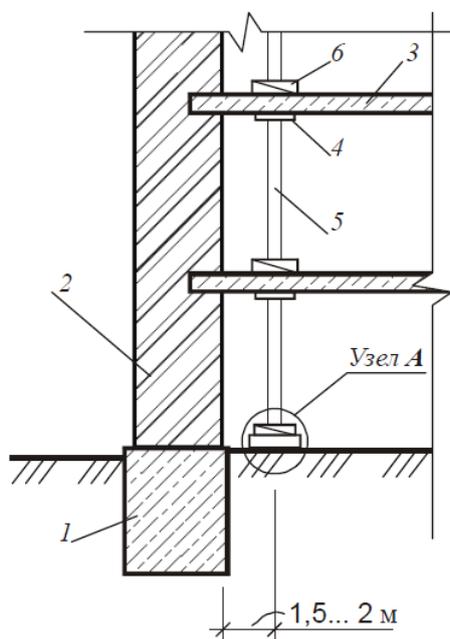


Рис. 17. Частичная разгрузка фундаментов с применением временных деревянных опор: 1- фундамент; 2-стена; 3 -перекрытие; 4-верхний прогон; 5-стойка; 6-клинья; 7 – опорный брус; 8 – опорная подушка

Перед началом работ необходимо принять меры по обеспечению устойчивости здания и предохранению конструкций от возможных деформаций, т.е. выполнить частичную или полную разгрузку фундаментов.

Частичную разгрузку выполняют путем установки временных деревянных опор, а также деревянных и металлических подкосов.

Для установки временных деревянных опор (рис. 17) в подвале или на первом этаже на расстоянии 1,5...2 м от стены укладывают опорные подушки, на них размещают опорный брус, на который устанавливают деревянные стойки. По верху стоек укладывают верхний прогон, который крепится к стойкам с помощью скоб. Затем между стойками и нижним опорным брусом забивают клинья, включая тем самым стойки в работу, и нагрузка от перекрытия частично снимается со стен и передается на временные опоры. Опоры на этажах должны устанавливаться строго одна над другой. Для увеличения устойчивости конструкции стойки раскрепляют раскосами.

Полную разгрузку фундаментов осуществляют с помощью металлических балок (рандбалок), заделываемых в кладку стены, а также поперечных металлических или железобетонных балок. Рандбалки (рис. 18, а) устанавливают выше обреза фундамента в заранее пробитые с обеих сторон стены штрабы на постель из цементно-песчаного раствора. Штрабы необходимо пробивать под тычковым рядом кирпичной кладки. Временное закрепление рандбалки в штрабе выполняют клиньями. В поперечном направлении через 1,5...2 м балки стягивают болтами диаметром 20...25 мм. Пространство между временно закрепленной балкой и стеной заполняют цементно-песчаным раствором состава 1:3. Стыки рандбалок по фронту соединяют накладками на электросварке. В этом случае нагрузка передается на соседние участки фундамента.

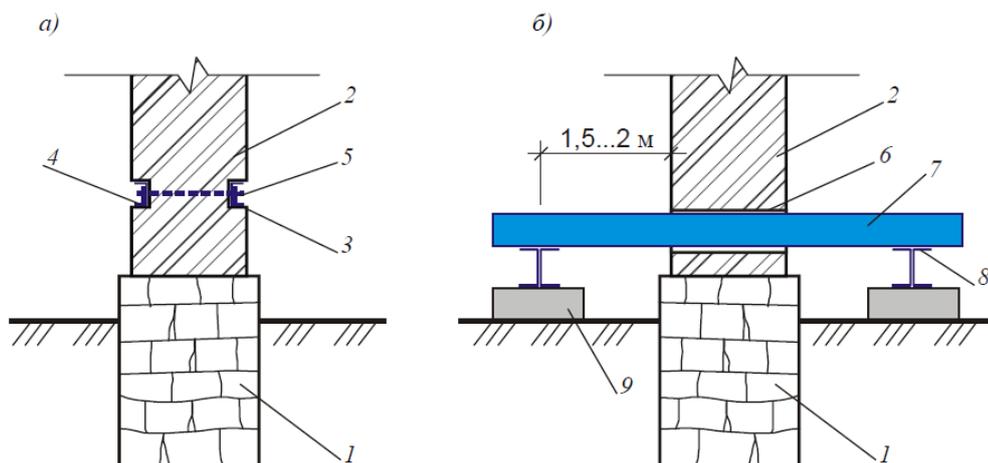


Рис. 18. Полная разгрузка фундаментов с помощью: а – рандбалка; б- поперечных балок; 1- фундамент; 2-стена; 3-штраба; 4-рандбалка; 5-стяжной болт; 6-сквозное отверстие; 7- поперечная балка; 8-продольная балка; 9-опорная подушка

На поперечные балки стены вывешивают следующим образом (рис. 18, б). В нижней части стены вблизи верхнего обреза фундамента через 2...3 м пробивают сквозные отверстия, в которые заводят поперечные балки. Под каждой поперечной балкой устраивают две опорные подушки на уплотненном основании. Передача нагрузки на опорные подушки осуществляется через продольные балки с помощью клиньев или домкратов. При неудовлетворительном состоянии стены ее предварительно усиливают путем установки рандбалок, которые располагаются выше пробиваемых отверстий.

Ремонт кирпичных и бутовых фундаментов предусматривает выполнение следующих работ:

- расшивка трещин;
- перекладка отдельных участков;
- цементация; устройство обоймы из стального профиля с последующим оштукатуриванием по сетке;
- устройство сжимов с обетонированием;
- замена бутового фундамента на бутобетонный;
- восстановление отмостки; ремонт или устройство гидроизоляции.

Ремонт бетонных и железобетонных фундаментов заключается в устранении волосяных трещин, ремонте или восстановлении отмостки и гидроизоляции.

Способы усиления и реконструкции фундаментов мелкого заложения, применяемые в настоящее время, отличаются большим многообразием и их можно классифицировать в зависимости от конструктивно-технологических способов их выполнения.

Работы по ремонту и усилению фундаментов сложны, трудоемки и очень ответственны. Их выполняют специализированные бригады по захваткам.

Протяженность захваток не должна превышать 2 м, чтобы не повредить смежные участки фундамента и вышележащие конструкции здания или сооружения. Работы обязательно должны производиться по предварительно разработанным и утвержденным технологическим картам в составе проекта производства работ при наличии рабочих чертежей.

Рассмотрим отдельные способы ремонта и усиления фундаментов, обращая внимание на особенности технологии выполнения работ. При расшивке трещин в кладке вначале с обеих сторон обнажают фундамент до его подошвы. Из кладки удаляют раздробленные и отслоившиеся камни, а трещины расчищают и промывают. Удаленные камни заменяют новыми, которые подбирают по размеру и устанавливают на постель из цементно-песчаного раствора. Трещины заполняют пластичным цементно-песчаным раствором марки 50. После этого восстанавливают гидроизоляцию и выполняют обратную засыпку с послойным трамбованием.

При перекладке отдельных участков фундамента работы выполняют в следующей последовательности:

- Производят полную разгрузку перекладываемого участка фундамента: отрывают его с обеих сторон котлованы (шурфы); разбирают старую кладку и выполняют новую, соблюдая перевязку швов и оставляя штрабы для связи с кладкой на смежных участках.

- Перекладку фундамента выполняют по захваткам длиной не более 2 м в очередности, предусмотренной проектом. Допускается одновременное выполнение работ на захватках, удаленных друг от друга на расстояние не менее 4...6 м. В первую очередь перекалывают участки с наиболее ослабленной кладкой. Работы на соседних захватках производят с технологическим перерывом 7... 10 дней.

При повышении прочности фундамента методом цементации с обеих его сторон в шахматном порядке отрывают шурфы размером 1x1 м с шагом 1...2 м для кладки из валунов. Для бутовых фундамента отрывают траншеи шириной 1 м. В теле фундамента просверливают отверстия (обычно в швах кладки), в них устанавливают инъекторы с шагом: 1...2 м - для кладки из валунов; 0,2...0,25 м - для кладки из бутового камня. Затем производят нагнетание пластичного цементного раствора под давлением 0,02...0,03 и 0,04...0,05 МПа соответственно для кладки из валунов и бутового камня. Состав цементно-песчаного раствора соответственно 1:1...1:1,5 и 1:1...1:2.

Нагнетание цементного раствора производят до полного насыщения кладки, что сопровождается повышением давления на 15...25%. При наличии подвала инъекторы устанавливают из подвальных помещений. Шаг инъекторов, состав раствора, его расход и величина давления нагнетания принимаются согласно проекту и уточняются пробным нагнетанием.

Таблица 22

Методы усиления и реконструкции, условия применения

№ п/п	Метод усиления или реконструкции	Условия применения
1	Усиление фундамента методом цементации пустот в кладке	При образовании пустот в швах кладки и небольших разрушений материала фундамента; нагрузка на фундамент не увеличивается или увеличивается незначительно
2	Усиление фундамента при помощи частичной замены кладки фундамента	При средней степени разрушения материала фундамента (нагрузка на фундамент не увеличивается или увеличивается незначительно; при достаточной несущей

		способности основания)
3	Усиление фундаментов обоймами: без уширения подошвы фундамента; с уширением подошвы фундамента	Без уширения подошвы фундамента - при значительном разрушении материала фундамента (нагрузка на фундамента не увеличивается или увеличивается незначительно; при достаточной несущей способности основания); с уширением подошвы фундамента - при увеличении нагрузки на фундамента и недостаточной несущей способности основания
4	Усиление фундаментов при помощи подведения конструктивных элементов под существующие фундамента: плит; столбов; стен	Плит - при большой толще слабых грунтов в основании; столбов - при неглубоком залегании несущего слоя грунта; стен - то же, а также в случае увеличения глубины заложения фундамента при устройстве подвалов, при необходимости передачи нагрузки на более прочные грунты
5	Усиление фундаментов подведением новых фундаментов	При коррозионном или ином разрушении фундамента; при необходимости значительного увеличения нагрузок, глубины заложения и изменении конструкций подземной части зданий и сооружений
6	Усиление фундаментов при помощи вдавливаемых свай	При значительном увеличении нагрузок; при наличии подстилающих прочных грунтов; при невозможности проведения работ непосредственно под подошвой фундамента
7	Усиление фундамента подведением свай под подошву фундамента	В маловлажных грунтах; при небольшой глубине существующего фундамента и невозможности уширения его подошвы
8	Усиление фундамента при помощи пересадки его на выносные свай	В водонасыщенных грунтах; при относительно большой глубине залегания прочного слоя грунта
9	Усиление фундамента буронабивными сваями	При значительном увеличении нагрузок и большой толще слабых грунтов в основании; в сложных условиях реконструкции и строительства
10	Усиление фундамента корневидными буро-инъекционными сваями	То же, а также при невозможности частичной разборки существующих фундаментов и в стесненных условиях строительства

11	Усиление фундамента конструкциями, возводимыми способом "стена в грунте"	При значительном увеличении нагрузок; в сложных условиях реконструкции подземных частей зданий и сооружений
12	Усиление фундаментов опускными колодцами	
13	Усиление фундаментов при помощи передачи части нагрузок на дополнительные фундаменты	При сложных сочетаниях нагрузок и в особых условиях выполнения работ по реконструкции
14	Переустройство столбчатых фундаментов в ленточные и ленточных в плитные	При значительных неравномерных деформациях основания; изменении величины нагрузок и статической схемы работы фундаментов; установке дополнительного оборудования; изменении конструктивной схемы здания или сооружения; необходимости значительного повышения жесткости здания
15	Возвращение просевшего фундамента в первоначальное или горизонтальное положение	При просадке и значительном перекосе (крене) фундаментов для исправления положения эксплуатируемых зданий или сооружений в случае сохранения их устойчивости

При устройстве обоймы из стального профиля с последующим оштукатуриванием по сетке выполняют следующие виды работ:

- на захватке с обеих сторон фундамента отрывают траншеи; фундамент очищают от грязи и промывают водой; производят разметку и устройство сквозных отверстий под стяжные болты.
- на выровненную цементно-песчаным раствором поверхность фундамента устанавливают стальной профиль и стяжные болты. Затем в шахматном порядке на расстоянии 0,5... 1 м друг от друга просверливают отверстия диаметром 37 мм на глубину до середины фундамента, в них устанавливают инъекторы и производят нагнетание цементного раствора состава 1:1 до полного насыщения кладки. Расход раствора

предварительно назначается в количестве 20...30% от объема ремонтируемого участка кладки фундамента.

- к стальному профилю приваривают с шагом 500...600 мм арматурные стержни Ø12 мм класса А400. к ним на скрутках прикрепляют сварную сетку из стали А240 Ø4 мм с размером ячейки 100x100 мм и производят оштукатуривание фундамента цементным раствором состава 1:3. Шаг инъекторов, расход раствора и давление нагнетания принимаются согласно проекту и уточняются пробным нагнетанием.

Устройство сжимов с обетонированием выполняют в следующей последовательности:

- обнажают, очищают от грязи и промывают водой верхний обрез фундамента;
- просверливают сквозные отверстия диаметром 22 мм с шагом 1,2... 1,4 м;
- устанавливают с обеих сторон стальные уголки 75x75x3 и соединяют их между собой сжимными болтами Ø20 мм;
- выполняют цементацию кладки фундамента (аналогично, как в ранее описанных способах) и производят с двух сторон обетонирование по всей длине ремонтируемого участка бетоном класса В7,5...В10 для защиты стальных деталей от коррозии.

При реконструкции фундамента с целью повышения их несущей способности выполняются следующие виды работ:

- усиление фундамента;
- уширение подошвы фундамента;
- увеличение глубины заложения фундамента;
- полная или частичная замена фундамента.

Усиление фундамента.

Усиление выполняется в основном для фундамента, выложенных из бутового камня, бутобетонной кладки и кирпича. Причем, основной материал (бутовый камень, кирпич) обладает достаточной прочностью, но сам фундамент

ослаблен в результате разрушения раствора, появления трещин и пустот. Усиление фундаментов выполняют путем цементации или силикатизации кладки, укрепления отдельных камней (кирпичей) кладки и устройством железобетонных обойм.

Цементация кладки производится путем нагнетания в пустоты фундамента через инъекционные трубки цементно-песчаного раствора состава 1:1...1:2 под давлением 0,2... 1 МПа. В большинстве случаев цементация кладки производится одновременно с цементацией основания.

При подготовке фундамента к инъектированию выполняют его вскрытие (при необходимости), бурение шпуров, установку инъекторов, их соединение с инъекционной установкой и проверку работы смонтированной системы. Шпуров для инъекторов бурят или пробивают перфораторами в шахматном порядке на расстоянии 0,8... 1,2 м друг от друга. Затем устанавливают инъекционные трубки (стальные перфорированные трубы диаметром 50 мм), закрепляя их в теле шпуров с помощью цементно-песчаного раствора. Радиус действия инъекторов составляет 0,6... 1,2 м. Расход цементно-песчаного раствора для инъектирования зависит от степени физического износа фундаментов и плотности материала кладки и ориентировочно составляет 0,2...0,4 от объема усиливаемой кладки фундамента.

При силикатизации нагнетание рабочего раствора по одним и тем же инъекторам выполняют в два этапа: вначале жидкое стекло, а затем хлористый кальций. Технологический перерыв при их нагнетании не должен превышать 6 часов. Жидкое стекло нагнетают до полного насыщения тела фундаментов путем ступенчатого повышения давления от 0,05 до 0,4 МПа. Нагнетание хлористого кальция осуществляется при начальном давлении 0,4 МПа с постепенным его повышением до 0,5 МПа.

Укрепление отдельных камней кладки выполняют при незначительной степени физического износа фундаментов. Камни, которые слабо держатся в кладке фундамента, вынимают; гнездо очищают стальной щеткой от грязи и

старого раствора, смачивают водой и заполняют цементно-песчаным раствором. Камни устанавливают обратно в гнезда, втапливая их в раствор с помощью последовательных ударов молотком.

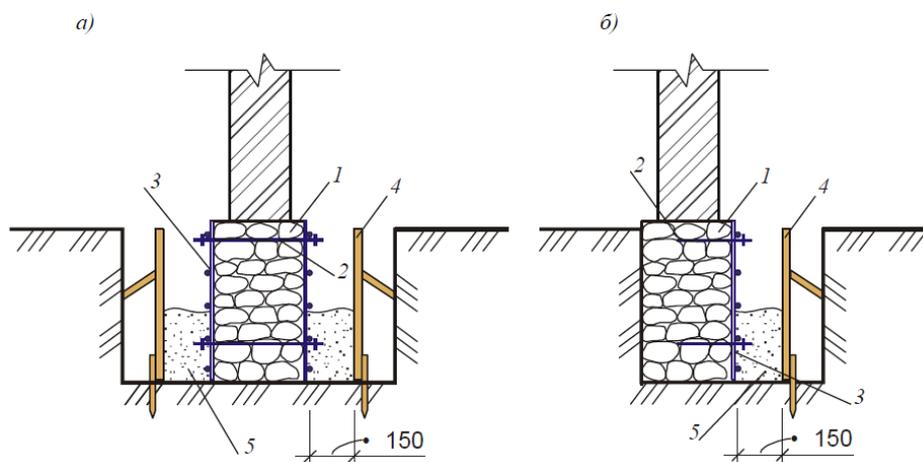


Рис. 19. Усиление бутовых фундаментов путем устройства железобетонной обоймы:
а-двухсторонней; б-односторонней; 1-бутовый фундамент; 2-анкер; 3-арматурная сетка;
4-опалубка; 5-бетонная смесь

Устройство железобетонных обойм выполняют в тех случаях, когда на отдельных участках фундамента прочность кладки ниже лежащих слоев меньше прочности вышележащих. Работы выполняют по захваткам длиной 2...2,5 м. Железобетонные обоймы могут устраиваться с одной или с двух сторон.

Способы устройства обойм могут быть различны. Рассмотрим некоторые из них.

При устройстве двухсторонней железобетонной обоймы (рис. 19, а) в теле фундамента в шахматном порядке через 1...1,5 м просверливают сквозные поперечные отверстия. Затем с обеих сторон устанавливают арматурные сетки с размерами ячеек от 100х100 до 150х150 мм из арматурной стали диаметром 12...20 мм. Арматурные сетки соединяют между собой арматурными стержнями диаметром 12...20 мм, которые устанавливают в просверленные отверстия. Затем устанавливают опалубку и выполняют бетонирование литой бетонной смесью (осадка конуса более 15 см) класса бетона В10 и более. Бетонирование может выполняться методом послойного торкретирования. Минимальная толщина обоймы - 150 мм.

При устройстве односторонней железобетонной обоймы (рис. 4, б) поперечные арматурные стержни заделывают в ранее просверленные гнезда в теле фундамента на цементно-песчаном растворе. А затем к ним крепят арматурные сетки.

В отдельных случаях армирование железобетонных обоек выполняют одиночными арматурными стержнями. Для этого по всей длине фундамента отрывают траншею глубиной на 1 м выше отметки заложения фундамента. На проектной отметке в теле фундамента с шагом 1,5 м пробивают сквозные отверстия, устанавливают в них на цементно-песчаном растворе поперечные балки из двутавра №18...20. К поперечным балкам в продольном направлении приваривают уголки №75 длиной 500...700 мм или двутавр №18. Затем после углубления траншеи в теле фундамента в шахматном порядке с шагом 80... 120 см сверлят отверстия Ø18...20 мм глубиной 150... 180 мм, в которые забивают отдельные стержни Ø18...20 мм. Устанавливают опалубку и укладывают бетонную смесь с тщательным уплотнением. После набора бетоном требуемой прочности разбирают опалубку и выполняют обратную засыпку пазух с постоянным уплотнением.

