

Глава 1 Реконструкция зданий и сооружений

Тема 1 Особенности реконструкции зданий и сооружений

Специфика и сложность работ по реконструкции:

- необходимость осуществлять переустройство зданий, построенных в разное время и имеющих свои конструктивные особенности;
- обязательный учет технического состояния здания, выявляемого в процессе обследования;
- комплексный характер решения технических, экономических, социальных и экологических задач.

Потребность в реконструкции существующих промышленных объектов обусловлена целым рядом причин. При всем разнообразии и взаимосвязи их можно определить, как социально-экономические, технико-экономические, градостроительные, экологические, архитектурно-строительные, эстетические, социальные.

Тема 1.1. Усиление кирпичных стен

Изучение технологии и организации усиления кирпичных стен при реконструкции зданий и сооружений.

Объект исследования: Кирпичные стены и их усиление в реконструируемых объектах.

Основные задачи для решения на практических занятиях: изучить организацию усиления кирпичных стен при реконструкции зданий и сооружений.

Методические указания к решению задачи

При реконструкции зданий и сооружений, выполненных из каменных конструкций (стены, простенки, перегородки, столбы), важно оценить их фактическую прочность. При этом необходимо наиболее полно учитывать все

факторы, которые могут снизить несущую способность конструкции (трещины, локальные повреждения, отклонения кладки от вертикали и соответствующие увеличение эксцентриситетов, нарушение связей между несущими конструкциями, смещения плит покрытий и перекрытий, прогонов, перемычек, стропильных конструкций и т. п.). Если эта прочность окажется ниже требуемой, устанавливают причины повреждений и устраняют их до начала ремонта.

Наиболее подвержены разрушению и деформациям в кирпичных зданиях простенки, перемычки, опорные площадки и отдельно стоящие столбы, ремонт которых заключается:

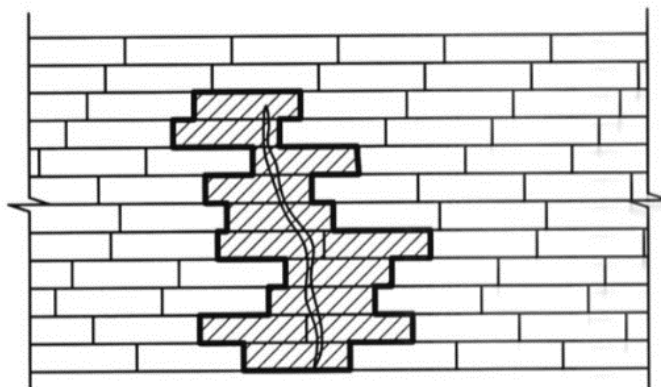
- в укреплении или перекладке поврежденных конструкций для обеспечения надежной прочности кладки;
- в укреплении конструкций в случае отклонения их от вертикального положения.

Отдельные стабилизовавшиеся трещины в стенах, столбах, перемычках ремонтируют заделкой их раствором. Перед заделкой трещину расшивают вручную скапелью, очищают от пыли, каменной крошки и промывают водой. Затем трещины заполняют цементным раствором с добавкой до 30% известкового теста.

Если сквозная трещина широкая (до 10-20мм), то ее заделывают с двух сторон вставками из кирпичных замков (рис. 1.1) на цементном растворе марки М100. Иногда трещину перекрывают заякоренной двутавровой балкой. Такой замок называется кирпичным замком с якорем (рис. 1.2).

При наличии сети сквозных трещин и невозможности восстановления несущей способности стен заделкой трещин ведут перекладку стен местами с применением более прочного раствора. Перекладка выполняется с двух сторон по фронту на глубину в полкирпича. Для связи новой кладки с усиливаемой

стенной обязательно устраиваются штрабы через каждые четыре ряда на глубину в один кирпич.



*Рис. 1.1. Заделка трещины в кирпичной стене
кирпичным замком*

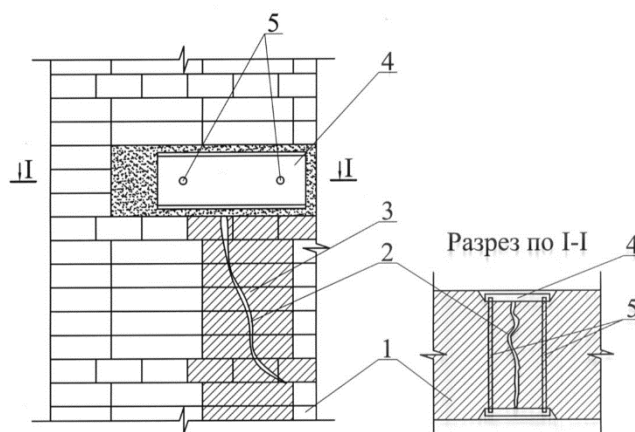


Рис. 1.2. Заделка сквозной трещины кирпичным замком с якорем:

1 – усиливаемый участок стены; 2- трещина; 3 - кирпичный замок; 4 – «якорь» из проката;

5 – стяжные болты

Возможны три варианта перекладки: перекладка участков многоэтажных кирпичных стен в процессе комплексного капитально ремонта здания с полной сменой перекрытий; перекладка участков (или полностью) несущих кирпичных стен с сохранением опирающихся на них перекрытий; перекладка участков кирпичных стен с сохранением вышележащей кладки.

Повышение устойчивости отклонившихся от вертикали стен достигается устройством контрфорсов или специальных напряженных поясов. Контрфорсы

– это приставленная кирпичная стена на самостоятельном фундаменте. В сечении контрфорсы имеют вид трапеции. Связь с существующей стеной осуществляется путем пробивки гнезд в стене, в которые входят выпуски контрфорсов. Гнезда пробиваются отбойными молотками. До устройства контрфорсов существующие в стене трещины заделываются раствором.

Напряженные пояса состоят из стальных тяжей и накладок, связывающих по всему периметру здания (или по части периметра) в плоскости перекрытий параллельные стены, одна из которых потеряла устойчивость (рис. 1.3). Накладки и тяжи снабжены стяжными муфтами, с помощью которых они натягиваются и обжимают здание (объемное обжатие). Тяжи могут располагаться по поверхности стен или в бороздах сечением 70х80 мм. После натяжения борозды заделываются цементным раствором, тяжи, расположенные по поверхности стен, также оштукатуриваются, образуя горизонтальные пояса, которые не должны ухудшать архитектурный облик здания.

Разрушенные опорные площадки, на которые опираются балки перекрытия, усиливают заменой поврежденной кладки новой или подведением под концы балок опорных подушек.

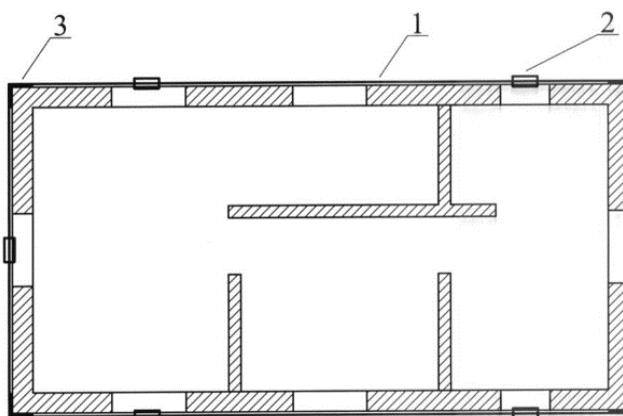


Рис. 1.3 Восстановление пространственной жесткости (устойчивости) здания стальными поясами, расположенными в уровне перекрытий:

1 – стальные тяжи диаметром 25-40 мм; 2 – стяжные муфты (талрепы); 3 – подкладки из стального уголка, предохраняющие кладку от смятия

Усиление простенков может быть достигнуто:

- увеличением площади сечения простенков с помощью прикладки новой кладки на цементном растворе с уменьшением ширины проема, если это допустимо;
- полной или частичной перекладкой простенков;
- устройством железобетонной (штукатурной) обоймы или металлического корсета;
- заменой разрушенного простенка железобетонной колонной.

При увеличении сечения деформированного простенка с одной или двух сторон выполняют новую кладку в полкирпича или в кирпич. Соединение со старой кладкой осуществляют путем перевязки новой кладки со старой через три-четыре ряда кирпича, для чего перед устройством новой кладки пробивают борозды глубиной в полкирпича.

Перед перекладкой простенка производят его разгрузку. С этой целью в оконных проемах, расположенных с обеих сторон простенка, устанавливают систему стоек и ригелей с подкосами, а также временные опоры под перекрытие, нагрузку от которого воспринимает подлежащий перекладке простенок (рис. 1.4). После разгрузки простенка производят его разборку, затем полную или частичную перекладку.

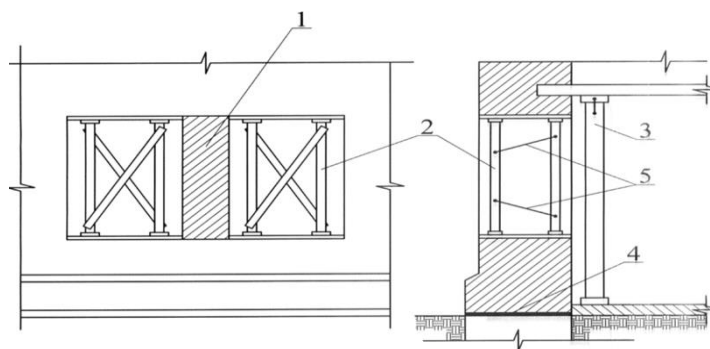


Рис. 1.4. Временное крепление конструкций при перекладке простенка: 1 – перекладываемый простенок; 2 – стойки под перемычкой; 3 – стойки под перекрытием; 4 – гидроизоляция;

5 – строительная скоба

В связи с тем, что каменные конструкции испытывают в основном сжимающие усилия, наиболее эффективным способом усиления простенков является устройство стальных, железобетонных и армированных растворных обоек. Каменная кладка в обойме работает в условиях всестороннего сжатия, при этом ее поперечные деформации значительно уменьшаются и, как следствие, существенно увеличивается сопротивление продольной силе.

Стальная обойма состоит (рис. 1.5) из двух основных элементов – стальных вертикальных уголков, которые устанавливаются по углам простенков или столбов на цементном растворе, и хомутов из полосовой или круглой стали. Расстояние между хомутами не должно быть больше меньшего размера сечения и не более 500 мм. Для обеспечения включения обоймы в работу кладки необходимо тщательно зачеканивать или инъецировать зазоры между стальными элементами обоймы и каменной кладкой цементным раствором. После устройства металлической обоймы ее элементы защищают от коррозии цементным раствором толщиной 25-30 мм по металлической сетке.

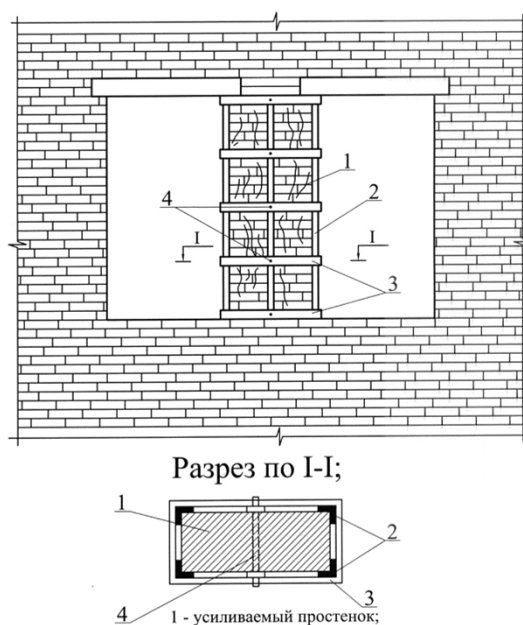


Рис. 1.5 Усиление простенка стальной обоймой:

1 – усиливаемый простенок; 2 – стальной уголок; 3 – планка; 4 – поперечная связь

Усиление кирпичных перемычек в зданиях может быть достигнуто: частичной или полной перекладкой перемычек, когда их несущая способность нарушена большим количеством сквозных трещин; заменой кирпичных перемычек металлическими или железобетонными; заделкой трещин и отверстий цементным раствором.

Условие задачи

Определить технико-экономические показатели (объем работ и нормативную трудоемкость) процесса перекладки на 1 этаже здания стены без проемов (захватка) длиной $L=7,5$ м, высотой $h=3$ м и толщиной $b=0,64$ м с установкой двух металлических балок массой до 100 кг. Глубина заделки балки 15 см, Длина опирания балки 0,5 м.

