

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич

Должность: Директор

Дата подписания: 14.03.2022 09:51:29

Уникальный идентификатор:

3143b550cd4cbc5ce335fc548df581d670cb4fb

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению самостоятельных работ

ПМ.01 МДК 01.01 Раздел 1 Архитектурное проектирование зданий и сооружений

для студентов 2,3 курсов, обучающихся по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Рассмотрены на заседании цикловой методической комиссии 08.02.01

Утверждены приказом директора по ГБПОУ КК «КМТ»

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____

от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Председатель _____ /Власова Л.А./

Одобрены
на заседании педагогического совета

протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Методические рекомендации разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01. 2018 г. № 2, зарегистрированного в Минюст России от 26.01.2018 г. № 49797, укрупненная группа 08.00.00 Техника и технологии строительства и рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений.

Настоящие методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ предназначены для обучающихся специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Они определяют содержание, объем, последовательность и методику выполнения самостоятельных работ при освоении вида деятельности: «Участие в проектировании зданий и сооружений».

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Разработчики:

Русьян Е.А., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

Калмыкова И.С., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

Рецензент:

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов составлены на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (ФГОС СПО)

Проведение самостоятельной работы обучающихся при реализации ФГОС СПО требует соответствующей организации учебного процесса и составления учебно-методической документации, разработки новых дидактических подходов для глубокого самостоятельного усвоения обучающимися учебного материала.

Методические рекомендации по организации и проведению самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с содержанием рабочей программы профессионального модуля ПМ 01, МДК 01.01, раздел 1 Архитектурное проектирование зданий и сооружений.

Общий объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы по учебной дисциплине, составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 22 часов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Тема	№ п/п	Наименование самостоятельной работы <i>(в соответствии с РП)</i>	Всего часов СР
1	2	3	4
	1	Оформление практических работ	2
Тема 1.3 Гражданские здания	2	Работа со справочной литературой	2
	3	Деревянные перекрытия	2
	4	Изучение технических характеристик кровельных материалов	2
	5	Изучение конструкции деревянной внутриквартирной лестницы	2
Тема 1.4 Промышленные здания	6	Изучение конспекта занятий – каркасы промышленных зданий	2
1	2	3	4
Тема 1.5 Генплан	7	Благоустройство и транспортная инфраструктуры участка	2

Тема 1.6 Сейсмические воздействия	8	Армирование стен и вентиляционных каналов	2
	9	Конструирование парапетного и карнизного узлов	2
	10	Усиление фундамента	2
	11	Усиление стен и простенков	2

2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа 1. Оформление практических работ

Цель работы: Научиться правильно оформлять текстовую и графическую части практических работ

Содержание

1. Требования к оформлению текстовой части.
2. Правила выполнения графической части практических работ.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ.

К оформлению предъявляется ряд общеустановленных требований. Текст работы подготавливается в текстовом редакторе Word и должен иметь следующие параметры: – формат бумаги А4 (210×297 мм); – поля: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм; – межстрочное расстояние – одинарное; – переплет 0 см; – ориентация книжная; – шрифт Times New Roman; – размер шрифта 14; – размер шрифта для оформления таблиц и рисунков 12; – красная строка 15-17 мм. Текст документа печатается на белой бумаге, с одной стороны листа.

В тексте не допускается: применять обороты разговорной речи и произвольные словообразования; сокращение слов, кроме установленных правилами орфографии и соответствующими государственными стандартами; заменять слова буквенными обозначениями; использовать математические знаки без цифр. применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке; сокращать обозначения физических единиц, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в заголовках и подзаголовках граф таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки. Текст должен быть законченным по смыслу.

ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СИСТЕМА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ
РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

ОКСТУ 0021

Дата введения 1994-09-01

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Архитектурно-строительные рабочие чертежи выполняют в соответствии с требованиями [ГОСТ 21.101](#), а также настоящего стандарта.

При выполнении рабочих чертежей металлических конструкций следует руководствоваться соответствующими стандартами Системы проектной документации для строительства (СПДС).

1.2. Рабочие чертежи архитектурных решений и строительных конструкций, предназначенные для производства строительных и монтажных работ, выполняют в составе основных комплектов, которым присваивают марки в соответствии с [ГОСТ 21.101](#).

По рабочим чертежам марки АР, при необходимости, составляют спецификацию оборудования по [ГОСТ 21.110](#).

1.3. Условные графические изображения строительных конструкций и их элементов приведены в приложении 1.

1.4. На архитектурно-строительных чертежах указывают характеристики точности геометрических параметров зданий, сооружений, конструкций и их элементов по [ГОСТ 21.113](#).

Требования к точности функциональных геометрических параметров зданий, сооружений и конструкций должны быть увязаны с требованиями к точности изготовления изделий (элементов конструкций), разбивки осей и установки элементов конструкций путем расчета точности по [ГОСТ 21780](#).

1.5. На архитектурно-строительных рабочих чертежах (на изображениях фундаментов, стен, перегородок, перекрытий) указывают проемы, борозды, ниши, гнезда и отверстия с необходимыми размерами и привязками.

2. ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ

2.1. В состав основного комплекта рабочих чертежей архитектурных решений включают:

- 1) общие данные по рабочим чертежам;
- 2) планы этажей, в т. ч. подвала, технического подполья, технического этажа и чердака;
- 3) разрезы;
- 4) фасады;
- 5) планы полов (при необходимости);
- 6) план кровли (крыши);
- 7) схемы расположения элементов сборных перегородок*;
- 8) схемы расположения элементов заполнения оконных и других проемов*;

* Схемы расположения металлических элементов сборных перегородок и заполнения оконных проемов выполняют в составе рабочих чертежей металлических конструкций. Схемы расположения элементов сборных железобетонных перегородок выполняют, как правило, в составе основного комплекта рабочих чертежей железобетонных конструкций.

- 9) выносные элементы (узлы, фрагменты);
- 10) спецификации к схемам расположения в соответствии с [ГОСТ 21.101](#).

2.2. Общие данные по рабочим чертежам

2.2.1. В общих указаниях в дополнение к сведениям, предусмотренным [ГОСТ 21.101](#), указывают:

- 1) класс ответственности здания (сооружения);
- 2) категорию здания (сооружения) по взрывопожарной и пожарной опасности;
- 3) степень огнестойкости здания (сооружения);
- 4) характеристику стеновых и изоляционных материалов *;
- 5) указания по устройству гидроизоляции и отмостки*;
- 6) указания по наружной отделке здания (сооружения)*;

* Приводят, если нет соответствующих указаний на чертежах.

2.3. Планы этажей

2.3.1. При выполнении плана этажа положение мнимой горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне оконных проемов или на $1/3$ высоты изображаемого этажа.

В случаях, когда оконные проемы расположены выше секущей плоскости, по периметру плана располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

2.3.2. На планы этажей наносят:

- 1) координационные оси здания (сооружения);
- 2) размеры, определяющие расстояния между координационными осями и проемами, толщину стен и перегородок, другие необходимые размеры, отметки участков, расположенных на разных уровнях;
- 3) линии разрезов. Линии разрезов проводят, как правило, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей;
- 4) позиции (марки) элементов здания (сооружения), заполнения проемов ворот и дверей (кроме входящих в состав щитовых перегородок), перемычек, лестниц и др.

Допускается позиционное обозначение проемов ворот и дверей указывать в кружках диаметром 5 мм;

- 5) обозначения узлов и фрагментов планов;
- 6) наименования помещений (технологических участков), их площади, категории по взрывопожарной и пожарной опасности (кроме жилых зданий).

Площади проставляют в нижнем правом углу помещения (технологического участка) и подчеркивают.

Категории помещений (технологических участков) проставляют под их наименованием в прямоугольнике размером 5x8 мм.

Для жилых зданий, при необходимости, на планах указывают тип и площадь квартир. При этом площадь проставляют в виде дроби, в числителе которой указывают жилую площадь, в знаменателе - полезную.

Допускается наименования помещений (технологических участков), их площади и категории приводить в экспликации по форме 2. В этом случае на планах вместо наименований помещений (технологических участков) проставляют их номера.

Для жилых зданий экспликацию помещений, как правило, не выполняют.

Форма 2 Экспликация помещений

Форма 2

№ помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
15	80	20	10
125			

* Категория по взрывопожарной и пожарной безопасности.

2.3.3. Встроенные помещения и другие участки здания (сооружения), на которые выполняют отдельные чертежи, изображают схематично сплошной тонкой линией с показом несущих конструкций.

2.3.4. Площадки, антресоли и другие конструкции, расположенные выше секущей плоскости, изображают схематично штрихпунктирной тонкой линией с двумя точками.

2.3.5. Примеры выполнения планов этажей здания приведены в приложении 2.

2.3.6. К планам этажей выполняют:

1) ведомость перемычек по форме 3.

Допускается типы оконных проемов указывать на планах этажей;

5) обозначения узлов и фрагментов разрезов и фасадов.

Примеры выполнения разрезов приведены в приложении 4, фасадов и их фрагментов - в приложении 5.

2.5. Планы полов и кровли (крыши)

2.5.1. На планы полов наносят:

1) координационные оси: крайние, у деформационных швов, по краям участков с различными конструктивными и другими особенностями и с размерными привязками таких участков;

2) обозначения уклонов полов;

3) тип полов. Обозначения типов полов проставляют в кружке диаметром 7 мм;

4) отметки в местах перепадов полов.

Стены здания (сооружения) и перегородки на планах полов изображают одной сплошной толстой основной линией.

На планах полов указывают элементы здания (сооружения) и устройства, влияющие на конструкцию пола (проемы ворот и дверей, деформационные швы, каналы, трапы и др.), границы участков с различной конструкцией пола.

Деформационные швы изображают двумя тонкими сплошными линиями, границы участков пола - пунктирными линиями.

2.5.2. Планы полов допускается совмещать с планами этажей.

2.5.3. К планам полов составляют экспликацию полов по форме 4.

Пример выполнения плана полов приведен в приложении 6.

Форма 4 Экспликация полов

Пример выполнения схемы расположения элементов сборных перегородок приведен в приложении 8.

2.6.3. Схему расположения элементов заполнения оконных проемов составляют на заполнение каждого типа. Сплошное заполнение между двумя смежными координационными осями учитывают как заполнение одного типа.

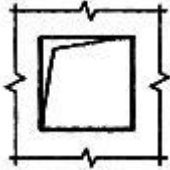
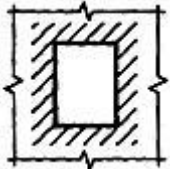



При комплектной поставке панелей с заполненными проемами схему расположения элементов заполнения не выполняют.

Пример выполнения схемы расположения элементов заполнения оконных проемов приведен в приложении 9.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (обязательное). УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Обязательное

Наименование	Изображение	
	В плане	В разрезе
<p>1. Перегородка из стеклоблоков</p> <p>Примечание. На чертежах в масштабе 1:200 и мельче допускается обозначение всех видов перегородок одной сплошной толстой основной линией</p> <p>2. Проемы</p> <p>2.1. Проем (проектируемый без заполнения)</p> <p>2.2. Проем, подлежащий пробивке в существующей стене, перегородке, покрытии, перекрытии</p>	  	  

2.3. Проем в существующей стене, перегородке, покрытии, перекрытии, подлежащий заделке

Примечание. В поясняющей надписи вместо многоточия указывают материал закладки

2.4. Проемы:

а) без четверти

б) с четвертью

в) в масштабе 1:200 и мельче, а также для чертежей элементов конструкций заводского изготовления

3. Пандус

Примечание. Уклон пандуса указывают в плане в процентах (например 10,5 %) или в виде отношения высоты и длины (например 1:7). Стрелкой на плане указано направление спуска.

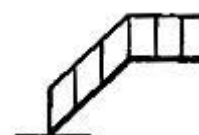
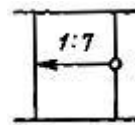
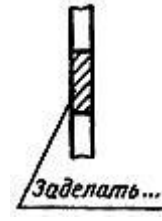
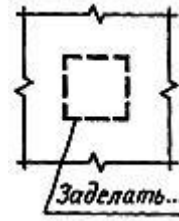
4. Лестницы

4.1. Лестница металлическая:

а) вертикальная

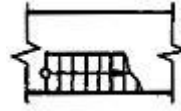
б) наклонная

4.2. Лестница:

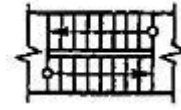
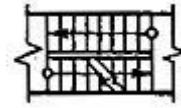


В масштабе 1:50 и крупнее

а) нижний марш

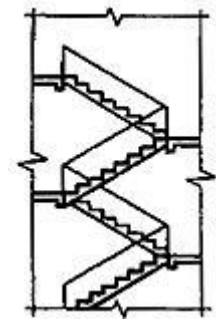


б) промежуточные марши

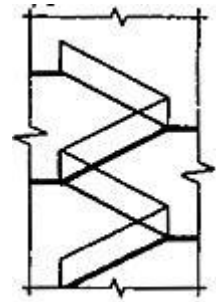


в) верхний марш

Примечание. Стрелкой указано направление подъема марша



В масштабе 1:100 и мельче, а также для схем расположения элементов сборных конструкций



5. Элемент существующий, подлежащий разборке



6. Отмостка



7. Колонна


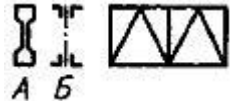







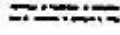



а) железобетонная:
сплошного сечения




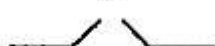


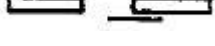


двухветвевая

б) металлическая:
сплошностенчатая



двухветвевая

<p>Примечание. Изображение А - для колонн без консоли, Б и В - для колонн с консолью</p>		
8. Ферма		
<p>Примечание. Изображение А - для фермы железобетонной, Б - для фермы металлической</p>		
9. Плита, панель		
10. Связь металлическая:		
а) одноплоскостная:		
вертикальная		
горизонтальная		
б) двухплоскостная		
в) тяжи		