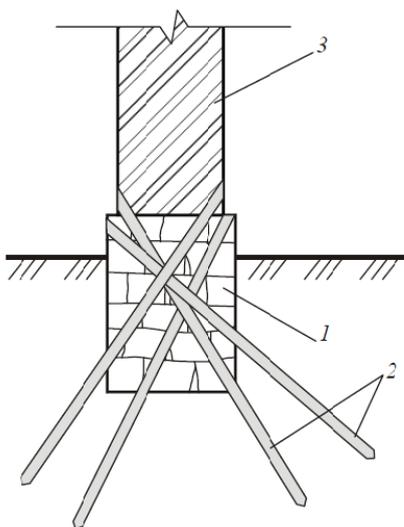


Рис. 20. Усиление фундаментов буройнъекционными сваями: 1-фундамент; 2- буройнъекционные сваи; 3-стена

Увеличить одновременно несущую способность фундамента и основания можем путем устройства буройнъекционных свай. Их применение позволяет

производить работы по усилению фундамента без разработки траншей и нарушения структуры грунта в основании.

Сущность способа заключается в устройстве под зданием буроинъекционных (корневидных) свай, которые передают значительную часть нагрузки на более плотные слои грунта (рис. 20). Сваи выполняют вертикальными или наклонными с помощью установок вращательного бурения, которые позволяют пробуривать скважины диаметром от 80 до 250 мм не только в грунтах основания, но и в теле фундамента.

Устройство буроинъекционных свай выполняется в следующей последовательности:

- бурение "лидерной" скважины;
- заполнение ее пластичным цементно-песчаным раствором;
- установка трубы-кондуктора до начала схватывания раствора;
- технологический перерыв для набора раствором требуемой прочности;
- бурение рабочей скважины до проектной отметки под защитой глинистого раствора или обсадной трубы;
- заполнение скважины цементно-песчаным раствором через буровой остов или трубу-инъектор снизу вверх до полного вытеснения глинистого раствора;
- посекционная установка арматурных каркасов;
- опрессовка свай.

При установке арматурных каркасов понижение уровня раствора в скважине не должно превышать более 0,5 м. Для опрессовки сваи на верхнюю часть трубы-кондуктора устанавливают тампон (обтюратор) с манометром и через инъектор нагнетают под давлением цементно-песчаный раствор. При значительном расходе раствора из-за фильтрации грунта основания делают технологический перерыв в течение 1 суток и опрессовку повторяют.

Уширение подошвы фундамента

Уширение подошвы фундамента выполняют банкетами из бутовой кладки или из монолитного бетона и железобетона, банкетами балочного типа, а также с помощью монолитных и сборных железобетонных подушек.

Устройство банкет из бутовой кладки выполняется крайне редко из-за большой трудоемкости работ. Чаще всего применяют одно- и двусторонние банкеты из монолитного бетона и железобетона. Конструкция банкет зависит от способа их связи с существующим фундаментом и схем передачи нагрузки от сооружения на усиляемый фундамент.

Наибольшее распространение получили банкеты, где передача нагрузки от сооружения осуществляется с помощью опорных балок (рис. 21). Для этого в стене пробивают сквозные отверстия с шагом 1,5...2 м. в которые перпендикулярно к стене устанавливают опорные балки из стального швеллера (двутавра) или железобетона. Нагрузка на банкеты передается через распределительные балки из швеллера или двутавра №16... 18, которые располагают вдоль стены.

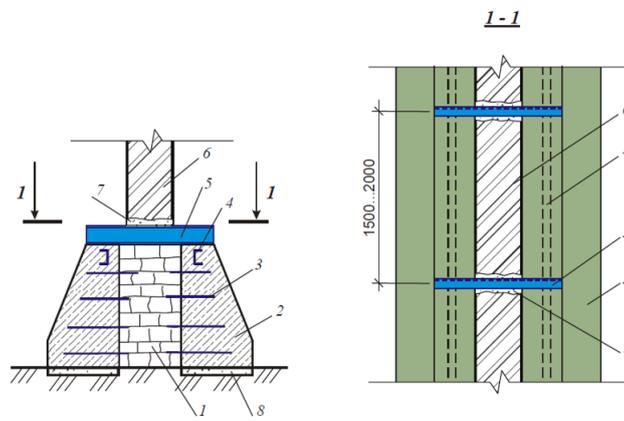


Рис. 21. Усиление фундаментов монолитными бетонными банкетами:

1- фундамент; 2-монолитный бетонный банкет; 3-анкера; 4-распределительная балка;
5-опорная балка; 6-стена; 7-зачеканка цементно-песчаным раствором; 8-основание

Работы выполняются в следующей последовательности:

- разбирают отмостку (при необходимости) и пол первого этажа;
- устраивают водосборные колодцы, ограждения;
- в пределах захватки (длина 1,5...2 м) отрывают траншею с одной или обеих сторон фундамента;

- очищают боковые поверхности фундамента;
- устраивают основание под банкет из щебня толщиной 50... 100 мм путем втрамбовывания его в грунт;
- в теле фундамента просверливают отверстия (в шахматном порядке через 0,25...0,35 м по высоте 1,2... 1,5 м по длине фундамента) и забивают в них анкерные стержни диаметром 16 мм;
- устанавливают опалубку и бетонируют банкет до отметки низа распределительных балок;
- после набора бетоном требуемой прочности (не менее 70% проектной) устраивают в стене "окна" и устанавливают в них опорные балки;
- монтируют распределительные балки и сваривают их с опорными балками;
- производят добетонирование банкета на высоту распределительных балок и заделку зазоров в "окнах" для опорных балок. Допускается также и обетонирование опорных балок. Класс бетона - не менее В12,5.

Увеличение площади опирания фундаментов может осуществляться с помощью сборных железобетонных отливов и стальных тяжей (рис. 22).

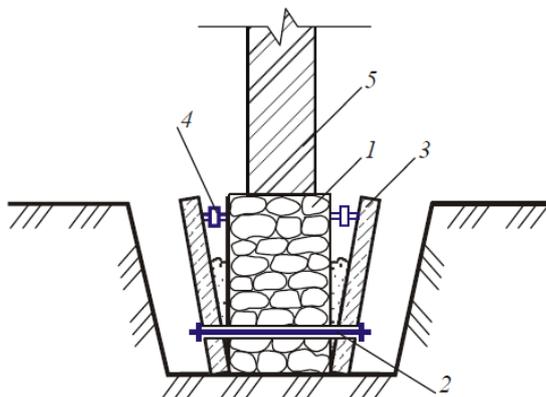


Рис. 22. Увеличение площади опирания фундаментов с помощью железобетонных отливов: 1- фундаментов; 2-стальной тяж; 3-железобетонный отлив; 4-домкрат; 5-стена

Работы выполняются в следующей последовательности:

- отрывают с обеих сторон фундамента траншею по захваткам длиной 1,5...2,0 м;
- в теле фундамента сверлят сквозные отверстия;

- монтируют железобетонные отливы;
- устанавливают стальные тяжи;
- с помощью домкратов или клиньев выполняют разжатие отливов в их верхней части;
- укладывают бетонную смесь в зазор между существующим фундаментом и железобетонными отливами. В результате разжатия отливов они поворачиваются вниз вокруг своей нижней оси и дополнительно обжимают грунт основания.

К недостаткам этого способа следует отнести значительный объем земляных работ и большие затраты ручного труда.

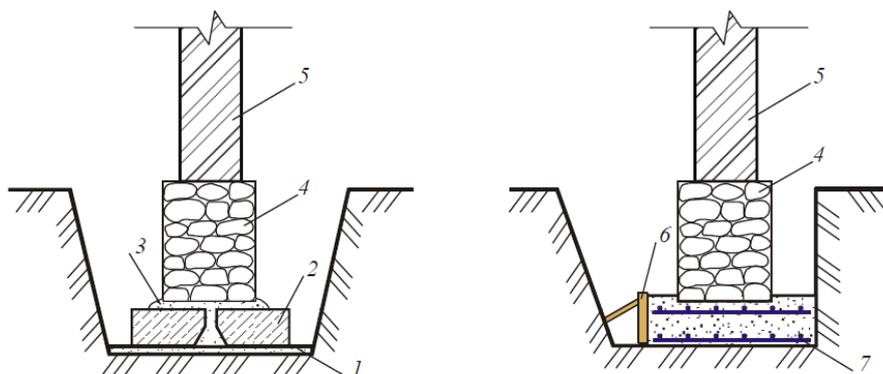


Рис. 23. Уширение подошвы фундамента: а-подводкой железобетонных плит; б-устройством монолитной железобетонной подушки; 1-уплотненная грунтовая подготовка; 2-железобетонные плиты; 3-цементно-песчаный раствор; 4-фундамент; 5-стена; 6-опалубка; 7-арматурная сетка

При уширении подошвы фундамента путем подводки монолитных или сборных железобетонных плит (рис. 23) из-под него в пределах захватки длиной 1,5...2 м удаляют грунт.

Железобетонные плиты монтируют на подготовленное выровненное основание. Зазор между поверхностью плит и подошвой фундамента зачеканивают жестким цементно-песчаным раствором марки 100.

Процесс устройства монолитной железобетонной подушки менее трудоемок. Для этого на подготовленное основание укладывают арматурные сетки, устанавливают опалубку и укладывают бетонную смесь. Уплотнение бетонной смеси выполняют вибрированием. Для обеспечения надежного

контакта укладываемой бетонной смеси с фундаментом бетонирование производят на 100... 150 мм выше отметки его подошвы. Класс бетона В12,5 и более.

Увеличение глубины заложения фундамента

Углубление фундаментов выполняют с применением бутовой (кирпичной) кладки, монолитного бетона и железобетона.

Способ углубления фундаментов с использованием бутовой кладки отличается высокой трудоемкостью и применяется при незначительных нагрузках. В этом случае вначале разгружают фундаменты и при наличии ослабленных участков стен устанавливают рандбалки. Затем на отдельных захватках длиной 1,5...2 м в заранее намеченной очередности отрывают колодцы на проектную глубину с временным креплением стенок, разбирают нижнюю ослабленную часть фундамента (при необходимости) и удаляют грунт, подводя под фундамент временные крепления.

Кладку нового фундамента выполняют с перевязкой швов, удаляя крепление снизу вверх. Зазор между верхним обрезом новой кладки и нижним обрезом старого фундамента зачеканивают полусухим цементно-песчаным раствором состава 1:3.

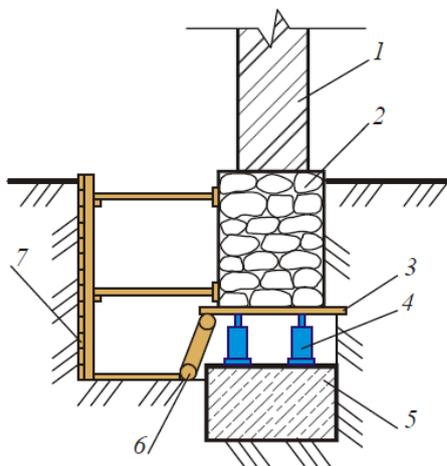


Рис. 24. Углубление фундамента отдельными блоками: 1-стена; 2-фундамент; 3-забирки; 4-домкрат; 5-бетонный блок; 6-деревянная рама; 7-инвентарные щиты

Более эффективным является способ углубления фундаментов с применением монолитного бетона (рис. 24). Как и в предыдущем случае,

вначале разгружают фундамент, а затем отрывают шурфы на 0,7...1 м ниже подошвы фундамента, стенки шурфов крепят щитами. У передней стенки устанавливают прочную раму из бруса или круглого леса. Верхняя перекладина рамы должна находиться на 30...50 мм ниже подошвы фундамента. Между подошвой и верхней перекладиной рамы в грунт забивают доски, т.е. устраивают забирку, под защитой которой на проектную глубину отрывают колодец. Затем в колодец укладывают и уплотняют бетонную смесь, оставляя между подошвой фундамента и поверхностью бетона зазор 300...400 мм. После набора бетоном требуемой прочности с помощью домкратов производят обжатие основания новой части фундамента, используя при этом массу существующего здания.

После этого бетонируют зазор, укладывая бетонную смесь на 100 мм выше подошвы старого фундамента с целью обеспечения плотного контакта.

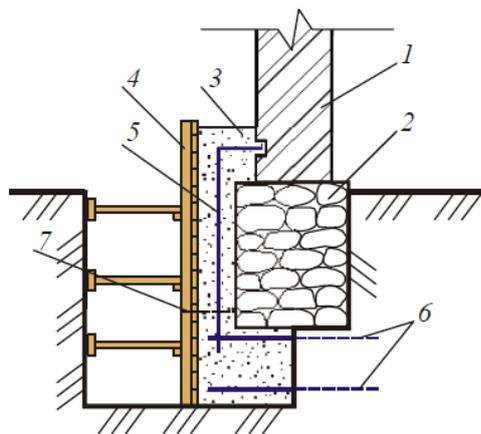


Рис. 25. Углубление подошвы фундамента без разгрузки

Исключить трудоемкие работы по разгрузке фундамента позволяет технология выполнения работ по его углублению и одновременному расширению (рис. 25).

На захватке отрывают траншею на глубину заложения фундамента. Затем устраивают подкоп под подошву существующего фундамента по всей длине захватки на половину его ширины. В боковую стенку подкопа забивают горизонтальные поперечные арматурные стержни диаметром 14...18 мм. Нижний ряд стержней устанавливают с шагом 200 мм на 100 мм выше дна

траншеи, а верхний ряд - с таким же шагом на 50...70 мм ниже подошвы существующего фундамента. К поперечным стержням приваривают профильные стержни такого же диаметра с шагом 200 мм. В траншее устанавливают щит опалубки на уровне подошвы фундамента и на расстоянии 200 мм от его боковой поверхности. Затем укладывают и уплотняют бетонную смесь, монтируют вертикальную арматурную сетку (размер ячейки 200x200 мм, диаметр вертикальных стержней 14...18 мм, горизонтальных - 6 мм).

Арматурную сетку втапливают на 200...250 мм в свежееуложенный слой бетонной смеси, устанавливают опалубку второго яруса, укладывают и уплотняют бетонную смесь. После набора бетоном требуемой прочности опалубку разбирают, выполняют гидроизоляцию и обратную засыпку траншеи. Затем аналогично выполняют работы с противоположной стороны (исключая установку горизонтальных поперечных стержней).

Полная или частичная замена фундамента

При полной или частичной замене фундаментов укрепляют перемычки над проемами, а при необходимости - и стены. Затем отрывают траншеи и разбирают ослабленные участки фундамента на захватках длиной 1...2 м. Разборку начинают с верхних рядов с одновременным раскреплением вышележащих участков стены. При этом оставляют штрабы и уступы для последующей перевязки новой кладки со старой.

Основание под новый участок фундамента уплотняют путем втрамбовывания в грунт слоя щебня на глубину 50...100 мм. Новую кладку выполняют с перевязкой швов, выполняя также перевязку с соседними участками существующего (неразбираемого) фундамента и новой кладки.

Горизонтальную гидроизоляцию между фундаментом и стеной выполняют по выровненной цементно-песчаным раствором поверхности. Зазор между верхним обрезом нового фундамента и нижней поверхностью стены тщательно зачеканивают полусухим цементно-песчаным раствором (желательно применять саморасширяющие цементы).

Замену фундаментов начинают с наиболее слабых участков и по возможности под теми участками стен, где отсутствуют проемы. Разбивку фундамента на захватки производят с таким расчетом, чтобы между захватками, где одновременно выполняются работы, находилось не менее двух захваток, на которых работы еще не начинались или уже выполнены и кладка (или бетон) набрала требуемую проектную прочность.

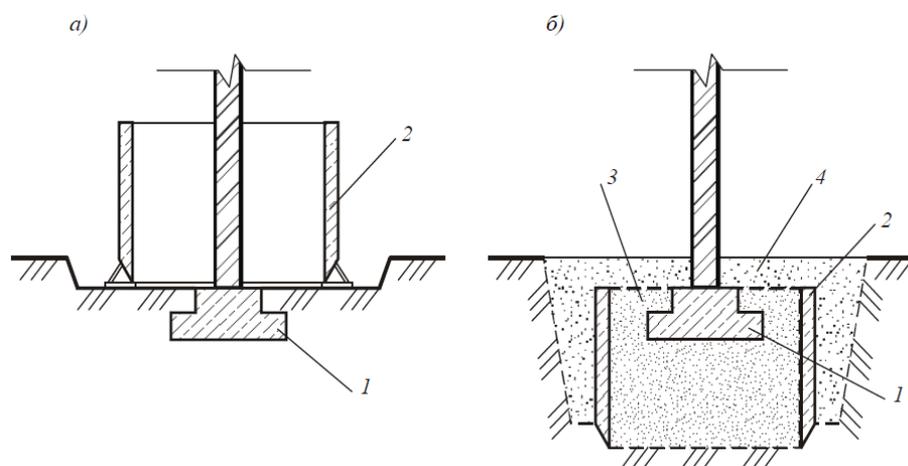


Рис. 26. Усиление фундаментов с помощью опускающего колодца

Известен способ усиления основания существующих фундаментов железобетонными опускаемыми колодцами (рис. 26). Фундамент в этом случае может иметь в плане любые габариты и конфигурацию. Кроме того, исключается необходимость его разгрузки для ведения работ. Внутренние размеры опускающего колодца должны превышать габариты подошвы фундамента на 15...20 см.

В плане колодец может иметь форму окружности или прямоугольника с закругленными углами. Его выполняют из монолитного или сборного железобетона на поверхности земли или в котловане, отметка дна которого должна быть выше отметки подошвы фундамента на 20...30 см.

Колодец опускается по мере выемки грунта по наружному периметру его стен, при этом основание под существующим фундаментом сохраняется ненарушенным и заключается в обойму. Для обеспечения достаточной стабильности грунтового ядра внутри опускающего колодца грунт необходимо разрабатывать только в сухом состоянии, выполняя при необходимости

водопонижение. После погружения колодца траншея засыпается грунтом или песком с тщательным послойным уплотнением.

В особо сложных случаях усиления фундаментов, когда нагрузку необходимо передать на глубоко залегающие прочные грунты, особенно при наличии высокого уровня грунтовых вод, применяют вдавливаемые сваи. Различают два способа усиления фундаментов:

- передача нагрузки от фундамента на выносные сваи
- передача нагрузки подведением свай под подошву фундамента.

Выносные сваи применяют при высоком уровне грунтовых вод, а сваи, подводимые под подошву фундамента - при низком. Расстояние между сваями должно быть не менее трех диаметров.

Головы свай с существующим фундаментом соединяют с помощью ростверков, которые выполняют в виде железобетонных поясов (для ленточных фундаментов) или железобетонных обойм (для столбчатых фундаментов). Для лучшей передачи нагрузки от усиливаемого фундамента на сваи применяют металлические или железобетонные балки, которые пропускают через тело фундамента. Длина свай устанавливается в зависимости от характеристики грунтов, размеров поперечного сечения свай и нагрузок на фундамент.

Выносные сваи выполняются в виде набивных свай или способом вдавливания. При этом способе усиления необходимо обеспечить надежное сопряжение существующего фундамента со сваями. С этой целью в фундаменте или в стене устанавливают в продольных штрабах рандбалки. Кроме того, могут применяться поперечные балки, которые заводят в предварительно пробитые сквозные отверстия. Балки связывают между собой и с выносными сваями с помощью монолитного железобетонного ростверка (рис. 27).