Решение задачи

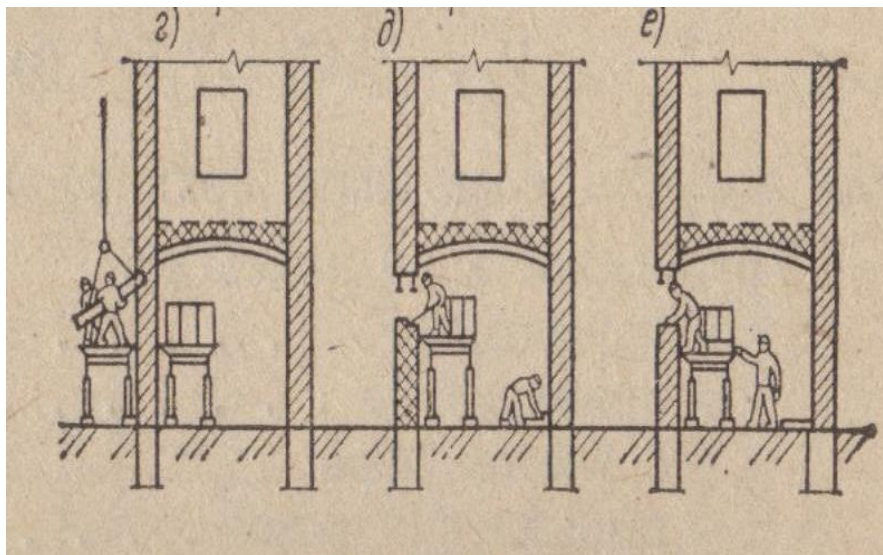
$$V_{\text{ст.}} = Lbh$$

Таблица 1

Калькуляция затрат, труда и времени

№№ п/п	Наименование работ, ед. изм.	Объем работ	Нормативный документ	Норма времени	Нормативные трудозатраты
1	Пробивка борозд отбойным молотком в кирпичных стенах на известково-цементном растворе глубиной 1,5 кирпича с подмостей, м	10	20-1-140	1,356	13,56
2.	Пробивка гнезд отбойным молотком для укладки настилов размеров 1,5х0,5 кирпича с подмостей, шт.	11	20-1-141	0,444	4,88
3.	Укладка железобетонных настилов в перекрытие в готовые борозды и гнезда с помощью крана, приготовление постели из готового раствора, выверка и исправление положения плит, анкеровка настилов с зачисткой борозд или гнезд, шт.	10	Сб. НИС	1,15	11.5
4.	Заливка швов готовым цементным раствором вручную с заглаживанием поверхности,	45	4-1-19	0,06	2.7

	м				
5.	Подъем кирпича на поддоне емкостью 200 шт. на высоту 12 м, 1000 шт.	0,2	1-6-3	1,11	0,22
6.	Заделка кирпичом (не одновременно с кладкой) гнезд и борозд в кирпичных стенах, 100 шт.	2,0	20-2-8-1	5,9	11,8
7.	Устройство опалубки из одной доски с постановкой стоек из досок и разборка, 10 м	6,8	Сб. НИС	0,68	4,62
8.	Замоноличивание карманов настилов с устройством опалубки, бетонированием и последующей разборкой опалубки и заглаживанием поверхности, одно место	10	4-1-17	1,10	11,0
9.	Обертывание толем и войлоком концов настила, кв. м	20,0	6-1-27	0,11	2,2
10.	Погрузка раствора и бетона в бункер, т	0,9	1-11	0,41	0,37
11.	Подъем раствора и бетона в бункерах емкостью до 0,75 куб. м для заливки швов и заделки карманов на высоту 12 м, куб. м	0,56	1-6	0,63	0,35
12.	Подъем досок для опалубки и стоек на высоту 12 м башенным краном при массе одного подъема до 0,75 куб. м со строповкой и спуск после разборки, т	0,6	1-5-1	0,657	0,79
13.	Сборка и разборка инвентарных подмостей с укладкой настилов и креплением их, кв. м настила	28,5	НИС	0,37	10,55
14.	Подъем толя, щитов настилов и самих козлов башенным краном на высоту до 12 м со строповкой, т	1,2	1-5-1	0,657	0,79
15.	Перемещение материалов на площадке на приведенное расстояние 50 м (кирпич, бетон, строительный мусор), т	5,3	1-14-3	2,14	10,7
Итого:				86,03	



1.6 Схема перекладки участка стены с установкой разгрузочных балок:

а – заводка в стену разгрузочных балок, б – разборка кирпичной кладки, Возведение вновь участка кирпичной стены.

Задача для самостоятельной работы

Определить технико-экономические показатели (объем работ и нормативную трудоемкость) процесса перекладки на 1 этаже здания стены без проемов (захватка) длиной $L = 8,5$ м, высотой $h = 3,5$ м и толщиной $b = 0,64$ м с установкой двух металлических балок массой до 100 кг. Глубина заделки балки 15 см, Длина опирания балки 0,5 м.

Тема 1.2 Замена перекрытий.

Цель занятий: Изучение методов замены перекрытий в реконструируемых зданиях.

Объект исследования: Перекрытия, требующие полной замены в реконструируемых зданиях.

Основные задачи для решения на практических занятиях: Изучения способов замены перекрытий сборными железобетонными плитами заводского изготовления.

Теоретический материал

При реконструкции зданий взамен разобранных перекрытий устраивают долговечные перекрытия из железобетонных элементов или из железобетонных элементов по металлическим балкам.

Заменять, как правило, приходится деревянные перекрытия, с тем, чтобы срок службы (капитальность) всех несущих элементов здания был сопоставим. Новые перекрытия, монтируемые взамен существующих, могут быть выполнены из:

- железобетонных элементов различного размера и массы;
- металлических балок с заполнением железобетонными плитами;
- железобетонных или металлических балок с монолитным заполнением (сборно-монолитные перекрытия);
- монолитного железобетона.

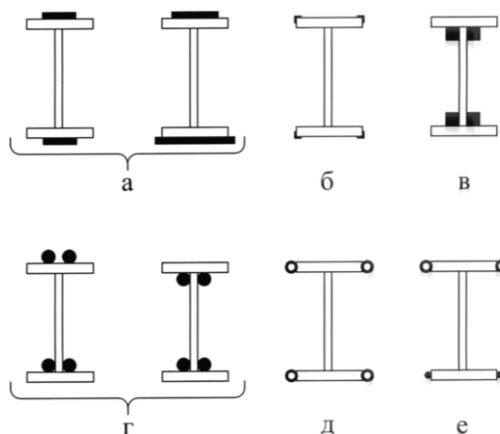


Рис. 1.7 Усиление стальных балок симметричными накладками из: а – полосовой стали; б – уголков; в – квадрата; г – круглой стали; д – труб; е – комбинацией проката

Железобетонные элементы для замены перекрытий реконструируемых зданий подразделяются на крупноразмерные - массой более 600 кг (например, пустотные настилы с выпускными ребрами), средне-размерные массой от 200 до 600 кг (балочные конструкции с вкладышами) и мелкоразмерные массой до 200 кг. При полной смене перекрытий в здании чаще всего используются крупноразмерные сборные железобетонные элементы, монтируемые кранами. При выборочной замене перекрытий наибольшее распространение нашли средне- и малоразмерные железобетонные элементы. При реконструкции зданий, имеющих сложную конфигурацию, использование сборных конструкций нецелесообразно из-за обилия типоразмеров.

Борозды и гнезда пробивают захватками длиной на 3-4 настила; последующую подготовку фронта работ для монтажа настилов осуществляют после анкеровки и замоноличивания их опорных концов.

Сборные перекрытия по железобетонным или металлическим балкам монтируют в определенной последовательности. Для этого размечают и пробивают гнезда для заводки железобетонных балок; подготавливают основания в гнездах для опирания балок; укладывают балки в проектное положение с выверкой; закладывают анкеры балок и заделывают гнезда кирпичом на растворе; укладывают вкладыши/плиты заполнения между балками.

Для устройства сборно-монолитных перекрытий размечают места расположения и пробивают гнезда для балок неполного сечения; укладывают балки в проектное положение, а также элементы межбалочного заполнения; замоноличивают балки до полного сечения.

Подготовка опорной поверхности гнезд и борозд заключается в очистке её от пыли и щебня и выравнивании слоев цементного раствора под отметку концов балок или настилов. Для равномерного распределения нагрузки от сборных конструкций перекрытия под концы балок подкладывают бетонные плитки, а в борозды заводят разгрузочные металлические балки или рельсы

таким образом, чтобы отметка их верха соответствовала проектной отметке опорной части элементов перекрытия.

Новые перекрытия могут монтироваться без передачи нагрузки на существующие стены. Тогда возникает необходимость устройства внутреннего несущего каркаса здания. Несущие каркасы монтируют после демонтажа конструкций, перекладки, усиления или ремонта отдельных участков фундаментов. После отрывки котлованов и устройства основания в проектное положение устанавливают железобетонные блоки-подушки, швы между которыми заполняют песком или раствором. На горизонтальной плоскости двух подушек расстилают арматурную сетку и устанавливают шаблон-опалубку (в виде бездонного ящика), после чего бетонируют монолитный шов. На поверхность армированного шва, выровненную цементным раствором, наносят риски, указывающие место расположения железобетонного стакана, который затем монтируют с проверкой соответствия его положения проекту.

По окончании монтажа фундамента размечают и пробивают гнезда в кирпичных стенах для опирания концов прогонов, балок или настилов перекрытия.

Условия задачи

Составить калькуляцию трудовых затрат и график производства работ по монтажу сборного перекрытия из крупноразмерных железобетонных пустотелых настилов с выпускными ребрами. Площадь захватки – 50 кв. м (Рис. 4.1.). Ширина настилов – 1м. Производство работ ведут с применением башенного крана.

- I. До начала монтажа должны быть выполнены следующие работы:
 - разобраны конструкции на захватке, где производится монтаж;
 - усилены фундаменты;
 - монтаж перекрытий нижележащих этажей и сборных крупноразмерных конструкций перегородок в перекрываемом этаже;

- ремонт и перекладка отдельных участков кирпичных стен в пределах перекрываемого этажа;
- пробивка и заделка проемов в перекрываемом этаже в соответствии с проектом;
- подача на смонтированное перекрытие нижележащего этажа материалов и изделий для послемонтажных работ.

II. Описание технологического процесса.

1. Для укладки настилов в одной из стен (при двухпролетной схеме здания – в средней стене) пробивают гнезда глубиной 1...1,5 кирпича, шириной в 1 кирпич и высотой в 5...6 рядов кладки. Во второй стене пробивают таких же размеров борозду, но на глубину 0,5 кирпича. Гнезда и борозды пробивают одновременно на три-четыре настила. Пробивку гнезд ведут с подмостей. По нижней поверхности гнезд и борозд укладывают раствор.

2. Железобетонные настилы подают с помощью монтажного крана в горизонтальном положении (Рис. 4.2, б) и укладывают методом поворота в плоскости перекрытия. Монтаж производят с подмостей. Перед укладкой последних трех-четырех настилов на захватке подмости разбирают, переставляя с помощью башенного крана на вновь смонтированное перекрытие (Рис. 1.3).

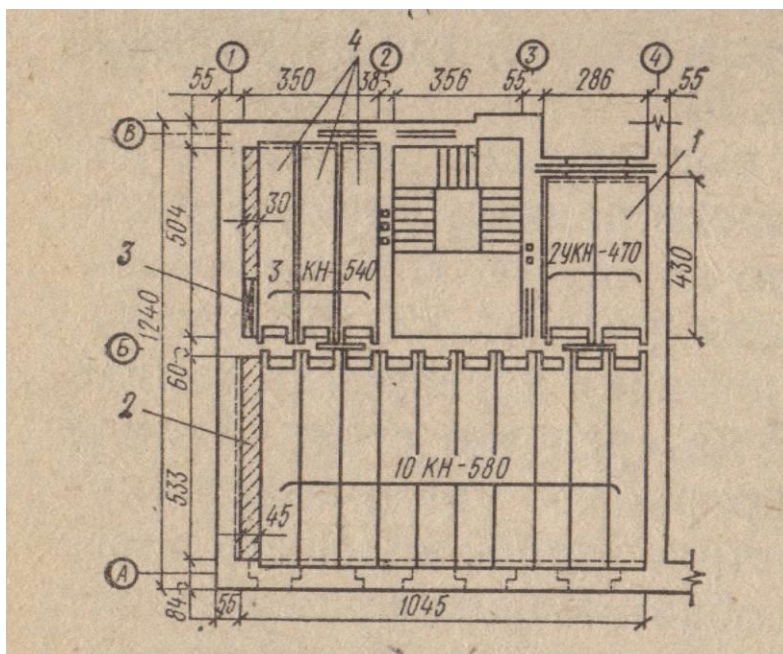


Рис. 1.8 План участка перекрытия из железобетонных двухпустотных настилов с выпускными ребрами: 1 – укороченные трехпустотные настилы; 2 – железобетонная заделка; 3 – вентиляционный блок; 4 – первая захватка.

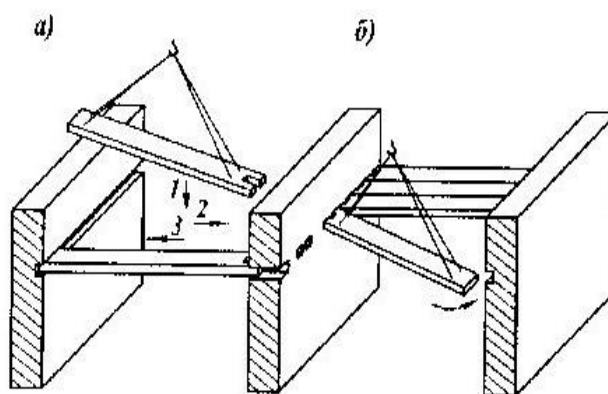


Рис. 1.9 Монтаж сборных элементов перекрытий: а – подача элементов в наклонном положении; б — монтаж с поворотом в горизонтальной плоскости; 1, 2, 3 – этапы работы

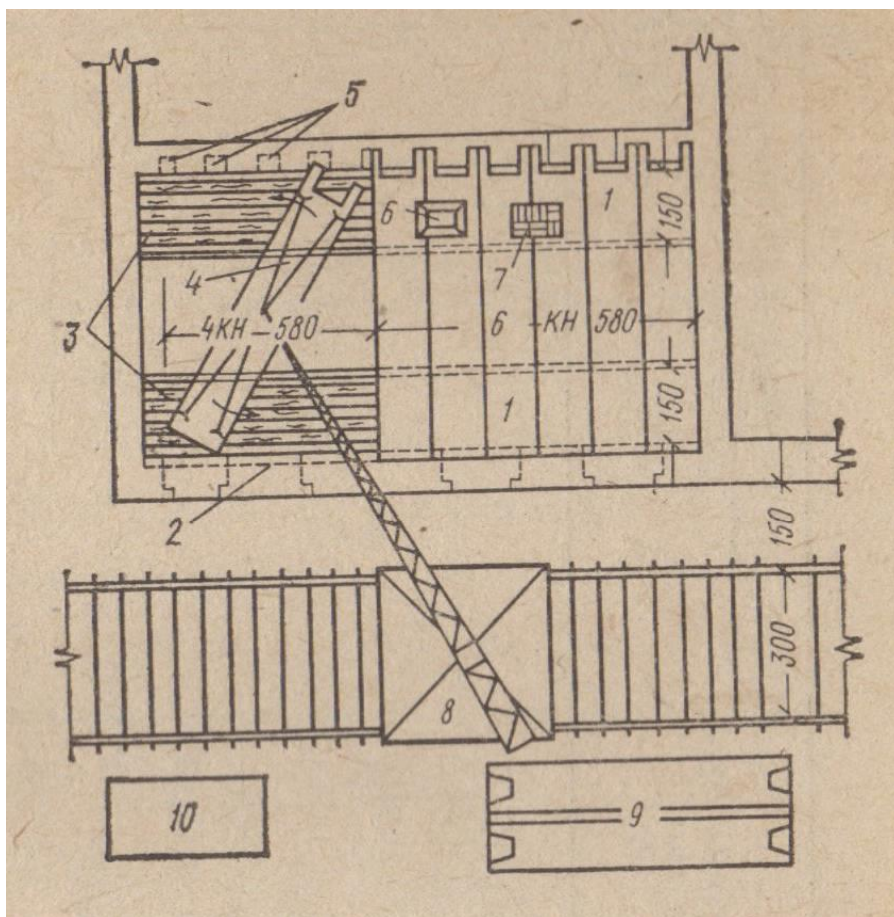


Рис. 1.10 Схема организации работ по монтажу участка перекрытия из железобетонных пустотных настилов с выпускными консолями: 1 – уложенные настилы; 2 – пробитая борозда в наружной стене; 3 – подмости; 4 – монтируемый настил; 5 – пробитые гнезда во внутренней стене; 6 – ящик с раствором; 7 – кирпич; 8 – башенный кран; 9 – железобетонные настилы; 10 – компрессорная станция.