Наименование	Изображение
11. Двери, ворота	
11.1. Дверь однопольная	
11.2. Дверь двупольная	
11.3. Дверь двойная однопольная	
11.4. То же, двупольная	
11.5. Дверь однопольная с качающимся полотном (правая или левая)	
11.6. Дверь двупольная с качающимися полотнами	
11.7. Дверь (ворота) откатная однопольная	
11.8. Дверь (ворота) раздвижная двупольная	
11.9. Дверь (ворота) подъемная	

- 11.10. Дверь складчатая
- 11.11. Дверь вращающаяся
- 11.12. Ворота подъемно-поворотные

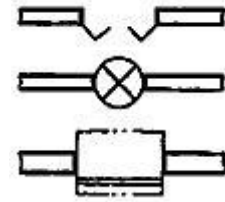
12. Переплеты оконные

- 12.1. Переплет с боковым подвесом, открывающийся внутрь
- 12.2. То же, открывающийся наружу
- 12.3. Переплет с нижним подвесом, открывающийся внутрь
- 12.4. То же, открывающийся наружу
- 12.5. Переплет с верхним подвесом, открывающийся внутрь
- 12.6. То же, открывающийся наружу
- 12.7. Переплет со средним подвесом горизонтальным
- 12.8. То же, вертикальным
- 12.9. Переплет раздвижной
- 12.10. Переплет с подъемом
- 12.11. Переплет глухой
- 12.12. Переплет с боковым подвесом или с нижним подвесом, открывающийся внутрь

Примечание. Вершину знака (изображенного штрихами) направлять к обвязке, на которую не навешивают переплет

13. Арматурные изделия

- 13.1. Обычная арматура
 - 13.1.1. Арматурный стержень:
 - а) вид сбоку
 - б) сечение



13.1.2. Арматурный стержень с анкерровкой:

а) с крюками

б) с отгибами под прямым углом

13.1.3. Анкерные кольцо или пластина

Вид с торца

13.1.4. Арматурный стержень с отгибом под прямым углом, идущим в направлении от читателя

То же, в документации, предназначенной для микрофильмирования, и там, где стержни расположены друг к другу очень близко

13.1.5. Арматурный стержень с отгибом под прямым углом, идущим в направлении к читателю

13.2. Предварительно напряженная арматура

13.2.1. Предварительно напряженные арматурный стержень или трос:

а) вид сбоку

б) сечение

13.2.2. Поперечное сечение арматуры с последующим натяжением, расположенной в трубе или канале

13.2.3. Анкеровка у напрягаемых концов

13.2.4. Заделанная анкеровка

Вид с торца

13.2.5. Съёмное соединение

13.2.6. Фиксированное соединение

Примечание. Допускается предварительно напряженную арматуру показывать сплошной очень толстой линией

13.3. Арматурные соединения

13.3.1. Один плоский каркас или сетка

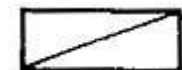
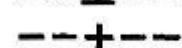
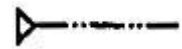
а) условно

б) упрощенно (поперечные стержни наносят по концам каркаса или в местах изменения шага стержней)

13.3.2. Несколько одинаковых плоских каркасов или сеток

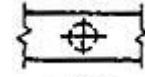
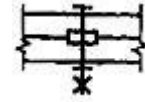
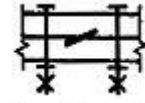
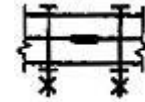
Примечание. Арматурные и закладные изделия изображают очень толстой сплошной линией

14. Соединения и крепежные детали элементов

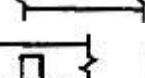


деревянных конструкций

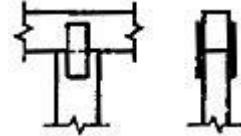
14.1. На шпонках



14.2. На скобах

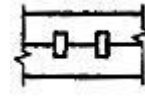


14.3. На коннекторах

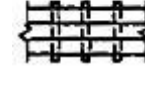
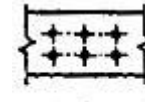


14.4. Соединение на нагелях:

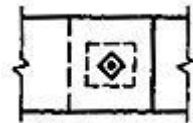
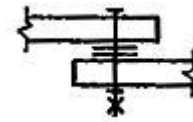
а) пластинчатых



б) круглых



14.5. Соединения на шайбах

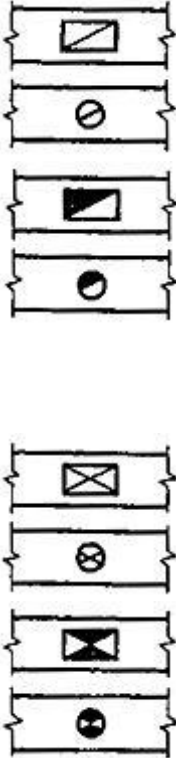
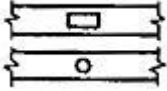


Примечания:

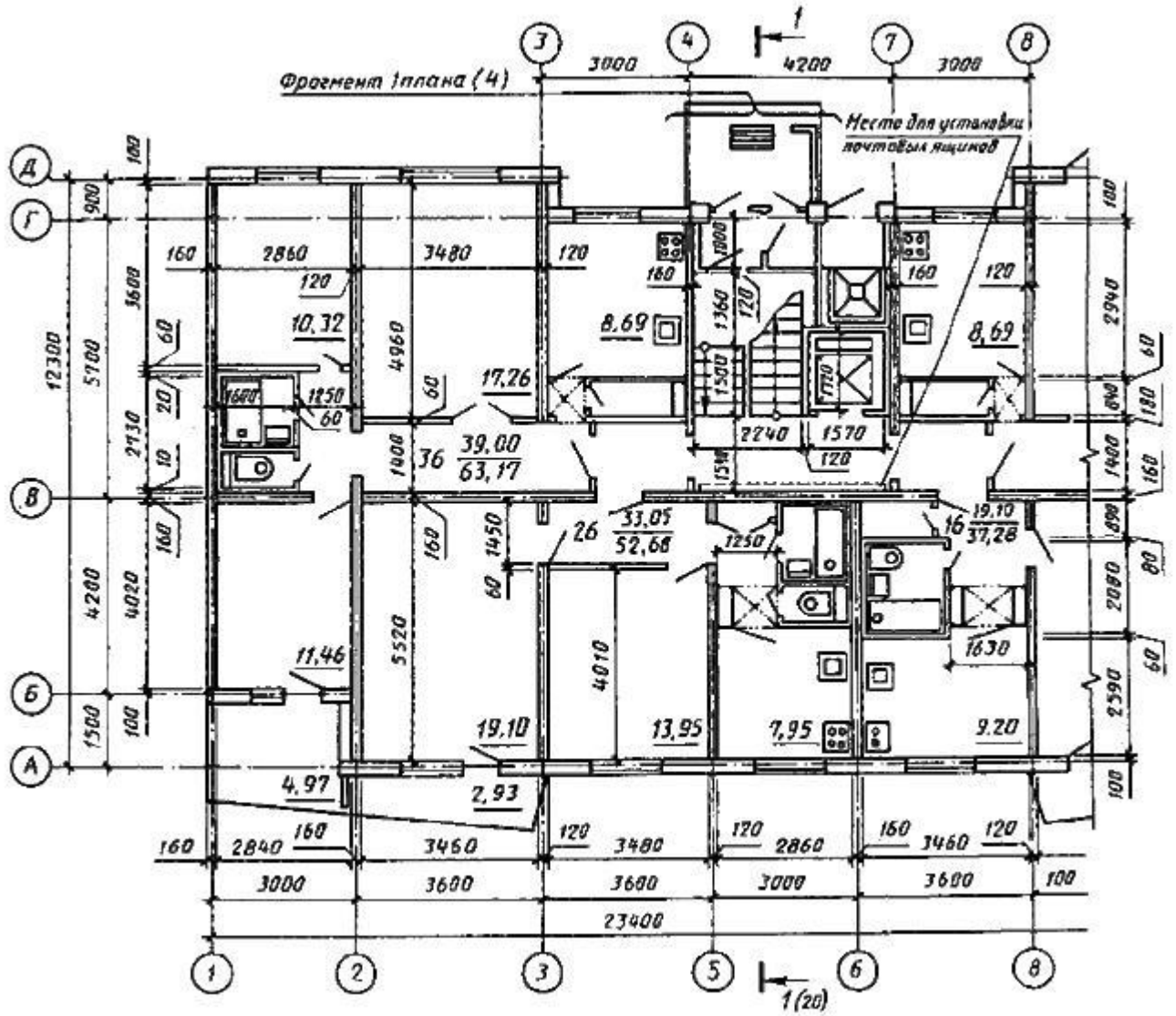
1. Изображения крепежных деталей выполняют в соответствии с [ГОСТ 2.315](#)

2. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений выполняют по [ГОСТ 2.312](#)

Наименование	Изображение в масштабах	
	1:50 и 1:100	1:200
15. Каналы дымовые и		

<p>вентиляционные</p> <p>15.1. Вентиляционные шахты и каналы</p> <p>15.2. Дымовые трубы (твердое топливо)</p> <p>15.3. Дымовые трубы (жидкое топливо)</p> <p>15.4. Газоотводные трубы</p>	 <p>The legend shows four pairs of symbols, each pair representing a different type of chimney. Each symbol is contained within a rectangular frame with wavy ends. The first pair (15.1) consists of a square with a diagonal line from top-left to bottom-right and a circle with a diagonal line from top-left to bottom-right. The second pair (15.2) consists of a square with a diagonal line from top-right to bottom-left and a circle with a diagonal line from top-right to bottom-left. The third pair (15.3) consists of a square with an 'X' inside and a circle with an 'X' inside. The fourth pair (15.4) consists of a square with a diagonal line from top-left to bottom-right and a circle with a diagonal line from top-left to bottom-right.</p>	 <p>The example shows two chimney symbols from the legend placed on a horizontal line, representing their placement on a floor plan.</p>
---	--	---

Пример выполнения плана этажа жилого дома



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (справочное). Пример заполнения ведомости перемычек

Справочное

Марка	Схема сечения
ПР1	
ПР2	

Примечание. Схема сечения может быть дополнена отметками низа перемычек и ориентацией расположения перемычек по отношению к координационным осям.

Пример заполнения спецификации элементов перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на этаж				Масса ед., кг	Примеч.
				2		Всего		
1	ГО СТ 948-84	2ПБ19-3	16	8	4	28	81	
2		5ПБ18-27	5	2	1	8	250	
3		8ПБ18-8	3	2	1	6	119	

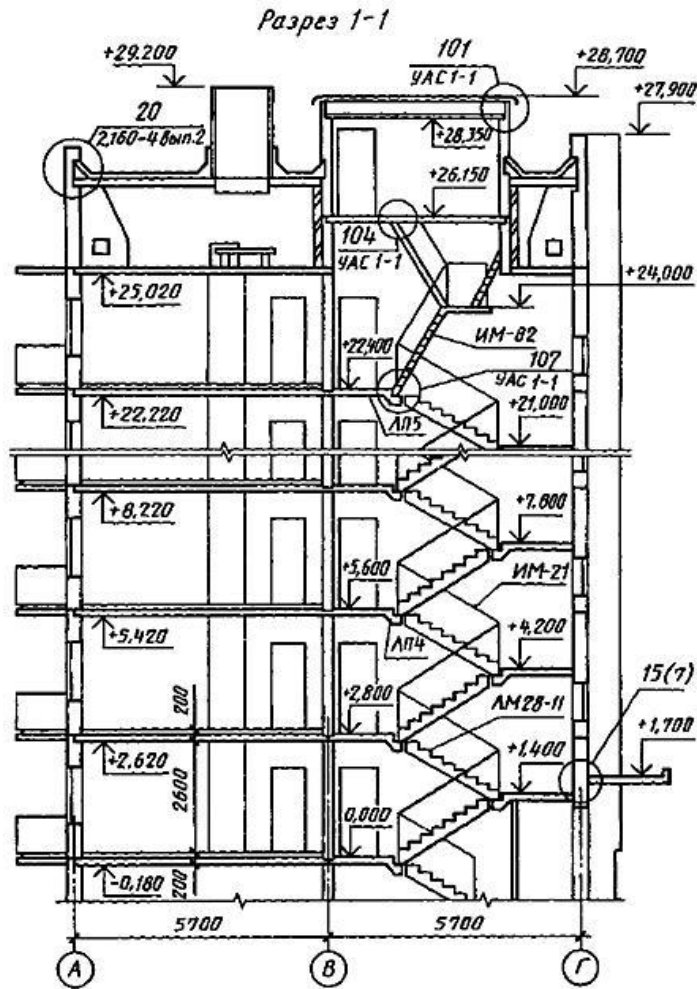
Пример выполнения спецификации элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. по фасадам					Масса ед., кг	Примеч.*
			1-10	10-1	Л-А	А-Л	Всего		
	1.436.3-16	Окна							
1		ОГД 18.12-2	10		9		19		1200
2		ОТД 18.18-2	10				10		1800
3		ОГД 18.18-2	10	13	9	13	45		
4		ОГД 24.18-2		15	9	14	38		2400
5		ОГД 24.12-2	3				3		
		Жалюзийные решетки							

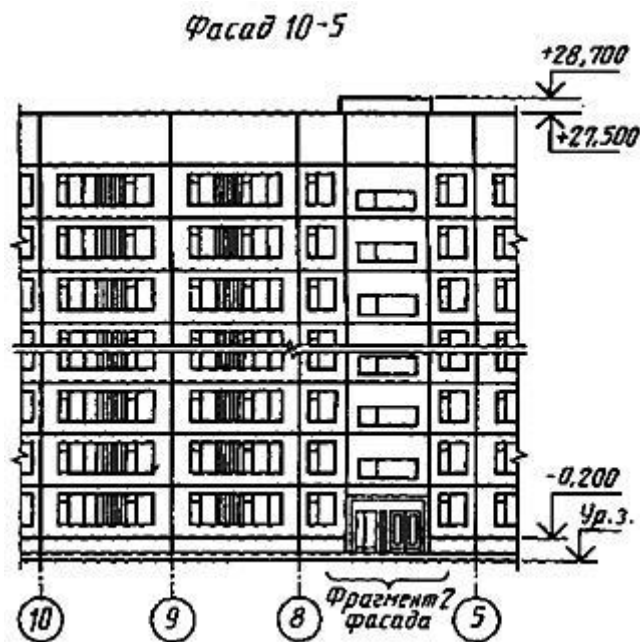
6	3453 - 1 - КЖ.И5	РШ1				1	1		2400
7		РШ2		1			1		5000
		Дверные блоки							
8	<u>ГОСТ</u> <u>14624-84</u> <u>ГОСТ 6629-88</u>	ДВГ21-15	4	2			6		2070
9		ДВГ24-15	1				1		2370
10		ДУ24-10	2	1			3		
11		ДАО24-10ВЛ	8				8		
12	ТУ 36-1965-16	Ворота 3,6х.3,6	2				2		3600

* В графе приведена высота проема.