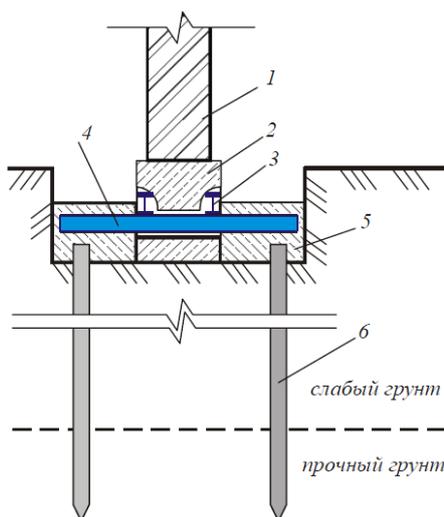


Рис. 27. Усиление фундаментов с помощью выносных свай

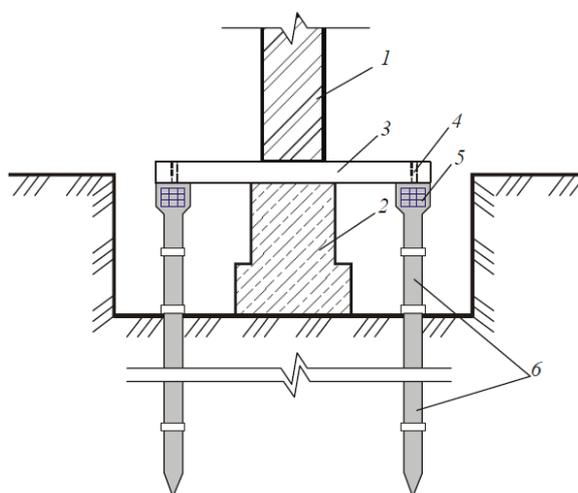


Рис. 28. Усиление фундаментов с помощью задавливаемых металлических свай

Сваи, подводимые под подошву фундамента, обычно выполняются составными и погружают способом вдавливания (рис. 28). Сваи из металлических труб 237х8 длиной 1 м располагают попарно - с двух сторон фундамента. Для погружения свай применяют домкраты, которые упираются в железобетонные балки, изготавливаемые одновременно со сплошным железобетонным поясом, связанные конструктивно со сваями. Железобетонный пояс устраивают на уровне пола первого этажа до начала работ по задавливанию свай. Задавливание свай выполняют одновременно с двух сторон фундамента по всему периметру здания с помощью сварки секций. Для подвески домкрата и равномерного распределения усилий применяют инвентарную металлическую упорную балку, которую крепят параллельно

стене здания (с каждой ее стороны) к трем соседним железобетонным балкам. После установки последней секции домкрат и инвентарную балку демонтируют, устанавливают армокаркасы и опалубку оголовка свай. Полость трубчатой сваи заполняют литой бетонной смесью (класс бетона В15) и бетонируют оголовки свай. Подача бетонной смеси осуществляется через отверстия в железобетонных балках.

При выборе того или иного способа усиления фундаментов необходимо, как правило, рассматривать несколько вариантов. Окончательный выбор осуществляется на основании сравнения по технико-экономическим показателям.

3.7. Ремонт стен и перегородок.

При обнаружении характерных трещин, перекосов частей здания или сооружения, разломов стен и прочих повреждений и деформаций, свидетельствующих о неудовлетворительном состоянии грунтового основания, в детальное (инструментальное) обследование включают инженерно-геологические исследования, по результатам которых могут потребоваться не только восстановление и ремонт строительных конструкций, но и усиление основания. Практикой накоплены различные способы усиления конструкций здания при капитальном ремонте и реконструкции.

Установлено, например, что при износе стен и фундаментов более 35...40% их ремонт экономически нецелесообразен. Для правильного выбора метода ремонта особо важное значение имеет определение причин деформации конструкций здания, объём и способы выполнения восстановительных работ. При восстановлении стен и фундаментов (их несущих) возможно применение локальных, общих и комбинированных решений по их усилению.

В качестве локальных конструкций усиления используют: цементацию отдельных конструкций и трещин, усиление фундаментов и стен подвала обоймами, включая конструкции с расширением опорной подошвы; замену

ростверков и настилов; подводку и углубление фундаментов; передачу нагрузки на выносные опоры. Для местного крепления стен применяют разгрузочные балки, скобы, стяжки, накладные пояса.

Для снижения неравномерных осадок в кирпичных стенах устраивают непрерывные армированные пояса (из арматуры $d=22...30$ мм) в плоскости перекрытий. По углам здания пояса связывают стальными уголками сеч. $100...150$ мм². Пояса должны быть замкнутыми. Длина большей стороны пояса (обычно $15...18$ м) не должна превышать 1,5 части длины коротких сторон.

Практически деформированная часть здания, взятая в пояса, должна быть закреплена на исправной части конструкции здания на длину не менее 1,5 части длины деформированного участка здания.

В существующих кирпичных зданиях выполняют защемление кирпичных стен в металлические балки. Особенно это удобно выполнять при устройстве жёстких поясов по периметру здания. При обследовании несущих деревянных перегородок обязательно проводят вскрытие верхней обвязки в местах опирания балок перекрытия на каждом этаже.

Кроме того, проводят оценку: — состояния участков перегородок в местах расположения трубопроводов, санитарно-технических приборов; — сцепления штукатурки с поверхностью перегородок; — просадки из-за опирания перегородок на конструкцию пола.

С момента ввода здания в эксплуатацию все элементы и конструкции постепенно снижают свои несущие и защитные качества. К наиболее важным факторам, влияющим на снижение качества конструкций здания, относятся: неоднородность строительных материалов и конструкций; напряжения, вызывающие микротрещины в материале и конструкциях; попеременное их увлажнение и высушивание; периодические замораживания и оттаивания; коррозия металлов, загнивание древесины и т.п.

При этом интенсивность протекания процессов колеблется в достаточно широких пределах и является следствием экологического состояния

окружающей среды, уровнем технической эксплуатации, капитальностью здания и качеством выполненных строительного-монтажных работ.

Периодическое локальное замыкание подвальной части зданий приводит к возникновению деформаций фундаментов и, как следствие — образование просадок, приводящих к концентрации напряжений в теле фундамента, в наружных и внутренних стенах, к образованию и раскрытию трещин. В каждом конкретном случае превалирует ряд факторов внешнего воздействия, являющихся причиной интенсивного износа конструкций стен и перегородок.

Ремонт фундаментов и стен подвалов в многоквартирных домах должен выполняться: согласно «Перечню услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме, и порядке их оказания и выполнения» (утв. Постановлением Правительства РФ от 03.04.2013 N 290 и ред. от 27.02.2017) вместе с «Правилами оказания услуг и выполнения работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме», утвержденных тем же постановлением N 290.

Перечень и «Правила оказания услуг и выполнения работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме», утвержденные настоящим постановлением, применяются к правоотношениям, вытекающим: из договоров управления многоквартирным домом; договоров оказания услуг по содержанию и (или) выполнению работ по ремонту общего имущества в многоквартирном доме.

Минимальный перечень услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме предусматривает работы, необходимые для надлежащего содержания в том числе стен и перегородок:

Пункт 3. Работы, выполняемые для надлежащего содержания стен многоквартирных домов: выявление отклонений от проектных условий эксплуатации, несанкционированного изменения конструктивного решения,

признаков потери несущей способности, наличия деформаций, нарушения теплозащитных свойств, гидроизоляции между цокольной частью здания и стенами, неисправности водоотводящих устройств; выявление следов коррозии, деформаций и трещин в местах расположения арматуры и закладных деталей, наличия трещин в местах примыкания внутренних поперечных стен к наружным стенам из несущих и самонесущих панелей, из крупноразмерных блоков; выявление повреждений в кладке, наличия и характера трещин, выветривания, отклонения от вертикали и выпучивания отдельных участков стен, нарушения связей между отдельными конструкциями в домах со стенами из мелких блоков, искусственных и естественных камней; выявление в элементах деревянных конструкций рубленых, каркасных, брусчатых, сборно-щитовых и иных домов с деревянными стенами дефектов крепления, врубок, перекоса, скалывания, отклонения от вертикали, а также наличия в таких конструкциях участков, пораженных гнилью, дереворазрушающими грибами и жучками-точильщиками, с повышенной влажностью, с разрушением обшивки или штукатурки стен; в случае выявления повреждений и нарушений — составление плана мероприятий по инструментальному обследованию стен, восстановлению проектных условий их эксплуатации и его выполнение.

Пункт 9. Работы, выполняемые в целях надлежащего содержания фасадов многоквартирных домов: выявление нарушений отделки фасадов и их отдельных элементов, ослабления связи отделочных слоев со стенами, нарушений сплошности и герметичности наружных водостоков; контроль состояния и работоспособности подсветки информационных знаков, входов в подъезды (домовые знаки и т.д.); выявление нарушений и эксплуатационных качеств несущих конструкций, гидроизоляции, элементов металлических ограждений на балконах, лоджиях и козырьках; контроль состояния и восстановление или замена отдельных элементов крылец и зонтов над входами в здание, в подвалы и над балконами; контроль состояния и восстановление плотности притворов входных дверей, самозакрывающихся устройств

(доводчики, пружины), ограничителей хода дверей (остановы); при выявлении повреждений и нарушений — разработка плана восстановительных работ (при необходимости), проведение восстановительных работ.

Пункт 10. Работы, выполняемые в целях надлежащего содержания перегородок в многоквартирных домах: выявление зыбкости, выпучивания, наличия трещин в теле перегородок и в местах сопряжения между собой и с капитальными стенами, перекрытиями, отопительными панелями, дверными коробками, в местах установки санитарно-технических приборов и прохождения различных трубопроводов; проверка звукоизоляции и огнезащиты; при выявлении повреждений и нарушений — разработка плана восстановительных работ (при необходимости), проведение восстановительных работ.

Пункт 11. Работы, выполняемые в целях надлежащего содержания внутренней отделки многоквартирных домов, — проверка состояния внутренней отделки. При наличии угрозы обрушения отделочных слоев или нарушения защитных свойств отделки по отношению к несущим конструкциям и инженерному оборудованию — устранение выявленных нарушений.

При комплексном обследовании технического состояния здания или сооружения, в случае если прочность стен является решающей при определении возможности дополнительной нагрузки, прочность материалов кладки камня и раствора устанавливают лабораторными испытаниями в соответствии с ГОСТ 8462 и ГОСТ 5802.

При обследовании зданий с деформированными стенами предварительно устанавливают причину появления деформаций в соответствии с требованиями: — СП 13-102-2003 — Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.

- ВСН-58-88 (Р) — Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения.
- ВСН 57-88 (Р) — Положение по техническому обследованию жилых зданий.
- ВСН 53-86 — Правила оценки физического износа жилых зданий.
- ВСН-61-89(Р) — Реконструкция и капитальный ремонт жилых домов.
- СНиП 3.03.01-87 — Несущие и ограждающие конструкции.
- СНиП II-22-81* — Каменные и армокаменные конструкции.
- СНиП 23-02-2003 — Тепловая защита зданий.

3.8. Ремонт каркасов зданий и сооружений.

Необходимость усиления колонн, ригелей, балок, ферм и других элементов каркаса устанавливается расчетом. Усиление столбов и колонн достигается различными способами: нагнетанием цементного раствора в трещины, путем увеличения их сечения, устройством железобетонных или металлических обойм, предварительно напряженных металлических распорок и бетонированием.

Для увеличения сечения кирпичных столбов устраивается штраба посредством разборки старой кладки на глубину $\frac{1}{2}$ кирпича. Штраба очищается от раствора, промывается водой. Для усиления существующей кладки добавляются металлические штыри диаметром 6-8 мм, затем производится кладка нового кирпича. Работы по увеличению сечения колонн начинают со стороны прогона, а затем в другом направлении.

Устройством железобетонных обойм укрепляются кирпичные, стальные и железобетонные колонны.

Поверхность колонны очищается от штукатурки, краски, ржавчины; на кирпичных и железобетонных колоннах производится насечка поверхностей зубилом и обработка металлической щеткой. Затем поверхность промывается

сильной струей воды. После этого устанавливают согласно проекту арматуру и опалубку.

Бетонирование производится ярусами, снизу вверх. Сначала устанавливают опалубку в нижней части колонны на высоту 1-1,2 м, а затем бетонируют с уплотнением бетонной смеси трамбованием.

По окончании бетонирования первого яруса выполняется опалубка последующего верхнего яруса и производится дальнейшее бетонирование.

Устройство железобетонной обоймы может производиться также торкретированием с помощью цемент-пушки. При этом способе бетон наносится слоями толщиной 2-3 см. Общая толщина стенки обоймы устраивается от 6 до 10 см.

Колонны усиливают также металлическими обоймами, которые состоят из уголков, соединенных приваренными планками или хомутами. Уголки ставятся на растворе. Для защиты от коррозии поверх металла устраивается штукатурка из цементного раствора.

Усиление железобетонных колонн выполняется и с помощью распорок, которые устраиваются с одной или двух сторон колонны.

Каждая распорка состоит из двух уголков, связанных между собою приваренными соединительными планками. Вверху или внизу распорки укрепляют специальными планками-упорами, которые упираются в упорные уголки, установленные на элементах конструкций, непосредственно связанных и примыкающих к усиливаемым колоннам, ригелям, балкам, обрезах фундаментов. В местах установки уголков скалывается слой бетона, и уголки ставят на предварительно уложенный слой цементного раствора в строго горизонтальном положении.

Непосредственно к уголкам-упорам примыкают упорные планки, плотно соприкасающиеся с ними. Упорные планки изготовляют из полосовой стали толщиной не менее 15 мм. Планки-упоры выступают за грани уголков-распорок

на 100-120 мм и имеют отверстия для пропуска монтажных скрепляющих болтов.

Смонтированные распорки выпрямляют с помощью натяжных болтов до вертикального положения, а затем закрепляют приваркой планок. После этого монтажные и стяжные болты снимаются. Для предохранения от коррозии установленные распорки окрашивают масляной краской или штукатуря по металлической сетке.

Усиление железобетонных колонн достигается также наращиванием и устройством железобетонных рубашек. Наращивание может осуществляться на всю высоту колонны или на отдельных наиболее перегруженных участках (см. рис.). При наращивании вскрывается защитный слой бетона и обнажается арматура колонны, к которой привариваются с помощью хомутов новые стержни добавочной арматуры.

После установки арматуры производится бетонирование обычным способом или торкретированием.

Усиление железобетонных ригелей, балок, ферм может быть достигнуто увеличением их сечения, посредством жестких дополнительных опор, устройством предварительно напряженных горизонтальных шпренгельных и комбинированных затяжек или путем укладки дополнительных элементов. Увеличение сечения осуществляется устройством обойм, рубашек, а также односторонних наращиваний с установкой дополнительной прокладки арматуры, которая приваривается через коротыши-прокладки или хомуты к существующей продольной арматуре в нижней части балки, и последующим бетонированием.

Для усиления конструкции железобетонных балок, ферм, ригелей арматуру несущего каркаса вскрывают и при необходимости очищают. Пробивают отверстия в плите перекрытия с обеих сторон усиливаемой конструкции. Производят насечку гладких бетонных поверхностей и их очистку от загрязнения и пыли. Затем устанавливают дополнительный

арматурный каркас, который сваривают с каркасом усиливаемой конструкции. После проверки качества арматурных работ и их соответствия проекту устанавливают и надежно раскрепляют опалубку железобетонной обоймы усиливаемой конструкции, в которую подается бетонная смесь, приготовленная на щебне или гравии мелких фракций.

При торкретировании торкретбетон наносится послойно – толщиной 20-25 мм. Каждый последующий слой наносится после схватывания предыдущего.

Новые дополнительные опоры (см. рис.) могут выполняться в виде подведенных колонн, специальных подкосных подпорок или подвесок. Дополнительные железобетонные или стальные колонны устанавливаются на заранее устроенные фундаменты. Для уменьшения осадок до установки или бетонирования колонн производят предварительной обжатие грунта под подошвой возведенного фундамента. Дополнительные колонны, а также подкосы не доводятся до усиливаемого элемента на 200-250 мм.

В верхней части колонны или подкосов устраиваются железобетонные хомуты, которые охватывают усиливаемые элементы и соединяют их с опорой. В местах устройства хомутов скалывается бетон защитного слоя и подготовленные поверхности тщательно промываются водой. Затем арматура железобетонных хомутов приваривается к предварительно обнаженной арматуре усиливаемого элемента, а также к выпускам арматуры дополнительной опоры. После установки соединительной арматуры бетонируется образуемый зазор.

Для бетонирования узла сопряжения рекомендуется применять бетон на расширяющемся цементе. Нижние части подкосов устанавливаются на фундаменты существующих опор либо на балки перекрытия. Подвески изготавливаются железобетонные или из швеллеров и прикрепляются с помощью железобетонных или металлических хомутов к существующим колоннам и балкам.

Усиление балок, ригелей и ферм можно производить также с помощью металлических предварительно напряженных затяжек. Затяжки бывают трех типов – горизонтальные, шпренгельные и комбинированные (см. рис.). Основными элементами затяжек являются тяжи, которые выполняются из мягких сталей классов А-I, А-II D до 36 мм, из прокатных профилей уголков или швеллерного типа. Тяжи горизонтальных и шпренгельных затяжек состоят обычно из двух стержней, располагаемых с боков усиливаемого элемента.

В шпренгельных затяжках стержни вплотную примыкают к боковым граням элемента, а в горизонтальных – соответственно расставлены на ширину ребра. Концы стержней затяжек прикрепляются к верхней или нижней части усиливаемого элемента.

Анкеры изготавливаются из уголков или швеллеров и прикрепляются при установке к крайним боковым стержням арматуры железобетонного элемента.

Перед установкой затяжек и анкеров прибивают отверстия в плитах перекрытий, обнажают арматуру в месте приварки анкеров, а в некоторых случаях пробивают неглубокие борозды для пропуска хомутов или стержней. После проведения подготовительных работ производится монтаж анкеров и тяжей с последующей заделкой пробитых отверстий и борозд цементным раствором.

Натяжение стержней выполняется с помощью стяжных хомутов или ботов. При натяжении между стержнями ставятся распорки из обрезков круглой или полосовой стали, которые привариваются к стержням электросваркой. Затем на стяжные болты устанавливаются контргайки.

3.9. Ремонт конструкций перекрытий и покрытий.

3.9.1. Ремонт конструкций перекрытий.

При ремонте старых зданий чаще всего встречаются деревянные перекрытия с заполнением гипсовыми, шлакобетонными и деревянными блоками, сборные железобетонные перекрытия и перекрытия по металлическим

балкам. Основными недостатками перекрытий, требующими устранения при ремонте, являются: гниение деревянных балок, прогиб балок, трещины в штукатурке потолков, отслоение штукатурки, повышения звукопроницаемости и теплопроводности.

Смена балок или их усиление, замена деревянных перекрытий железобетонными выполняется по рабочим чертежам с обоснованием принимаемых сечений; выбор сечений балок и прогонов по аналогии с существующими не допускается. Новые конструктивные решения должны предусматривать противопожислостные и противопожарные мероприятия.

При ремонте перекрытий все детали должны изготавливаться в мастерских на строительном дворе и поставляться на объекты комплектно со всеми необходимыми элементами соединений. Деревянные балки доставляются с прибитыми черепными брусками, косым срезом торца балки на 20 мм, анкерами. Концы балок (за исключением торца) должны быть обернуты толем.

Все элементы перекрытий разбирают сверху вниз, устраивая небольшие леса, настилы или ограждения. Монтаж сборных перекрытий производят в обратной последовательности, снизу вверх; монтаж сборных конструкций каждого последующего этажа допускается лишь после окончания монтажа перекрытия предыдущего этажа и всех работ по укреплению узлов.

Деревянные перекрытия. При ремонте деревянных перекрытий чаще всего производится усиление балок у опор или в пролете, замена отдельных балок, замена сгнившего наката и подшивки, смена всего перекрытия.

Поврежденные участки балок у опор усиливают: ставят боковые накладкки, подводят дополнительные подбалки, а также устраивают металлические, железобетонные или деревянные протезы.