3. После установки каждого четырех-пяти настилов производят их анкеровку и торцы в наружной стене утепляют в соответствии с проектом и тщательно заделывают гнезда и борозды. Швы между настилами заполняют цементным раствором М100 и уплотняют штыкованием. Заделку гнезд и борозд производят кирпичом на цементном растворе с заклиниванием всех пустот между старой и новой кладкой щебенкой и раствором. Одновременно заделывают старые неиспользуемые гнезда.

4. На участках недоборов и в промежутках между выпускными ребрами, торцами настилов и стеной устанавливают опалубку, укладывают

арматуру согласно проекту и производят бетонирование. Разборку опалубки забетонированных участков производят по достижении бетоном 70% проектной прочности.

5. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности: пробивку гнезд и борозд вести, непрерывно наблюдая за состоянием кирпичных стен; при появлении деформаций работы прекратить и принять меры к укреплению стены; при подаче настила не допускать его раскачивания и ударов о стены; при отсутствии прямой видимости между машинистом крана и монтажниками ставить сигнальщика, располагая его на специально оборудованной площадке на обресе стены или чердачных перекрытиях смежной секции.

6. Требования к качеству работ: элементы сборных конструкций перекрытия должны иметь плотное примыкание к опорным плоскостям перекрытия и друг к другу; швы между настилами тщательно замоноличивают; разница в отметках нижней поверхности двух смежных элементов перекрытия не должна превышать 4 мм; в отметках верхней поверхности – 8 мм.

II. Организация труда рабочих. Состав звена по профессии и квалификации (5 чел.): монтажники (плотники) 5-го разряда – 1, 2-го – 1; такелажники 3-го разряда – 1. Распределение работы между исполнителями: установку подмостей выполняет все звено, пробивку гнезд и борозд на первом участке – монтажник 5-го разряда и каменщик, они же устраивают постель из раствора на опорной поверхности гнезд и борозд и устанавливают разгрузочные балки. Монтажник 2-го разряда и такелажник убирают кирпич и щебень, подают раствор и выполняют монтаж настилов. Учитывая разнообразие выполняемых операций, одновременность их выполнения и небольшой состав звена, позволим считать, что все члены звена полностью взаимозаменяемы по профессиям и загружены все одинаково равномерно в

течение смены. Это позволит укрупнить в графике производства работ выполняемые операции и тем самым упростить его.

Решение задачи

Схема организации работ на захватке площадью 50 кв. м приведена на рис. 1.8

Перечень работ для определения нормативной трудоемкости приведен в таблице 1.2

Таблица 1.2

Перечень работ.

№ п/п	Наименование работ, ед. изм.	Объем работ	Нормативный документ	Норма времен и	Нормативные трудозатраты
1.	Установка подмостей и пробивка гнезд и борозд в кирпичной стене с удалением кирпича, щебня и строительного мусора, м	14,55	20-1-140	1.93	29,06
2.	Монтаж железобетонных настилов с приготовлением постели из раствора и	10	20-1-141	1.1	11,0

	анкеровка, шт.				
3.	Замоноличивание карманов настилов с установкой опалубки и бетонированием	14,55	Сб. НИС	1,15	16,85
4.	Замоноличивание перекрытия с установкой опалубки и настила рулонных материалов для изоляции, кв. м	50	4-1-19	0.12	6,445
5.	Заделка гнезд и борозд после замоноличивания перекрытий	0,2	1-6-3	65.10	12,02
6.	Разборка подмостей	2,0	20-2-8-1	5.31	10,625

График выполнения работ

№ № п/ п	Состав работ	Трудоемкость, чел.*час.		Продол житель ность выполни ения	Почасовой график выполнения работ															
		По норме	По проект у		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Установка подмостей и пробивка гнезд и борозд в кирпичной стене с удалением кирпича, щебня и строительного мусора	29,06	27,84	5,568																
2.	Монтаж железобетонных настилов с приготовлением и постели из раствора и анкеровка	11,0	10,34	2,068																
3.	Замоноличивание карманов настилов с установкой опалубки и бетонированием	16,85	14,154	2,83																
4.	Замоноличивание перекрытия с установкой опалубки и настила рулонных материалов для изоляции	6,445	6,058	1,24																
5.	Заделка гнезд и борозд после	12,02	11,298	1,259																

	замоноличивания перекрытий																		
6.	Разборка подмостей	10,625	9,987	1,997															
Итого:		15,933																	

Задача для самостоятельного решения

Подсчитать нормативную трудоемкость и составить график производства работ при замене железобетонных плит перекрытия на захватке размером 70 кв. м.

Тема 1.3 Технические средства повышения

изоляционных свойств и декоративности конструкций здания

Цель: Изучить технические средства повышения изоляционных свойств и декоративности конструкций здания.

Объект исследования: реконструируемое здание.

Основные задачи для решения на практических занятиях: изучить возможности применения различных технических средств для повышения изоляционных свойств ограждающих конструкций реконструируемых зданий и их декоративной выразительности.

Методические указания к решению задачи

Тепло-, звуко- и гидроизоляционные свойства жилых и общественных зданий, подлежащих реконструкции, чаще всего могут быть улучшены одновременно с усилением ограждающих конструкций. Особенно важным сегодня является увеличение их теплового сопротивления. Относительно низкая стоимость топливно-энергетических ресурсов в стране, заниженные требования к теплозащитным свойствам ограждающих конструкций и господствующая ориентация на полносборные конструктивные решения зданий сделали отечественной жилищный фонд самым энергоемким в мире. Например, средний расход условного топлива на отопление 1 кв. м общей площади в России составляет 88 кг в год, а в Швеции, находящейся в сходных

климатических условиях, – 27 кг. Поэтому утепление наружных стен зданий является важнейшей составной частью новой жилищной политики в России.

Общемировая тенденция повышения цен на энергоносители и стремление использовать их более целесообразно диктуют необходимость вкладывать средства как в разработку новых технических решений и новых технологий, так и в реализацию комплексных мероприятий по уменьшению теплопотерь.

Утепление стен может выполняться либо по наружной ее поверхности, либо – по внутренней.

По наружной поверхности стена утепляется:

- плитами пенополистирольными, пенополиуретановыми или минераловатными;
- механизированным напылением (набрызгом) различных пенопластов слоями 6-7 мм;
- комплексными плитами, состоящими из несущей плиты, утеплителя и декоративной облицовки.

По внутренней поверхности стены утепляются:

- гипсовыми плитами с пенополиуретановой теплоизоляцией (толщина «сэндвича» от 43 до 113 мм) – «Тиги-Кнауф»;
- пенопластовыми, минераловатными, древесноволокнистыми или цементно-фибритовыми плитами с последующим устройством оштукатуренной защитной кирпичной стенки или облицовкой гипсокартонными плитами, антисептированными древесностружечными или древесноволокнистыми плитами с влажностью менее 12%, штукатуркой цементно-песчаным раствором с влажностью до 4%;
- устройством многослойной армированной («теплой», т. е. имеющей объемный вес не более 1400 кг/куб. м) штукатурки.

Практика эксплуатации полносборных зданий показала, что наименее надежным элементом являются стык панелей наружных стен, на которые приходится примерно одна треть протечек, промерзаний, отслоений внутренней отделки и пр. Выявлено более 20 причин, обуславливающих надежность стыков в процессе эксплуатации (от проектных решений до качества строительно-монтажных работ). В случаях, когда ремонта требует более 25% суммарной протяженности стыков и более 20% примыканий заполнений проемов, необходимо выполнение сплошной герметизации стыков здания.

Это означает, что кроме утепления глухой поверхности стен утепление здания в целом требует утепления откосов, углов, замены окон и балконных дверей.

При значительных масштабах или сплошном утеплении предпочтительно расположение теплоизоляции по наружной поверхности стены. Такое решение (теплоизоляция снаружи) более трудоемко и менее технологично, но обеспечивает лучший теплотехнический режим ограждающей конструкции.

При утеплении внутренних поверхностей стеновых ограждающих конструкций необходимо временное отселение проживающих. Такое утепление может уменьшить площадь утепляемого помещения на 3-5%. Кроме того, большинство клеевых составов в процессе работы и некоторое время после применения выделяет во внутреннюю среду летучие сильно пахнущие вещества. Поэтому размещение теплоизоляционных материалов по внутренней поверхности ограждающей конструкции следует рекомендовать главным образом для локальных утеплений.

Утепление глухой поверхности стены плитными материалами может осуществляться либо приклеиванием плит различными мастиками, либо в сборном варианте. Сборный вариант утепления требует применения деревянного или легкого металлического каркаса, прикрепленного к стене и служащего для навески на откос облицовочных плит. Зазор между облицовкой

и стеной заполняется утеплителем. Плитный утеплитель крепят к стене анкерами (рис. 1.11).

Теплозащиту примыкания стен к покрытиям и перекрытиям улучшают устройством утепляющих падуг – карнизов из теплоизоляционных материалов (рис. 1.12). Ширину утепляющего карниза определяют по расчету, но она должна быть не менее 200 мм. Для утепляющего карниза можно применять плитные теплоизоляционные материалы, антисептированные древесностружечные или древесноволокнистые плиты толщиной 25 мм, пенопласты и др.

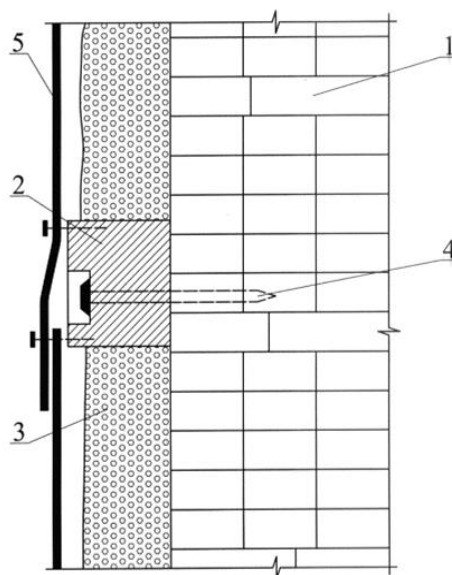


Рис. 1.11. Утепление фасада плитным утеплителем по деревянному каркасу: 1 – утепляемая стена; 2 – брусок каркаса; 3 – утеплитель; 4 – анодированный или оцинкованный анкер; 5 – лист облицовки

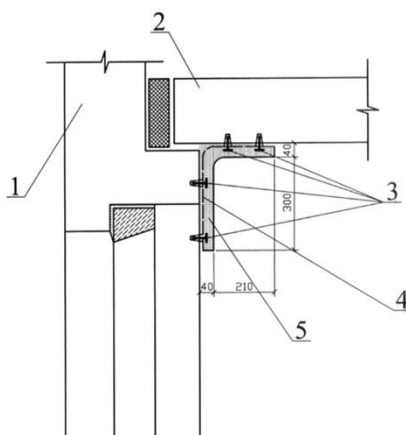


Рис. 1.12. Утепление карнизного узла: 1 – наружная стеновая панель; 2 – плита перекрытия; 3 – дюбеля в деревянных пробках; 4 – штукатурная сетка; 5 – теплая штукатурка

Декоративность ограждающих конструкций зданий массовой застройки (речь не идет о памятниках архитектуры и им подобных уникальных сооружениях) обеспечивается любыми известными способами наружной отделки фасадов. Например, после завершения работ по заделке трещин и герметизации стыков крупнопанельных зданий возможна облицовка всего фасада кирпичом, штукатуркой по сетке «на отnose» (рис. 1.13), плиткой или листовыми материалами.

Кирпичная облицовка в полкирпича устанавливается на специальную балку, опертую на фундамент, и крепятся гибкими связями к панелям. Для этого в горизонтальные швы облицовки (через каждые 7-8 рядов по высоте) укладывают плоский каркас из двух стержней диаметром 6 мм, который через 0,5-1 м соединяют со связями, прикрепленными к панелям.

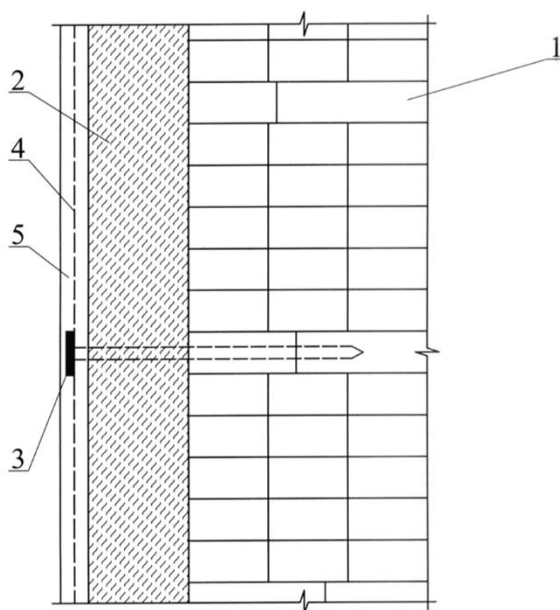


Рис. 1.13 Вариант отделки фасада мокрой штукатуркой по пластмассовой сетке при утеплении стены снаружи:

1 – стена; 2 – утеплитель; 3 – тарельчатый дюбель;

4 – пластмассовая сетка; 5 – штукатурка

При облицовке штукатуркой «на отnose» в панели заделывают анкера, по которым на отnose до 20 мм натягивают металлическую или пластмассовую сетку. По этой сетке торкретированием или вручную наносят 30-40 мм штукатурного намета без выявления панельных стыков.