Пример выполнения разреза жилого дома



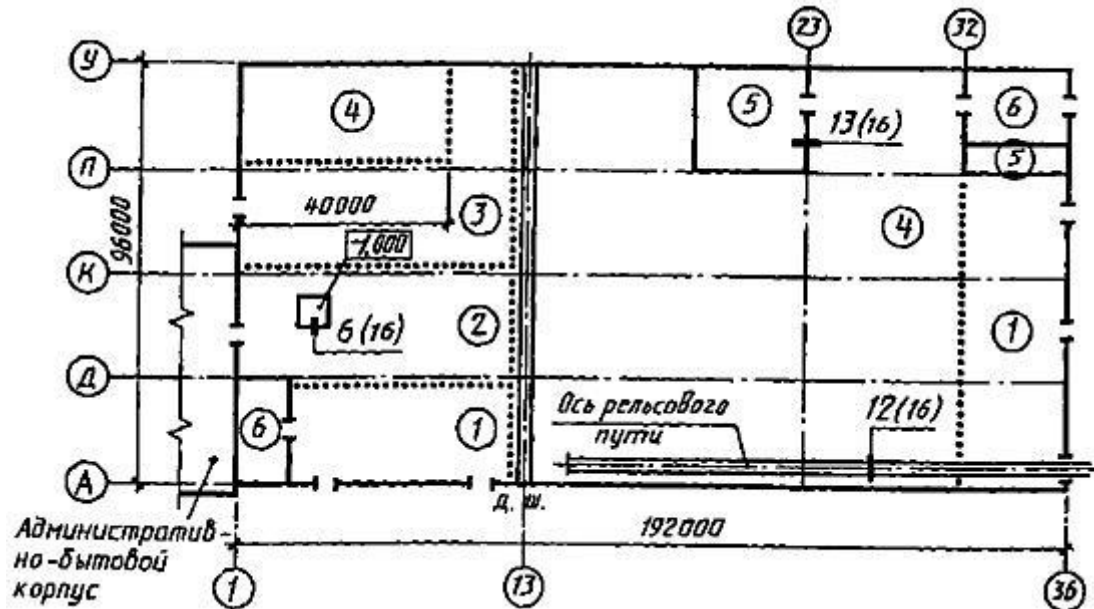
Пример выполнения фасада жилого дома



ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (справочное). Пример выполнения плана полов

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

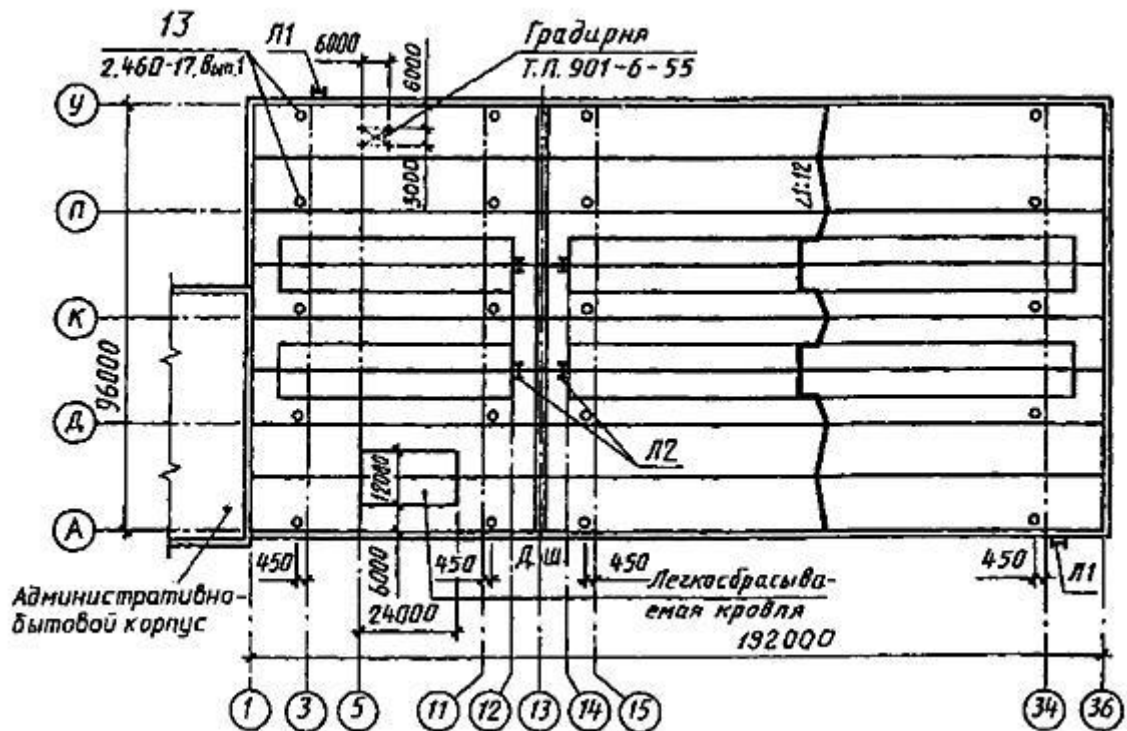
Справочное



ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (справочное). Пример выполнения плана кровли

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Справочное



Самостоятельная работа 2. Работа со справочной литературой

Цель работы: Формирование умений работать со справочной литературой

Содержание

- 1 Что такое справочная литература
- 2 Виды справочной литературы
- 3 Как выделить из данной литературы основные и нужные для студента сведения
- 4 Как упростить и ускорить розыск нужного материала

Справочная литература — это книги, дающие краткий ответ на любой вопрос. Издания, дающие справку на любой вопрос. К справочной литературе относятся словари, справочники, энциклопедии.

Особенности справочной литературы:

- чтение выборочное (по заданию или интересу)
- краткость
- наличие алфавита
- наличие указателей
- читается вразброс

При чтении справочной литературы нужно знать:

- ключевое слово
- тему

- алфавит

Пользуйся:

- содержанием (оглавлением)
- указателями (алфавитно-предметный, именной, географических терминов, хронологический)

Виды справочной литературы

Методические рекомендации

для самостоятельной работы студентов

при работе с учебной, дополнительной и справочной литературой и

при составлении схем, тезисов, конспектов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Работа с книгой. Формирование умений работать с учебной, дополнительной и справочной литературой (энциклопедиями, словарями)
2. Работа в библиотеке. Формирование умений работать с библиографией, каталогом
3. Формирование умений выделять главное, планировать, составлять схемы, тезисы, конспекты
4. Литература

Интернет-ресурсы

Пояснительная записка

Новые стандарты третьего поколения уделяют большое значение самостоятельной учебной деятельности студентов, которая позволяет более успешно освоить компетенции, необходимые для реализации будущей профессиональной и бытовой деятельности, что способствует развитию самостоятельности, ответственности, организованности и творческих (креативных) качеств личности обучающихся в решении стоящих перед ними проблем различного уровня.

В связи с этим необходимо уделять особое внимание разработке заданий для самостоятельной работы. Выполнение разработанных заданий предполагает ряд практических действий; произведение расчетов и вычислений, заполнение таблиц, построение схем и графиков, решение задач, проблемных ситуаций, проведение наблюдений, сбор фактического материала, написание конспектов, тезисов, творческих, реферативных работ, учебных проектов и т.д.

Успешная самостоятельная работа возможна при наличии следующих условий:

1. Обучающийся должен быть подготовлен к осуществлению самостоятельной деятельности (морально готов к необходимости такой деятельности).
2. Необходима позитивная мотивация получения новых знаний в конкретной области познания.
3. Наличие и доступность необходимого научного, учебно-методического и справочного материала.
4. Обеспечение преподавателем консультационной помощи.
5. Системный и систематический само- и внешний контроль уровня достижений обучающегося в реализуемой им самостоятельной познавательной деятельности во внеаудиторное время.

При выполнении заданий важно, чтобы обучающиеся сделали вывод, что процесс обучения – это совместная деятельность обучающегося и преподавателя.

Необходимо научить обучающихся осуществлять наблюдение за своей учебной деятельностью, делать её самоанализ, самооценку и самокоррекцию. Формирование умения контролировать свою деятельность непосредственно в ходе занятий, выполнения упражнений.

Для этого необходимо предложить обучающимся поработать самостоятельно в библиотеке с учебной, справочной литературой, со словарями, энциклопедиями.

Студент получает положительный результат от той деятельности, которая у него получается. Студент запоминает ту информацию, которая ему интересна. Поэтому активную самостоятельную работу студента следует поддерживать и стимулировать различными приемами:

- наполнение теоретического материала интересными фактами, высказываниями известных людей;
- соблюдение принципа последовательности в изложении материала;
- маленькие открытия индивидуальных особенностей самого себя;
- игровые моменты;
- реальные рекомендации по развитию памяти, внимания, организации учебного труда;
- нацеленность на достижения успеха.

Выполнение разработанных заданий предполагает ряд практических действий; заполнение таблиц, построение схем, решение задач, проблемных ситуаций, проведение наблюдений, сбор фактического материала, написание конспектов, тезисов, реферативных работ, проектов и т.д.

Самостоятельная работа 3 Деревянные перекрытия

Цель работы: Приобретение практического опыта при изучении деревянных перекрытий.

Задание по выполнению самостоятельной работы

1. Пользуясь предлагаемым ниже материалом и интернет ресурсами изучить деревянные перекрытия .
2. Самостоятельную работу оформить в виде доклада.

Деревянные перекрытия с утеплением в домах из разных материалов



Содержание

- Выбор материалов для несущей конструкции
 - Требования к материалам
 - Определение оптимального сечения
- Монтаж несущих балок
 - На деревянные стены
 - На кирпичные и бетонные стены
 - На стены из ячеистого бетона
- Монтаж перекрытий
- Коротко о главном

При строительстве частных домов деревянные перекрытия устраивают в подавляющем большинстве случаев, так как они легче и дешевле железобетонных, и с их монтажом можно справиться самостоятельно. Такие конструкции возводятся на любом уровне: над подвалом, между жилыми этажами, под чердаком или мансардой. Но в зависимости от положения и назначения, к ним предъявляются разные требования по прочности и изоляции. Изучив этот вопрос, вы сможете сами спроектировать перекрытия и проконтролировать их изготовление.



Балки перекрытия для пола 1 этажа

Выбор материалов для несущей конструкции

С материалом, идущим на устройство деревянных перекрытий, связано множество требований и ограничений, касающихся и качества древесины, и предельных нагрузок, и способов монтажа.

Требования к материалам

Устраиваются такие перекрытия по деревянным балкам, которые принимают на себя всю основную нагрузку и являются несущими элементами, от прочности которых зависит надёжность всей конструкции. Поэтому балки перекрытий должны отвечать следующим требованиям:

- быть изготовленными из лиственницы, сосны или древесины других хвойных пород, обладающих высокой прочностью на изгиб;
- иметь влажность не выше 14%, что достигается камерной сушкой либо в сухом проветриваемом месте в течение года после изготовления;
- не иметь явных дефектов в виде больших глубоких трещин, множества сучков, свилеватости, косослоя и следов гнили.



Такие дефекты негативно сказываются на прочности балок

Определение оптимального сечения

Балки или лаги для перекрытий делают из бруса, брёвен или толстых досок, установленных на ребро. Несущая способность каждой балки напрямую зависит от площади поперечного сечения, а всей конструкции – от длины пролётов без опор и шага между соседними балками. Все эти величины связаны между собой. Например, чем больше длина пролёта, тем больше должно быть сечение и меньше расстояние между горизонтальными опорами.

Для определения этих параметров нужно знать суммарную нагрузку, складывающуюся из веса самого перекрытия, отделочных материалов, установленной на этаже мебели и проживающих людей. Конечно, точно рассчитать её невозможно, поэтому при проектировании руководствуются значениями, указанными в строительных нормах и правилах (СНиП 2.01.07-85):

- цокольное и межэтажное перекрытие по деревянным балкам рассчитывается на суммарную нагрузку 350-400 кг/кв.м;
- перекрытия между жилым этажом и мансардой – на 250 кг/кв.м;
- чердачные перекрытия – на 130-150 кг/кв.м.



Нагрузка на конструкцию зависит от её вида и использования

В любом случае длина пролёта не должна превышать 6 метров. В противном случае при отсутствии опор в виде несущих стен и перегородок под лаги устанавливают опорные колонны.