Перед началом работ по усилению балок боковыми накладками необходимо укрепить балку на временных опорах. Затем разбирают на этом участке засыпку, смазку и накат и удаляют поврежденный конец балки.

Накладки крепят к балке болтами и заделывают конец балки в гнездо кладки, выполняя все указания, приведенные в проекте работ.

При усилении балки подбалками сечение подбалки должно быть не менее сечения укрепляемой балки. Диаметр болтов применяется по расчету.

Поврежденные концы балок или промежуточные участки пролета можно заменить концевыми и промежуточными протезами; это металлические, железобетонные или деревянные конструкции, равнопрочные основной балке, которые надевают на усиливаемую балку взамен поврежденного участка. Протезы изготавливаются в производственных мастерских и доставляются на объект в готовом виде.

В деревянных домах для укрепления концов балок можно применять бабку, сопряженную с деревянной стеной. Бабка крепится к стене на болтах с шайбами. Потолочное перекрытие ветхих строений можно усилить прогоном на стойках, которые устанавливают на кирпичные столбики или проложенные деревянные прокладки. В случае разрушения отдельных балок на длину не более 250—300 мм их укрепляют при помощи кронштейнов и пристенных балок. При выполнении этих работ необходимо строго следить, чтобы кронштейны были тщательно заделаны в кирпичную кладку на растворе марки не ниже 25, кирпичом марки не ниже 75. В случае необходимости концы кронштейнов утепляют войлоком. После заделки кронштейнов на них укладывают пристенные прогоны из сухого лесоматериала, на которые ложатся накладки поврежденных балок перекрытия. Необходимо следить, чтобы накладки, прогоны и концы балок антисептировались.

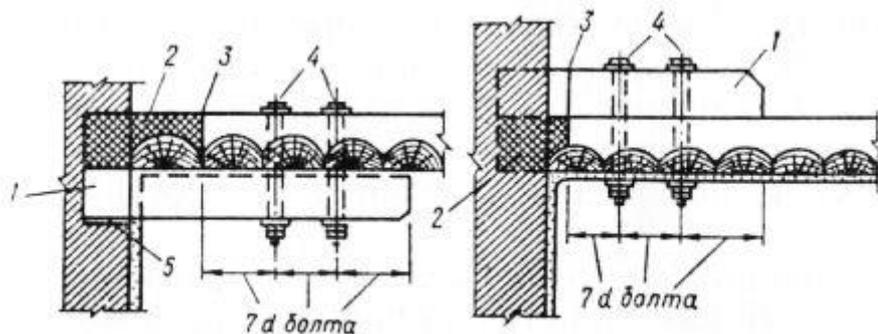


Рис. 29. Укрепление балок подбалками:

1 — подводимая подбалка; 2— ослабленная часть балки перекрытия; 3 — граница зашивания балки; 4 — болты крепления; 5 — подкладка из просмоленной доски.

Железобетонные перекрытия. При капитальном ремонте жилых и общественных зданий применяют сборные и сборно-монолитные железобетонные перекрытия, что значительно повышает долговечность зданий. Крупноразмерные сборные железобетонные перекрытия применяются при комплексном капитальном ремонте, когда заменяются все перекрытия. Мелкоразмерные перекрытия, состоящие из отдельных железобетонных балок таврового, швеллерного, рельсового или другого сечения с заполнением мелкоразмерными плитами, применяют при замене деревянных перекрытий на отдельных этажах и над подвалом.

К крупноразмерным железобетонным перекрытиям относятся перекрытия из многопустотных настилов, из тавровых железобетонных балок, перекрывающие пролеты до 7,5 м. Заполнение между балками производится пустотными вкладышами или железобетонными плитами. Вес отдельных балок составляет 175—500 кг.

Широкое применение получила железобетонная балочная конструкция перекрытия, разработанная Киевской проектно-сметной конторой. Несущими конструкциями перекрытия служат железобетонные балки таврового сечения, на нижние полки которых укладывают плиты или вкладыши из железобетона или шлакобетона. По плитам укладывают звукоизоляционный слой из шлаковаты или другого материала.

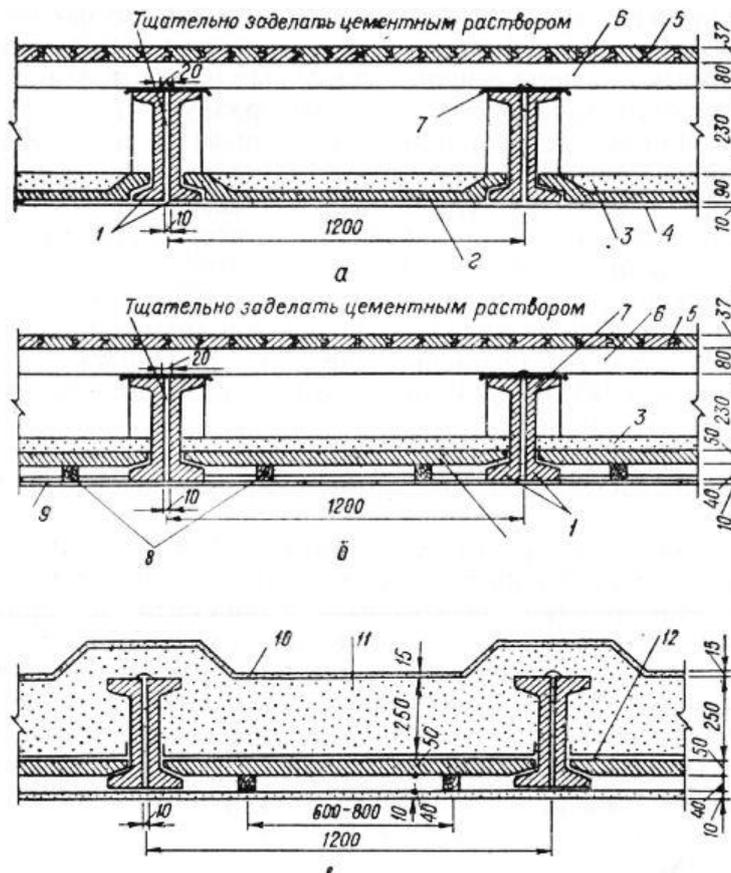


Рис. 30. Московская конструкция сборного перекрытия из железобетонных швеллерных балок и плит с устройством пола:

а — при мокрой штукатурке; *б* — при сухой штукатурке; *в* — деталь чердачного перекрытия; 1 — балка БР; 2 — плита ПР-12; 3 — засыпка песком или шлаком; 4 — мокрая штукатурка; 5 — дощатый пол; 6 — лага сечением 80X100 мм через 700—800 мм-, 7 — прокладка из толя; 8 — деревянные бруски сечением 40 X40 мм через 60°—800 **; 9 — сухая штукатурка; 10 — известково-песчаная корка; 11 — шлак (1000 кг/л3); 12 — слой пергамина.

Применяются железобетонные перекрытия и других типов, несущими конструкциями в которых являются железобетонные балки швеллерного и рельсовидного сечения.

Монтаж сборных железобетонных перекрытий производят при помощи башенных кранов, шарнирных вышек и специальных балочных кранов с подвижным тельфером, смонтированных внутри здания.

При ремонте жилых и общественных зданий встречаются работы по восстановлению монолитных железобетонных перекрытий, в которых образовались трещины, либо обрушились отдельные участки в пролете или на опорах. Работы по ремонту монолитных железобетонных перекрытий должны

вестись по проекту и рабочим чертежам, в которых указаны сечение отдельных элементов и марки бетона. Перед бетонированием отдельных разрушенных мест перекрытий устанавливают опалубку с надежным креплением ее. Для армирования перекрытия применяют сталь, указанную в проекте; только в исключительных случаях разрешается заменить арматуру как по сечению, так и по профилю, согласовав замену с проектной организацией.

После укладки арматуры разрушенные участки перекрытия заливают бетоном, приготовленным на портландцементе, шлакопорт-ландцементе или на безусадочном цементе. В качестве заполнителей можно применять гравий, щебень и песок крупностью зерен до 5 мм.

Перед укладкой бетона необходимо проверить правильность установки опалубки и укладки арматуры, очистить их от щепок и мусора.

Бетонирование разрушенных элементов балок и плит следует записывать в журнал работ. В сухое время года и летом забетонированные конструкции необходимо увлажнять и прикрывать влагоемкими материалами. Удаление опалубки допускается при достижении бетоном прочности не менее 50 кг/см², а загружать конструкцию можно только после приобретения бетоном проектной прочности, что устанавливается испытанием контрольных кубиков.

3.9.2. Ремонт несущих конструкций покрытий.

Объясняется это тем, что несущие деревянные конструкции покрытия не смогли выдержать тяжести кровли. К весу кровли зимой добавляются нагрузка от снега и давление ветра. Перегрузка несущих конструкций возникает и тогда, когда старую кровлю заменяют на новую, более тяжелую и т. п. Несущие конструкции прогнивают от проникания воды через неплотную кровлю, особенно в соединениях, где вода задерживается надолго.

Не подгнило ли дерево, можно проверить постукиванием по нему молотком или сверлением, но совершенно положиться на этот способ нельзя.

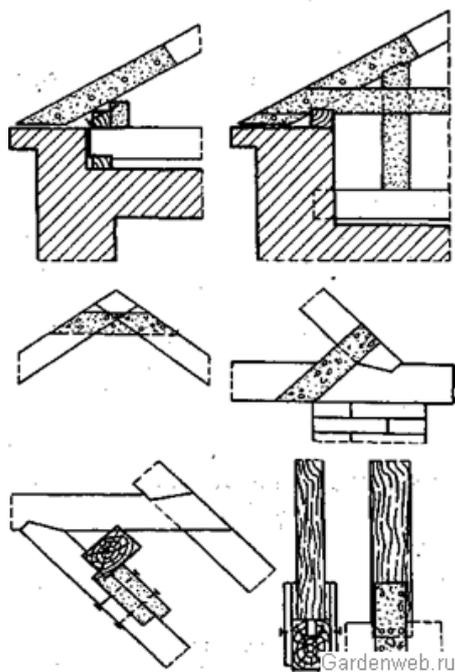


Рис. 31. Замена сгнивших частей несущих конструкций покрытия и усиление стыков накладками

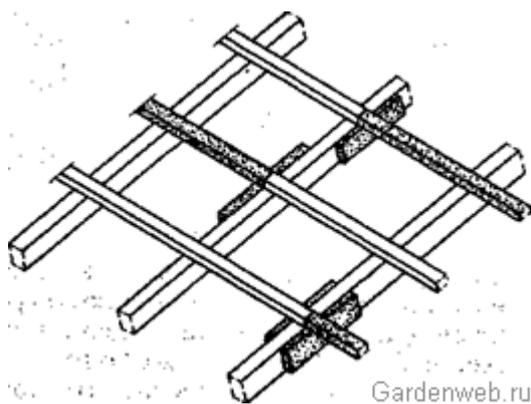


Рис. 32. Замена поврежденных брусьев обрешетки

Если вовремя не отремонтировать покрытие, то возникающее при деформации его несущих конструкций горизонтальное давление может быть причиной повреждений в кладке наружных стен.

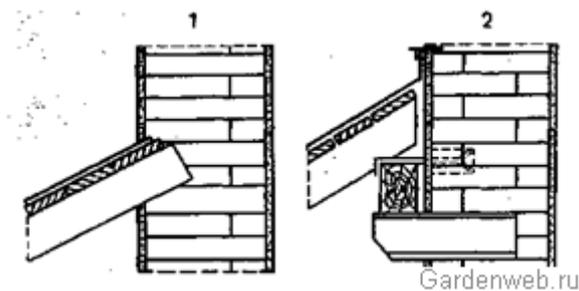


Рис. 33. Концы стропил нельзя заделывать в стену 1 — неправильно; 2—правильно

Если нужно заменить кровлю новой, более тяжелой, надо поставить и новые стропила, рассчитанные на новую нагрузку. При замене разрушенного горизонтального стропила необходимо подпереть элементы, крепившиеся к заменяемому стропилу. Этому принципа всегда придерживаются при замене деревянных конструкций покрытия.

При замене затяжки (что часто делают при реконструкции чердака, когда ее поднимают для получения большого пространства) сначала обязательно ставят новую или временную вспомогательную затяжку, потому что стропила, которые стягивались ею, могут разойтись. Временные подпорки тщательно укрепляют и заклинивают. При замене подгнивших стропил нужно действовать осторожно, чтобы от толчков не нарушилась плотность кровли. Все подгнившие части следует удалить и заменить новыми. Если древесина несущих конструкций здоровая и надо лишь усилить их, то применяют накладку на стыках, в соединениях и на прогнувшихся частях стропил.

Сильно поврежденные или сгнившие несущие конструкции покрытий, когда ремонт их отдельных частей становится неэкономичным, разбирают и заменяют на них современные конструкции, которые не только экономичней по расходу древесины, но и легче монтируются. Постоянное наблюдение за состоянием покрытия и своевременный ремонт несущих конструкций всегда окупаются.

Замена поврежденных брусьев обрешетки. Брусья сгнивают в местах протекания кровли. Перед их заменой снимают кровлю на длину, чуть превышающую расстояние между двумя стропилами, потому что новый брус придется прибивать к стропилам. Если повреждена и часть стропила, так что к нему нельзя прибить брус обрешетки, то для крепления нового бруса и остатка старого с двух сторон стропила прибивают доски (чем длинней, тем лучше). Одновременно этим укрепляют и поврежденную часть стропила. Сгнившую его часть выпиливают до здоровой древесины, вставляют новую и хорошо пропитывают антисептиком вместе с накладками.

При пристройке навесов к уже существующей кладке нельзя заделывать концы стропил в кладку, потому что вследствие их деформаций могут появиться трещины в штукатурке.

3.10. Ремонт и усиление прочих конструкций зданий и сооружений (балконов, лестниц, крылец, внешнего благоустройства, оборудования).

Наиболее повреждаемыми элементами лестниц являются ступени, площадки и перила. Ремонт несгораемых лестниц включает в себя замену отдельных элементов (ступеней, косоуров, площадочных балок), заделку выбоин в ступенях и на площадках, укрепление или замену перил.

При ремонте и замене элементов лестниц работы ведут сверху вниз (спускаясь), при устройстве новой лестницы — снизу вверх. Выбоины и трещины в бетоне тщательно очищают от грязи, промывают водой и заделывают цементным раствором с последующим железнением места заделки. Края больших выбоин обязательно разделяют под углом к поверхности, обеспечивая сопряжение типа «ласточкин хвост» (рис. 36).

Металлические перила укрепляют путем расклинивания стоек в расчищенных гнездах металлическими клиньями с последующей заливкой гнезд цементным или полимерцементным раствором. Новые части деревянного поручня, устанавливаемые вместо отсутствующих или вышедших из строя, соединяют со старым впритык с помощью вставок, врезанных в пазы также в виде «ласточкина хвоста».

При замене косоуров приходится устанавливать временный косоур для вывешивания ступеней. При замене площадочных балок косоуры и площадки вывешивают на временных стойках и прогонах. При замене отдельных железобетонных ступеней вышележащие ступени временно закрепляют, чтобы не допустить их сползания. Затем удаляют поврежденную ступень и устанавливают на растворе новую.

Ремонт деревянных лестниц заключается, как правило, в полной замене отдельных маршей и площадок, замене отдельных элементов.

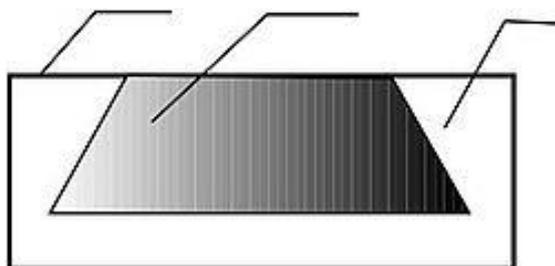


Рис. 34. Заделка больших выбоин:

Вновь устанавливаемые подступенки и проступи заводят в пазы тетив с нижней стороны марша, начиная с нижней ступени.

В зданиях различных периодов постройки встречаются балконы, представляющие собой открытые площадки прямоугольной (реже овальной и более сложной формы) на уровне этажей. По конструктивным особенностям их можно разделить на два вида:

- балкон состоит из металлических балок, консольно заделанных в стены, и плит, опирающихся на них;
- конструкция балкона состоит из железобетонной плиты, непосредственно защемленной в стене.

Ограждения балконов в зданиях старой постройки выполнены из металлических решеток. В зданиях постройки последних десятилетий в качестве ограждения служат железобетонные экраны или металлические разреженные решетки в сочетании с экранами из асбестоцемента, стеклопрофилита и пр. Поскольку элементы балконов подвергаются неблагоприятному воздействию различных факторов окружающей среды, значительная их часть изнашивается раньше других частей здания. При восстановлении балконов в старых зданиях повторное устройство балконов по металлическим балкам может быть рекомендовано лишь в исключительных случаях, когда это диктуется архитектурными соображениями (сложной конфигурацией плиты и пр.).

Устройство балконов при реконструкции зданий отличается от аналогичного этапа нового строительства. Во-первых, при реконструкции невозможна укладка элементов несущих конструкций балкона одновременно с возведением стен. Во-вторых, при реконструкции невозможна подрезка стены на всю глубину защемления плиты в стене. Поэтому рекомендуемые конструкции вновь устраиваемых плитных и балочных балконов в реконструируемых зданиях заделываются в гнезда, пробиваемые в толще стены, а не в сквозные борозды. При этом плита балкона формируется из отдельных плит, консольно опирающихся одним концом на стену здания (удаленные торцы плит, составляющих балкон, объединяются обвязочной балкой, обеспечивающей их совместную работу). Возможно и комплексное использование обоих вариантов: балконная плита опирается одним концом на стену здания, а вторым на обвязочную балку, которая, в свою очередь, опирается на консоли, заделанные также в стене.

В ряде случаев используется вариант усиления существующих балконов опиранием на вновь устраиваемые стойки (идущие от уровня земли до плиты самого высоко расположенного балкона) или кронштейны. Известна также система подвесных балконов, конструктивно повторяющих решение навесных лифтовых шахт: две металлические консольные балки выпускаются наружу на уровне выше чердачного перекрытия; балки крепятся к внутренним капитальным стенам; к наружным концам балок подвешивается «балконная этажерка», которая крепится к наружным стенам только легкими анкерами, ограничивающими горизонтальные перемещения системы.

Вновь устраиваемые и усиливаемые конструкции балконов должны исключать факторы, обуславливающие быстрое разрушение конструкции: выполняется гидроизоляция плиты, по ее нижней поверхности (по контуру) выполняется капельник и слив из оцинкованной стали, не допускается появление обратного уклона плиты (в сторону фасада), ограждающие экраны не доводятся до балконной плиты как минимум на 50 мм.

Капитальный ремонт инженерных систем и зданий может включать как полный, так и частичный демонтаж сетей с последующей установкой нового оборудования, составных узлов, элементов системы и конструкций. Его целью является восстановление технических и функциональных характеристик объекта.

Для капитального ремонта инженерных систем здания характерен широкий спектр работ, направленный на полное восстановление функциональности инженерных сетей. К инженерным системам здания относятся следующие: канализация, водоснабжение, отопление, вентиляция, сток и канализация, мусоропровод, электроснабжение, газоснабжение, пожаротушение.

Необходимость ремонта инженерных сетей дома чаще всего наступает раньше, чем ремонт самого здания. Это обусловлено тем, что срок службы у оборудования, подключенного в системы инженерных коммуникаций меньше, чем у основных конструкций дома. Срок службы систем можно увеличить двумя путями: первое – это использование качественного и проверенного оборудования и материалов; второе – оказание квалифицированной помощи при ремонтно-восстановительных и монтажных работах.