Облицовка листовыми материалами (стеклопластик, анодированный алюминий, плакированная и эмалированная сталь и пр.): по стеновым панелям устанавливается вспомогательный каркас (дерево или алюминиевые сплавы), а к нему крепятся листы облицовки.

Технология отделочных ремонтных работ

Штукатурные работы

Штукатурные работы производят после ремонта кровли, перекрытий, перегородок, оконных и дверных заполнений, систем отопления, водопровода и газоснабжения. Наиболее распространены такие работы: частичный ремонт штукатурки стен и потолков (отдельных мест), заделки выбоин и повреждений,

расшивка трещин и перетирка штукатурки, частичная замена сухой штукатуркой, а также штукатурка новых поверхностей.

Места штукатурки, подлежащие ремонту, определяются простукиванием молотком или другим инструментом. На участках с недостаточным сцеплением штукатурки с основанием при простукивании издается глухой звук. В таких местах непрочная штукатурка стен и потолков отбивается. Затем основание подготавливается под штукатурку.

Поверхность кирпичных, каменных, бетонных и других конструкций тщательно очищают от старого раствора и пыли. Недостаточно шероховатые бетонные поверхности обрабатывают нарезкой, насечкой или пескоструйным аппаратом для обеспечения надлежащего сцепления со штукатуркой. На деревянные поверхности на место старой дроби, которую удаляют, прибивают драночные щиты с ячейками размерами в свету 45х45 мм. Места сопряжения деревянных частей здания с каменными, кирпичными и бетонными конструкциями при нанесении на них штукатурного слоя более 20 мм покрывают до оштукатуривания металлической сеткой с ячейками размерами 10х10 мм или плетением из проволоки с ячейками не более 40х40 мм.

Сетка и плетения прикрепляются гвоздями, которые забиваются в швы кладки или в деревянные пробки, вставленные в конструкцию. Затем на поверхности наносят слоями штукатурный раствор. Состав его должен быть примерно таким же, как и состав старой штукатурки, а для новых поверхностей состав раствора определяется проектом.

При больших объемах работ штукатурный раствор наносится механизированным способом. При небольших объемах раствор наносят с помощью ковшей с «оттяжкой». Каждый штукатурный слой разравнивают деревянными полутерками и правилами. Накрывающий слой затирают терками (деревянными, войлочными и другими специальными) или используются затирочные инструменты на электроприводе или сжатым воздухе.

Трещины и щели расшиваются одновременно с перетиркой старой штукатурки. Их расчищают ножом на полную глубину с приданием расчищенным бороздам сечения в виде «ласточкиного хвоста» и промывают водой. Затем заполняют их раствором и тщательно затирают.

Листы сухой штукатурки на подготовленное основание приклеивают по маякам или маркам.

Поврежденные места старой сухой штукатурки при ремонте удаляют и заменяют новыми. Перед наклейкой нового листа штукатурки поверхность маяков или марок должна быть очищена от старой мастики, грязи и пыли. Швы после замены листа заделываются заподлицо с поверхностью старой штукатурки. При больших объемах работ листы штукатурки раскраивают при помощи электропилы с тонкими дисками диаметром 150-200 мм и направляющей линейкой. При малом объеме работ листырезают ножом.

Ремонт штукатурных тяг заключается в восстановлении поврежденных участков. Если повреждены небольшие участки, то их оштукатуривают вручную. При повреждении тяг на участках значительной длины или нарушении их связи с основанием старые тяги удаляют и вытягивают новыми шаблонами, изготовленными по существующему профилю.

Облицовочные работы

Облицовку стен глазурованными, стеклянными и синтетическими плитками выполняют по маякам по заранее подготовленным поверхностям. При подготовке к облицовке кирпичные и бетонные поверхности предварительно провешивают, насекают, очищают от грязи. При необходимости выравнивают слоем цементной штукатурки без затирки поверхности. Деревянные поверхности при облицовке стеклянными или керамическими плитками обивают проволоочной сеткой. Облицовку начинают с разбивки и установки маяков и марок. Плитку перед укладкой смачивают в воде.

Нижний ряд плиток опирают на рейку толщиной 50-60 мм, которую перед устройством плинтуса удаляют. Облицовку ведут горизонтальными рядами снизу вверх с соблюдением принятой перевязки швов и их ширины. Равномерности размеров швов обеспечивают с помощью калиброванной проволоки, стеклянных, пластмассовых или металлических пластинок, временно вставляемых в шов, а горизонтальность рядов – установкой плиток по шнуру.

Швы между плитками заполняют и разделявают. Через 3-5 дней после укладки плиток в помещении.

Условие задачи



Рис. 1.14 Планировка квартиры

1. Произвести расчет объема работ по утеплению наружных стен комнаты (по оси 1 и оси А) минераловатными плитами толщиной 50 мм в один слой. Планировка квартиры приведена на рисунке. Высота помещения – 2,6 м, площадь оконного проема – 3,04 кв. м.

2. Подсчитать нормативную трудоемкость работ по утеплению комнаты по условиям задания 1.

3. Подсчитать объем работ и их нормативную трудоемкость при облицовке стен ванной комнаты (см. рис. – помещение 4) керамической плиткой размером 150х150 мм при толщине шва 1-2 мм. Высота облицовки 1,5 м. Высота установленной ванны 0,6 м.

4. Определить объем работ при улучшенной штукатурке стен помещения 1 (см. рис.) после дополнительного утепления их теплоизоляционным материалом. Толщина слоя намета штукатурки 15 мм. Оштукатуривание выполняется вручную по каркасу из металлической сетки. Площадь окна 3,04 кв. м; площадь двери 1,81 кв. м; высота помещения 2,6 м.

5. Определить объем малярных работ в квартире, план которой приведен на рисунке. Масляная улучшенная окраска стен предусмотрена в помещениях 5 и 6 на высоту 1,5 м. Потолки всех помещений квартиры, а также стены в помещениях 1 и 2 (от уровня пола 2,53 до 2,6 м), в помещении 3 (от 2 до 2,6 м) и в помещениях 4,5 и 6 (от 1,5 до 2,6 м) окрашивают клеевой окраской. Размеры помещений и ширина окон и дверей даны на рисунке. Высота помещений – 2,6 м, высота дверей – 2,0 м, высота окон – 1,47 м (от 0,8 до 2,27 м).

6. Определить объем работ при оклейке стен обоями средней плотности в квартире, планировка которой приведена на рисунке. Помещения 1 и 2 оклеивают на высоту 2,53 м, помещение 3 – на 2,0 м.

В квартире, план которой приведен на рисунке, производятся отделочные работы.

Решение задачи

1. Очистка и обеспыливание, 100 м²

$$\begin{aligned}
 V = & (8950 + 3000 + 9300 + 250 + 1500 + 1850 + 1500 + 5350 + 1500 \\
 & + 3600 + 3000 + 6950 + 5100 + 3600 + 1800 + 5350 + 1800 \\
 & + 4850 + 1800 + 250 + 9250 + 3000 + 9000 + 250 + 1500 \\
 & + 3350 + 1500 + 3850 + 1500 + 3600 + 3000 + 6950 + 5100 \\
 & + 3600 + 1800 + 5350 + 1800 + 4850 + 1800 + 250) \cdot h \\
 & - (8 \cdot OK1 + 2 \cdot OK2 + 2 \cdot OK3 + 4 \cdot Д \cdot 1) = 404,1 \text{ м}^2 \cdot 9 \\
 & = 3636,9 \text{ м}^2 = 36,369
 \end{aligned}$$

$$\text{Норм. труд} = 36,369 \cdot 0,92 = 33,459$$

2. Укладка минераловатных плит утеплителя 50 мм, м²

$$V = 404,1 \text{ м}^2 \cdot 9 = 3636,9 \text{ м}^2$$

$$\text{Норм труд} = 3636,9 \cdot 0,96 = 3491,424$$

3. Нанесение штукатурного состава на поверхность стен, 100 м²

Необходимо учесть толщину утеплителя. Новая площадь типового этажа:

$$S_{\text{н}} = 404,1 \cdot (0,1 \cdot 3,1) \cdot 4 \cdot 9 = 3650 \text{ м}^2 = 36,5$$

$$\text{Норм. труд} = 36,5 \cdot 3,7 = 135,05$$

4. Грунтование водоземulsionными составами под декоративную обработку, 100 м²

$$\text{Норм. труд} = 36,5 \cdot 5,6 = 204,4$$

5. Окрашивание фасада валиком (первый слой)

$$\text{Норм. труд} = 36,5 \cdot 4,9 = 178,85$$

6. Окрашивание фасада валиком второй слой)

$$\text{Норм. труд} = 36,5 \cdot 3,2 = 116,8$$

№	Название, ед измерения	объем работ	параграф ЕНиР	Норма времени	Норм трудоемкость
1	Очистка и обеспыливание поверхности, 100 м2	36,369	Е8-1-18	0,92	33,459
2	Укладка минераловатных плит утеплителя 50 мм, м2	3636,900	Е11-41	0,96	3491,424
3	Нанесение штукатурного состава на поверхность стен, 100 м2	37,798	Е8-1-28	3,7	139,851
4	Грунтование водоземulsionными составами под декоративную обработку, 100 м2	37,798	Е8-1-18	5,6	211,666
5	Окрашивание фасада валиком (первый слой), 100 м2	37,798	Е8-1-18	4,9	185,208
6	Окрашивание фасада валиком (второй слой), 100 м2	37,798	Е8-1-18	3,2	120,952

Глава 2. Демонтаж зданий и сооружений

Тема 1. Особенности демонтажа зданий и сооружений.

Тема 1.1. Подготовка к производству работ.

Цель: изучение подготовительных мероприятий.

Объект исследования: особенности организации работ по демонтажу зданий.

Основные задачи для решения на практических занятиях: изучение подготовительных мероприятий по ликвидации объекта.

Теоретический материал

До начала производства работ по сносу или демонтажу объектов выполняется комплекс подготовительных мероприятий в соответствии с пунктом 6.9 СП 48.13330.2011.

Решения организационно-технологической документации должны предусматривать: обоснование метода ликвидации объекта, определение

последовательности работ, установление опасных зон и зон складирования продуктов разборки, временное закрепление или усиление конструкций для предотвращения их обрушения, методы защиты и обоснование применения защитных устройств инженерных сетей, меры безопасности при сносе или демонтаже зданий и сооружений, мероприятия по охране окружающей среды согласно пункту 6.9 СП 48.13330.2011.

Указанные решения должны содержать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов: самопроизвольное обрушение конструкций и элементов объекта, падение незакрепленных конструкций и оборудования, движущиеся части строительных машин и передвигаемые ими грузы, острые кромки конструкций и торчащие стержни, повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ, расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более.

До начала сноса или демонтажа объекта демонтируется технологическое и специальное оборудование, контрольно-измерительные приборы и автоматика, инженерные системы – инженерное оборудование, санитарно-технические сети, системы электроснабжения, связи, радио и телевидения.

Строительная организация, выполняющая снос или демонтаж объекта, должна получить у технического заказчика документ, удостоверяющий отключение электроэнергии, газопроводов, паропроводов, водопроводов, воздухопроводов, а также всех систем связи, автоматизированного и дистанционного управления технологическим оборудованием. Этот документ должен содержать заключение о разрешении производить работы, характеристику сетей и их конструкцию.

Отключение инженерных сетей производится организацией, в ведении которой находятся данные сети, с оформлением соответствующих документов.

Схема временного электроснабжения на период демонтажа здания, сооружения должна быть независимой от существующей схемы электропроводки объекта.

Лицо, допущенное к ликвидации объекта, должно:

- получить у технического заказчика разрешение на ликвидацию объекта;
- получить у технического заказчика документы, удостоверяющие отключение коммуникаций;
- издать приказ по организации, определяющий порядок производства работ на строительной площадке в каждую смену;
- назначить ответственных за производство работ, противопожарную безопасность, электробезопасность.

Табличка с фамилиями ответственных лиц вывешивается на строительной площадке на видном месте участка работ.

Соответствующие приказы должны издать привлеченные к выполнению работ субподрядные организации.

В мероприятиях по охране здания от проникновения людей и животных и т.д. предусматривают устройство ограждений площадки работ, зашивку (заделку) проемов дверей и окон, применение запорных систем, организацию охраны и другие мероприятия.

Выбор и обоснование метода сноса (демонтажа) зависят от того, что указано в задании заказчика: снос-разрушение или демонтаж-разборка объекта.

При сносе объекта может быть выбран механический, взрывной или комбинированный из них метод. При сносе отходы не перерабатывают, а вывозят в отвал (на полигоны, свалки), загрязняя окружающую среду.

При демонтаже объекта конструктивные элементы его сортируют, и они могут быть утилизированы, например, переработаны во вторичные строительные материалы и изделия.

Практическая часть

1. Что должны предусматривать решения организационно-технологической документации?

- (!) обоснование метода ликвидации объекта;
- (?) расположение таблички с фамилиями ответственных лиц на площадке;
- (!) определение последовательности работ;
- (!) установление опасных зон и зон складирования продуктов разборки.

2. Организационно-технологическая документация должна содержать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов, таких как..

- (!) самопроизвольное обрушение конструкций и элементов объекта;
- (?) падение ограждения площадки;
- (?) отключение инженерных сетей;
- (!) движущиеся части строительных машин и передвигаемые ими грузы.

3. До начала сноса или демонтажа объекта демонтируются:

- (?) ограждение территории здания;
- (!) контрольно-измерительные приборы и автоматика;
- (!) инженерные системы – инженерное оборудование;
- (?) балконные плиты.