Сечение балок в миллиметрах при самостоятельных расчётах подбирается по таблицам. Для межэтажных перекрытий с нагрузкой 400 кг/кв.м. рекомендованы следующие минимальные размеры бруса и бревна:

Сечение бруса

Шаг между балками из бруса, см	Длина безопорного пролёта, см				
	200	300	400	500	600
60	100x75	100x75	100x100	100x150	25x150
100	50x75	75x100	100x125	25x150	50x175

Диаметр бревна

Шаг между балками из бревна, см	Длина безопорного пролёта, см				
					600

	00	00	00	00	
60	10	40	70	00	230
100	30	70	10	40	270

Монтаж несущих балок

Прежде чем делать межэтажное или чердачное перекрытие, необходимо грамотно подготовить материал к монтажу. Дерево – материал живой, и это нужно учитывать. Чтобы оно не гнило, всасывая влагу из опорной поверхности стен, концы балок и места их пересечения с перегородками обмазывают битумом и оборачивают гидроизоляционным материалом (рубероидом, листовой резиной). Торцы при этом оставляют не обработанными и не закрытыми, чтобы не препятствовать испарению влаги.



Гидроизоляция балок в опорных точках

Но прежде брус обрезают по длине, которая должна быть больше длины пролёта на величину опорной части с обеих сторон. Как правило, она составляет не менее 10-15 см, но зависит от толщины стен и не может превышать $\frac{2}{3}$ от этого параметра.

Деревянное перекрытие между этажами монтируется по одной схеме, но есть нюансы, связанные с материалом несущих стен.

На деревянные стены

Крепить балки можно традиционным способом, укладывая их в пазы, вырезанные в тех венцах, уровень которых соответствует потолку нижележащего этажа. Или использовать для их фиксации стальные перфорированные накладки, позволяющие осуществлять надёжное крепление встык без устройства пазов.

При этом выполняются следующие условия:

Сложив стены до нужного уровня, верхний венец размечают в соответствии с шагом лаг и электрической или бензопилой вырезают в отмеченных местах пазы под их укладку. При этом крайние балки должны располагаться с отступом от стен не менее 5 см, который впоследствии будет заполнен утеплителем для отсечения холодного воздуха снаружи.



Монтаж встык на накладки с отступом от параллельной стены

- первыми укладывают крайние балки, которые служат маяками для промежуточных, поэтому установить их надо на одном уровне и строго горизонтально.
- Чтобы приподнять концы бруса на опорной площадке до нужного уровня, под них подкладывают обрезки пиломатериалов, пропитанные битумом или смолой. Чтобы опустить – углубляют паз, но не подрубают саму балку.
- Торцы не должны упираться в стенку ниши. Между ними оставляют небольшой зазор для свободного испарения влаги, который можно заполнить утеплителем.
- Жёстко фиксировать все элементы несущей конструкции нет необходимости, так как она впоследствии свяжется дощатым настилом. Достаточно крепления элементов через каждые 2-3 ряда. Оно осуществляется металлическими скобами, уголками, анкерными болтами или деревянными нагелями.

Для получения нужного сечения допускается использовать сращённые по длине доски, скреплённые шпильками, а также двугавровые балки из досок и ОСП.

На кирпичные и бетонные стены

В каменных стенах ниши создают в процессе их кладки или заливки, так как потом сделать это будет сложно. Их размеры делают такими, чтобы вокруг опорной части бруса оставались вентиляционные зазоры около 50 мм, исключающие образование конденсата и намокание древесины. Их после окончания монтажа заполняют утеплителем.

Глубина опорной ниши не должна превышать $2/3$ толщины стены. Её дно застилают рубероидом или листовой резиной для дополнительной гидроизоляции. В остальном технология монтажа аналогична описанной выше.



Кладку стен следующего этажа продолжают после установки лаг

На стены из ячеистого бетона

Деревянные перекрытия между этажами в частном доме из пенобетонных или газобетонных блоков нельзя монтировать непосредственно в кладку, так как эти материалы имеют ячеистую структуру и обладают недостаточной прочностью. Они могут разрушиться от большой точечной нагрузки. Поэтому перед монтажом выполняют следующие мероприятия:

- под уровнем установки несущих балок вместо очередного ряда кладки заливают бетонный армированный пояс, установив на верхний торец стены опалубку или специальные U-образные блоки. Связав весь периметр, он станет прочной опорой и позволит распределить нагрузку от перекрытия равномерно по всем стенам;
- после застывания бетона выкладывают следующий ряд, создавая ниши нужных размеров с зазорами для вентиляции.

Как и в предыдущих примерах, сначала крепят крайние элементы, затем по ним выравнивают промежуточные, следя за соблюдением уровня, параллельностью лаг и равным расстоянием между ними.

Возможен и другой вариант крепления – встык к армопоясу посредством специальных металлических накладок. Но в этом случае бетонный пояс заливают на уровне перекрытия, а не под ним.

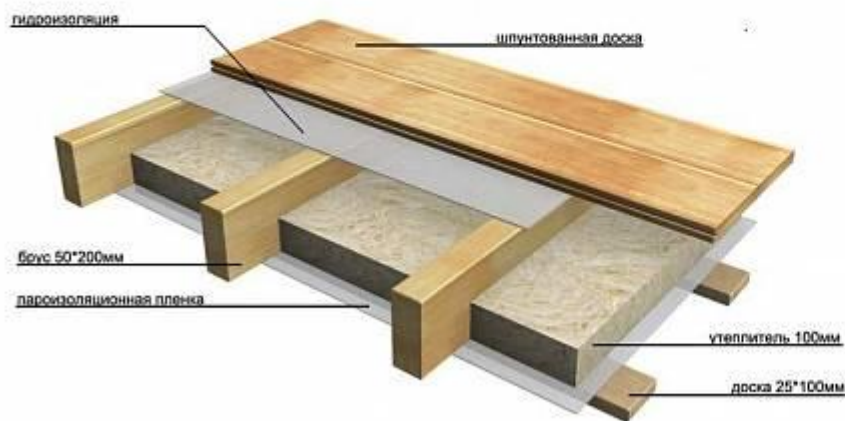
Монтаж перекрытий

Установив несущий каркас, его обшивают сверху и снизу, формируя пол верхнего этажа и потолок нижнего. Конструкции настилов могут быть разными, а технология их сооружения зависит от вида и назначения перекрытий:

- Чердачное перекрытие по деревянным балкам требует обязательного утепления, если чердак нежилой, так как до 30% тепла при отсутствии такой изоляции уходит из дома именно через него. При этом устройство пола здесь не обязательно.
- Теплоизоляция нужна и цокольным перекрытиям при отсутствии отапливаемого подвала. Причём утеплитель снизу необходимо защитить от влаги слоем гидроизоляции. Если подвал или цоколь отапливается, такое перекрытие считается межэтажным.
- Межэтажные перекрытия больше нуждаются в звукоизоляции, устройстве пола и потолка с соответствующей помещением отделкой.

Самый простой является конструкция межэтажного перекрытия, в которой балки выполняют функцию лаг для напольного покрытия.

Междуэтажное перекрытие по деревянным балкам 50*200мм



ПД-1

Состав работ:

- ✓ монтаж деревянных балок перекрытия сечением 50*200мм;
- ✓ монтаж пароизоляционной пленки;
- ✓ подшивка снизу доской 25*100мм вразбегу;
- ✓ монтаж шумоизоляции из минеральной ваты толщиной 100мм;
- ✓ монтаж защитной пленки;
- ✓ устройство полов из шпунтованной доски;

Утеплитель здесь является звукоизолирующим материалом

Утепление чердачного перекрытия потребует более толстого слоя теплоизоляции, который может быть больше высоты несущих балок. В таком случае их наращивают сверху либо укладывают поперёк них лаги, а между ними укладывают второй слой утеплителя.

Очень важно защитить его от намокания, изолировав от водяного пара, поднимающегося от жилых помещений и возможных протечек кровли. Для этого на деревянный настил чернового потолка, прибитый к балкам снизу, укладывают с нахлёстом пароизоляционную плёнку, затем утеплитель, а поверх него паропроницаемую мембрану, не пропускающую воду.

Помимо практически невесомой минеральной ваты утепление перекрытия холодного чердака может выполняться и другими, более дешёвыми, но тяжёлыми материалами – керамзитом, глиняной обмазкой и даже сухой землёй. Главное – учесть их вес при выборе материала для создания настила и обеспечить его надёжное крепление.

Если есть желание не прятать балки, а использовать их в качестве декора потолка, то к ним по всей длине посередине или вровень с верхней гранью подшиваются черепные бруски, к которым крепится подшивка потолка.

Черепные бруски, закреплённые вровень с нижней поверхностью лаг, позволяют выполнить и качественное утепление перекрытия первого этажа дома без отапливаемого подвала. На них между балками укладывается накат из обрезной доски, обработанной антисептиком, затем слой гидроизоляции, утеплитель, пароизоляция и настил для пола.

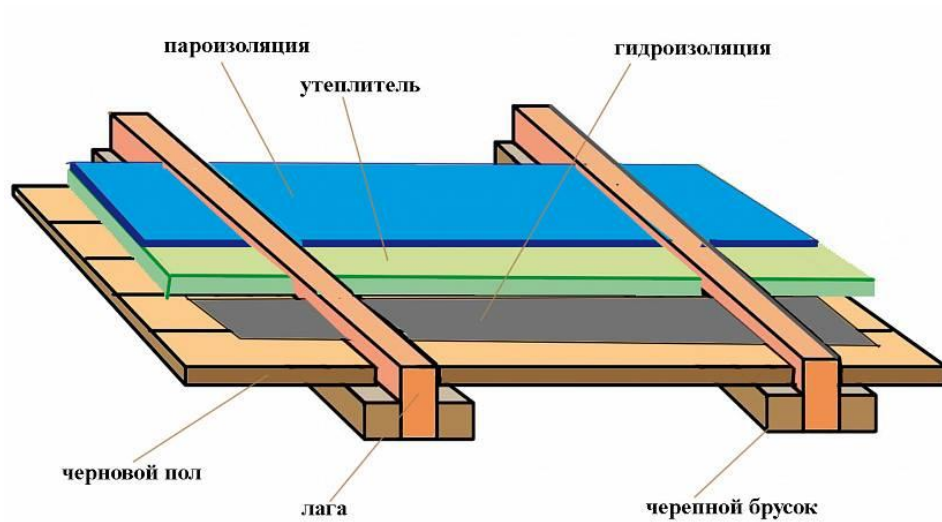


Схема утеплённого перекрытия 1 этажа

Перекрытия – это не просто пол и потолок. Это конструкция, придающая дому дополнительную жёсткость, улучшающая звукоизоляцию между этажами и позволяющая уменьшить потери тепла. Зная, как подбирать для неё материалы, монтировать несущие балки, выполнять утепление чердака и пола над цоколем, вы сможете построить надёжный и тёплый дом для своей семьи.

Самостоятельная работа 4 Изучение технических характеристик кровельных материалов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы
2. Цель выполнения самостоятельной работы
3. Задание по выполнению самостоятельной работы
4. Список литературы

Перед началом выполнения поставленных задач студенту необходимо изучить соответствующий раздел из рекомендованного учебника, лекций и методических указаний.

Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы

В результате выполнения практического занятия обучающийся должен **знать:**

- 1 Основные строительные конструкции зданий
- 2 Современные конструктивные решения подземной и надземной частей зданий
- 3 Основные узлы сопряжений конструкций зданий
- 4 Нормативно-техническую документацию на проектирование, строительство и реконструкцию зданий
- 5 Особенности выполнения строительных чертежей
- 6 Понятие о проектировании зданий и сооружений
- 7 Правила привязки основных конструктивных элементов зданий к координационным осям

уметь:

- 1 Производить выбор строительных материалов и конструктивных элементов
- 2 Подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей
- 3 Читать строительные рабочие чертежи
- 4 Читать и применять типовые узлы при разработке рабочих чертежей

Цель выполнения самостоятельной работы

Цель работы: Приобретение практического опыта подбора кровельного материала.

Задание по выполнению самостоятельной работы

1. Пользуясь интернет ресурсами изучить кровельные материалы и их характеристики.
2. Самостоятельную работу оформить в виде доклада.

Информация по кровельным материалам: виды и свойства, их характеристики.

Кровля является важнейшим элементом любого здания и сооружения. Она призвана защищать жилище от воздействия атмосферных осадков и удерживать тепло в помещениях. С

древних времен люди научились закрывать крышу различными природными материалами. С развитием науки и промышленности было изобретено много новых веществ, которые стали основой для современной кровли. Кровельные материалы: виды и свойства, плюсы и минусы, способы монтажа нужно знать, прежде чем принять решение о приобретении какого-либо из них.



Ассортимент кровельных материалов — широк и разнообразен

Кровельные материалы: виды и свойства

Все материалы для покрытия кровли сегодня принято классифицировать по трем основным типам:

- листовые кровельные материалы;
- гибкая кровля;
- штучные материалы.

Уже из названия ясно, что они собой представляют. Все листовые материалы имеют вид листов различного размера. Крепление их на крыше осуществляется саморезами или гвоздями. Они могут быть плоскими или чаще профилированными. Такие изделия очень удобны в монтаже и не требуют дополнительного оборудования кроме ручного инструмента.



Различные виды кровли: 1 — керамическая черепица, 2 — песчаная черепица, 3 — мягкая черепица, 4 — металлочерепица, 5 — шифер, 6 — профнастил, 7 — фальцевая кровля, 8 — медная кровля

Гибкая кровля изготавливается из материалов, которые обладают гибкостью и мягкостью. Их легко можно монтировать на крыши любой сложности. Такие материалы могут быть штучными или рулонными, самоклеющимися или наплавляемыми с помощью горелок. Для монтажа на деревянную крышу требуется сплошная обрешетка.

Штучные кровельные материалы, виды и свойства которых будут описаны ниже, выполнены в виде отдельных небольших по размеру элементов. Делают их из природного сырья по древней технологии с обжигом. Поэтому они обладают высокой стоимостью.