Есть еще одно, это проведение в необходимые сроки запланированного обслуживания оборудования и профилактических работ. Перечень работ включает обслуживание и другие профилактические мероприятия, а также плановые ремонты коммуникаций. Обслуживание инженерных сетей между запланированными ремонтами – это важный момент, способствующий продлению срока службы оборудования и системы в целом. При регулярном обслуживании подразумевается наблюдение за текущим состоянием комплектующих, проведение необходимых регулировок для работы в необходимых диапазонах, а также устранение небольших неисправностей, которые устраняются без срочной долговременной остановки системы.

Допускается остановка на небольшой промежуток времени для ремонта в соответствии с инструкциями по эксплуатации для данной сети.

Проводя капитальный ремонт инженерных сетей, осуществляют полную остановку оборудования и отключение его от сети.

Основная задача проведения капитального ремонта наряду с ремонтом изношенного оборудования – это возможность увеличения сроков службы системы и оборудования, а также повышения технико-экономических показателей. Для проведения ремонтных работ необходимо составить проект, который будет содержать график всех работ, кроме аварийных, которые данный проект не учитывает.

Что относится к капитальному ремонту инженерных сетей:

1. В инженерной системе холодного и горячего водоснабжения:

- стояки;
- ответвления от стояков в квартирах до первого отключающего устройства (до крана);
- замена комплекса оборудования насосных установок;
- замена оборудования и оснащения пожарного водопровода;
- разводящие трубопроводы в техподполье.

2. В инженерной системе водоотведения:

- замена в подвале выводящих труб системы водоотведения;
- замена стояков системы водоотведения;
- замена ответвлений системы водоотведения от стояков до первых стыковых соединений, а также другого оборудования, расположенного в сети;
- замена канализационных трапов;
- замена ливневой канализации.

3. В инженерной системе отопления:

- замена в техническом помещении разводящих магистралей системы отопления;

- замена стояков системы отопления (до крана);
- замена регистров, радиаторов отопления в местах общего пользования;
- замена запорной арматуры в системе отопления;
- замена в комплексе оборудования индивидуальных тепловых пунктов;
- замена теплообменника.

4. В инженерной системе электроснабжения:

- замена вводно-распределительных устройств;
- замена внутридомовых разводящих магистралей;
- замена распределительных этажных щитов (без установки электросчетчиков);
- замена электрических сетей и электрооборудования для обеспечения работы инженерных систем (теплового узла и т.п.);
- замена сети освещения помещений производственно-технического назначения (техподполье, чердаки);
- замена сети освещения мест общего пользования (внутреннее освещение подъездов);
- замена сети наружного освещения мест общего пользования;
- замена электрических сетей для питания электрооборудования лифтов.

5. Ремонт системы газоснабжения:

- замена внутридомовых разводящих магистралей;
- газоснабжения;
- замена стояков газоснабжения;
- замена запорной и регулировочной арматуры;
- ремонт газовой котельной.

Для поддержания работы проводится текущее обслуживание инженерных систем. В случае выхода из строя отдельной инженерной системы или ее части

производится срочный капитальный ремонт. В него могут входить следующие работы:

- дезинфекция воздуховодов;
- ремонт и замена решеток вентиляции;
- восстановление работы стояков и трубопроводов систем канализации, водоснабжения;
- оптимизация работы системы отопления, замена отдельных элементов или всей сети;
- восстановление проходимости труб канализации, их частичная замена;
- обновление труб водоснабжения, замена запорной арматуры;
- установка или замена приборов учета, обновление дополнительного оборудования (кондиционеров, сантехники, слаботочных систем);
- установка или замена ламп в системе электроснабжения, смена осветительных приборов, монтаж автоматизированных систем отключения;
- обновление газового оборудования, перенос газопроводных труб, их частичная замена или восстановление;
- монтаж и замена системы дымовой сигнализации, установка пожарных кранов и рукавов;
- ремонт подвальных и дымовых помещений на объекте.

Для определения необходимого перечня проводимых работ проводится предварительный осмотр объекта. По результатам осмотра составляется, служащий главным документальным обоснованием необходимости провести капитальный ремонт инженерных систем, акт дефектации.

Основными причинами, которые приводят к утрате уличными лестницами внешней привлекательности и эксплуатационных характеристик, являются следующие факторы:

Износ – он наступает вследствие истирания поверхностного слоя ногами посетителей, а также из-за разного рода механических повреждений. В таких случаях обычно страдает отделка уличной лестницы – тогда её необходимо заменить частично или полностью.

Атмосферные явления – талая и дождевая вода, попадая в соединительные швы и небольшие щели, замерзает и расширяет их вследствие температурных деформаций. Поэтому считается оптимальным, когда облицовка бетонных ступеней содержит минимальное количество швов и стыков – в противном случае срок службы входной группы катастрофически сокращается.

Недостаточно качественная облицовка ступеней крыльца и ошибки в монтаже – очевидно, что отсутствие профессионального подхода и экономия на материалах негативно сказываются на долговечности ступеней. Эту проблему помогает решить реконструкция и замена покрытия уличных лестниц – мы выполняем облицовку ступеней монолитными накладками из гранитно-кварцевого композита, который обладает более выгодными характеристиками, чем другие материалы.

Чаще всего терпение жильцов многоквартирного дома заканчивается раньше, чем управляющая компания соизволит выполнить ремонт крыльца. Поэтому в качестве крайней меры собрание жильцов решает выполнить ремонт за счет собственных сил и средств. Чтобы не попасть в сложную ситуацию с юридическими основаниями сбора средств, вопросы составления сметы, аккумуляирования денег и закупки материалов для ремонта нужно будет утвердить в качестве дополнений к протоколу собрания.

Будет правильным, если в составлении сметы ремонта поможет специалист или планировщик. Закупку нужно производить с оформлением товарных и кассовых чеков, составлением приходного и расходного материального отчета.

В перечень ремонтных работ крыльца многоквартирного дома собственными силами обычно включают ограниченный набор операций. Чаще

всего сюда входит ремонт и бетонирование ступеней, выполнение стяжки площадки крыльца и установка нового ограждения.

Первоначально потребуется срезать старое металлическое ограждение и перила. С помощью перфоратора вырезается бетонная масса до закладных металлических элементов, удерживающих стойки перил. Если металл закладки и арматура находятся в удовлетворительном состоянии, достаточно приварить новые стойки из стальных труб и установить пластиковые или деревянные перила.

На втором этапе выполняется подрезка поверхности входной площадки крыльца. В этом случае потребуется снять весь бетон, закрывающий арматурные прутья на глубину ниже пояса армирования не менее чем на 25-30 мм. Если часть стального прута вследствие коррозии пришла в негодность, нужно вырезать в бетоне паз и удалить всю арматурную нитку. Вместо нее закладывается и приваривается прут аналогичного сечения и длины.

После подрезки плоскости площадки крыльца аналогичную процедуру нужно выполнить со ступенями. Чаще всего старый бетон и арматуру приходится удалять на 60-70% из-за большого количества дефектов и повреждений.

Чтобы сформировать ступени крыльца, временно нужно будет собрать опалубку и уложить новый арматурный каркас. Пока ремонт не завершен, для жильцов многоквартирного дома потребуется собрать лестничный переход — временку из дерева.

Если дом и крыльцо устроены на разных основаниях, то на этом этапе ремонта, столбы и ленту можно привязать к фундаменту дома на анкера, либо на уголки и дюбель-гвозди. Если пристройка небольшая, а основной фундамент заложен с большим запасом прочности, то можно в нем выдолбить отверстия до армирующего каркаса, от него выпустить поперечную арматуру, к которой и будет крепиться основание крыльца. Но такая жесткая привязка при

неграмотном расчете может навредить главному фундаменту, поэтому самостоятельно лучше не рисковать.

Внешнее благоустройство зданий и территорий – это одна из составных частей содержания общего имущества многоквартирного дома, которым занимаются управляющие компании, ТСЖ и другие организации, и лица, осуществляющие деятельность в сфере управления многоквартирными домами. За это они ежемесячно получают плату за содержание и ремонт общего имущества. Поэтому мы должны представлять, за что мы платим и требовать выполнения установленных норм.

Как должно осуществляться внешнее благоустройство зданий и территорий определяют "Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда", введенные в действие Постановлением Госстроя РФ от 27 сентября 2003 г. №170.

На каждом доме, на фасаде должны быть указатели с наименованием улицы (переулка, площади), номера дома и, если есть, корпуса. Их форму утверждает муниципальная архитектурная служба.

У входа в подъезд должна быть вывешена табличка, на которой указывается номер подъезда и номера квартир, расположенных в данном подъезде. Эти таблички должны размещаться однотипно в пределах микрорайона, дома, подъезда.

На дверях квартир должны быть установлены таблички с номерами квартир.

Чтобы в случае пожара или аварии пожарные и городские службы долго не искали гидранты и т.п., на цоколях зданий могут размещаться указатели газопровода, водопровода, пожарных гидрантов и других объектов инженерных сетей и городского хозяйства. Ремонт этих указателей и флагодержателей проводится по мере необходимости организациями по содержанию жилищного фонда, а за сохранность отвечают организации, их установившие.

Кроме того, на фасадах зданий могут устанавливаться по решению местных властей памятные доски.

3.11. Ремонт кровельных покрытий.

Кровли из рулонных материалов в летнее время подвергаются интенсивному нагреву, что приводит к образованию вздутий в кровельном ковре, так как в порах влажного основания повышается давление водяных паров (при нагреве ковра до 60 °С давление пара достигает 2 т/м²). При большой влажности покрытия происходит отслоение ковра, сопровождаемое образованием воздушных и водяных мешков, вытеканием битумной мастики при нагревании ковра солнечными лучами или механическим повреждением ковра. Размер воздушных пузырей может достигать высоты 25—30 см.

В помещениях санузлов верхних этажей при совмещенных крышах на потолках можно наблюдать конденсационное увлажнение. Причиной этого является неправильное устройство стыков канализационных стояков с вытяжными трубами, установленными раструбами вниз, в результате чего происходит увлажнение утеплителя и падение теплоизоляционных качеств совмещенной крыши.

Текущий ремонт кровли из рулонных материалов в основном сводится к замене дефектных мест и заделке всевозможных пробоин и трещин покрытия. Места, где кровельное покрытие нарушено, расчищают, затем покрывают мастикой и заклеивают рубероидом. Места, где рулонный материал сгнил необходимо вырезать. Вырезается материал вокруг поврежденного места шириной не менее 10 см. Образовавшуюся выемку тщательно очищают, смазывают мастикой и заклеивают куском рулонного материала так, чтобы его края не попадали на старую кровлю, т. е. в притык. Затем это место снова покрывают мастикой и заклеивают вторым слоем рулонного материала, но в данном слое его края должны перекрывать место повреждения на 15 см.

В тех случаях, когда полотно ковра отстало от основания, основание промазывают мастикой, прижимают к нему полотно ковра, а сверху наклеивают заплату, покрывающую места разреза ковра на 10 см.

В местах вздутий кровельного ковра делают крестообразный надрез, отгибают полотнища ковра на четыре стороны, тщательно расчищают основание, просушивают его и смазав мастикой отогнутые полотнища ковра прижимают к основанию и приклеивают вновь, а сверху на это место наклеивают заплату и восстанавливают защитное покрытие кровли.

При ремонтных работах, как и при устройстве кровли, рубероид должен быть очищен от посыпки. Для более легкого удаления посыпки рубероид нужно смазать соляровым или зеленым маслом. От масла, загрубевшие рулонные материалы становятся эластичнее, легче и прочнее приклеиваются, а посыпка удаляется легко. Смазку наносят тряпками, щетками или кистями. Посыпку удаляют стальной щеткой, металлическим или деревянным шпателем с разложенного на ровном основании материала (чтобы не порвать его во время работы). Размер заплаты должен быть больше ремонтируемого участка кровли на 100 мм по всем сторонам. Если заплаты накладываются одна на другую, то последующие по всем сторонам должны перекрывать предыдущие также на 100 мм.

Выдавленная или излишне нанесенная мастика прошпаклевывается шпателем к кромке заплаты или отвернутого ковра, хорошо приглаживается и разравнивается на одном уровне с кромкой заплаты. Отремонтированные места покрываются мастикой и посыпаются подогретым песком. Это делают для того, чтобы мастика, разогреваясь от солнечных лучей не могла плавиться и стекать. Старый ковер или наложенные заплаты должны быть тщательно приглажены. Бели же они поднимаются и не прилегают плотно к основанию, то их пригружают каким-либо грузом, например, кирпичом. Для этого песчаную посыпку делают потолще, чтобы груз не приклеился к мастике. После отвердевания мастики груз снимают, а излишки песка удаляют.

Виды ремонта могут быть самыми разными. Так пробитый (не насквозь) местами ковер, что бывает при очистке с крыши снега и наледи, можно ремонтировать так. Место повреждения хорошо просушивают, очищают от загрязнений и старой мастики. Из горячей мастики, смешанной с сухим песком или опилками, готовят замазку и зашпаклевывают ею место повреждения, тщательно разравнивая края. На место, где обнаружен дефект, можно положить заплату.

Если кровля пробита до самого основания, то место повреждения разрезают конвертом (крест-накрест). Отворачивают углы, удаляют воду, очищают от грязи и мастики, хорошо просушивают, особенно основание, которое может быть сильно увлажненным и далее ведут работы также, как при вздутии кровельного ковра—промазывают горячей мастикой основание и внутренние стороны разреза ковра, укладывают их на основание, прижимают и тщательно приглаживают. Шпаклевкой заполняют пробитое место и накладывают одну или две заплаты. Заплаты должны перекрывать место разреза или края нижней заплаты не менее, чем на 100 мм с каждой стороны. Затем заплату покрывают мастикой, которая заходит за ее пределы на 100 мм и посыпают подогретым песком.

Когда имеются поврежденные места с расслоившимся ковром, то такие места разрезают, очищают от грязи и старой мастики, удаляют испорченные части ковра. Все заворачивают, сушат, затем полотнище последовательно приклеивают на мастике. По линиям разреза наклеивают по одной или две заплаты, шириной не менее 200 мм, обмазывают сверху мастикой и посыпают подогретым песком. Мاستику наносят щетками или кистями с жестким волосом, а на небольшие места — шпателем, хорошо разравнивая ее тонким слоем.

Небольшие по ширине трещины на кровельном ковре разрезают, очищают, удаляют весь мусор, просушивают и заливают горячей мастикой с оконпаткой

(заполнением трещин паклей с ее уплотнением), разравниванием и разглаживанием мастики. Такие места желательно покрывать заплатами.

Если вся кровля покрыта мельчайшими трещинами, но не протекает, ее тщательно очищают от грязи, просушивают и покрывают горячей мастикой, затем посыпают подогретым песком.

Сопряжения рулонного ковра с вытяжными канализационными стояками, телевизионными антеннами и другими трубами производят, устанавливая наклонные бортики вокруг трубы или стойки. В этом случае верхний слой ковра прикрывают металлическим фартуком, который крепят к трубе стяжным хомутом. Для ремонта кровли из рулонных материалов, как правило, применяют готовую мастику. Работу с горячими мастиками необходимо выполнять осторожно, соблюдая технику безопасности. Мастики изготавливают из разных материалов — вяжущих и наполнителей. Наполнители применяют совершенно сухими, просеянными через частое сито. Они снижают хрупкость мастики при низких температурах и уменьшают расход вяжущих. Наполнителями могут быть торфяная крошка, мел, мелкий асбест, молотый шлак или известняк, древесная мука и т. п. Из них лучшими наполнителями считаются асбест и древесная мука. Битумы применяют нефтяные, тугоплавкие с температурой плавления от 70 до 90 °С. Для быстрого плавления заполняют не более чем на 3/4 объема (больше заполнять котел не рекомендуется во избежание пожара).

Расход мастики может быть различным, средним считается 1—1,2 кг/м². Для приготовления 10 кг битумной горячей мастики требуется: битума БН-70/30 (марки 4) — 8,3—8,5 кг и наполнителя 1,5—1,7 кг.

Ремонт мастичной кровли.

В процессе эксплуатации мастичной кровли в ней могут появиться трещины. Заделку трещин производят полимерцементным раствором.

Трещины могут появиться и в водосборных лотках, в местах сопряжения с водосточной воронкой. В этом случае применяются эпоксидные составы из пластифицированного дибутилфталата и эпоксидной смолы, марок ЭД-5, ЭД-6, взятых по массе 5:1.

Волосяные трещины размером до 0,2 мм затираются этим составом, а трещины свыше 0,2 мм — раскрываются, расчищаются и заделываются заподлицо.

Иногда наблюдается отслоение слоя бетона в основании кровли. В этом случае этот слой убирается, место обеспыливается. Обнажается крупный заполнитель бетона. Затем на очищенную бетонную поверхность наносится слой поливинилацетатной дисперсии, разбавленной водой в соотношении 1:1. По высохшему слою эмульсии наносится слой полимерцементного раствора. По слою эмульсии кладется один слой тканевой сетки, составленной из проволоки диаметром 0,7—1,2 мм, если глубина шелушения более 8 мм, а площадь более 0,25 м².

Слой полимерцементного раствора в течение 24 часов (пока не затвердеет) должен защищаться от осадков, а после этого по нему наносят гидроизоляционное покрытие.

При восстановлении отдельных участков кровли ее очищают от остатков защитного слоя, от отслоившейся мастики, все виды трещин зашпаклевываются горячей битумной мастикой.

При ремонте дополнительного мастичного ковра в местах примыканий снимают защитные фартуки, очищают старый мастичный ковер от мусора, грязи, пыли и закрепляют элементы на вертикальных участках.

При необходимости усиления кровельного ковра на участок шириной 5 м укладывается битумная эмульсионная мастика, в которую утапливается до полной пропитки полотнище стеклосетки, после высыхания мастики наносят второй слой битумной эмульсионной мастики, а после ее высыхания восстанавливают фартук из оцинкованной стали.

Сплошной дополнительный мастичный ковер устраивают, когда площадь поврежденных мест превышает 40% всей площади. После восстановления поврежденных мест и очистки поверхности наносят по всей площади один слой битумной эмульсионной мастики толщиной 3—4 мм и защитный слой.

Ремонт стальной кровли.

При эксплуатации стальной кровли ежегодно нужно производить, так называемый, текущий ремонт, который заключается в частичной замене кровли на отдельных участках, площадь которых не превышает 10% всей площади крыши. Под текущим ремонтом подразумевается установка заплат, заделка трещин, окраска крыши и замена поврежденных участков кровли. Более всего подвержены коррозии разжелобки и настенные желоба, так как они имеют наименьший уклон.

Перед ремонтом кровлю необходимо тщательно подготовить. Для этого сначала очищают кровлю от пыли, загрязнений и ржавых мест сначала жесткой, затем мягкой метлой или щеткой. Ржавые места очищают стальными щетками, сметают пыль и тут же закрашивают. После этого кровлю осматривают для обнаружения трещин и пробитых мест, которые часто появляются во время чистки снега лопатами. Делать это лучше всего в солнечный день, когда даже мелкие отверстия будут хорошо заметны. Осмотр производят два человека — один с чердака (с длинной палкой), а второй на крыше — с куском мела. Обнаружив отверстие, человек с чердака обозначает место отверстия стуком палки. Его напарник на крыше, найдя отверстие, обводит вокруг него мелом круг. Только завершив осмотр и выявив все дефекты, приступают к их ликвидации.