4. Какой документ должна получить строительная организация, выполняющая снос или демонтаж объекта, у технического заказчика

- (?) удостоверяющий личность на территории РФ;
- (?) подтверждающий право собственности на объект;
- (!) удостоверяющий отключение всех коммуникаций;
- (?) сметная документация.

5. Какой документ должен содержать заключение о разрешении производить работы, характеристику сетей и их конструкцию?

- (!) документ, удостоверяющий отключение всех коммуникаций;
- (?) заключение экспертизы;
- (?) документ, подтверждающий право собственности на объект;
- (?) проектная документация.

6. Схема временного электроснабжения на период демонтажа здания, сооружения..

- (?) должна быть подключена к соседнему объекту;
- (?) должна быть подключена к существующей схеме электропроводки объекта;
- (?) должна быть подключена к башенному крану;
- (!) должна быть независимой от существующей схемы электропроводки объекта.

7. Что делают с конструктивными элементами после демонтажа?

- (?) увозят на свалки;
- (?) продают;
- (?) увозят на дачу;
- (!) перерабатывают во вторичные материалы.

8. В мероприятиях по охране здания от проникновения людей и животных предусматривают..

- (?) устройство ограждений площадки работ;
- (?) зашивку (заделку) проемов дверей и окон;
- (?) организацию охраны;
- (!) все вышеперечисленные варианты.

Тема 1.2. Обоснование метода сноса или демонтажа зданий и сооружений.

Цель занятия: изучение методов сноса или демонтажа зданий.

Объект исследования: организационно-технологическое проектирование работ по сносу и демонтажу зданий.

Основные задачи для решения на практических занятиях: выбор и обоснование метода сноса или демонтажа зданий.

Теоретический материал

Выбор и обоснование метода демонтажа (сноса) зависят от того, что указано в задании заказчика: если ликвидация объекта задана способом «демонтаж», то - разборка объекта, если «снос», то - разрушение объекта.

При демонтаже объекта конструктивные элементы его сортируют, и они могут быть утилизированы, например, переработаны во вторичные строительные материалы и изделия.

При сносе объекта может быть выбран механический, взрывной или комбинированный метод. При сносе отходы не перерабатывают, а вывозят в отвал (на полигоны, свалки), при этом наносится вред природе.

Механический метод сноса основан на применении сменного рабочего оборудования к базовой машине - экскаватору (грузоподъемному крану): клин-молот, шар-молот, гидравлические ножницы, захваты, а также электрогидравлические и гидропороховые установки, оборудование для гидровзрыва и т.п. Для разрушения отделенных массивных строительных конструкций с целью их разделки для погрузки в автотранспортные средства применяют отбойные молотки, бетоноломы, перфораторы и другие ручные машины.

Взрывной метод сноса с использованием взрывчатых веществ (наружных и (или) шпуровых зарядов) применяют, как правило, на свободных площадках. В стесненных условиях взрывной метод требует применения защитных средств от разлета осколков.

При демонтаже объекта разборочные работы выполняются с применением ручных сверлильных машин с твердосплавными сверлами, станков с алмазным режущим инструментом (кругами, кольцевыми сверлами), оборудованием для газовой и электродуговой резки и т.п.

При выборе метода учитывают особенности ликвидируемого объекта (размеры, конструкцию, материалы и т.п.), его месторасположение, производственные условия и меры безопасности производства работ, обеспеченность технологическим оборудованием (машинами, станками, инструментом) и квалифицированными кадрами. Выбор и обоснование метода производят, как правило, на основе расчетов и технико-экономического сравнения вариантов демонтажа (сноса) объекта.

Зоны развала и опасные зоны при сносе объекта **методом взрыва** определяют по специальным руководствам (методикам), принятым при взрывных работах. Зоны устанавливают расчетами в зависимости от конструкции объекта, от типа взрывчатых веществ, величины зарядов, расстояния между ними, очередности взрывания и другим параметрам, а также с учетом местных условий (застройки территории, подземных коммуникаций и сооружений). Для мелкого дробления строительного материала и уменьшения зон применяют специальные взрывчатые вещества и детонаторы с многоступенчатым замедлением. Высота зоны развала объекта башенного типа не превышает, как правило, $1/3$ его высоты, а ширина развала в стороны за периметр объекта - $1/2$ его высоты. Опасная зона при применении защитных средств от взрыва составляет, как правило, 50 м, без них - 200 м.

Зоны развала и опасные зоны при сносе объекта **механическим методом** зависят от способа разрушения. При разрушении бетонных прочностью 10 - 14 МПа и кирпичных объектов - горизонтально раскачиваемым рабочим органом (шар-молотом и т.п.). Зона развала принимается не менее $1/3$ высоты сносимого объекта. Опасная зона определяется по расстоянию отлета предметов при их падении с высоты

объекта. При этом учитывается расстояние экскаватора до сносимого объекта. Опасная зона должна быть не менее 5 м от вращающейся платформы экскаватора.

Опасная зона **при демонтаже объекта** определяется так же, как при его монтаже с применением грузоподъемных кранов.

Практическая часть

1. При ликвидации объекта способом «демонтаж»..
 - (?) производится разрушение объекта
 - (?) производится взрыв
 - (!) производится разборка объекта
 - (?) применяется клин-молот
2. При ликвидации объекта способом «снос»..
 - (!) производится взрыв
 - (?) применяется башенный кран
 - (!) производится разрушение объекта
 - (?) производится разборка объекта
3. Что делают с конструктивными элементами после демонтажа?
 - (?) увозят на свалки
 - (?) продают
 - (?) увозят на дачу
 - (!) перерабатывают во вторичные материалы
4. Что делают с отходами после сноса?
 - (?) перерабатывают во вторичные материалы
 - (!) вывозят в отвал (на полигон, свалки)
 - (?) продают
 - (?) оставляют на месте
5. На чем основан механический метод сноса?
 - (!) на применении гидравлических ножниц

- (?) на применении взрывчатых веществ
 - (?) на применении башенного крана
 - (!) на применении экскаватора с оборудованием «клин-молот»
6. Что учитывают при выборе метода ликвидации?
- (?) желание заказчика
 - (?) погодные условия
 - (!) особенности объекта
 - (!) месторасположение
7. Зоны развала при взрыве устанавливают расчетами в зависимости от
- (!) величины зарядов,
 - (!) расстояния между зарядами
 - (?) отлета груза
 - (?) вылета стрелы крана
8. Как определяется опасная зона?
- (?) по ограждению строительной площадки
 - (?) по вылету стрелы крана
 - (?) по высоте объекта
 - (!) по расстоянию отлета предметов

Тема 1.3. Подбор механизмов для демонтажа конструкций.

Цель занятия: изучение подбора механизмов для демонтажа зданий.

Объект исследования: механизмы для демонтажа конструкций.

Основные задачи для решения на практических занятиях: выбор и обоснование подбора механизмов для демонтажа конструкций.

Теоретический материал

Особенности разборки (сноса) жилых зданий требуют очень тщательной инженерной проработки вопросов механизации демонтажных работ. Как правило, на таких работах применяется имеющаяся технологическая оснастка, съемные грузозахватные приспособления, средства малой механизации и инструменты, средства обеспечения техники безопасности и др. Однако требуются и новые разработки, необходимые только в производстве демонтажных работ, например, машина для нарезки битумных кровельных швов, поддоны для перевозки отходов и др.

Одними из основных механизмов, применяемых при разборке строительных конструкций пятиэтажных зданий, являются грузоподъемные краны с различными техническими данными.

Для разборки зданий применяются башенные краны на рельсовом ходу и стреловые самоходные и несамоходные грузоподъемные краны.

Стреловые краны оборудуются удлиненными до 30 м стрелами, гуськами или применяются с башенно-стреловым оборудованием.

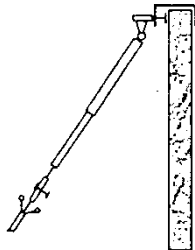
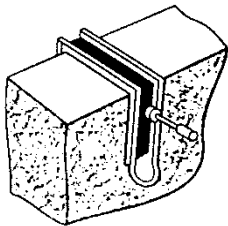
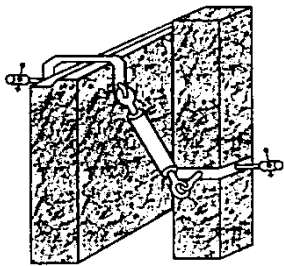
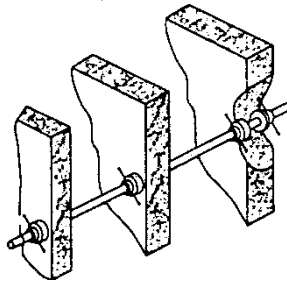
Краны должны иметь приборы-ограничители поворота стрелы, вылета и подъема груза и хода по рельсовому пути.

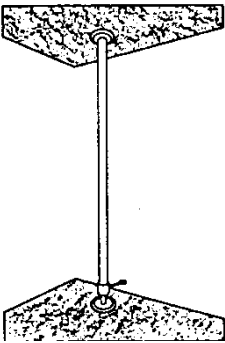
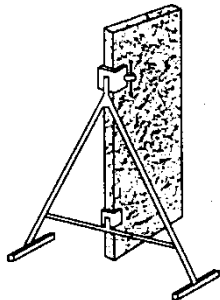
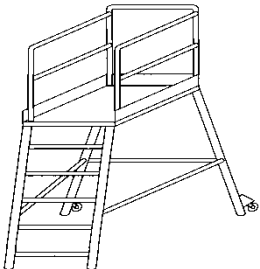
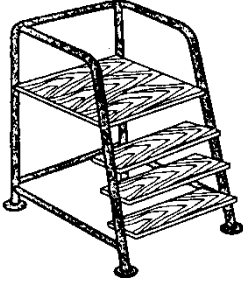
Исходя из наибольшего веса и габаритных размеров конструктивных элементов зданий, грузоподъемность кранов при наибольшем вылете 20-30 м должна быть не более 5 т.

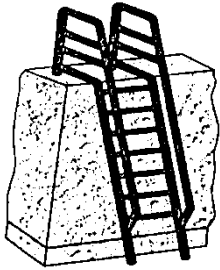
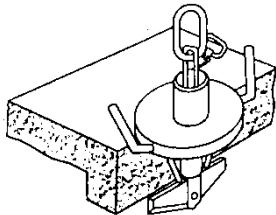
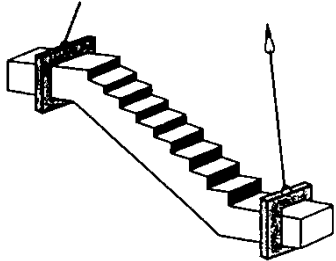
Таблица 1.3.1

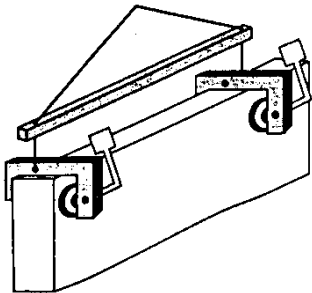
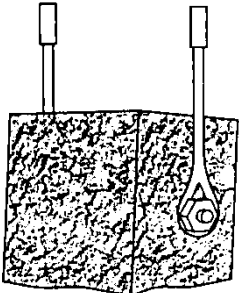
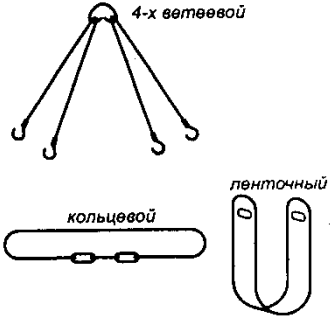
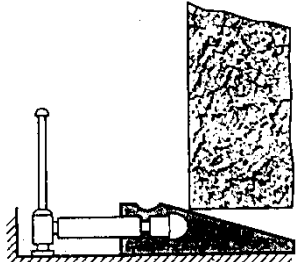
Перечень технологической оснастки, съемных грузозахватных приспособлений и средств механизации для технологии разборки пятиэтажных крупнопанельных зданий

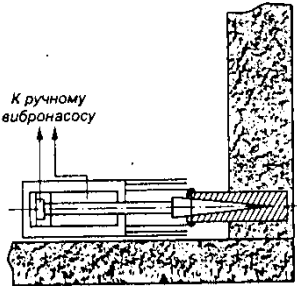
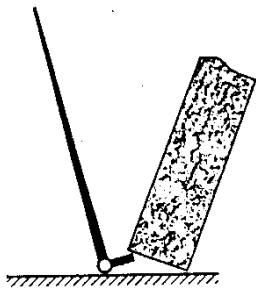
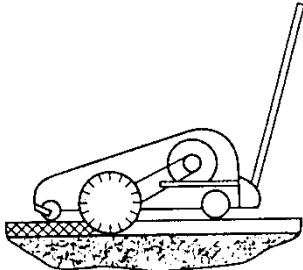
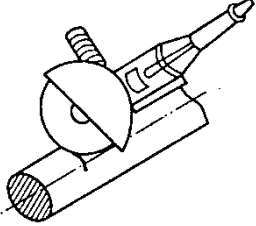
Наименование, обозначение, разработчик	Назначение, краткая техническая характеристика	Схема применения
1	2	3
<i>Технологическая оснастка</i>		