Сравнительная характеристика кровельных материалов					
Параметр	Материалы				
	Еврошифер (ондулин)	Битумная черепица	Полимерпесчаная черепица	Металлочерепица	Керамическая черепица
Монтаж	Простой	Сложный	Простой	Простой	Сложный
Срок эксплуатации, лет	10-15	10-50	До 50	До 50	Более 100
Шумоизоляция	Средняя	Средняя	Высокая	Отсутствует	Высокая
Теплоизоляция	Средняя	Средняя	Высокая	Низкая	Высокая
Морозостойкость	Средняя	Средняя	Высокая	Средняя	Высокая
Огнестойкость	Низкая	Средняя	Высокая	Средняя	Высокая
Водопоглощение, %	1,2	1,2	0,2	0,2	От 0,3
Ударопрочность	Низкая	Средняя	Высокая	Низкая	Низкая
Вес 1 м ² , кг	До 14	Около 17	18-21	4-7	От 36
Стоимость 1 м ² , грн	50	80	от 72	65	от 115

Таблица свойств кровельных материалов

Чтобы лучше понять технические характеристики всех кровельных материалов, виды и свойства каждого из них нужно рассмотреть подробнее.

Листовые материалы

Этот тип материалов представлен большим разнообразием видов, отличающихся физическими свойствами, габаритами, способом монтажа и стоимостью. К листовым материалам относят:

- металлочерепицу;
- профнастил;
- ондулин;
- шифер;
- фальцевые металлические покрытия.

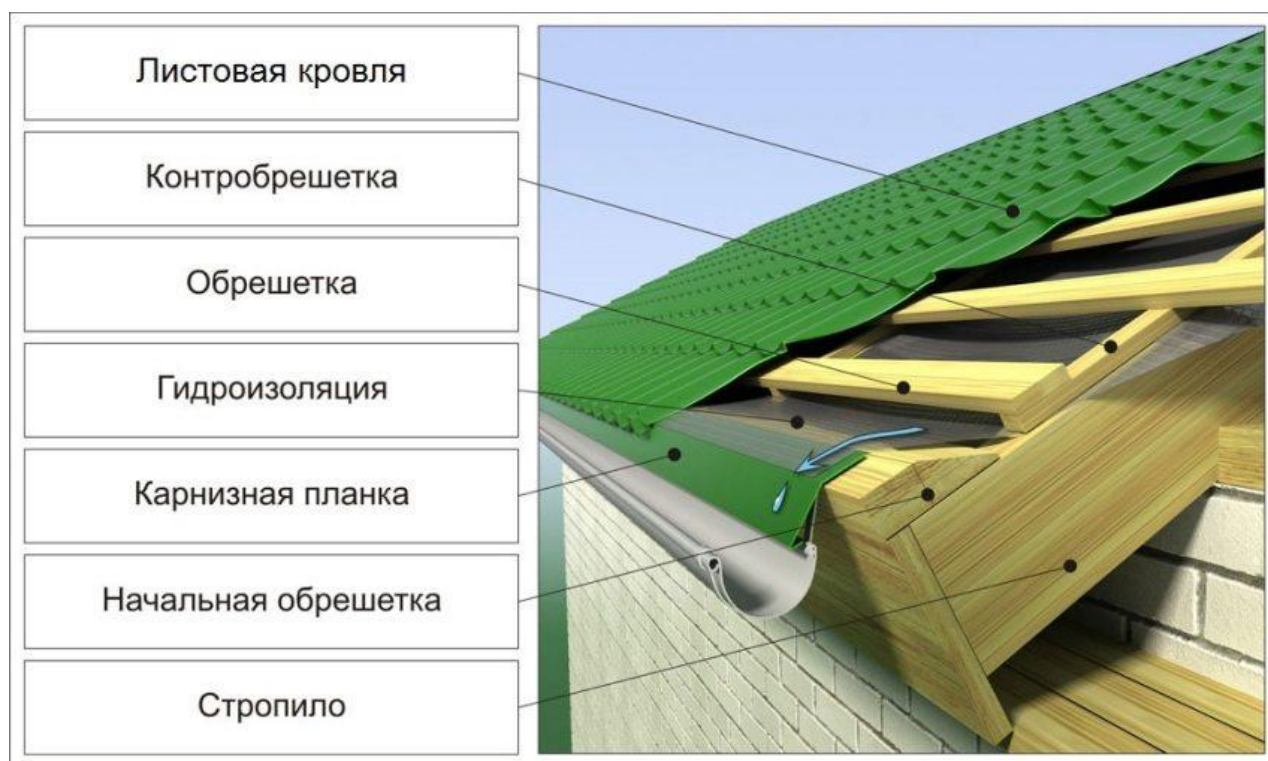


Схема обустройства кровли из листовых материалов

Все эти виды объединяет один признак – они имеют вид жестких листов, которые укладывают на крышу внахлест.

Металлочерепица

Ее производят из стали, которую покрывают цинком. Оцинкованный лист подвергают прокату и штамповке, после чего он принимает форму, имитирующую натуральную черепицу. Затем изделия красят и покрывают тонким полимерным покрытием, защищающим от коррозии.

Промышленность производит листы длиной до 8 м и шириной 1180 мм. Толщина стали может колебаться от 0,4 до 0,6 мм. Благодаря таким параметрам, вес готового изделия не превышает 3 – 5 кг/м². Поэтому такой материал не требует мощной стропильной системы. Металлочерепица бывает с различным профилем, как по размеру, так и по форме.



Листы металлочерепицы укладываются внахлест

Монтаж этого материала осуществляется на крыши, имеющие уклон не менее 15 градусов. Листы укладывают внахлест, соединяя по волнам. Крепится металлочерепица с помощью саморезов с резиновыми шайбами. Этот материал долговечен, надежно защищает кровлю от осадков и ветра, имеет разумную стоимость. Недостаток у него единственный – шум при сильном дожде, а тем более граде.

Профилированный настил

Ни чем особым по техническим характеристикам не отличается от металлочерепицы. Производится по той же технологии. Однако здесь отсутствует этап штамповки. Остается только прокат. В отличии от металлочерепицы, на нем нет штампованного рельефа, а имеются только

продольные волны. Они тоже могут быть различной формы.



Крыша из профнастила

Монтаж профнастила на крышу осуществляется по аналогичной технологии, листы имеют сходные геометрические размеры. Существуют разные виды по толщине металла и высоте ребер. Это один из самых распространенных кровельных материалов. Виды и свойства профнастила определяют такие параметры, как толщина стали и высота профиля. Листы этого материала могут достигать 0,9 мм в толщину, а профиль может возвышаться на высоту от 8 до 60 мм и иметь форму треугольника, прямоугольника, квадрата или трапеции. У некоторых видов кромка обрезана не ровно, а волнами.



Крыша из ондулина

Благодаря своей гибкости, ондулин может быть использован на любых по сложности крышах. Для его монтажа используется сплошная обрешетка, а прибивают его гвоздями в самую верхнюю часть волны. С работой могут спокойно справиться два человека. Из недостатков следует отметить некоторую хрупкость. При неправильной укладке возможно повреждение листов крупным градом.

Шифер

Это некогда самый популярный и дешевый из всех видов кровельных материалов. Свойства и характеристики его таковы, что сегодня он повсеместно вытесняется новыми покрытиями. Листы шифера изготовлены из асбестоцементной смеси (85% — цемент, 15% — асбест). Существует несколько разновидностей, отличающихся по толщине, количеству и высоте волн, а также размерам листа. В стандарте волнистые шиферные листы весят 10 — 15 кг. Их длина — 1750 мм, ширина — 980 — 1130 мм. Волн у него бывает — 6, 7 и 8.



Современная промышленность выпускает шифер различных цветов

Из положительных качеств этого материала можно отметить: низкую стоимость и непромокаемость, а также долгий, до 40 лет, срок службы. Отрицательных свойств у него больше: асбест вреден для здоровья, листы очень хрупкие и ломаются при незначительном воздействии, материал имеет большой удельный вес. Кроме того, в процессе эксплуатации на листах в затененных местах может появиться мох.

Шифером закрывают крыши с уклоном ската от 12 до 60 градусов. Обрешетка может делаться из брусков с сечением 50 мм с шагом от 50 до 55 см. Прибивают листы специальными шиферными гвоздями или под обычные гвозди делают прокладки. Сегодня этот материал используют для покрытия кровли на хозяйственных постройках и складах.



Пример обустройства кровли из шифера

Фальцевые материалы

Это металлические полосы с ровной поверхностью. Они имеют специальные замки, называемые фальцами, которые бывают стоячими и лежачими. Листы изготавливаются из оцинкованной стали и могут покрываться полимерным покрытием. Так как материал плоский, то он свободно может гнуться дугой, что позволяет обшивать им крыши ангарного типа.

Монтаж фальцевых листов осуществляется с помощью специальной машинки, которая сжимает замки. Укладку производят частями. Для этого на земле раскладывают несколько листов и скрепляют их по длине стоячими фальцами, а по ширине лежачими. Полученную «картину» укладывают на участок крыши и прикрепляют к обрешетке узкими стальными полосками, которые называются кляммерами. Уклон кровли должен быть не менее 14 градусов. При меньшем уклоне основание делается сплошное.



Кровля выполнена из листового металла

Описаны все основные листовые виды кровельных материалов. Свойства и характеристики у них различны. Какой из них выбрать в той или иной ситуации зависит от предпочтений потребителя и его финансовых возможностей.

Гибкая кровля

Основные свойства гибкой кровли понятны из ее названия. Материалы, относящиеся к этому типу, очень мягкие и способны сгибаться под любыми углами. Гибкая кровля может быть устроена из материалов рулонного типа и гибкой черепицы.



Крыша дома укрыта мягкой кровлей

Рулонные материалы

Рулонные материалы, такие, как: толь, рубероид, битумные и полимерные пленки различных видов могут быть наплавляемые или самоклеящиеся. Уложить их возможно только на сплошную обрешетку или бетонную поверхность. Наплавляемые материалы для своей укладки требуют использования горелки или строительного фена. Для этого поверхность вначале обрабатывают смесью битума и бензина, а затем наплавляют сам материал, разматывая рулон. Крыша должна иметь небольшой уклон (от 11 градусов). Рулонные материалы часто используют в качестве гидроизоляции.



Рулонная кровля для плоских крыш

Гибкая черепица

Гибкая черепица – современный материал из стеклохолста, пропитанного битумом и посыпанного базальтовой крошкой. Может иметь вид различных небольших геометрических фигур. Бывает разной расцветки. Укладывают мягкую черепицу на сплошную обрешетку, приклеивая специальным клеем и скрепляя гвоздями.

Мягкая черепица является кровельным материалом с небольшими размерами. В длину она 1 м, а в ширину 33 см. Нижняя сторона изделия пропитана битумной мастикой, что позволяет наклеивать его на любую ровную поверхность. Это единственный вид кровельных материалов, свойства и размеры которого легко позволяют производить работы одному. Монтируют мягкую черепицу обязательно на сплошную обрешетку, которую устраивают с помощью фанеры или ОСБ листов. Допустимый уклон кровли при монтаже составляет 11 градусов.



Гибкая черепица подходит для укрытия крыш сложных форм

Мягкая черепица может использоваться на протяжении 70 лет без заметных изменений. Из плюсов можно отметить:

- бесшумность при дожде;
- презентабельный вид;
- неподверженность коррозии и образованию конденсата;
- хорошая гибкость;
- приемлемая цена.

К несущественным минусам относят: появление хрупкости при низких температурах, возникновение запаха в жаркую погоду и повышенную горючесть.

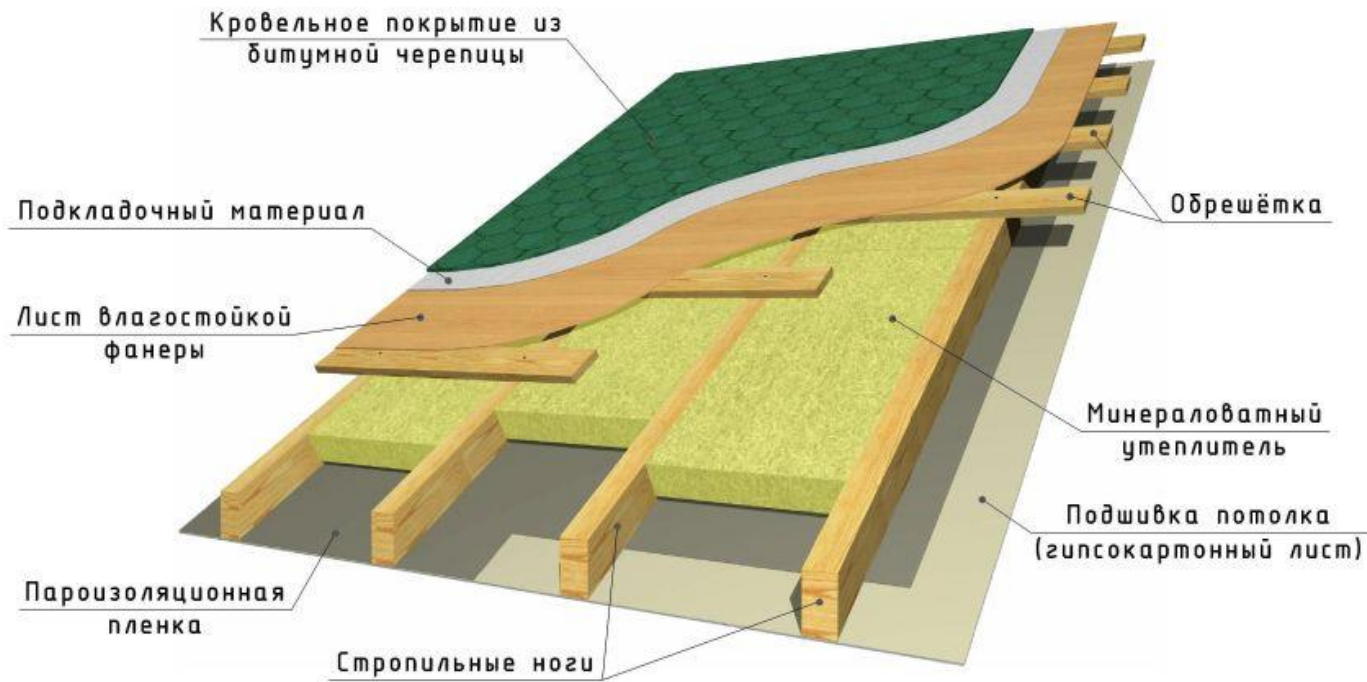


Схема обустройства кровли из битумной черепицы

Штучные материалы

Штучные кровельные материалы представлены: керамической черепицей и сланцевой кровлей.