При ремонте стальной кровли в отдельных местах применяют заплаты двух типов: по ширине картины, когда листы кровли износились на плоскости, и промежуточные — при повреждениях в гребнях или около них. Для устройства заплаты заготавливают лист с некоторыми припусками на размеры изношенных мест. Припуски используют для соединений. Поврежденное место

раскрывают, на это место укладывают лист (заплату), соединяя его со старым листом стоячими и лежачими фальцами. Заплаты соединяются двойным лежачим фальцем в ендовах и настенных желобах. На особо пологих скатах заплаты соединяются со старыми листами припайкой швов. Перед тем как установить заплаты, их необходимо проолифить, а после окончательного соединения со старыми листами закрасить красочными атмосферостойкими составами, одновременно закрасив и места соединений для предотвращения коррозии.

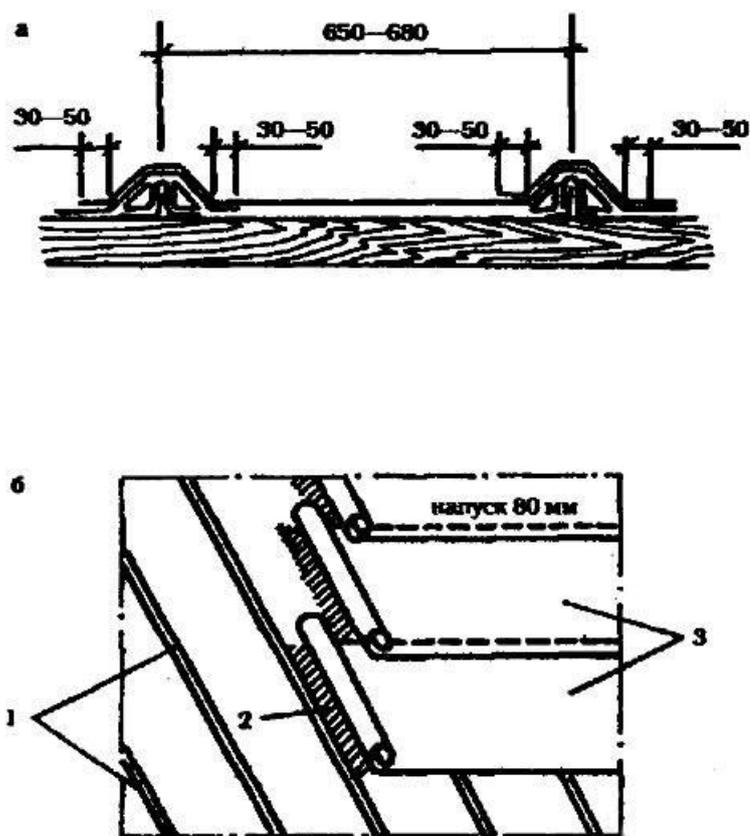


Рис. 35. Покрытие стальных кровель рулонными материалами:

а — рядами параллельно коньку; б — рядами перпендикулярно коньку: 1—прижимные гребни стоячих фальцев; 2 — горячий битум 3 — рубероид

Если ремонт стальной кровли производят отдельными заплатами, то заплаты нарезают из брезента, плотной мешковины или ткани для отверстий от 30 до 200 мм. Отверстия размером до 30 мм ремонтируют без заплат, их замазывают суриковой замазкой, горячим битумом или кровельной мастикой. При этом кровельный лист на 30—40 мм вокруг отверстия предварительно

очищается от грязи, ржавчины и дважды промазывается со стороны крыши и чердака.

Если заплаты делают из мешковины или ткани, то готовят жидкую масляную краску из тертого железного или свинцового сурика на натуральной олифе, хорошо пропитывают ею нарезанные заплаты, выдерживая их в краске 10—15 минут. При опускании в краску заплаты должны быть совершенно сухими. Вынув из краски их, отжимают от лишней краски, накладывают на ремонтируемые места, тщательно приглаживая жесткой кистью или руками. Особенно тщательно приглаживаются края. Через 5—7 суток наклеенные заплаты просохнут и можно приступать к окраске. Красить нужно в сухую погоду. Если до окрашивания кровля успела запылиться, то ее обметают мягкой щеткой.

Ремонт черепичной кровли.

Кровли из черепицы настилают по деревянной обрешетке из брусков. Черепичные плитки укладывают горизонтальными рядами, начиная с фронтового свеса нижнего края крыши. При уклонах более 50 % плитки не только крепят шипами за обрешетку, но и связывают через один ряд вязальной проволокой, один конец которой продевают через ушко плитки и закручивают, а другой обматывают за гвоздь, вбитый в брусок обрешетки. (Рис. 36.).

Черепица любых типов (керамическая пазовая, ленточная или штампованная, цементно-песчаная пазовая, керамическая плоская ленточная) имеет большой вес. Черепичные кровли устраивают на чердачных крышах и требует создания больших уклонов, что увеличивает общую поверхность кровли. Поэтому обрешетка должна выполняться из часто расположенных брусков большого сечения (50х50 или 60х60 см), располагаемых в зависимости от вида черепицы на расстоянии от 310 до 333 мм друг от друга. Разбивку расположения брусков обрешетки осуществляют по шаблону, установленному и проверенному пробной раскладкой черепицы на кровле. Стыки брусков соседних обрешетин не должны располагаться на одной стропиле. Основания

под ендовы, карнизные свесы и коньковые ряды выполняют сплошными дощатыми настилами шириной под ендовы, которые, как правило, выполняют из жести, не менее 800 мм, под карнизные свесы – на всю ширину.

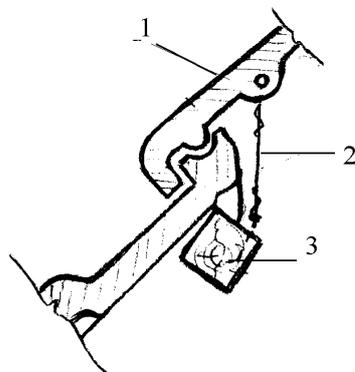


Рис. 36. Устройство черепичной кровли:

1 – черепица; 2 – проволочная скрутка; 3 – обрешетка

Все это приводит к увеличению трудоемкости и расхода материалов на устройство основания и кровли в целом. Перечисленные недостатки черепичной кровли, имеют место быть наряду с такими достоинствами, как архитектурная выразительность, долговечность, прочность, неизменность вида и стойкость против воздействия огня и химических веществ, содержащихся в «кислотных» дождях.

Недостатков кровли из керамической или цементно-песчаной черепицы лишены кровли из так называемой металлической черепицы. Она представляет собой штампованные листы из оцинкованной, окрашенной или отделанной пластиком под керамику кровельной стали. Но можно ли в полном смысле называть этот материал черепицей – трудно сказать. Он отличается по материалу и способу закрепления на обрешетке (прибивается гвоздями). Роднит их кроме названия только похожесть формы.

При подготовке к укладке черепицу осматривают, сортируют и отбраковывают путем навешивания ее на специальный шаблон, имитирующий обрешетку. Мелкие дефекты (негладкие обрезы, заусенцы) устраняют притесыванием молотком, подпиливанием рашпилем, притиранием плитки к плитке. Эту операцию предпочтительно делать, предварительно погрузив черепицу в воду. Аналогично погружают в воду черепицу, предназначенную

для изготовления половинок или коньковую, в которой предполагается сверление отверстий для крепления к обрешетке.

У перегибов крыши (в том числе и у конька) необходимо укладывать черепицу с обрезанными концами на известковом растворе с добавлением войлока или пакли. Укладку необходимо производить по шнуру. Примыкание выступающих конструкций (радио- и телеантенны, трубы и др.) обделывают кровельной оцинкованной сталью, причем сталь заводят под верхний ряд покрытия и напускают на нижний. Через 2-3 месяца после устройства черепичной кровли швы и щели между черепицами промазывают раствором с добавлением войлока. Кроме того, заделывают все щели, появившиеся в результате осадки.

Довольно часто покрытие из черепицы подвергается растрескиванию, разлому и расслаиванию. Причиной тому могут быть как природные факторы, так и нарушения технологии и укладки. В частности, можно выделить несколько факторов:

1. при сильных перепадах температуры, черепица сначала резко сжимается после чего быстро расширяется, в результате чего могут появиться трещины и разломы. В особенности такие повреждения актуальны для мест соединения с трубами, коньком, креплением антенны и прочих подобных участков;
2. соблюдение технологии укладки, любые нарушения такие как неправильный расчет, ошибки при проектировании наклона скатов, малое расстояние между рейками или же недостаточно большой зазор. Все это создает экстремальные условия эксплуатации, в результате чего образуется сильное напряжение между элементами. Эти факторы сокращают эксплуатационный период материала, а кроме того, делают его более восприимчивым к повреждениям.
3. механическое повреждение, которое возникает при падении веток на кровлю, а также при очистке снега с нее.

4. Повреждение гидроизоляции, крошение известкового раствора и устарение материала.

Перед тем, как приступать к полномасштабному ремонту, необходимо провести тщательный осмотр покрытия для выявления причины поломки.

1. первым делом необходимо осмотреть покрытие изнутри, на чердаке: проверить состояние стропильной системы и балок. В случае, если имеются протечки (мокрые пятна) обозначьте места неисправностей.
2. если место протечки одно, то причина скорее всего кроется в трещине черепицы или повреждении гидроизоляции в определенном месте.

Если таких мест много, то это основной показатель нарушения технологии укладки, или же низкокачественном покрытии.

Ремонт кровли из штучных материалов.

Среди кровельных покрытий из штучных материалов наиболее широкое распространение получили кровли из волнистых и плоских асбестоцементных листов. Не вдаваясь в полемику об экологической неблагонадежности этого материала, следует отметить, что он во многих странах мира для использования в этих целях запрещен.

При устройстве асбестоцементных кровель асбестоцементные листы укладывают от карниза к коньку с напуском на каждый нижележащий ряд на 120-150 мм, а смежные листы перекрывают на одну волну. Кажется все очень просто. Но только на первый взгляд: в месте, где сойдутся сразу четыре листа, – там получится сразу четыре слоя. А поскольку материал жесткий, не эластичный, каждый лист кровли оказывается опертым на опоры разной высоты, – он перекашивается, появляются неплотности между примыкающими друг к другу листами, возникают внутренние напряжения в листах – одним словом, кровли не получается.

Кровли устраивают неутепленными на уклонах 10-33% по обрешетке из деревянных брусков сечением 60х60 мм, стальных или железобетонных

прогонов, а также утепленным на уклонах 10-20% по деревянным брускам, уложенным в толщу утеплителя, или по стяжке над утеплителем, уложенным по железобетонным плитам. Расположение брусков и прогонов определяется типом асбоцементных материалов, прочностью листов. Как правило, листы располагают на трех опорах.

Разжелобки, карнизы с желобами и места примыкания кровли к выступающим конструкциям покрывают кровельной оцинкованной сталью, а также специальными асбестоцементными лотковыми шаблонами, укладываемыми снизу вверх с напуском на ранее уложенный не менее чем на 150 мм. Для ходьбы по кровле к антеннам и трубам устраивают деревянные помосты шириной 80 см.

Асбестоцементная кровля со временем теряет свои водозащитные качества. Ее наружная поверхность становится вспученной. Кромки листов легко выкрашиваются и откалываются (особенно в продольном направлении в асбестоцементных волнистых листах). Кроме того, такая кровля на затененных участках нередко покрывается лишайниками.

Если на асбестоцементной кровле нет механических повреждений, то ее следует лишь обмести, очистить от лишайников и окрасить. Окрашивать нужно масляной краской жидкой консистенции (в краску добавляют несколько больше олифы). После окраски кровлю можно эксплуатировать 3...4 года.

Листы с трещинами и сколами необходимо заменять новыми. Для этого в продольном направлении с обеих сторон удаляемого листа укрепляют мостики за коньковые скобы. Поперек мостиков укладывают доску. Чтобы освободить поврежденный лист, удаляют гвозди или шурупы, которыми он прикреплен к обрешетке.

Выдергивая гвозди, лапу гвоздодера опирают на край ходового мостика или доски.

Поврежденный лист вынимают из ряда так, чтобы соседний лист остался на месте. Новый лист укладывают два кровельщика. Один приподнимает

ослабленные сбоку и сверху листы, а другой, уложив новый лист на перекрываемую кромку соседнего, продвигает его в направлении к коньку. Когда нижняя кромка нового листа совпадает с кромкой данного ряда, его крепят к основанию. Мягкие шайбы во всех креплениях смазывают и прошпаклёвывают суриковой краской.

Разбитый или треснувший лоток сменяют два кровельщика. Сначала укладывают ходовые мастики. На обоих скатах из рядов, перекрывающих поврежденный лоток, удаляют по три-четыре листа. В соответствующих листах упомянутых рядов ослабляют крепления, отвинчивают шурупы, крепящие поврежденный лоток, и ослабляют шурупы вышележащего лотка. На место извлеченного лотка укладывают новый, который крепят так же, как и все уложенные в разжелобке. Затем восстанавливают покрытие в первых рядах. Удаленные из первых рядов листы складывают на деревянных возках, а затем спускают на землю.

Уложенную плитку закрепляют внизу противоветровой кнопкой и одним шурупом, который находится на плите немного выше её середины.

Во время завинчивания шурупа плитка может лопнуть, поэтому под неё подкладывают кусок фанеры или картон нужной ширины. На шуруп, точнее под его головку, надевают 2 шайбы, сначала металлическую, затем из резины на замазке. После завёртывания шурупа края шайб промазывают замазкой.

Если приходится заменять большое количество плиток, то их разбирают от конька к карнизу, выдёргивают из опалубки все гвозди, если требуется, исправляют настил, обметают его и заново восстанавливают покрытие.

Если ремонтируются воротники дымовых труб и слуховых окон, то заменяемые плитки или их части, выходящие на края фартуков, допускается укладывать с перекрытием на 60–70 мм. Их крепят шурупами так, как описано выше.

Волнистые листы с отколотыми краями, с трещинами и другими серьёзными дефектами заменяют новыми. С 2-х сторон заменяемого листа укладывают мостики и надёжно закрепляют за коньковые скобы. Поперёк мостиков укладывают доску, с которой приходится работать.

Для снятия повреждённого листа прежде всего удаляют крепёжные материалы — гвозди или шурупы. Для ослабления нажима на кромку снимаемого листа гвозди или шурупы среднего листа поднимают на 10–20 мм. Когда крепление выполнено на первой волне, то гвозди или шурупы временно извлекают.

Во всех смежных листах вышележащего ряда также ослабляют крепления, а если необходимо, то извлекают.

Ремонт желобов, карнизных свесов, лотков и водосточных труб выполняются чаще, чем самой кровли, так как эти элементы часто подвергаются механическим воздействиям при неаккуратном сбрасывании снега и скалывании льда, на этих частях кровли влага задерживается дольше.

Если половина площади кровли пришла в негодность, то всю кровлю заменяют новыми листами.

При частичной замене стальной кровли работы по заготовке и укладке картин выполняют так же, как и при устройстве новых стальных кровель. Хорошо сохранившиеся старые листы, снятые с крыши, используют вторично для рядового покрытия на южном скате. Их предварительно очищают, обрезают по периметру, олифят и окрашивают. Использовать их для ответственных частей крыши, таких, как ендовы, карнизные свесы и т. п. не рекомендуется.

Для них должна применяться только новая листовая сталь. Все фальцы, и стоячие, и лежащие до их обжатия, тщательно промазывают замазкой на железном сурике.

В целях экономии стали кровли с большой степенью износа можно ремонтировать рулонными материалами. Перед началом работ устраняют

дефекты в обрешетке, затем ремонтируют желоба, спуски и водосточные устройства. Прикрепляют оторванные участки кровли и вспученные места гвоздями, а поверхность кровли очищают от мусора и ржавчины металлическими щетками. Полотна рулонных материалов настилают вдоль и поперек стоячих фальцев кровли. При покрытии вдоль стоячих фальцев с двух сторон прибивают рейки треугольного сечения и одинаковой высоты с фальцем. Затем поверхность кровли и брусков покрывают горячим битумом, по которому наклеивают полотнища рубероида. Работы ведут от карниза к коньку так, чтобы каждый последующий ряд перекрывал ранее уложенный на 8 см. При покрытии поперечными полосами стоячие фальцы могут быть отогнуты к плоскости кровли.

3.12. Ремонт гидроизоляции.

Даже самые качественные гидроизоляционные материалы имеют ограниченный срок эксплуатации, когда с течением времени нарушается герметичность фундамента, грунтовые и атмосферные воды проникают в бетон, и начинается постепенное разрушение основания.

Для нормальных условий эксплуатации жилых зданий и других сооружений необходимо осуществление качественной гидроизоляции, обеспечивающей защиту поверхностей и предотвращение воздействия влаги. Нанесение защитного гидроизоляционного слоя значительно повышает эксплуатационные характеристики строительных объектов и позволяет продлить срок их службы.

Причинами повреждения гидроизоляции, помимо физического износа, могут быть: несоблюдение технологии монтажа гидроизоляции; низкое качество материала; изменение уровня грунтовых вод; неправильно выбранный тип гидроизоляции; низкая прочность сцепления с основанием; работы по основанию с чрезмерно высокой влажностью; нарушение дозировки компонентов гидроизоляционного состава; деформация, вызванная смещением отдельных конструктивных элементов здания относительно друг друга и т.п.

Повреждения гидроизоляции и проникание влаги в помещения обычно происходят в наиболее уязвимых местах конструкций: сопряжениях горизонтальной и вертикальной гидроизоляции; стыках сборных бетонных и железобетонных конструкций; швах сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций; сопряжениях гидроизоляции с коммуникациями, трубами, воронками, надстройками и др.

Основными причинами нарушения гидроизоляции в этих случаях являются: отсутствие или низкая прочность сцепления гидроизоляции с основанием в результате загрязнения основания, а также его влажности свыше нормативной; срыв гидроизоляции во время ее схватывания; низкое качество гидроизоляционных материалов; несоблюдение правил нанесения и ухода за гидроизоляцией; излишнее количество слоев оклеечной и мастичной гидроизоляции; недопустимо толстый слой штукатурной гидроизоляции и др.

Выявление и способы их устранения гидроизоляционных повреждений.

Прежде чем приступать к восстановлению гидроизолирующего слоя, следует выявить повреждения, определить вредные факторы и принять меры по их устранению. Специалисты проводят диагностику состояния сооружения, выясняют причины повреждений, затем выбирают метод восстановления гидроизоляции и составляют план работ. Следует учесть, что восстановление горизонтальной гидроизоляции может оказаться очень трудоемкой задачей.

Чтобы восстановить гидроизоляционные свойства поверхности фундамента или стен, порой требуется проделать даже больший объем работ, чем при нанесении первоначального слоя. При работе с фундаментом, нередко требуются масштабные работы по перемещению грунта, поскольку требуется полностью обнажить конструкцию, после чего старый слой гидроизоляции снимается, и фактически гидроизоляционные работы проводятся повторно.

В зависимости от вида основного материала для гидроизоляции выделяют разные типы дефектов и возможные способы восстановления гидроизоляционного слоя.

Способы ремонта гидроизоляции.

Ремонт гидроизоляции фундамента заключается в устранении повреждений основания и создании герметичной водонепроницаемой прослойки между основанием и внешней средой. Первоначально необходимо удалить слой грунта, закрывающий гидроизоляцию, очистить грязь и старый материал, демонтировать облицовку, если она есть, сбить старую штукатурку. Особую сложность представляет ремонт горизонтальной гидроизоляции фундамента. Если основание кирпичное, потребуется разобрать часть кладки.

Защита основания методом проникающей изоляции.

Самым эффективным методом для решения подобной задачи считается применение проникающих гидроизоляционных составов, которые образуют в трещинах и порах бетона нерастворимые кристаллы: состав заполняет поры бетона на большую глубину и кристаллизуется, и поверхность становится не пористой, а монолитной. При восстановлении и герметизации фундамента цементной штукатуркой выравнивается основание, заполняются трещины и сколы. Толщина слоя – 1-1,5 см.