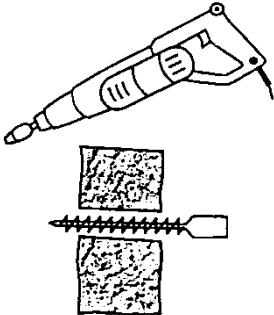
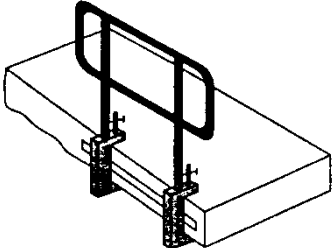
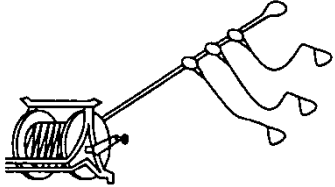
1. Подкос	Временное закрепление конструктивных элементов. Длина (наименьшая) - 1600, 2200, 2600, 3000, 3400, 3800 мм Ход - 400 мм. Удерживающее усилие – 1000 кг. Масса - 11 ÷ 24 кг.	
2. Струбцина	Закрепление подкосов. Толщина – 80 ÷ 280 мм. Габаритные размеры: длина – 640 мм, ширина – 100 мм, высота – 360 мм. Масса – 7 кг	
3. Связь угловая	Временное закрепление конструктивных элементов, расположенных под углом. Толщина закрепляемых элементов – 80 ÷ 280 мм. Габаритные размеры: длина - 1540 мм, ширина – 65 мм, высота – 400 мм. Масса – 20 кг	
4. Связь горизонтальная	Временное закрепление вертикальных конструктивных элементов. Расстояние между ними: 2800, 3000, 3200, 3600 мм. Масса – 15 ÷ 18 кг	

5. Стойка	Временное закрепление горизонтальных конструктивных элементов. Диапазон высот - 1800 ÷ 3100 мм. Грузоподъемность - 3000кг. Габаритные размеры: длина - 230 мм, ширина - 240 мм, высота - 1600 мм. Масса - 31 кг.	
6. Упор торцевой	Временное закрепление конструктивных элементов со стороны торца. Диапазон высот - 80 ÷ 280мм. Ход – 200 мм. Габаритные размеры: длина - 1200 мм, ширина - 400 мм, высота - 1600 мм. Масса - 27 кг	
7. Подмости передвижные	Размещение рабочего в зоне производства работ на высоте 1,7 м. Высота рабочего настила - 1700 мм Грузоподъемность - 130 кг Габаритные размеры: длина - 1400 мм; ширина - 1280 мм; высота - 2700 мм. Масса - 45 кг	
8. Подмости переставные	Размещение рабочего в зоне производства работ на высоте 0,9 м Высота рабочего настила - 900 мм Грузоподъемность – 130 кг	

	Габаритные размеры: длина – 1000 мм, ширина – 600 мм, высота – 900 мм Масса – 15 кг	
9. Лестница приставная наклонная	Перемещение рабочего в зоне производства работ на высоту до 3 м. Грузоподъемность – 130 кг. Габаритные размеры: длина - 1100 мм, ширина - 600 мм, высота - 40900 мм. Масса – 34 кг	
<i>Съемные грузозахватные приспособления</i>		
1. Анкер	Временное закрепление подкосов и демонтаж конструктивных элементов. Удерживающее усилие от подкоса – 1000 кг. Грузоподъемность – 1250 кг Габаритные размеры: длина – 210 мм, ширина – 210 мм, высота – 380 мм. Масса – 5 кг	
2. Подхват вилочный	Демонтаж лестничных маршей и площадок. Грузоподъемность – 2000 кг Габаритные размеры: длина - 1650 мм, ширина - 200 мм, высота - 5000 мм. Масса - 124 кг	

3. Траверса	Демонтаж стен и перегородок Грузоподъемность - 5000 кг Габаритные размеры: длина - 2800 мм, ширина - 780 мм, высота - 2500 мм. Масса - 9 кг	
4. Захват штырьевой	Демонтаж стен и перегородок с отверстиями. Грузоподъемность – 6000 кг. Габаритные размеры: длина – 515 мм, ширина – 100 мм, высота – 230 мм. Масса – 7 кг	
5. Стропы грузовые	Демонтаж конструктивных элементов. Грузоподъемность – 1600 ÷ 8000 кг; Длина – 1500 ÷ 4500 мм; Масса – 4 ÷ 60 кг	
<i>Средства механизации</i>		
1. Домкрат клиновой	Отрыв и смещение конструктивных элементов. Усилие отрыва и смещения – 12000 кг; Габаритные размеры: длина (max) – 720 мм, ширина – 110 мм, высота - 700 мм. Масса – 9 кг	

2. Устройство для отрыва	Отрыв и смещение конструктивных элементов. Усилие отрыва и смещения – 130000 кг; Габаритные размеры: длина - 1040 мм, ширина - 540 мм, высота - 1100 мм. Масса – 58 кг	
3. Лом монтажный	Кантование конструктивных элементов. Грузоподъемность - 2000кг. Габаритные размеры: длина – 1300 мм, ширина – 120 мм, высота - 1600 мм. Масса – 6 кг	
4. Машина для резки полов и кровель	Резка покрытий полов и кровель. Диаметр фрезы – 200 мм. Глубина реза – до 70 мм. Потребляемая мощность – 1,1 кВт. Габаритные размеры: длина – 990 мм, ширина – 450 мм, высота – 900 мм Масса – 64 кг	
5. Ручная электрическая угловая шлифовальная машина	Резка арматуры железобетона. Диаметр отрезного диска – 230 мм Потребляемая мощность – 1,8 кВт. Масса – 4,1 кг	

6. Ручной электрический перфоратор	Для перфорации отверстий в железобетоне. Диаметр отверстия – до 32 мм – сплошным сверлом. 60 мм; 80 мм – корончатым сверлом. Глубина отверстия – 280 мм Масса – 5,5 кг	
<i>Средства техники безопасности</i>		
7. Ограждение предохранительное	Предотвращение падения людей с высоты. Размер зева струбцины крепления ограждения: 130 ÷ 310 мм; Удерживающее усилие - 100 кг. Габаритные размеры: длина - 4400 мм, ширина - 230 мм, высота - 1350 мм. Масса - 100 кг	
2. Устройство переносное страховочное	Крепление карабинов предохранительных поясов. Удерживающее усилие - 1000 кг. Габаритные размеры: длина - 40000 мм, ширина - 330 мм, высота - 230 мм. Масса - 12 кг.	

По мере разборки этажей необходимые высота подъема крюка и грузовой момент уменьшаются. Если разборка осуществляется стреловыми самоходными кранами, это дает возможность применять по мере разборки

этажей менее мощные краны. Так, при разборке первого этажа и фундамента могут быть применены самоходные краны с грузовым моментом 20-30 тм.

Ведущим из башенных кранов следует считать кран с балочной стрелой, обеспечивающий большой и свободный подстреловой объем и, тем самым, наиболее эффективный при разборке зданий.

Наиболее удовлетворяют этим требованиям башенные краны КБ-60, КБК-100.1, КБ-100, БКСМ-5-5А, с помощью которых или аналогичных возводились пятиэтажные дома. Наиболее подходят, из эксплуатирующихся в Москве, башенные краны со стреловым оборудованием марки КС-4362, КС-5363, КСАВ-6362, КС-7361.

Преимущество этих кранов в большой маневренности и мобильности на ограниченной площадке.

Из стреловых кранов на автомобильном ходу может быть использован кран КС-6571, а из кранов на шасси автомобильного типа – краны – КС-5473 и КС-6471.

Достоинство автомобильных кранов – высокая мобильность и готовность к работе по прибытии на объект. Для работы краны устанавливаются на выносные опоры.

Из стреловых гусеничных кранов наиболее удовлетворяют приведенным выше требованиям краны РДК-25, ДЭК-251, ДЭК-25.

Основное преимущество гусеничных кранов - высокая проходимость и маневренность в пределах монтажной площадки. Эти краны не требуют специальных путей и работают без выносных опор. Малое давление на грунт позволяет работать без специальной подготовки площадки.

Для разборки первого этажа и фундамента применяют краны на автомобильном ходу КС-3575А, на пневмоколесном ходу КС-4361А.

Выдергивание из грунта элементов фундамента выполняют с помощью гусеничных кранов МКГ-25БР, РДК-25 и других. Разработку грунта по контуру фундамента производят экскаваторами ЭО-3322А, ЭО-2620В и другими.

На снятии фундаментных балок могут быть использованы автомобильные краны КС-2571А, КС-3575А, КС-16 и другие.

Выбор кранов при разработке проектов производства работ выполняется по технической и эксплуатационной характеристике, а также по технико-экономическим показателям. По заводской и справочной документации устанавливаются технологические и конструктивные параметры крана: грузоподъемность, вылет, высота подъема груза и т.п. По этим данным определяются эксплуатационные характеристики: схемы организации работы, устойчивость крана, радиусы поворотов и т.п.

Таблица 1.3.2

Характеристика машин, механизмов и инструментов, применяемых при разборке (сносе) зданий

Потребность в машинах, механизмах и инструменте		Техническая характеристика	Количество
наименование	марка		
1	2	3	4
Экскаватор	ЭО-2621	Q _{ков} = 0,3 м ³	1
Самосвал	КРАЗ-256Б		3
Автомашина бортовая	МАЗ-500		2
Автомобиль-тягач	КамАЗ-5410		1
Полуприцеп	ММЗ-5245В		1
Панелевоз			2
Установка компрессорная	СО-243-1	Р = 6МПа П = 530 л/мин, N _{дв} = 4 кВт, W = 132 кг	4
Сварочный трансформатор	ТС-500		1
Сверлильная машина	МС-50 м	Диаметр сверления 25,	4

		40, 50, 60 мм W = 9 кг	
Молоток ручной электрический	ИЭ-4218	W = 8,6 кг	2
Перфоратор электрический	ИЭ-4724	W = 5,6 кг	2
Молоток отбойный пневматический	МО-2М	P = 5МПа, Э=37 Дж, W = 8,5 кг	4
Машина ручная шлифовальная угловая	МА-1803 МЭС-2204	Диаметр диска 230мм, W = 5 кг	1
Скарпели для пробивки гнезд и борозд между ж/б панелями	ИР-661 ИР-581	W = 2,1 кг W = 1,0 кг	4
Зубило слесарное	ГОСТ 7211- 86	W = 0,2 кг	4
Кувалда монтажная	КМ	W = 4 кг	4
Лом монтажный	ГОСТ 1405- 83	W = 4,4 кг	4
Тележка	Т-200	Q _{куз} = 0,12 м ³	3
Рулетка измерительная	ГОСТ 7502- 89	L = 5 м	2

Практическая часть

1. Механическое обрушение объекта предусматривает валку конструкций зданий, сооружений:

(!) отбойными молотками

(!) экскаватором с различным навесным оборудованием – клин-молотом или шар-молотом

(?) кувалдой

(?) скапелью

2. Основными механизмами, применяемыми при разборке строительных конструкций зданий и сооружений, являются грузоподъемные краны:

(?) мачтовые

(?) трубоукладчики

(!) башенные краны на рельсовом ходу, стреловые самоходные и несамоходные краны

(?) канатные

3. Грузоподъемные краны должны иметь:

(?) приборы ночного видения

(?) тепловизоры

(!) приборы-ограничители поворота стрелы, вылета и подъема груза, а также хода по рельсовому пути

(?) тахеометры

Тема 1.4. Обеспечение техники безопасности и охране труда при сносе (демонтаже) зданий и сооружений.

Цель: изучить мероприятия по технике безопасности и охране труда при сносе (демонтаже) зданий и сооружений.

Объект исследования: строительное производство

Основные задачи для решения на практических занятиях: влияние производства на окружающую среду.

Теоретический материал

При производстве работ по разборке (сносе) жилых зданий должны выполняться нормативные требования по управлению охраной труда и обеспечению техники безопасности в соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

Запрещается осуществление работ без утвержденных проекта организации строительства и проекта производства работ. Не допускаются отступления от проектных решений без согласования с организацией, разработавшей и утвердившей их.

Технический надзор за производством работ должны вести заказчик и генподрядчик, а также авторский надзор – представители соответствующей проектной организации.

Строительная организация, осуществляющая разборку (снос) здания, должна:

- получить разрешение на разборку здания;
- получить документы, удостоверяющие отключение коммуникаций;
- назначить письменным приказом производителя работ и лиц, осуществляющих технический надзор, установить порядок производства работ.

До начала разборки здания генподрядная организация с участием заказчика и проектной организации составляет акт о выполнении всех подготовительных работ и готовности к разборке здания.

При возникновении аварийной обстановки производитель работ должен немедленно прекратить работы и удалить работающих из опасной зоны. Возобновление работ разрешается производителем работ после выполнения мероприятий, исключающих опасность для работающих и окружающей среды.

Руководство должно организовать рабочие места и работу в соответствии с проектом производства работ; опасные зоны должны быть обозначены в соответствии со СНиП.

Руководство обязано на объекте обеспечить электробезопасность и пожарную безопасность.

Рабочие места должны быть обеспечены средствами механизации, технологической оснасткой, средствами подмащивания, инструментом, средствами коллективной и индивидуальной защиты.

Находиться на строительной площадке без защитных касок установленных образцов запрещается.

Выдаваемые средства защиты должны быть проверены в установленные сроки, а рабочие проинструктированы о порядке пользования ими.

Персонал, обслуживающий грузоподъемные краны по подъему и перемещению конструктивных элементов здания, должен руководствоваться «Инструкцией по строповке для рабочих - монтажников при разборке зданий».

Всех лиц, допущенных к работам по разборке здания, необходимо ознакомить с требованиями проекта производства работ.

Разборка зданий или их конструктивных элементов должна производиться под постоянным руководством инженерно-технического работника, назначенного приказом по организации.

Отключение инженерных сетей разбираемого здания (водопровод, канализация, газ, электроснабжение, телефон, радио, телевидение) производится в присутствии представителей организаций, являющихся владельцами этих систем.

Разборку частей зданий необходимо производить в строгой последовательности, определяемой проектом производства работ.

До начала работ рабочие должны:

- ознакомиться с предстоящей работой и со своим рабочим местом;

- получить инструктаж по безопасному выполнению работ;
- подготовить к работе инструмент, технологическую оснастку, средства механизации;
- получить спецодежду и средства индивидуальной защиты;
- проверить прочность и надежность подмостей и ограждений, уровень освещения;
- убедиться в отсутствии над рабочим местом и проходами нависающих, неустойчивых конструктивных элементов разбираемого здания.

Во время разборки здания рабочие должны выполнять только те операции, которым обучены, ставить и снимать временные крепления конструктивных элементов зданий только по указанию прораба (бригадира).

Инструменты и приспособления следует располагать на рабочем месте так, чтобы они не мешали работе и не могли падать.