Керамическая черепица

Плитки черепицы имеют красивый кирпично-красный оттенок, что достигается высокотемпературным обжигом глины. Длина каждой черепицы составляет 30 см. Этот красивый материал имеет разные по форме виды изделий. Каждая черепица весит около 4 кг, поэтому для ее устройства нужна прочная стропильная система. Этот вид кровельных материалов, свойства и характеристики которого давно известны. Этот кровельный материал не из дешевых.



Керамическая черепица

Монтаж черепицы производят на скаты с уклоном 25 — 60 градусов. В каждом изделии имеются отверстия, через которые черепицу прибивают с помощью гвоздей на обрешетку. Начинают ее укладывать с нижнего ряда внахлест. При этом верхняя плитка кладется на нижнюю. Законченная кровля похожа на чешую. Лучше всего черепица смотрится на кирпичных и каменных домах, некоторые из которых имеют возраст более 150 лет.

Существует черепица, изготовленная из песчано-цементной смеси. Она немногим уступает керамической по внешнему виду, но гораздо дешевле.

Сланцевая кровля

Сланцевая кровля — самый дорогой из перечисленных видов кровельных материалов. Свойства и внешний вид ее обусловлен природным происхождением. Материал имеет вид плоских пластин из природного сланца. Обработку каждой пластины делают вручную, обеспечивая нужные размеры: толщина составляет 4 мм, а вес 25 кгм², ширина бывает 15 и 30 см, а длина 20 и 60 см.



Сланцевая черепица — самый дорогой вид кровли

Монтаж такой кровли осуществляется на гвозди (по 2 – 3 шт на плитку). Уклон кровли допускается более 25 градусов. При правильном сооружении такой кровли, она прослужит около 200 лет. Высокая цена является единственным существенным минусом.

Принимая решение о применении того или иного вида кровли, нужно заранее предусмотреть строительство подходящей для него стропильной системы.

Список литературы

- 1 ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения Архитектурно-строительных чертежей. - М. Издательство стандартов, 1993. -33с
- 2 ГОСТ 21.101 -97. СПДС Основные требования к проектной рабочей документации. -М. : Издательство стандартов, 1997. -26с
- 3 СНиП 2.01.02-85* Противопожарные нормы.- М. :ЦИТП Госстроя СССР, 986.-16с
- 4 Буга П.Г. Гражданское, промышленные и сельскохозяйственные здания. -М.: Высшая школа, 2019.- 351с
- 5 Шерешевский И.С. Конструирование промышленных зданий. Москва "Архитектура-С"- 170с

6 <https://ais.by/article/sovremennye-krovelnye-materialy>

Самостоятельная работа 5 Изучение конструкции деревянной внутриквартирной лестницы

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы
2. Цель выполнения самостоятельной работы
3. Задание по выполнению самостоятельной работы
4. Материал для самостоятельного изучения
5. Список литературы

Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы

В результате выполнения самостоятельной работы обучающийся должен

знать:

- 1 Основные строительные конструкции зданий
- 2 Современные конструктивные решения подземной и надземной частей зданий
- 3 Основные узлы сопряжений конструкций зданий
- 4 Нормативно-техническую документацию на проектирование, строительство и реконструкцию зданий
- 5 Особенности выполнения строительных чертежей
- 6 Понятие о проектировании зданий и сооружений
- 7 Правила привязки основных конструктивных элементов зданий к координационным осям

уметь:

- 1 Производить выбор строительных материалов и конструктивных элементов
- 2 Подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей
- 3 Читать строительные рабочие чертежи
- 4 Читать и применять типовые узлы при разработке рабочих чертежей

Цель выполнения самостоятельной работы

Цель работы: Приобретение практического опыта при изучении конструкции деревянной внутриквартирной лестницы.

Задание по выполнению самостоятельной работы

1. Самостоятельно изучить материал по внутриквартирным деревянным лестницам.
2. Рассмотреть варианты конструктивных решений лестниц в зависимости от планировочного решения помещения. Разобраться самостоятельно с высланным материалом.
3. Дополнительно подобрать материал по этой теме, изучить его и подготовить в виде доклада.

Материал для самостоятельного изучения

Внутриквартирные междуэтажные лестницы традиционно изготавливаются из дерева. Поскольку нагрузки на них достаточно велики, лучшим материалом для лестниц служит дерево твердых пород. Однако в несущих конструкциях нельзя сочетать различные породы древесины, так как они имеют неодинаковый коэффициент расширения волокна при изменении влажности. Накладные же элементы облицовки (отделки) из различных пород дерева вполне возможны.

В настоящее время при изготовлении и отделке лестниц используется не только массивная древесина, но и клеенная из нескольких слоев, с различным направлением волокон для компенсации возможных деформаций при изменении температурно-влажностного режима в помещении.

Клееная древесина применяется при изготовлении косоуров, ступеней и перил. Сделать надежную, красивую и нескрипящую лестницу — задача весьма сложная. Доверять ее решение следует только опытному мастеру. Двух-маршевая деревянная лестница и ее конструктивные элементы представлена на рис. 1.

План

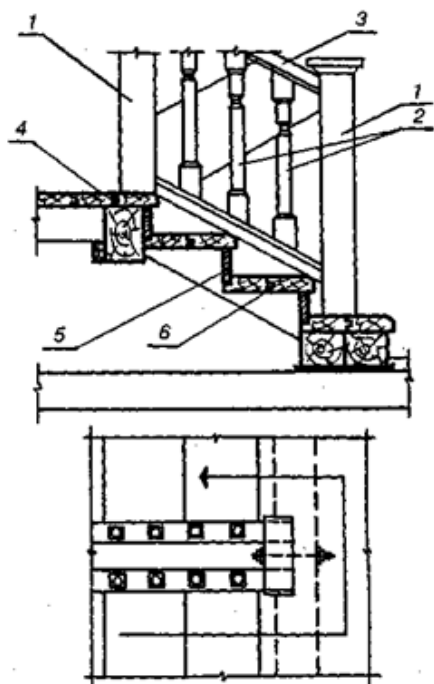


Рис. 1. Двухмаршевая деревянная лестница:
1 — стойки перил; 2 — балясины; 3 — поручень; 4 — площадка;
5 — подступенок; 6 — проступь

Первый вопрос — где расположить лестницу. Лестница занимает довольно значительную площадь (3—6 м² и более), она привлекает к себе внимание и может стать украшением дома, узловой точкой интерьера. Последнее возможно, если лестница

расположена в общей комнате или в большой «прихожей-гостиной». Однако это допустимо лишь в тех случаях, когда помещения первого и второго этажей (мансарды) отапливаются постоянно. Если же отопление в мансарде предусматривается отключать, лестницу, ведущую на нее, приходится размещать в «холодном» помещении — на веранде или в специальной лестничной клетке.

Второй вопрос — какой тип лестницы использовать. На рис. 2 приведены наиболее часто встречающиеся виды лестниц: одномаршевая, простая и с винтовыми ступенями снизу и сверху; двухмаршевая, прямая и угловая; винтовая и гибрид винтовой с угловой. «Стены» вокруг лестниц показывают минимальный размер помещения, в котором лестницы того или иного типа можно установить. Указанные на рисунке размеры рассчитаны для комфортабельных лестниц шириной 1 м, со ступеньками площадью 30 м² и высотой 15 см. Ширина площадки двухмаршевой лестницы должна быть та же, что и ширина лестницы.

В приведенной таблице указана площадь, необходимая для установки лестниц различного типа, комфортабельных ($S = 30$ и $h = 15$ см) и упрощенных ($S = 25$ и $h = 20$ см при ширине 0,8 м). Однако следует отметить, что по упрощенным лестницам пожилым людям и детям ходить будет трудно.

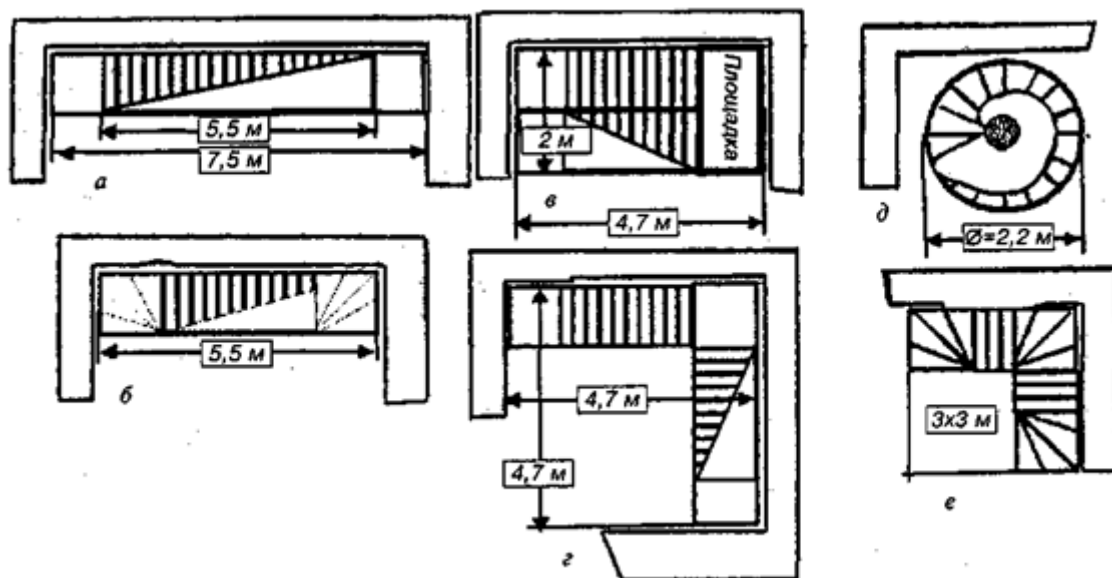


Рис. 2. Наиболее часто встречающиеся виды лестниц: а — простая одномаршевая; б — с винтовыми ступенями вверху и внизу; в — прямая двухмаршевая; г — угловая двухмаршевая; д — винтовая; е — гибрид винтовой с угловой

Наибольшие сложности возникают с размещением простой одномаршевой лестницы, так как для ее установки необходимо помещение большей длины. В таблице типы лестниц расположены в порядке убывания размера помещения, необходимого для их установки и одновременно в порядке возрастания сложности изготовления. Как видим, одномаршевые лестницы занимают меньшую площадь, чем двух маршевые, но нуждаются в более

длинном помещении. Самой компактной является винтовая лестница, однако она имеет самую сложную конструкцию и в наименьшей степени пригодна для переноски мебели.

Межэтажная лестница любого типа должна иметь врезанные в тетиву ступени, на накладках (пробоинах) ступени держатся ненадежно, быстро начинают скрипеть и шататься.

Лестницы, ведущие на чердак и в погреб, можно сделать даже более компактными, чем «упрощенные», используя для этого асимметричные ступени (рис. 3).

Величина широкой части ступени — 25 см, узкой — 12, высота — 20 см, наклон — 60° . Ходить по такой лестнице не слишком удобно, так как подниматься можно только с левой ноги. Однако такая лестница займет не более полутора квадратных метров площади.

Другой вариант — лестница с забежными ступенями с проступями, поставленными под углом (рис. 4).

Чердачную лестницу вообще можно сделать складной, убирающейся в чердачный люк (рис. 5).

Можно привести пример определения размеров лестницы, которым следует руководствоваться при проведении конкретных расчетов.

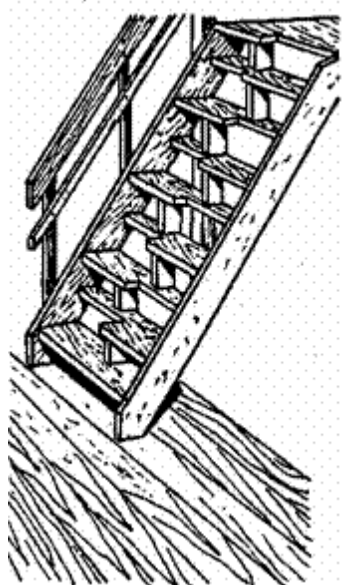


Рис. 3. Лестница с асимметричными забежными ступенями типа «трап»

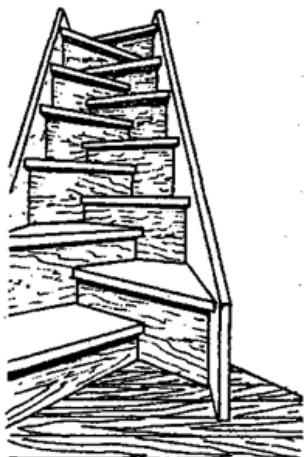


Рис. 4. Лестница с забежными ступенями с проступями, подставленными под углом

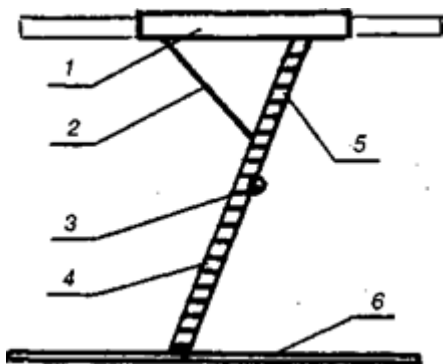


Рис. 5. Складная чердачная лестница: 1 — люк; 2 — упор; 3 — шарнир; 4 — лестница; 5 — крышка люка; 6 — пол

Допустим, что высота помещения равна 3 м, ширина марша — 1,3 м, уклон марша — 1:2, размер ступеней 15 x 30 см. Минимальная ширина лестничной клетки равна общей ширине обоих маршей плюс промежуток между ними (0,12 м): $2 \times 1,3 + 0,12 = 2,75$ м. Высота одного марша — $3 : 2 = 1,5$ м. Число подступенков в одном марше равно высоте этого марша, деленной на высоту одного подступенка, $1,5 : 0,15 = 10$. Число проступей в одном марше составит $10 - 1 = 9$, так как последняя проступь уже относится к площадке. Поэтому заложение марша — $0,3 \times 9 = 2,7$ м, а полная длина лестницы — $2,7 + 2 \times 1,3 = 5,3$ м. Ширина площадок должна быть не менее ширины марша, но в любом случае не менее 1,21 м.