Для восстановления вертикальной гидроизоляции стен подвала нередко используют утолщенную цементную штукатурку или железобетонную рубашку, толщина которой составляет 10-15 мм. При ремонте старых фундаментах рекомендуется усиливать конструкцию полимерными или металлическими листами. Если за время эксплуатации дома повысился уровень почвенных вод, требуется устройство системы дренажа.

Повреждения оклеечной рулонной гидроизоляции чаще всего проявляются образованием трещин, вздутий, разрывов рулонного материала в местах примыкания или отдельные отслоения на участках. При ремонте, разрывы и трещины на рулонном слое очищают, затем промазывают эти места мастикой и наклеивают или наплавливают рулонные материалы в несколько слоев, закрывая снаружи асбоцементными листами или финишной облицовкой.

Вздутия рулона обрабатывают особым образом – сначала дефектный участок разрезают и удаляют из него влагу. После кромки разреза плотно прижимают, промазывают мастикой и сверху ставят заплату из такого же рулонного материала. Отдельные дефекты в местах примыкания по кромке рулонного ковра аккуратно зачищают, проклеивают мастикой и накладывают около нее небольшую полосу от нового рулона.

Если в гидроизоляционном слое с синтетическим составом появляются складки, разрывы и отдельные участки с дефектами покрытия, образовавшиеся на поверхности складки разрезают, натягивают внахлест и приваривают. Полученный шов заклеивают или ставят на него заплату. Разрывы и проколы гидроизоляционного покрытия также заделывают заплатами и накладками, которые проклеивают и приваривают по всему контуру поврежденного участка.

Для восстановления внешней гидроизоляции часто применяют оклеечный метод, например, листы гидроизола, которые укладывают в несколько слоев и проклеивают стеклотканью. Согласно технологии, поверх такой гидроизоляции затем монтируют защитный слой из кирпича, асбоцементных листов.

3.13. Ремонт и отделка поверхностей зданий и сооружений.

Отделочные материалы в строительстве – это материалы и изделия, применяемые для повышения эксплуатационных и декоративных качеств зданий и сооружений, а также для защиты строительных конструкций от атмосферных и других воздействий.

В современном строительстве к основным отделочным материалам относят: отделочные растворы и бетоны, природные и искусственные каменные материалы, отделочную керамику, материалы и изделия на основе древесины, бумаги, стекла, пластмасс, металлов, лакокрасочные материалы.

Отделочные работы в строительстве – это комплекс строительных работ, связанных с наружной и внутренней отделкой зданий и сооружений с целью повышения их эксплуатационных и эстетических качеств.

К основным отделочным работам относят:

- облицовочные работы; - штукатурные работы; - покрытие полов; - малярные работы; - обойные работы; - столярные работы. Отделочные работы весьма трудоёмки и составляют в жилищно-гражданском строительстве до 35% всех трудовых затрат на строительномонтажных работах.

Отделка поверхностей стен, перегородок и колонн.

Их можно: - отделывать плитами из мрамора и гранита; - обивать панелями из дерева или ламината; - покрывать тканями или полотном; - облицовывать плитками или зеркалами; - покрывать обоями и штукатурить.

Отделка изделиями из природных материалов.

Для получения облицовочных изделий из природного камня используют граниты, сиениты, габбро, известняки, мраморы, кварциты и др. горные породы. Среди искусственных каменных отделочных материалов наибольшее распространение получили керамические материалы (т.н. отделочная керамика), широко применяемые в интерьерах жилых и общественных зданий. Монтаж изделий из природного камня осуществляется на растворах с применением систем поштучного крепления каждого изделия к облицовываемой конструкции.

Штукатурные работы.

Оштукатуривание представляет собой нанесение на поверхность стен и потолка раствора, который при затвердевании крепко сцепляется с основной конструкцией поверхности и создаёт на ней гладкую, шероховатую или фигурную фактуру.

Порядок работы по подготовке поверхностей к оштукатуриванию зависит от их вида и состояния. Деревянные поверхности оббиваются стеклосеткой, деревянной дранью с ячейкой 45х45 мм, прибитой под углом 45°, или металлической сеткой. Гладкие бетонные поверхности необходимо насечь механизированным способом или обработать электрическими металлическими щётками, или же с помощью зубила и молотка. Кладку из штучных каменных

материалов можно просто очистить от пыли. Штукатурный раствор наносится строго в несколько слоёв. Вначале самый жидкий слой – набрызг, толщиной 3-5 мм. Второй слой штукатурки называется грунтом. Наносится он лишь после того, как схватился первый слой (5-8мм). Накрывочный слой является завершающим. Он наносится на шероховатую поверхность грунта, затирается и заглаживается. Толщина накрывочного слоя не должна превышать 2-3 мм.

При проведении штукатурных работ особое внимание уделяется граням и углам: грани должны быть точно вертикальными или горизонтальными, а углы тщательно заполнены раствором. Особое внимание при оштукатуривании уделяется оконным и дверным проёмам.

Внутренние откосы этих проёмов оштукатуриваются (после тщательного закрепления коробок) с некоторым скосом от коробок к поверхностям стен, в результате чего получается так называемый расцвет оконных откосов. Углы расцвета всех проёмов должны быть одинаковыми. По составу штукатурку подразделяют на структурную, минеральную и венецианскую.

Состав венецианской штукатурки, а также техника её нанесения были изобретены в Древнем Риме. При обработке мрамора оставались отходы в виде мраморной пыли, которые и решено было использовать для создания прозрачного покрытия.

В настоящее время венецианская штукатурка является одним из самых дорогих, элитных покрытий, большая часть стоимости которого – это работа. Однако такое покрытие очень долговечно, и служит столько же, сколько стоит стена. Разумеется, сейчас состав венецианской штукатурки несколько отличается от классического – в него входит мраморная и гранитная пыль, гашёная известь, органические и неорганические красители, а также латексная эмульсия и вода.

Однако, как и раньше, классическая техника нанесения такой штукатурки даёт эффект облицовки натуральным камнем. Покрытие венецианской штукатуркой состоит из нескольких полупрозрачных слоёв. Чем их больше, тем

будет заметнее свечение венецианской штукатурки. Стены, покрытые венецианской штукатуркой, кажутся полупрозрачными, а рисунок выглядит так, как будто находится в глубине стены.

Чтобы добиться глубины и прозрачности покрытия, венецианскую штукатурку следует наносить в несколько слоёв – от 4 до 10. При этом толщина каждого слоя должна быть не больше 2-3 мм.

Лакокрасочные материалы.

Лакокрасочные материалы используют для приготовления красочных составов, которые в вязкожидком состоянии наносят тонкими слоями на поверхность отделываемой конструкции (бетон, дерево, металл).

В результате отвердевания красочных составов образуется твёрдая цветная плёнка, которая прочно сцепляется с отделываемой поверхностью (основанием). Лакокрасочные покрытия обычно состоят из нескольких слоёв: - грунтовочного; подмазочного; шпатлёвочного; красочного; покровного слоя (слоя лака), который защищает красочные слои от влияния среды, придаёт особую гладкость и блеск. Красочные составы – это смеси, состоящие из связующего (плёнкообразующего) вещества, пигментов, наполнителей, разбавителей и технологических добавок. Все виды краски делятся по назначению.

Существуют краски для наружных, внутренних работ и универсальные. По консистенции все краски делятся на грунтовочные (жидкие) и малярные (нормальной густоты).

В строительстве красочные составы подразделяются на следующие виды в зависимости от используемых связующих: масляные, густотёртые, готовые к употреблению (жидкотёртые).

На основе полимеров изготавливают лаки, летучесмоляные, эмульсионные и полимерцементные краски. Лаками называют растворы смол (синтетических и природных) или битумов в летучих растворителях. Лаки обычно получают

своё название от вида плёнкообразующего вещества и реже от вида растворителя.

Существуют следующие виды лаков: смоляные, масляно-смоляные, битумные (асфальтовые), спиртовые лаки и политуры, летучесмоляные краски, эмульсионные (латексные) краски, клеевые краски, известковые краски, силикатные краски, порошковые или сухие краски.

Покраска поверхностей.

Перед покраской поверхности необходимо выполнить следующие действия: - неровности поверхности обработать шпаклёвкой; - отшлифовать высохшую зашпаклёванную поверхность наждачной бумагой; - удалить пыль, так как краска не прилипает к пыльным поверхностям; - прогрунтовать поверхность грунтовочной краской.

Альфрейная отделка.

Альфрейные работы – это художественная отделка поверхностей после оштукатуривания и покраски, включающая в себя вытягивание филёнок, набрызг, накатку рисунка валиком, торцевание окрашенных поверхностей, набивку рисунков по трафарету, аэрография.

Облицовочные работы плиткой.

Облицовочная плитка - практичный, гигиеничный и эстетичный материал. Облицовочные плитки изготавливаются из различных материалов: керамики, стекла, природного камня, гипса, дерева и полимеров.

Существуют следующие виды плитки:

- Стекланная плитка
- Поливинилхлоридная плитка
- Полистирольная плитка
- Пластиковая плитка
- Минеральная плитка
- Облицовочные плиты из природного камня
- Керамическая плитка

В зависимости от технологии производства все керамические плитки делятся на несколько типов: - прессованная и экструдированная плитка - глазурованная и неглазурованная плитка; - плитка одинарного и двойного обжига.

Все типы керамической плитки несколько отличаются друг от друга технологией производства.

Керамический гранит.

По назначению плитку различают: - на плитку для внутренней облицовки стен; - плитку для наружной отделки фасадов; - плитку для пола; - плитку со встроенными деталями. По виду поверхности плитка делится на гладкую и рифлёную; По виду боковых граней – с завалом и без завала; По цвету – на белую, одноцветную, многоцветную и декорированную.

Технология облицовочных работ.

Поверхность, подлежащая облицовке, называется основание. У стен и перегородок это может быть кирпичная кладка, крупногабаритные панели, штукатурка, гипсокартонная или деревянная поверхность.

Прежде чем начинать укладку плитки необходимо выполнить соответствующую подготовку основания – разметку и провеску поверхности, укладку выравнивающего слоя -цементно-песчаного раствора, а затем подстилающего слоя – слоя раствора, мастики или клея, на который крепится плитка.

Укладку плитки можно начинать либо с середины ряда, если нужно добиться симметричности кладки, либо с одного из углов, если необходимо, чтобы на стене было как можно меньше неполномерных плиток.

Перед укладкой, для лучшего сцепления, необходимо стены, а также тыльную поверхность плитки, увлажнить водой. Далее – нанести раствор зубчатым шпателем на тыльную сторону плитки и приложить её углом к стене.

После этого сориентировать её всей плоскостью по шнуру-причалке и осадить до необходимого уровня (7-15 мм) лёгким постукиванием ручкой

лопатки либо молотком через деревянный брусок. Для того чтобы стыки получились ровными и одинаковыми по толщине, между плитками необходимо вставлять металлические, деревянные или пластмассовые штырьки. После установки 10-15 плиток штырьки можно извлечь.

Укладку вести горизонтальными рядами, передвигая шнур на нужную высоту и не забывая устанавливать штырьки по стыкам. После укладки каждого ряда качество облицовки проверяется двухметровой рейкой, прикладываемой плоской стороной к облицованной поверхности.

При обнаружении зазора между плоскостью рейки и облицованной поверхностью дефектную плитку (плитки) необходимо снять, добавить раствор и установить на место, осаживая её до нужного уровня. В ходе укладки плитки надо строго следить за тем, чтобы раствор полностью покрывал тыльную сторону плитки, иначе при термическом воздействии на облицованную поверхность плитка будет расширяться неравномерно, что приведёт к её растрескиванию.

Работы с гипсокартоном.

Гипсокартонные плиты имеют одинаковую ширину – 1200 мм. Толщина плит – от 8 до 15 мм. Длина – от 2 до 3,5 м. Плиты выпускаются как обычные, так и с повышенной водостойкостью, а также огнеупорные и водо- и огнеупорные (зелёный картон с красной надписью). Гипсокартонные плиты не являются несущим материалом и имеют только облицовочную функцию.

Поэтому при строительстве перегородок и потолков необходимо изготовить соответствующую несущую конструкцию. Такие конструкции делают обычно из тонкостенных стальных профилей толщиной 0,6 мм, реже – из дерева. Крепление плит к профилям осуществляется с помощью специальных шурупов с конусной шляпкой.

Работы с гипсокартонными плитами проводятся после окончания всех «влажных» работ и монтажа столярки, при температуре в помещении не ниже 100С.

Устройство гипсокартонных перегородок.

1. Определяется местоположение будущей перегородки и делается соответствующая разметка.

2. В соответствии с выполненной разметкой к стенам, потолку и полу закрепляются тонкостенные стальные профили.

3. В образовавшуюся раму устанавливаются и закрепляются из тех же тонкостенных стальных профилей вертикальные и горизонтальные элементы перегородки

4. Образовавшийся каркас с помощью шурупов-саморезов обшивается с двух сторон гипсокартонными листами.

При необходимости, с целью повышения звукоизоляционных качеств перегородки, между листами гипсокартона устанавливаются минераловатные маты.

5. Стыки между листами зашпаклёвываются с использованием строительной сетки

6. Зашпаклёвываются головки шурупов.

7. Зашпаклёванные места поверхностей гипсокартона шлифуются, все поверхности покрываются грунтовочным составом и отделываются согласно проектному решению.

3.14. Ремонт инженерного и технологического оборудования.

Инженерное и технологическое обслуживание – это комплекс мероприятий и работ в отношении инженерных систем и строительных конструкций здания, позволяющий обеспечить их надёжную и безаварийную эксплуатацию в течении всего нормативного срока службы этих систем и конструкций.

Работы делятся по системам и элементам, таких как: водопровод, канализация, отопление, электроснабжение, лифты, лифтовая связь,

диспетчерское обслуживание, круглосуточное аварийное обслуживание, содержание кровель, подвалов, технических помещений, ограждающих конструкций, оконных и дверных заполнений, внутренняя и внешняя отделка общих помещений и многое другое.

Работы включают в себя ежедневный контроль состояния, профилактический ремонт или замену вышедшего из строя оборудования, подготовку к сезонной эксплуатации, герметизации систем, аварийный круглосуточный заявочный ремонт.

Перечень работ по техническому обслуживанию включает в себя большое количество работ, которые рекомендуются Правилами и Нормами технической эксплуатации зданий.

Техническое обслуживание инженерных систем — это комплекс взаимосвязанных организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение жизнедеятельности здания. Он позволяет обеспечить нормальное функционирование инженерных систем здания и его оборудования в течение всего периода использования. Это достигается за счет систематических регламентных, профилактических, настроечных и регулировочных работ, ремонта или замены отдельных блоков, приборов, узлов и деталей систем, вышедших из строя в процессе эксплуатации.

Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования включают работы по техническому обслуживанию систем:

- теплоснабжения (отопления и горячего водоснабжения);
- газоснабжения;
- вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения;
- дымоходов;
- водопровода и канализации;
- противопожарного водопровода;
- мусоропровода;
- дымоудаления, пожаротушения, пожарной сигнализации;

- лифтового хозяйства и подъемных устройств;
- электроплит;
- внутридомового и наружного электроснабжения, электро-, радио-, теле- и прочего оборудования;
- тепловых пунктов и других инженерных систем.

Техническое обслуживание инженерных систем является основой бесперебойной работы любого здания. Значительно дешевле предотвратить поломку, чем устранять ее, когда она уже произошла. График планово-профилактических работ разрабатывается на основе технической документации заводов-изготовителей оборудования.

Техническое обслуживание инженерных систем объекта недвижимости включает работы по контролю технического состояния, поддержанию работоспособности и исправности оборудования, наладке и регулировке, подготовке к сезонной эксплуатации.

Техническое обслуживание может осуществляться на периодической основе, - выполняться согласно графику планово-профилактических работ. Постоянное техническое обслуживание предполагает мониторинг рабочего состояния инженерных систем на постоянной основе. Сезонное техническое обслуживание выполняется для подготовки или перевода систем к зимнему отопительному или летнему сезону.

Выбор типа технического обслуживания зависит только от здания или сооружения, его инженерной инфраструктуры, архитектурно-строительного решения.

Контроль за техническим состоянием осуществляется путем проведения осмотров с использованием современных средств технической диагностики.

К работам, выполняемым при проведении осмотров основных инженерных систем здания, относятся следующие работы:

- устранение незначительных неисправностей в системах водоснабжения и водоотведения (смена прокладок в водопроводных кранах, уплотнение

сгонов, устранение засоров, регулировка смывных бачков, крепление санитарно - технических приборов, прочистка сифонов, притирка пробочных кранов в смесителях, набивка сальников, смена поплавок шара, замена резиновых прокладок у колокола и шарового клапана, установка ограничителей - дроссельных шайб, очистка бачка от известковых отложений и др.), укрепление расшатавшихся приборов в местах их присоединения к трубопроводу, укрепление трубопроводов; - устранение незначительных неисправностей в системах отопления и горячего водоснабжения (регулировка трехходовых кранов, набивка сальников, мелкий ремонт теплоизоляции и др., замена стальных радиаторов при течи, разборка, осмотр и очистка грязевиков воздухоотборников, вантузов, компенсаторов регулирующих кранов, вентилях, задвижек; очистка от накипи запорной арматуры и др., укрепление расшатавшихся приборов в местах их присоединения к трубопроводу, укрепление трубопроводов);

- устранение незначительных неисправностей электротехнических устройств (протирка и смена перегоревших электролампочек в помещениях общественного пользования, смена или ремонт штепсельных розеток и выключателей, мелкий ремонт электропроводки и др.).

Общие осмотры, при которых уточняются объемы работ для включения в план текущего ремонта, проводятся два раза в год. При проведении частичных осмотров должны устраняться неисправности, которые могут быть устранены в течение времени, отводимого на осмотр.

Частичные осмотры систем водоснабжения и водоотведения проводятся 3 - 6 раз в месяц, системы центрального отопления 3 - 6 раз в месяц в отопительный период. Осмотры открытой электропроводки и светильников во вспомогательных помещениях проводятся 3 раза в месяц, осмотры скрытой электропроводки - 6 раз в месяц.

Результаты осмотров следует отражать в документах по учету технического состояния оборудования (журналах, специальных карточках и т.п.).

В этих документах должны содержаться: оценка технического состояния инженерного оборудования, выявленные неисправности, а также сведения о выполненных при осмотрах ремонтах.

В целях обеспечения бесперебойной работы системы отопления обслуживающему техническому персоналу необходимо изучить систему отопления здания, как по чертежам, так и путем ее осмотра в натуре.

Персонал, обслуживающий отопительную систему, обязан своевременно выявлять и в кратчайший срок устранять неисправности системы, выводящие ее из строя или приводящие к перерасходу топлива, а также систематически поддерживать нормальную температуру в помещениях.

Системы горячего и холодного водоснабжения и канализации должны находиться в состоянии, обеспечивающем бесперебойную их работу. Из трубопроводов и приборов не должно быть утечек воды.

При подготовке зданий к эксплуатации в весенне - летний и осенне - зимний периоды выполняются следующие работы:

- ремонт и утепление трубопроводов в чердачных и подвальных помещениях;
- ремонт, регулировка и испытание систем водоснабжения и отопления.

Также к техническому обслуживанию относятся:

- регулировка и наладка системы отопления в период ее опробования;
- промывка системы отопления;
- очистка и промывка водопроводных баков;
- регулировка и наладка систем автоматического управления инженерным оборудованием.

Техническое обслуживание должно проводиться постоянно в течение всего периода эксплуатации оборудования.

Текущий ремонт внутридомовых систем инженерного оборудования заключается в проведении планово - предупредительных работ с целью предотвращения его преждевременного износа, а также работ по устранению мелких повреждений, возникающих в процессе эксплуатации.