Рабочие должны немедленно прекратить разборку здания, если обнаружена возможность саморазрушения конструктивных элементов и обрушения конструкций (появление трещин, нарушение и потеря устойчивости и т.п.).

Рабочие должны покинуть опасное место, поставить в известность прораба.

По окончании работы рабочим следует установить ограждение на подходах к рабочему месту, убрать с рабочего места инструмент, такелажные приспособления.

При выполнении работ по резке металла, железобетона, сверления отверстий в бетоне и т.п. рабочие должны руководствоваться соответствующими инструкциями сварщика, перфораторщика и т.д.

Конструктивные элементы здания, теряющие устойчивость при демонтаже, подлежат укреплению согласно проекту производства работ.

Демонтаж конструктивных элементов производится после освобождения от всех удерживающих элементов (металлических связей, закладных деталей, освобождения от раствора, герметика и т.д.).

Конструктивные элементы после освобождения поднимают в соответствии со схемами строповки, приведенными в проекте производства работ.

Образующаяся при разборке пыль удаляется пылесосом или подавляется водой.

Дверные проемы в стенах, ограждающих участки с разбираемыми перекрытиями, надежно закрывают (зашивают) и обозначают предупредительными знаками и надписями.

Запрещается разборка конструкций здания одновременно в нескольких ярусах по одной вертикали.

Конструкции, находящиеся под угрозой обрушения, необходимо укрепить или удалить до начала основных работ.

Разборка здания производится поэтапно. Запрещается разборка одновременно на нескольких этажах по одной вертикали. Вход рабочих на нижележащие этажи во время разборки должен быть закрыт.

Рабочие-демонтажники при работе на высоте должны быть обуты в нескользящую обувь и закреплены за надежные части здания страховочными приспособлениями. Разборка здания в дождь, в туман, при снегопаде, при силе ветра более 3-х баллов, как правило, прекращается.

Разборку перекрытий следует производить в зависимости от их конструкций в соответствии с требованиями проекта производства работ. Уборка опущенного на нижний этаж материала производится после разборки каждого этажа.

Перегружать перекрытия материалами от разбираемых конструкций запрещается.

Отверстия в перекрытиях следует ограждать или перекрывать щитами с фиксаторами, удерживающими щиты от смещения.

При выполнении строительно-монтажных работ при разборке здания рабочим выдать наряд-допуск на работы повышенной опасности согласно СНиП.

Запрещается нахождение людей на нижележащих этажах в здании, где производятся работы по демонтажу конструкций.

Работы по демонтажу производить только в светлое время суток. Систематически следует удалять с перекрытий снег, наледь и мусор.

Все элементы, находящиеся в аварийном состоянии (трещины), следует разбивать на месте, а мусор убрать с этажей.

Не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении.

Демонтируемые элементы необходимо снимать краном только после полного освобождения от постоянных связей. Каждый элемент обследуется перед подъемом ответственным ИТР.

В целях пожарной безопасности на строительной площадке рабочий должен выполнять следующие требования:

- курить только в специально отведенных местах, обеспеченных средствами пожаротушения;
- не разводить костры, не сжигать мусор и отходы;
- горючие строительные отходы убирать ежедневно после работы с рабочих мест и непосредственно со строительной площадки в специально отведенные места на расстоянии не ближе 50 метров от зданий и складов;
- не загромождать доступы и проходы к противопожарному инвентарю.

Опасная зона должна быть обозначена знаками безопасности и надписями установленной формы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.4.026-2001.

Жилые дома города находятся на расстоянии не менее одного километра от промышленной зоны, в которой на территории котельной производятся работы по сносу (демонтажу) сооружений. В связи с этим проектировать и проводить какие-либо дополнительные мероприятия по обеспечению безопасности населения не требуется.

При разборке зданий и сооружений (далее - разборке строений) в процессе их реконструкции или сноса необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- самопроизвольное обрушение элементов конструкций строений и падение вышерасположенных незакрепленных конструкций, материалов, оборудования;
- движущиеся части строительных машин, передвигаемые ими предметы;
- острые кромки, углы, торчащие штыри;
- повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более.

До начала проведения работ по разборке строений необходимо выполнить подготовительные мероприятия, связанные с отселением проживающих в них граждан или выездом расположенных там организаций, а также с отключением от сетей водо-, тепло-, газо- и электроснабжения, канализации, технологических продуктопроводов и принятием мер против их повреждения.

Все необходимые согласования по проведению подготовительных мероприятий должны быть сделаны на стадии разработки ПОС.

Разборку зданий необходимо осуществлять на основе решений, предусмотренных в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.). Указанные решения должны быть разработаны после проведения обследования общего состояния здания (сооружения), а также фундаментов, стен, колонн, сводов и прочих конструкций. По результатам обследования

составляется акт, на основании которого осуществляется решение следующих вопросов:

- выбор метода проведения разборки;
- установление последовательности выполнения работ;
- установление опасных зон и применение при необходимости защитных ограждений;
- временное или постоянное закрепление или усиление конструкций разбираемого здания с целью предотвращения случайного обрушения конструкций;
- мероприятия по пылеподавлению;
- меры безопасности при работе на высоте;
- схемы строповки при демонтаже конструкций и оборудования.

Перед началом работ необходимо ознакомить работников с решениями, предусмотренными в ППР, и провести инструктаж о безопасных методах работ.

Удаление неустойчивых конструкций при разборке здания следует производить в присутствии руководителя работ.

При разборке строений доступ к ним посторонних лиц, не участвующих в производстве работ, запрещен. Участки работ по разборке зданий необходимо оградить согласно СНиП 12-03.

Проход людей в помещения во время разборки должен быть закрыт.

При разборке строений механизированным способом необходимо установить опасные для людей зоны, а машины (механизмы) разместить вне зоны обрушения конструкций.

Кабина машиниста должна быть защищена от возможного попадания отколовшихся частиц, а рабочие должны быть обеспечены защитными очками.

При разборке строений, а также при уборке отходов, мусора необходимо применять меры по уменьшению пылеобразования.

Работающие в условиях запыленности должны быть обеспечены средствами защиты органов дыхания от находящихся в воздухе пыли и микроорганизмов (плесени, грибков, их спор).

Перед допуском работающих в места с возможным появлением газа или вредных веществ их необходимо проветрить. При неожиданном появлении газа работы следует прекратить и вывести работников из опасной зоны.

Работающие в местах с возможным появлением газа должны быть обеспечены защитными средствами (противогазами). 4.2 Порядок производства работ

Разборку строений (демонтаж конструкций) необходимо осуществлять последовательно сверху вниз. Запрещается разборка строений одновременно в нескольких ярусах по одной вертикали.

При разборке строений необходимо оставлять проходы на рабочие места.

При разборке кровли и наружных стен работники должны применять предохранительный пояс.

При разборке карнизов и свисающих частей здания находиться на стене запрещается.

Не допускается выполнение работ во время гололеда, тумана, дождя, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более.

При разборке строений необходимо предотвратить самопроизвольное обрушение или падение конструкций.

Неустойчивые конструкции, находящиеся в зоне выполнения работ, следует удалять или закреплять, или усиливать согласно ППР.

Запрещается подрубать дымовые трубы, каменные столбы и простенки вручную, а также производить обрушение их на перекрытие.

При разборке строений способом "валки" длина прикрепленных тросов (канатов) должна быть в 3 раза больше высоты здания.

При разборке строений взрывным способом необходимо соблюдать требования ПБ 13-407.

При демонтаже конструкций и оборудования с помощью грузоподъемных кранов необходимо соблюдать требования.

Способы освобождения, а также схемы строповки демонтируемых конструкций должны соответствовать предусмотренным в ППР.

Материалы, получаемые от разборки строений, а также строительный мусор, необходимо опускать по закрытым желобам или в закрытых ящиках или контейнерах при помощи грузоподъемных кранов. Нижний конец желоба должен находиться не выше 1 м над землей или входить в бункер.

Сбрасывать мусор без желобов или других приспособлений разрешается с высоты не более 3 м. Опасные зоны в этих местах необходимо ограждать. Размеры опасной зоны устанавливаются согласно СНиП 12-03.

Материалы, получаемые при разборке зданий, необходимо складировать на специально отведенных площадках

Организации, допущенные к сносу, демонтажу зданий и сооружений, должны иметь соответствующие допуски к выполнению работ.

При возникновении аварийной обстановки производитель работ должен немедленно прекратить работы и удалить работающих из опасной зоны. Возобновление работ разрешается производителем работ после выполнения мероприятий, исключающих опасность для работающих и окружающей среды.

Разборка зданий или их конструктивных элементов должна производиться под постоянным руководством ИТР, назначенного приказом по организации.

Перед допуском работающих в места с возможным появлением газа или вредных веществ необходимо провести проветривание. При неожиданном появлении газа работы следует немедленно прекратить и вывести работников. Работающие в местах с возможным появлением газа должны быть обеспечены защитными средствами (противогазами).

Средства подмащивания (передвижные вышки, люльки, леса, подмости) и лестницы должны соответствовать нормативным требованиям ГОСТ 24258.

В случаях возникновения при разборке конструкций горизонтальных усилий на вышке и люльке их рабочие площадки следует крепить к стенам.

При разборке конструкций рабочие должны крепиться предохранительным поясом к страховочному тросу, закрепленному к устойчивым прочным конструкциям. При этом перемещение работающего в границах рабочего места должно быть безопасным и свободным.

Инструменты и приспособления следует располагать на рабочем месте так, чтобы они не мешали работе и не могли падать СТО НОСТРОЙ 2.33.53-2011.

Рабочие должны немедленно прекратить разборку здания, если обнаружена возможность саморазрушения конструктивных элементов и обрушения конструкций (появление трещин, нарушение и потеря устойчивости и т.п.).

Рабочие должны покинуть опасное место, поставить в известность прораба.

По окончании работы рабочим следует установить ограждение на подходах к рабочему месту, убрать с рабочего места инструмент, такелажные приспособления.

При выполнении работ по резке металла, железобетона, сверлении отверстий в бетоне и т.п. рабочие должны руководствоваться соответствующими инструкциями сварщика, перфораторщика и т.д.

Дверные проемы в стенах, ограждающих участки с разбираемыми перекрытиями, надежно закрывают (зашивают) и обозначают предупредительными знаками и надписями согласно ГОСТ Р 12.4.026.

Рабочие при работе на высоте должны быть обуты в нескользящую обувь. Разборка здания в дождь, в туман, при снегопаде, при скорости ветра 15 м/с и более прекращается.

При выполнении строительно-монтажных работ при разборке здания рабочим необходимо выдать наряд-допуск на работы повышенной опасности.

Запрещается нахождение людей на нижележащих этажах в здании, где производятся работы по демонтажу конструкций.

Систематически следует удалять с перекрытий снег, наледь и мусор.

Все элементы, находящиеся в аварийном состоянии, имеющие трещины, следует разбить на месте, а мусор убрать с этажей.

Не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении.

Производство электросварочных работ и других огневых работ при разборке необходимо производить в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ согласно ГОСТ 12.1.004 и СТО НОСТРОЙ 2.33.53-2011. Работы по демонтажу следует производить только в светлое время суток под непосредственным руководством. При разборке зданий и сооружений, уборке продуктов разборки необходимо применять меры по уменьшению пылеобразования. Образующуюся пыль следует удалять пылесосами или подавлять водой в соответствии с пунктом 4.1.7 СНиП 12-04.

Безопасность работ и охрана труда обеспечиваются организационными, техническими и технологическими решениями предусмотренными в ППР и технологических картах. Основное требование, предъявляемое к безопасности работ - временное закрепление и соблюдение последовательности демонтажа строительных конструкций.

Рабочие допускаются к работам после инструктажа на рабочем месте по безопасности труда с учетом особенностей демонтажа данной конструкции. Демонтаж производится под непосредственным СП XXX.1325800.2016.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы в соответствии с требованиями ГОСТ

12.4.026. На границе опасных зон ставят временные защитные ограждения в соответствии с требованиями СНиП 12-03 и ГОСТ 12.4.059.

Пожарная безопасность и электробезопасность на площадке должны удовлетворять требованиям типовых правил.

Электроотрезные работы по стали выполняют с учетом требований СНиП 12-03, СНиП 12-04, ГОСТ 12.3.003. Электроотрезные работы на открытом воздухе во время дождя и снегопада должны быть прекращены.

Работы по демонтажу производят, как правило в светлое время суток. Демонтажные работы в ночное время суток (с 22.00 до 6.00 ч.) выполняются при соблюдении ряда условий и после соответствующего разрешения органов местной власти.

Проемы в перекрытии, в том числе шахты лифтов, вентиляционных шахт и блоков, остающиеся временно незакрытыми по ходу демонтажа, закрывают инвентарными сплошными щитами или ставят по периметру временные ограждения. Открытые проемы стен дома должны закрываться сплошными щитами или иметь закрепленные временные ограждения по всему периметру, снимаемые по ходу демонтажа плит перекрытия.

При временном закреплении панелей:

- с помощью опор- необходимо, чтобы оба опорных башмака опоры стояли на плитах перекрытия, установка подкладок под опорные башмаки не допускается;

- связями, подкосами имеющими струбцины с винтовыми зажимами, необходимо, чтобы винты, зажимающие винтовую конструкцию были плотно затянуты. СП XXX.1325800.2016.

При выполнении работ на высоте более 1,3 м (установка временных связей, креплений и ограждений, демонтаж наружных панелей, плит балконов, панелей перекрытий и т.п.) рабочие должны прикрепляться с помощью карабина на монтажном поясе к специально натянутому тросу или за противовысотное устройство. Разборка элементов крыши свыше 1,3 м выполняется с переходных подмостей, опирающихся на балки деревянного перекрытия или на железобетонное перекрытие. При разборке карнизов и свесов нахождение рабочих на разбираемых или прилегающих к ним элементам запрещается. Не допускается выполнение работ по демонтажу дома на разных этажах одновременно по одной вертикали (секции). Вход в нижележащие помещения во время работ должен быть закрыт.