При равных маршах удобнее определять общее число подступенков на всю высоту этажа. Тогда их распределяют по маршам и по маршу с наибольшим числом подступенков определяют длину лестницы.

Кроме описанных выше лестниц, в местах со стесненными габаритами можно устраивать винтовые лестницы, образующиеся из забежных ступеней, расположенных непрерывно по кругу вокруг центрального столба (рис. 6).

Винтовые лестницы имеют переменную ширину ступеней, что затрудняет и замедляет движение по ним, в особенности при движении нескольких человек в ряд. Поэтому они целесообразны в узких местах, так как занимают в плане очень мало места.

Винтовая лестница может состоять из простых клинообразных ступеней, опирающихся своим широким концом на окружающие стены, а узким — на средний опорный столб (первый тип) или иметь внутренний опорный стержень и наружную тетиву (второй тип). Вместо стен для опирания ступеней может быть использовано само ограждение винтовой лестницы.

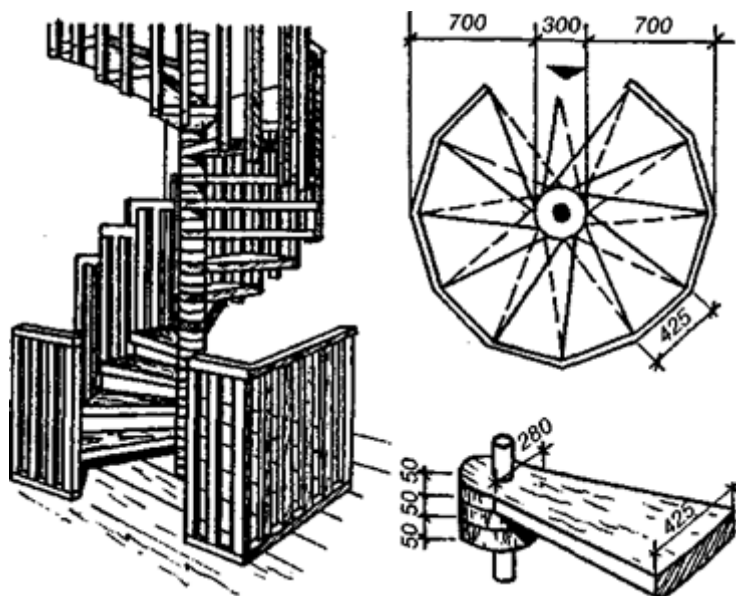


Рис. 6. Винтовая деревянная лестница

Лестницы на мансардный этаж обычно располагают внутри жилого помещения или на веранде и устраивают деревянными открытого типа без специальной лестничной клетки. С целью экономии полезной площади квартиры лестницы можно делать с забежными ступенями (по типу ступеней винтовых лестниц); пространство под лестницами используют для устройства различных кладовых (см. ниже).

Удобство эксплуатации лестницы и связанная с ним гарантия безопасности зависят главным образом от относительной величины подъема марша (угла подъема), а пропускная способность лестницы — от ширины лестничного марша. Несколько подробнее об этих величинах.



Рис. 7. Ширина лестничного марша

Ширина лестничного марша определяется пропускной способностью лестницы, т. е. количеством человек, которые могут пройти в самом узком месте ее вместе в течение 1 мин (рис. 7). Для прохода одного человека достаточно 0,6—0,7 м. Ширина внутриквартирных лестничных маршей должна быть не менее 0,9—1 м, в домах повышенной комфортности — 1,25—1,5 м. В садовых домиках допускается ширина марша 0,7—0,8 м.

Как правило, угол подъема лестничного марша составляет от 20 до 50°, однако более удобны лестницы с углом подъема от 30 до 45° (рис. 8).



Рис. 8. Диаграмма соотношения между размерами ступеней и углом наклона марша

Угол подъема марша можно установить графически, зная местоположение лестницы в плане и высоту помещения (рис. 9).

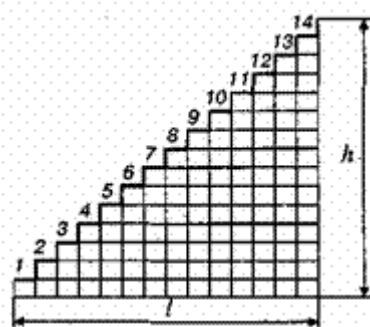


Рис. 9. Построение угла подъема лестницы

Практикой установлено, что лестница удобна и без паса, если удвоенная высота подступенка, сложенная шириной ступени (проступью), равняется среднему шагу человека. Длина шага человека на плоскости составляет примерно 62—64 см, а удобный подъем ноги — 30—32 см (рис. 10).

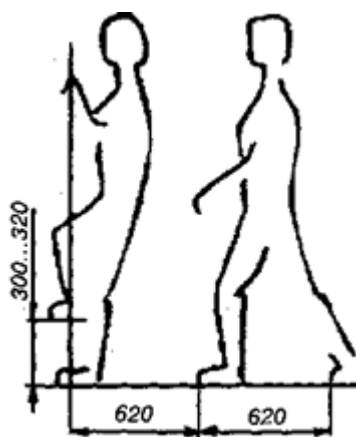


Рис. 10. Удобные длина шага и подъем ноги

Например, если высота ступени 12 см, проступь составит 40 см (не считая выступа края ступени). Такое решение дает слишком широкую проступь. В таких случаях используют формулу (2), по которой ширина проступи равна 35 см. Практикой установлено, что для подъема наиболее удобны лестницы с высотой ступени от 140 до 170 мм и шириной проступи от 340 до 370 мм. Таким образом, для определения ширины проступи при высоте ступени от 140 до 170 мм рекомендуется применять первую формулу. Высота ступени должна быть не более 200 мм и не менее 120 мм. Край ступени (выступ) должен составлять порядка 20—40 мм (рис. 11).

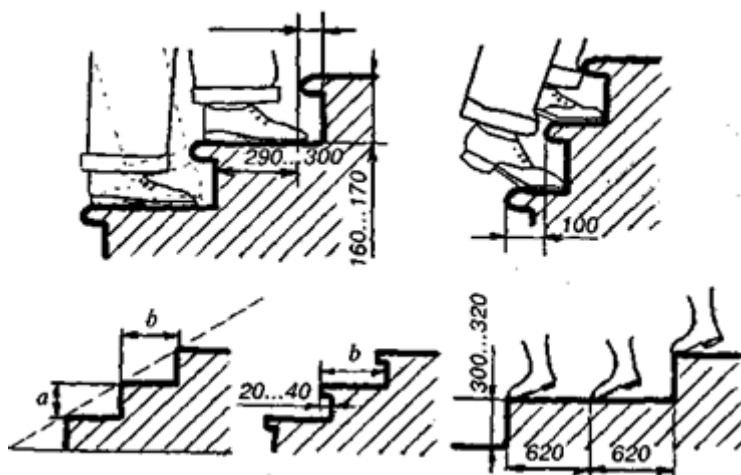


Рис. 11. Типы ступеней

Чем выше ступень, тем уже должна быть проступь, и наоборот. Ширина ступени должна быть по крайней мере равна ее высоте. Подбор ступеней для пологих и крутых лестниц применительно к наиболее распространенным высотам этажей можно осуществить при помощи следующей таблицы.

Примечание. Число ступеней/ высота ступеней, мм.

Средняя линия марша — это воображаемая линия, которая в прямолинейных лестницах проходит посередине ширины марша, а криволинейных — на расстоянии 40—50 см от края пролета (для винтовых лестниц — от оси стойки). Проступи ступеней

криволинейного марша имеют клиновидную форму, причем узкая сторона проступи должна быть не менее 140 мм. Это необходимо для того, чтобы ширина такой ступени по средней линии марша была равна ширине ступеней прямого марша. Поднимаясь по криволинейной лестнице, человек чаще всего отклоняется от центральной линии, преодолевая подъем шагом различной величины. Чтобы исключить неудобства, конструируют лестницы с рассредоточенными ступенями с постепенным изменением ширины по всей длине марша.

Высота прохода под лестницей — минимальное расстояние по вертикали между верхней кромкой проступи и нижней кромкой (или нижней стороной) вышерасположенного конструктивного элемента. Эту высоту принимают не менее 1900—2000 мм (рис. 12). По мере подъема по лестнице этот размер должен сохраняться.

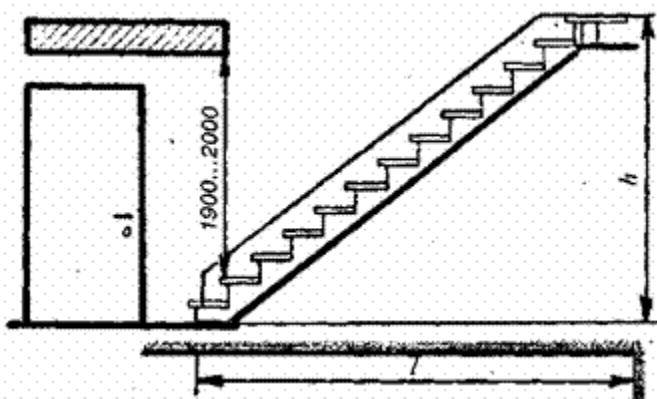


Рис. 12. Высота прохода над лестницей

Проемы под лестницей следует конструировать одновременно с лестницей. Размер проема должен обеспечивать свободный проход человека.

Если надобность в проходе под лестницей отсутствует и она расположена у стены, то площадь под лестницей может быть использована для различных хозяйственных нужд (особенно в загородном доме). На рис. 63 показан один из возможных вариантов использования подлестничного пространства.



Рис. 13. Использование подлестничного пространства

Есть еще один тип лестниц — бескосоурные, или «висячие». Их еще иногда называют консольными, или лестницами на больцах (стальных болтах, на которые крепятся ступени). К этому типу лестниц относят конструкции с одной тетивой или вообще без тетивы (рис. 14). Благодаря своей воздушности такая лестница идеально подходит для городских квартир, она занимает мало места и не затемняет помещение.

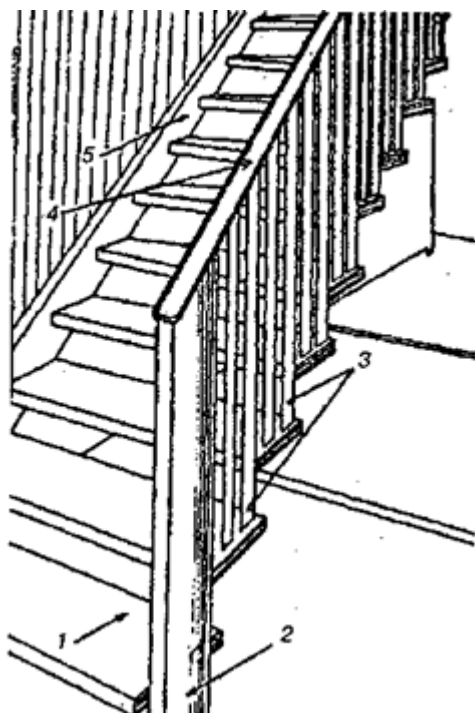


Рис. 14. «Висячая» лестница: 1 — нижняя ступень; 2 — балясина; 3 — несущие стойки; 4 — перила; 5 — приставная тетива

Одну сторону такой лестницы закрепляют на тетиве (вариант лестницы с одной тетивой) или заделывают в стену, железобетонную балку, а другая сторона не имеет опорного крепления и удерживается в рабочем положении за счет стоек перильного ограждения. Это гениальное изобретение немецких конструкторов, создающее иллюзию легкости и прозрачности, лестница как бы парит в окружающем пространстве.

Ажурная лестница кажется легкой и ненадежной, но это впечатление обманчиво. Правильно спроектированная и построенная лестница имеет достаточно большую грузоподъемность. Ступени некоторых бескосоурных лестниц выдерживают нагрузки 1800 кг веса грузовой машины. При всем этом лестницы достаточно красивы, что делает их незаменимыми в некоторых видах интерьеров, где неприемлема тяжеловесность конструкций.

Бескосоурные лестницы, созданные сравнительно недавно, завоевали прочную позицию на рынке, вытесняя привычные нам классические марши. Обычно бескосоурные

лестницы бывают фирменного производства, и их достоинства заключаются в возможностях сборки из предварительно изготовленных элементов.

К достоинствам таких лестниц, кроме красоты, можно отнести относительную легкость ремонта в домашних условиях. Ступень легко меняется без нарушения основного марша. В домашних условиях можно построить бескосоурную лестницу, но при этом очень сложно выбрать статистические параметры для каждой конкретной ступени в отдельности.

Количество бескосоурных лестниц очень велико и их выбор зависит от вкуса владельца, расположения внутренних стен и планировки квартиры. При необходимости установки лестницы с большой крутизной подъема может быть выбран вариант бескосоурной конструкции с переменными ступенями. Возможны комбинированные варианты, когда в своем начале ступени опираются на тетиву или косоур, а затем переходят в бескосоурный вариант. Бескосоурные лестницы считают конструкциями XXI в. Неповторимость таких конструкций, их красота и изящество находят немало поклонников среди владельцев индивидуальных домов и коттеджей.