3.15. Особенности производства ремонтно-строительных работ в зимних условиях.

Проведение теплоизоляционных работ в зимних условиях.

При проведении теплоизоляционных работ в зимний период сыпучие материалы и формованные изделия можно применять и при отрицательной температуре наружного воздуха.

Наклейка изделий на битумной мастике разрешается при температуре воздуха не более минус 20 °С. А теплоизоляционные работы с «мокрыми» процессами следует выполнять при температуре воздуха не ниже 5 °С.

Перед устройством изоляции, поверхности необходимо подготовить: очистить от снега и наледи. Место, где проводят теплоизоляционные работы, необходимо защитить от ветра и атмосферных осадков, установив разборные щиты или устройства тепляков.

Проведение гидроизоляционных работ в зимний период.

Гидроизоляционные работы в зимнее время требуют дополнительных затрат, а также некоторых изменений в технологии.

В таких условиях рулонные материалы следует хранить в закрытых помещениях, в которых температура не ниже минус 5 °С. Иначе эти материалы теряют свою прочность и становятся абсолютно непригодными для работы.

В случае хранения при отрицательных температурах перед использованием материалы следует выдержать не менее одних суток при температуре 15 °С. Чтобы избежать образования при наклейке неровностей, рулонные материалы необходимо обработать растворителем и выдержать в раскатанном виде около 24 часов. Если используют двухсторонний рубероид и

бескровные рулонные материалы, их надо перед наклейкой перекатать на другую сторону.

В зимний период помещение, где ведутся работы по устройству гидроизоляции, отапливают. Если работы ведут снаружи, то устраивают переносные тепляки сборно-разборной конструкции.

Перед нанесением гидроизоляции поверхности отогревают, а перед наклейкой рубероида или толя на мастике, их поверхность нужно очистить от посыпки. Мелкую посыпку удаляют растворителем. Посыпку на рубероиде слюдяную и крупнозернистую, а также крупнозернистую и песчаную на толе в местах их склеивания удаляют обычно после предварительной обработки поверхностей материалов растворителем, при помощи деревянного шпателя либо жесткой щетки.

Мастики в зимних условиях наносят на основание и на рулонный материал узкими полосами (на ширину щетки) и сразу же притирают деревянным шпателем.

Эмульсионные мастики при отрицательных температурах не применяют. Гидроизоляцию из этиловых красок можно выполнять при температуре до минус 25 °С, а из перхлорвиниловых эмалей — при температуре до минус 20 °С.

Проведение кровельных работ в зимних условиях.

Проведение кровельных работ в зимний период при устройстве рулонных кровель допускают при температуре наружного воздуха не ниже -20 °С.

Перед наклейкой рулонные кровельные материалы готовят в теплом помещении и отогревают до положительной температуры, а к месту работы их подают в утепленной таре.

Низкая температура воздуха, а также снег и наледь на прогонах или обрешетке сильно усложняют устройство кровель из листовых или штучных материалов. В таких условиях все подготовительные работы необходимо выполнять в утепленных помещениях.

Выполнение кирпичной кладки в зимних условиях.

При выполнении каменных работ в зимний период вода, которая содержится в растворах, замерзает и, следовательно, твердения растворов не происходит.

При кладке из кирпича при отрицательной температуре, вода при замерзании раствора образует тонкую ледяную пленку в месте контакта раствора с кирпичом, что отрицательно сказывается на монолитности кладки.

В зимних условиях применяют следующие способы выполнения работ:

Кладку на растворах марки не ниже 50 с противоморозными добавками, которые твердеют при отрицательной температуре без обогрева;

Способ замораживания на обыкновенных растворах марки не ниже 10.

Иногда в зимних условиях применяют кладку в тепляках.

Кирпич при кладке на растворах с противоморозными добавками не подогревают, а только очищают от снега и наледи. Кладку ведут таким же способом, как и при положительной температуре. Температура раствора в момент укладки должна быть при слабых морозах (до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$) не ниже $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$; при средних морозах (до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) — $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$; при сильных морозах (ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) — $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Противоморозные добавки обеспечивают прочность кладке на цементном и смешанном растворе при отрицательной температуре.

В качестве противоморозной добавки для кладки фундаментов, наружных и внутренних стен, а также иногда при отделке поверхностей применяют хлористые соли кальция и натрия.

Кладку при способе замораживания выполняют из неподогретого кирпича на подогретых цементных, цементно-известковых и цементно-глиняных растворах.

После укладки холодного кирпича на подогретый раствор, он довольно быстро отдает тепло и замерзает в швах кладки. Замерзший в швах раствор способствует приобретению кладкой значительной прочности, которая тем

больше, чем ниже температура, при которой произошло замерзание раствора. В этот период не происходит набора прочности раствором за счет гидратации цемента, если не считать незначительного повышения прочности кладки из-за уплотнения горизонтальных швов.

При оттаивании раствора в швах происходит снижение прочности кладки, т.к. раствор переходит из твердого состояния в подвижное. При этом под действием массы вышележащей кладки происходит обжатие раствора в горизонтальных швах, а в связи с этим и осадка кладки. К тому же осадка кладки может быть неравномерной из-за неравномерного оттаивания кладки по толщине стены, а также отдельных стен.

За оттаиванием кладки, выполненной методом замораживания, нужно установить тщательное наблюдение в течение всего периода оттаивания.

Проведение бетонных и железобетонных работ в зимних условиях.

При проведении бетонных и железобетонных работ в зимний период продолжительность твердения и конечные свойства бетона зависят от температуры, при которой выдерживают бетон. При повышении температуры увеличивается активность воды, содержащейся в бетонной смеси, и при этом ускоряется процесс твердения бетона.

При низкой температуре твердение бетона замедляется, т.к. вода переходит в лед и как твердое тело в химическое соединение с цементом не вступает. В результате этого прекращается реакция гидратации и, следовательно, цемент не твердеет. При оттаивании замерзшая вода вновь превращается в жидкость и процесс гидратации цемента возобновляется, но разрушенные структурные связи в бетоне при этом полностью не восстанавливаются.

Замораживание свежеложенного бетона сопровождается также образованием вокруг арматуры и зерен заполнителя ледяных пленок, которые благодаря притоку воды из менее охлажденных зон бетона увеличиваются в объеме и отжимают цементное тесто от арматуры и заполнителя. Такие

процессы намного снижают прочность и стойкость, а также уменьшают его плотность и долговечность.

Для приготовления бетонной смеси в зимний период ее необходимо подогреть до 35-45 °С, предварительно подогрев воду и заполнители.

Воду можно подогреть в водогрейных котлах до температуры не более 90 °С, а заполнители подогревают до 60 °С паровыми регистрами, во вращающихся барабанах, в установках с продувкой дымовых газов через слой заполнителя. Цемент подогрывать запрещается. Основание, на которое будет уложена бетонная смесь, предварительно отогревают до положительных температур и предохраняют от замерзания до приобретения вновь уложенным бетоном требуемой прочности.

Бетонирование зимой необходимо вести быстро. При этом заранее уложенный слой бетона должен быть перекрыт до того, как в нем снизится температура.

Проведение стекольных работ в зимних условиях.

Стекольные работы в зимний период лучше всего проводить в утепленных отапливаемых помещениях.

Резку стекла, принесенного с холода, целесообразно осуществлять только после его отогревания, а переплеты до их остекления просушивать при температуре не ниже 10 °С.

Остекленные переплеты выносят наружу лишь после затвердения замазки.

Условия производства внутренних малярных работ в зимний период.

В зимнее время внутренние малярные работы необходимо выполнять в утепленных помещениях, в которых температура должна быть не ниже 8 °С.

Все используемые водные и масляные составы нужно готовить в утепленном и отапливаемом помещении.

Перед использованием составы подогревают: масляные — в сосудах с двойными стенками, пространство между которыми заполнено водой, а водные готовят на предварительно подогретой воде. Температура подогрева состава

должна составлять 10—15 °С и вязкость по вискозиметру — на 3—5 сек. ниже, чем при работе летом.

Поверхности, на которые будет нанесен малярный состав, необходимо тщательно просушить, т. к. даже незначительная влажность приводит к образованию так называемых замерзших мест, которые затем резко выделяются по цвету. Потому что при длительном высыхании поверхности грунтовки и шпаклевки растворяется клей, который при высыхании перемещается с влагой к наружному слою окраски и перенасыщает его, образуя пятна.

Для просушки сырых мест на поверхности применяют вентиляторы, электролампы. Если влажная штукатурка, то лучше всего использовать электролампы инфракрасного излучения мощностью 0,25-0,5 кВт.

Если кладка была выполнена в осенне-зимний период, то для просушки основания следует использовать сушильные аппараты и калориферы различных конструкций.

Условия выполнения наружных малярных работ в зимний период.

Наружные малярные работы водными составами в зимний период не допускаются, т. к. красочная пленка на охлажденных поверхностях замерзает.

Масляными составами можно окрашивать при минусовых температурах только по совершенно сухим, без наледи и изморози, поверхностям. Но при этом необходимо соблюдать определенные правила:

Перед окраской тщательно очистить поверхность от наледи и изморози и устранить причины их появления. Если наледь появляется из-за капли с крыши во время оттепели, то снег нужно убрать или отвести воду.

Окрашивать лучше при температуре от минус 2-4 °С до минус 10-16 °С, но нельзя при отрицательных и положительных температурах, близких к нулю. Масляная красочная пленка при низких температурах высыхает в течение 2-3 суток.

Использовать нужно чисто масляные и лаковые составы, предварительно подогрев их до 15 °С, для чего тару с составами опускают в сосуд с горячей

водой. Красочные составы следует больше разбавлять скипидаром или растворителем, так, чтобы их вязкость по вискозиметру была на 3-5 сек. меньше вязкости составов, применяемых летом.

Ни в коем случае нельзя допускать резкой разницы температур окрашиваемой поверхности и окружающей среды, т. к. это отрицательно отражается на качестве краски.

Для ускорения высыхания составов допускается повышенное применение сиккативов — до 10% от веса олифы, используемой для разведения краски.

В зимнее время применение обычных масляных составов усложняет работу, т. к. срок их высыхания длительный. Удобнее всего использовать составы, пленки которых отвердевают не за счет окисления связующих, а при испарении летучих растворителей. К ним относятся перхлорвиниловая краска, лак 177 и битумный лак. Такими составами поверхность можно окрасить за один день дважды, т. к. их пленки отвердевают в течение нескольких часов.

Производство штукатурных работ в зимнее время.

Наружные и внутренние штукатурные работы в зимний период выполняют подогретым раствором или раствором, который содержит противоморозные добавки.

Оштукатуривание подогретым раствором (без противоморозных добавок) наружных поверхностей называется способом замораживания, при котором раствор, нанесенный на поверхность, замерзает в течение нескольких минут или часов (в зависимости от температуры наружного воздуха). Весной штукатурка отогревается и начинает постепенно твердеть.

Широко применяют оштукатуривание растворами, которые содержат противоморозные добавки. Они позволяют получить прочный раствор до его замерзания.

Штукатурные растворы на хлорированной воде.

При выполнении штукатурных наружных работ применяют растворы, приготовленные на хлорированной воде. Этими растворами можно

оштукатуривать поверхности при температуре до минус 25 °С без последующего обогрева штукатурки. На хлорированной воде можно готовить сложные цементные растворы, которыми оштукатуривают деревянные, кирпичные или бетонные поверхности.

Для оштукатуривания кирпичных поверхностей рекомендуется использовать следующий состав хлорированного раствора: 1 часть цемента, 1 часть известкового теста и 6 частей песка. Температура хлорированной воды должна быть не ниже 10 °С, а температура материалов зависит от температуры наружного воздуха.

Штукатурные растворы на аммиачной воде.

Растворы, которые содержат противоморозные добавки, например хлористый кальций или его смесь с поваренной солью, хлорированную воду, раствор соляной кислоты, имеют отрицательное свойство — после нанесения их на поверхности появляются высолы, которые приводят к разрушению окраски. Чтобы избежать этого недостатка, поверхности оштукатуривают растворами, приготовленными на аммиачной воде. Приготовить 6%-ную аммиачную воду несложно, для этого нужно ее развести с водой до необходимой концентрации.

При этом температура аммиачной и обычной воды для разведения не должна превышать 5 °С, т. к. при более высокой температуре аммиак начинает быстро испаряться. Аммиачной водой разводят цементные и цементно-известковые растворы с песком, а известково-гипсовые и цементно-глиняные растворы готовить на аммиачной воде запрещается.

Для оштукатуривания кирпичных и деревянных поверхностей применяют растворы следующих составов: 1 часть цемента, 1 часть известкового теста и 9 частей песка или 1 часть цемента, 1 часть известкового теста и 6 частей песка. Известковое тесто разводят аммиачной водой.

Температура нагрева раствора зависит от температуры наружного воздуха. Если температура наружного воздуха не ниже минус 15 °С, то температура

используемого раствора должна быть 2-3 °С. При температуре наружного воздуха до минус 25 °С температура раствора должна быть не ниже 5 °С. Оштукатуривать растворами на аммиачной воде допустимо при температуре до минус 30 °С. Чтобы получить растворы определенной температуры, материалы, используемые в растворах, подогревают. После перемешивания известкового теста и аммиачной воды температура раствора должна быть не выше 5 °С.

Штукатурка, приготовленная на аммиачной воде, после замораживания имеет высокую прочность, и поверхностная пленка не дает шелушения.

3.16. Ремонт цоколя и отмостки

От целостности цоколя зависит «благополучие» и сохранность всего фундамента, то, насколько дом будет защищен от разрушений и проникновения влаги. Если цоколь в плохом состоянии, то дом постоянно будет подвержен влиянию осадков, влаги, других природных факторов. Вследствие чего может появиться плесень, разрушение кладки и другие неприятные и опасные для комфортного обитания хозяев дома, вещи. утепление и отделка цоколя дома, поэтому очень важно проводить своевременный ремонт цементного или кирпичного цоколя здания.

Цоколь бывает западающим, выступающим или находящимся в одной плоскости с наружной стеной. Традиционным является выступающий цоколь.

Близость цоколя к земле и то, что расположен он снаружи здания и, соответственно подвержен плохим погодным условиям, приводят к тому, что он время от времени требует ремонта. Ведь если вовремя не обратить внимание, со временем это скажется на состоянии всего здания.

Основная цель, преследуемая владельцами здания при ремонте цоколя — защита подпольного пространства от внешних неблагоприятных воздействий. Цоколь должен быть очень прочным и устойчивым к атмосферным воздействиям. Это правило касается не только обычных жилых домов, но и административных зданий, и магазинов.

Назначение цоколя:

- утепление фасада;
- защита от влажности, погодных условий, перепада температур, выветривания;
- усиление прочности всей конструкции здания;
- визуальное придание облику надежности и прочности зданию.

Основные причины разрушения цоколя:

- влажность, ветер, морозы и зной – неблагоприятные погодные условия;
- здание давит своей тяжестью на основание. Со временем это действие оказывает разрушающий эффект;
- ошибки при строительстве. Несоблюдение норм, нарушение технологии;
- разрушение отмостки либо она недостаточно усиленная.

Во избежание повреждения материалов основания и их разрушения необходимо вовремя отремонтировать цоколь. Обычно бывает достаточным заделать швы и щели, отштукатурить поверхности, но иногда приходится менять отдельные элементы монолитной стены.

Последовательность выполнения работ по ремонту цоколя следующая:

- нижняя часть стены освобождается от прилегающей земли, контакта с почвой быть не должно;
- удаляются все плохо прикрепленные фрагменты штукатурного слоя, а также пустоты, которые можно выявить, слегка постукивая по поверхности. Отошедшую отделку удаляют;
- поверхность зачищается от грязи и пыли, удобнее всего это делать при помощи проволочной щетки;
- оконные проемы и прочие элементы, которые не должны быть загрязнены, закрываются при помощи малярного скотча;

- дефекты кладки перед ремонтными работами увлажняются, чтобы был лучший контакт смеси штукатурки и поверхности;
- для заполнения пустот нужно выбрать фрагменты кирпича нужного размера, можно их вырезать из газобетонных блоков;
- пустоты кирпичного основания заполняются элементами блоков, цепляясь друг к другу цементной смесью;
- непосредственно перед нанесением штукатурки её обильно смачивают
- готовится раствор для защиты от воды, такой гидроизоляционный слой надежно защитит цоколь от протечек на уровне капилляров материала основания;
- смесь для гидроизоляции наносят на отреставрированные участки поверхности в несколько заходов, выжидая, пока схватится первый слой;
- слои высыхают в течение одних суток, потому работы продолжают на следующий день;
- делается раствор для штукатурки;
- смесь для оштукатуривания наносят в два слоя, первый из которых кладется 10 миллиметров толщиной, движения шпателем должны быть круговыми;
- для особой гладкости стен можно применять штукатурные планки, при установке которых прикрепляют строительный уровень. Чаще всего материалом для таких стартовых планок выбирают древесину;
- повторный штукатурный слой наносят в 15-20 мм, снимая излишки планкой;
- поверхность оставляют на просушки на 72 часа;
- точной выравнивания слоя отделки будет неповрежденный слой предыдущей штукатурки остальной части цоколя;
- как только поверхность подсыхает, её снова выравнивают;

- для оформления углов используют штукатурные планки, которые крепят к углам и выравнивают подвальные стены, после чего планку можно убрать и придать правильную форму углу при помощи шпателя;
- итоговой стадией работ будет обработка всех поверхностей, которые касаются земли. Можно использовать битумную мастику или шлам для гидроизоляции.

Отмостка — водонепроницаемое покрытие вокруг здания — бетонная или асфальтовая полоса, проходящая по периметру здания, с уклоном в направлении от здания. Отмостка предназначена для защиты фундамента от дождевых вод и паводков.



Рис. 37. Устройство отмостки

Ремонт отмостки здания – достаточно распространенный вид работ, так как со временем железобетон разрушается под действием капиллярной влаги и атмосферных осадков, проседает и ломается вместе с фундаментом, приходит в полную или частичную негодность. Соответственно, отмостка перестает выполнять свою функцию – не защищает фундамент, и необходимо ее отремонтировать.

Естественно, решение о ремонте отмостки выносится после тщательного обследования ее для выяснения технического состояния как самой отмостки, так и фундамента, который под ней располагается.

Отмостки делятся на несколько видов: классический и монолитный.

Отмостка классического типа представляет собой сплошное устройство по периметру дома, плотно прилегающее к цоколю здания. Ширина классической отмостки составляет от 60 до 100 сантиметров, для которой рекомендуется делать уклон в 10 градусов.

Монолитная отмостка является самой качественной. В ее конструкцию входит утрамбованный песок, который необходимо засыпать в траншею. Бетонный раствор для монолитной отмостки должен быть устойчив к промерзанию. Под воздействием природных и механических факторов отмостка может потрескаться, поэтому для ее укрепления стоит воспользоваться армированными прутами.

Капитальный ремонт отмостки – трудоемкая и дорогая процедура, включающая в себя ремонт плит отмостки, ремонт и/или замену, восстановление дренажей (водосборных лотков, ливневок и пр.), ремонт арматурного каркаса, восстановление гидроизоляции, обработку от мхов, лишайников и так далее. В ряде случаев некоторые фрагменты старой отмостки снимаются полностью, и заменяются новыми фрагментами. Как правило, места привязок к крыльцам, портикам и прочим подобным элементам реставрируются, отслаивающийся бетон полностью удаляется, а участки тщательно пропитываются грунтами и подливаются ремонтным бетоном.

Снимают все старые отсечки, восстанавливают заполнители. При наличии трещин в отмостки их расшивают и подливают ремонтным бетоном на сетке, либо демонтируют фрагменты и заливают новые в опалубке. Иногда проведение капитального ремонта неоправданно дорого стоит, и тогда отмостку заменяют.