При работе крана машинист крана и демонтяжники (стропальщики) должны быть обеспечены радиопереговорными устройствами. При подъеме и опускании демонтированных элементов должно быть обеспечено вертикальное положение грузовых канатов. Не допускается вытягивание краном зацементированных стропов и канатов, подъем не полностью высвобожденных от связей железобетонных элементов, оттягивание их во время подъема, перемещения и опускания. Запрещается нагружать перекрытия дома, панелями, плитами и другими демонтируемыми элементами. Строповку железобетонных элементов следует производить грузозахватными приспособлениями или инвентарными стропами. Запрещается строповка железобетонных элементов за сохранившиеся монтажные петли. Крюки должны быть с предохранительными замыкающими устройствами. Строительный мусор должен опускаться по закрытым желобам, в закрытых ящиках или контейнерах. Нижний конец желоба должен входить в бункер для мусора или находиться не выше 1 м над землей.

Практическая часть

1. При производстве работ по разборке (сносе) жилых зданий должны выполняться нормативные требования по управлению охраной труда и обеспечению техники безопасности в соответствии с

(!) СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве»;

(?) ГОСТ 12.1.004–91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования;

(?) ГОСТ 12.1.004–91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

(?) Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

2. До начала разборки здания генподрядная организация с участием заказчика и проектной организации:

(!) составляет акт о выполнении всех подготовительных работ и готовности к разборке здания;

(?) составляет акт о сдаче опорной геодезической основы

(?) разрабатывают план-график по вопросам взаимодействия

(?) составляют сводную ведомость предстоящих работ

3. Разборка зданий или их конструктивных элементов должна производиться под постоянным руководством:

(!) инженерно-технического работника, назначенного приказом по организации;

(?) представителя технического надзора заказчика;

(?) представителя государственного надзора заказчика;

(?) лица, осуществляющего подготовку проектной документации

4. Строительная организация, осуществляющая разборку (снос) здания, должна выполнить следующее, кроме:

(?) получить разрешение на разборку здания;

(?) получить документы, удостоверяющие отключение коммуникаций;

(?) назначить письменным приказом производителя работ и лиц, осуществляющих технический надзор, установить порядок производства работ;

(!) выполнить техническое обследование здания.

5. Какие мероприятия осуществляются производителем работ при возникновении аварийной обстановки при ведении работ при разборке (сносе) здания?

(!) возобновление работ разрешается производителем работ после выполнения мероприятий, исключающих опасность для работающих и окружающей среды;

(?) возобновление работ разрешается производителем работ после составления акта скрытых работ;

(?) незамедлительное полное прекращения работ;

(?) возобновление работ разрешается после технического осмотра представителями государственного надзора;

6. Конструктивные элементы после освобождения поднимают в соответствии со схемами строповки, приведенными в:

(!) проекте производства работ;

(?) технологическом регламенте;

(?) проекте организации строительства;

(?) схемах контроля качества.

7. Запрещается разборка одновременно на нескольких этажах по одной вертикали, при этом:

(!) проход рабочих на нижележащие этажи во время разборки должен быть закрыт;

(?) необходимо обеспечить безопасный проход рабочих в здание;

(?) выполнить усиление ослабленных конструкций;

(?) выполнить демонтаж конструкций нижнего яруса.

8. Работы по демонтажу следует производить:

- (!) только в светлое время суток;
 - (?) в 2 смены кроме дневной, обеспечивая соответствующий уровень освещенности;
 - (?) в любое время, кроме времени с 08 часов до 18 часов;
 - (?) при условии соответствующем материально-техническом обеспечении
9. Все элементы, находящиеся в аварийном состоянии (трещины):
- (!) следует разбивать на месте, а мусор убрать с этажей;
 - (?) предусмотреть дополнительные мероприятия по демонтажу;
 - (?) следует применять специальные способы демонтажа;
 - (?) следует обследовать.
10. Разборка здания прекращается:
- (!) в дождь, в туман, при снегопаде, при скорости ветра 15 м/с и более;
 - (?) в дождь, в туман, при снегопаде, при скорости ветра 12 м/с и более;
 - (?) при скорости ветра 10 м/с и более;
 - (?) при скорости ветра 5 м/с и более;

Тема 1.5. Разработка проекта организации работ по сносу или демонтажу зданий и сооружений.

Цель занятия: изучить разработку проекта организации работ по сносу или демонтажу зданий.

Объект исследования: организационно-технологическое проектирование работ по сносу и демонтажу зданий в системе реновации районов.

Основные задачи для решения на практических занятиях: разработать проекта организации работ по сносу или демонтажу зданий.

Теоретический материал

Исходными материалами (данными) для составления проекта служат:

- задание заказчика на разработку проекта организации работ;
- разделы проекта строительства объекта капитального строительства (архивный экземпляр); генеральный план;

- конструктивные и объемно-планировочные решения;
- смета на снос (демонтаж) объекта капитального строительства;
- ситуационный план размещения объекта с указанием (при наличии) расположения пунктов утилизации отходов и полигонов для их захоронения;
- план транспортной инфраструктуры района;
- перечень зданий и сооружений объекта капитального строительства, подлежащих сносу (демонтажу);
- перечень и план размещения демонтируемого технологического оборудования, его габаритные размеры и массы, условия демонтажа и транспортирования;
- план транспортной инфраструктуры района;
- данные об источниках и порядке временного обеспечения работ по сносу (демонтажу) водой, электроэнергией, паром и т.п.;
- данные о наличии и возможности использования средств механизации заказчика для выполнения работ по сносу (демонтажу).

В задании на разработку проекта организации работ указывают: основание для разработки проекта, заказчика, подрядные организации, источник финансирования, приводится перечень прилагаемых исходных данных, устанавливаются сроки, порядок разработки и сдачи проекта организации работ.

Проект организации работ по сносу (демонтажу) объектов капитального строительства состоит из графической и текстовой (пояснительная записка) частей.

Графическая часть выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

Текстовая часть (пояснительная записка) содержит сведения о сносимом объекте, описания, пояснения и обоснования принятых решений, расчеты, ссылки на прилагаемые в перечне нормативно-технические документы. В текстовую часть входят таблицы, схемы, рисунки.

Содержание проекта организации работ (в графической и текстовой частях) по сносу (демонтажу) объектов капитального строительства, выполняемых полностью или частично за счет средств государственного бюджета, установлено постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87.

Графическая часть должна содержать:

- план земельного участка и прилегающих территорий с указанием места размещения сносимого объекта, сетей инженерно-технического обеспечения, зон развала и опасных зон в период сноса (демонтажа) объекта с указанием мест складирования разбираемых материалов, конструкций, изделий и оборудования;
- чертежи защитных устройств инженерной инфраструктуры и подземных коммуникаций;
- технологические карты-схемы последовательности сноса (демонтажа) строительных конструкций и оборудования.

Текстовая часть (пояснительная записка) должна содержать:

- основание для разработки проекта организации работ по сносу или демонтажу зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства;
- перечень зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства, подлежащих сносу (демонтажу);
- перечень мероприятий по выведению из эксплуатации зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства;
- перечень мероприятий по обеспечению защиты ликвидируемых зданий, строений и сооружений объекта капитального строительства от проникновения людей, и животных в опасную зону и внутрь объекта, а также защиты зеленых насаждений;
- описание и обоснование принятого метода сноса (демонтажа);

- расчеты и обоснования размеров зон развала и опасных зон в зависимости от принятого метода сноса (демонтажа);
- оценку вероятности повреждения при сносе (демонтаже) инженерной инфраструктуры, в том числе действующих подземных сетей инженерно-технического обеспечения;
- описание и обоснование методов защиты и защитных устройств сетей инженерно-технического обеспечения, согласованных с владельцами этих сетей;
- описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу (демонтажу);
- перечень мероприятий по обеспечению безопасности населения, в том числе его оповещение и эвакуация (при необходимости);
- описание решений по вывозу и утилизации отходов;
- перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка (при необходимости);
- сведения об остающихся после сноса (демонтажа) в земле и в водных объектах коммуникациях, конструкциях и сооружениях; сведения о наличии разрешений органов государственного надзора на сохранение таких коммуникаций, конструкций и сооружений в земле и в водных объектах в случаях, когда наличие такого разрешения предусмотрено законодательством Российской Федерации;
- сведения о наличии согласования с соответствующими органами, в том числе органами государственного надзора, технических решений по сносу (демонтажу) объекта путем взрыва, сжигания или иным потенциально опасным методом, перечень дополнительных мер по безопасности при использовании потенциально опасных методов сноса.

В перечень мероприятий по выведению из эксплуатации зданий, строений и сооружений включают:

- обследование их общего технического состояния с целью получения исходных данных для разработки проекта организации работ на снос (демонтаж);
- отключение и вырезку наземных и подземных вводов (выпусков) газа, электроснабжения, водопровода, канализации и других коммуникаций.

В мероприятиях по охране здания от проникновения людей и животных и т.д. предусматривают устройство ограждений площадки работ, зашивку (заделку) проемов дверей и окон, применение запорных систем, организацию охраны и другие мероприятия.

Выбор и обоснование метода сноса (демонтажа) зависят от того, что указано в задании заказчика: снос-разрушение или демонтаж-разборка объекта.

При сносе объекта может быть выбран механический, взрывной или комбинированный из них метод. При сносе отходы не перерабатывают, а вывозят в отвал (на полигоны, свалки), загрязняя окружающую среду.

При демонтаже объекта конструктивные элементы его сортируют, и они могут быть утилизированы, например, переработаны во вторичные строительные материалы и изделия.

Зоны развала и опасные зоны при сносе объекта определяют по методикам, принятым при взрывных работах и при определении расстояний отлета предметов при их падении со здания.

Опасные зоны при демонтаже объекта определяют так же, как при монтаже с применением грузоподъемных кранов.

При демонтаже объекта указывают применение стрелового (на автомобильном, пневмоколесном или гусеничном ходу) или башенного грузоподъемного крана. При этом предусматривают использование универсальных и специальных ручных электрических и пневматических машин (перфораторов, с отрезным диском, сверлильных) и термических средств (газорезчиков, установок плазменной резки и т.д.).

Для отрыва и перемещения блоков и панелей обосновывают применение гидравлических клиновых домкратов и других устройств. Для обеспечения безопасности работ подбирают, например, по МДС 12-41 и приводят специальную технологическую оснастку: подкосы с регулируемой длиной в комплекте со струбцинами и анкерами, связи (штанги), стойки, угловые связи, средства подмащивания.

Для предотвращения падения рабочих с высоты могут быть обоснованы и применены универсальные (применяемые в строительстве) и специальные средства техники безопасности - инвентарные ограждения.

Решения по вывозу отходов сноса объекта принимают в виде указаний направлений и способов перевозки в отвал и мест захоронения отходов на полигонах и свалках.

При демонтаже объекта принимают решение по номенклатуре и способам переработки демонтируемых элементов: железобетонных блоков, панелей, плит и т.п. и вывозу их на предприятия переработки, а также об утилизации материалов разборки (дерево, металл, фаянс, стекло, битум и т.д.).

Практическая работа

1. Какое существует дополнительное требование к текстовой части Проекта организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта:

(!) перечень проектных решений по устройству временных инженерных сетей линейного объекта

(?) перечень зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта, с указанием их характеристик

(?) схемы линейного объекта с обозначением мест расположения зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование

(?) сведения о категории и классе линейного объекта

2. Какой нормативно-технический документ регламентирует требования к оформлению проектной и рабочей документации по сносу и демонтажу зданий:

(?) ГОСТ 21.502

(?) Постановление правительства №87

(!) ГОСТ 21.1101

(?) СП 16.13330

3. Какие мероприятия должны быть произведены с момента вывода здания из эксплуатации до момента ликвидации (сноса):

(!) отключение коммуникаций

(!) опорожнение имеющихся емкостей

(?) оповещений жителей близлежащих домов

(!) ограничение несанкционированного доступа в ликвидируемые здания людей и животных

4. В первую очередь производится демонтаж:

(?) металлических конструкций

(!) оборудования, КИП и автоматики, инженерных и электротехнических сетей

(?) монолитных конструкций

(?) окон и дверей

5. До начала работ по демонтажу технологического и специального оборудования рекомендуется:

(!) осуществить повторный осмотр технологического и специального оборудования и уточнить принятые решение

(?) получить необходимые разрешения на проведение демонтажных работ

(?) обеспечить освещение места проведения работ

(?) провести инструктаж для инженерно-технического персонала по технике безопасности

6. Какую документацию необходимо получить на демонтируемое здание при разработке проектной документации:

(?) сведения о жильцах

(!) рабочую документацию, разработанную на строительство объекта

(?) сведения об инженерно-геологических условиях

(?) описание и характеристику системы водоснабжения и ее параметров

7. Размещаемая на строительной площадке временная строительная инфраструктура должна обеспечивать:

(!) минимальный объем временного строительства за счет максимального использования постоянных зданий, дорог и инженерных сетей

(!) максимальное использование мобильных (инвентарных) зданий и сооружений для создания нормальных производственных и бытовых условий для работающих

(!) максимально возможное размещение временной строительной инфраструктуры на свободных от сноса (демонтажа) участках

(?) использование существующих инженерных сетей

8. Что включает в себя демонтаж объекта:

(!) разборку сборных конструкций

(!) обрушение монолитных конструкций

(?) отрывку котлована и ведение земляных работ

(!) предварительный демонтаж технических систем и элементов отделки

9. В перечень мероприятий по выведению из эксплуатации зданий, строений и сооружений включают:

(!) обследование их общего технического состояния с целью получения исходных данных для разработки проекта организации работ на снос (демонтаж)

(?) перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка

(?) проектные решения по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда

(?) отключение и вырезку наземных и подземных вводов (выпусков) газа, электроснабжения, водопровода, канализации и других коммуникаций

10. Что не входит в подготовительные мероприятия к производству работ по демонтажу:

(?) установление круглосуточной охраны объекта для исключения доступа на огражденную площадку посторонних лиц и животных

(?) обеспечение средствами индивидуальной защиты ИТР (защитными касками, предохранительными поясами, респираторами, защитными очками и т.д.)

(?) определены места вывоза отходов, образующихся при демонтаже конструкций

(!) демонтаж технологического оборудования