Список литературы

- 1 ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения Архитектурно-строительных чертежей. - М. Издательство стандартов, 1993. -33с
- 2 ГОСТ 21.101 -97. СПДС Основные требования к проектной рабочей документации. -М. : Издательство стандартов, 1997. -26с
- 3 СНиП 2.01.02-85* Противопожарные нормы.- М. :ЦИТП Госстроя СССР, 986.- 16с
- 4 Буга П.Г. Гражданское, промышленные и сельскохозяйственные здания. -М.: Высшая школа, 2019.- 351с
- 5 Шерешевский И.С. Конструирование промышленных зданий. Москва "Архитектура-С"- 170с
- 6 https://studopedia.ru/11_70904_vnutrikvartirnie-lestnitsi.html

Самостоятельная работа 6 Изучение комплекса занятий – каркасы промышленных зданий

Особенности каркасов одноэтажных промышленных зданий

Цель работы: Изучить все элементы составляющий каркас и типы каркасов

Задание по выполнению самостоятельной работы

1. Пользуясь предлагаемым ниже материалом и интернет ресурсами изучить каркасы промышленных зданий
2. Самостоятельную работу оформить в виде доклада.

Каркас это несущая основа промздания, которая состоит из поперечных и продольных элементов.

Поперечные элементы - рамы воспринимают нагрузки от стен, покрытий, перекрытий (в многоэтажных зданиях), снега, кранов, ветра, действующего на наружные стены и фонари, а также нагрузки от навесных стен.

Продольные элементы каркаса — это подкрановые конструкции, подстропильные фермы, связи между колоннами и фермами, кровельные прогоны (или ребра стальных кровельных панелей).

Основные элементы каркаса - рамы. Они состоят из колонн и несущих конструкций покрытий - балок или ферм, длинномерных настилов и пр. Эти элементы соединяют в узлах шарнирно с помощью металлических закладных деталей, анкерных болтов и сварки. Рамы собирают из типовых элементов заводского изготовления. Другие элементы каркаса - фундаментные, обвязочные и подкрановые балки и подстропильные конструкции. Они обеспечивают устойчивость рам и воспринимают нагрузки от ветра, действующего на стены здания и фонари, а также нагрузки от кранов.

Составные элементы каркаса одноэтажных промышленных зданий

Как пример однопролетное здание, оборудованное мостовым краном (рис.1).

В состав каркаса входят следующие основные элементы:

1. Колонны, расположенные с шагом Ш вдоль здания; основное назначение колонн поддерживать подкрановые балки и покрытие.
2. Несущие конструкции покрытия (стропильные* балки или фермы), которые опираются непосредственно на колонны (если их шаг совпадает с шагом колонн) и образуют вместе с ними поперечные рамы каркаса.
3. Если шаг несущих конструкций покрытия не совпадает с шагом колонн (например, 6 и 12 м), в состав каркаса вводят расположенные в продольных плоскостях подстропильные конструкции (также в виде балок или ферм), поддерживающие промежуточные несущие конструкции покрытия, расположенные между колоннами (рис.1,б).
4. В некоторых (редких) случаях в состав каркаса вводятся прогоны, опирающиеся на несущие конструкции покрытия и располагаемые на расстояниях 1,5 или 3 м.
5. Подкрановые балки, опирающиеся на колонны и несущие пути мостовых кранов. В зданиях с подвесными или напольными кранами подкрановые балки не нужны.
6. Фундаментные балки, опирающиеся на фундаменты колонн и поддерживающие наружные стены здания.
7. Обвязочные балки, опирающиеся на колонны и поддерживающие отдельные ярусы наружной стены (если она не по всей своей высоте опирается на фундаментные балки).

8. При расстоянии между основными колоннами каркаса, в плоскостях наружных стен 12 м и более, а также в торцах здания устанавливают вспомогательные колонны (фахверк), облегчающие конструкцию стен.

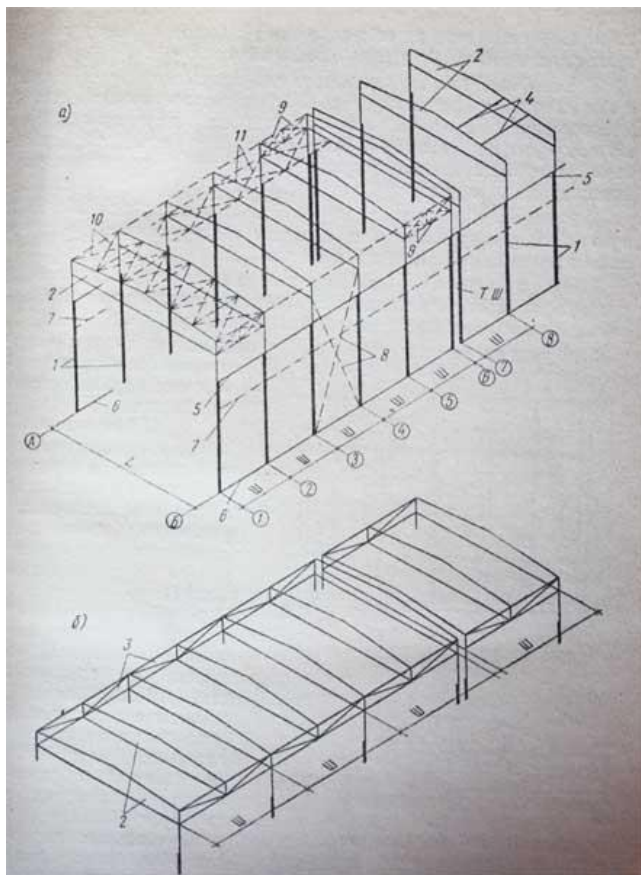


Рис. 1. Каркас одноэтажного однопролетного здания (схема):

а — при одинаковом шаге колонн и несущих конструкций покрытия; б — при неодинаковом шаге колонн и несущих конструкций покрытия; 1 — колонны; 2 — несущие конструкции покрытия; 3 — подстропильные конструкции; 4 — прогоны; 5 — подкрановые балки; 6 — фундаментные балки; 7 — обвязочные балки; в — продольные связи колонн; 9 — продольные вертикальные связи покрытия; 10 — поперечные горизонтальные связи покрытия; 11 — продольные горизонтальные связи покрытия.

В стальных каркасах обвязочные балки также относят к фахверку (рис. 2, а). Каркас в целом должен надежно и устойчиво работать под действием крановых, ветровых и других нагрузок.

Торможение мостового крана в целом при его движении вдоль пролета создает продольные тормозные силы T_2 , действующие вдоль рядов колонн. При грузоподъемности мостовых кранов, достигающей 650 т и выше, передаваемые ими на каркас нагрузки бывают очень велики. Подвесные краны движутся по путям, подвешенным к несущим конструкциям покрытия, и через них передают свои нагрузки на колонны.

Ветровые нагрузки при различных направлениях ветра могут действовать на каркас как в поперечном, так и в продольном направлениях.

Для обеспечения устойчивости отдельных элементов каркаса в процессе его монтажа и совместной пространственной их работы при воздействии на каркас различных нагрузок в состав каркаса вводят связи.

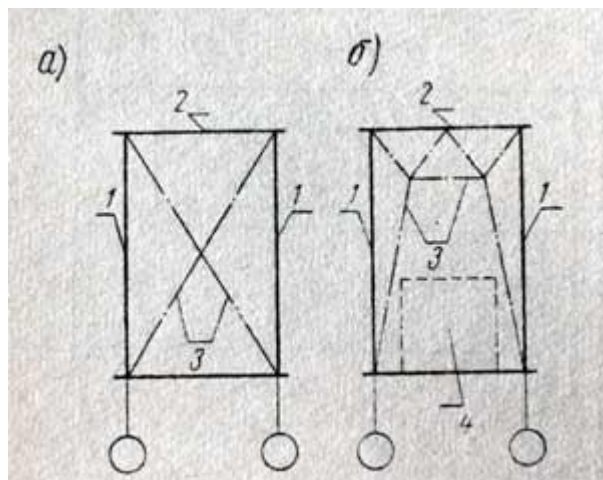
Основные виды связей каркаса одноэтажных зданий

1. **Продольные связи** колонн, обеспечивающие их устойчивость и совместную работу в продольном направлении при продольном торможении крана и продольном действии ветра, устанавливаются в конце или посередине длины каркаса.

Устойчивость остальных колонн в продольной плоскости достигается креплением их к связевым колоннам горизонтальными продольными элементами каркаса (подкрановыми балками, обвязочными балками или специальными распорками).

Связи этого вида могут иметь различную схему в зависимости от требований, предъявляемых к проектируемому зданию. Самыми простыми являются крестовые связи (рис. 4, а). В тех случаях, когда они мешают установке оборудования или врезаются в

габарит проезда (рис. 4, б), их заменяют порталными связями.



В бескрановых зданиях небольшой высоты такие связи не нужны. Работа колонн в поперечном направлении во всех случаях обеспечивается большими в этом направлении размерами их поперечного сечения и жестким креплением их к фундаментам.

Рис.4. Схема вертикальных связей по колоннам. 1 - колонны, 2 - покрытие, 3 - связи, 4 - проезд

2. **Продольные вертикальные связи покрытия**, обеспечивающие устойчивость вертикального положения несущих конструкций (ферм) покрытия на колоннах, поскольку крепление их к колоннам считается шарнирным, располагаются по концам каркаса. Устойчивость остальных ферм достигается креплением их к связевым фермам горизонтальными распорками.

3. **Поперечные горизонтальные связи**, обеспечивающие устойчивость верхнего сжатого пояса ферм против продольного изгиба, располагаются по концам каркаса и образуются путем объединения верхних поясов двух соседних ферм в единую конструкцию, жесткую в горизонтальной плоскости. Устойчивость верхних поясов остальных ферм достигается креплением их к связевым фермам в плоскости верхнего пояса при помощи распорок (или ограждающих элементов покрытия) .

4. **Продольные горизонтальные связи покрытия**, располагаемые вдоль наружных стен в уровне нижнего пояса ферм.

Все три вида связей покрытия имеют целью объединить отдельные плоские несущие элементы покрытия, жесткие только в вертикальной плоскости, в единую неизменяемую пространственную конструкцию, воспринимающую местные горизонтальные нагрузки от кранов, нагрузки от ветра и распределяющую их между колоннами каркаса.

Каркасы одноэтажных промышленных зданий возводят чаще всего из сборного железобетона, стальные конструкции допускаются лишь при наличии особенно больших нагрузок, пролетов или других условий, делающих нецелесообразным применение железобетона. Расход стали в железобетонных конструкциях меньше, чем в стальных: в колоннах — в 2,5-3 раза; в фермах покрытия — в 2-2,5 раза.

Однако стоимость стальных и железобетонных конструкций одинакового назначения отличается незначительно и в настоящее время каркасы делают в основном стальные.



Описанный выше комплекс связей в наиболее полной и четкой форме встречается в стальных каркасах, отдельные элементы которых имеют особенно малую жесткость. Более массивные элементы железобетонных каркасов имеют и большую жесткость. Поэтому в железобетонных каркасах отдельные виды связей могут отсутствовать. Например, в здании без фонарей, с несущими конструкциями покрытия в виде балок и настилом из крупнопанельных плит связи в покрытии не делают.

В монолитных железобетонных каркасах (которые в отечественной практике встречаются очень редко) жесткое соединение элементов каркаса в узлах и большая массивность элементов делают все виды связей ненужными.

Связи чаще всего делают металлические — из прокатных профилей. В железобетонных каркасах встречаются и железобетонные связи, в основном в виде распорок.

Каркас многопролетного здания отличается от каркаса однопролетного здания в первую очередь наличием внутренних средних колонн, поддерживающих покрытие и подкрановые балки. Фундаментные балки по внутренним рядам колонн устанавливают только для опирания внутренних стен, а обвязочные — при большой их высоте. Связи проектируются по тем же принципам, что и в однопролетных зданиях.

При сезонных колебаниях температуры конструкции каркаса испытывают температурные деформации, которые при большой длине каркаса и значительном температурном перепаде могут быть весьма существенными. Например, при длине каркаса 100 м, коэффициенте линейного расширения $\alpha = 0,00001$ и температурном перепаде 50° (от $+20^\circ$ летом до -30° зимой), т. е. для конструкций, находящихся на открытом воздухе, деформация равна $100 \cdot 0,00001 \cdot 50 = 0,05$ м — 5 см.

Свободным деформациям горизонтальных элементов каркаса препятствуют колонны, жестко закрепленные к фундаментам.

Во избежание появления в конструкциях значительных напряжений от этой причины, каркас делят в надземной части температурными швами на отдельные самостоятельные блоки.

Расстояния между температурными швами каркаса по длине и ширине здания выбирают так, чтобы можно было не считаться с усилиями, возникающими в элементах каркаса от климатических колебаний температуры. Предельные расстояния между температурными швами для каркасов из различных материалов установлены СНиПом в пределах от 30 м (открытые монолитные железобетонные конструкции) до 150 м (стальной каркас отапливаемых зданий).

Температурный шов, плоскость которого расположена перпендикулярно к пролетам здания, называется поперечным, шов, разделяющий два смежных пролета — продольным.

Конструктивное выполнение температурных швов бывает различное. Поперечные швы всегда осуществляются путем установки парных колонн, продольные швы выполняются как путем установки парных колонн (рис. 5, а), так и путем устройства подвижных опор (рис. 5, б), обеспечивающих независимую деформацию, конструкций покрытия соседних, температурных блоков. В каркасах, разделенных температурными швами на отдельные блоки, связи устанавливаются в каждом блоке, как в самостоятельном каркасе.

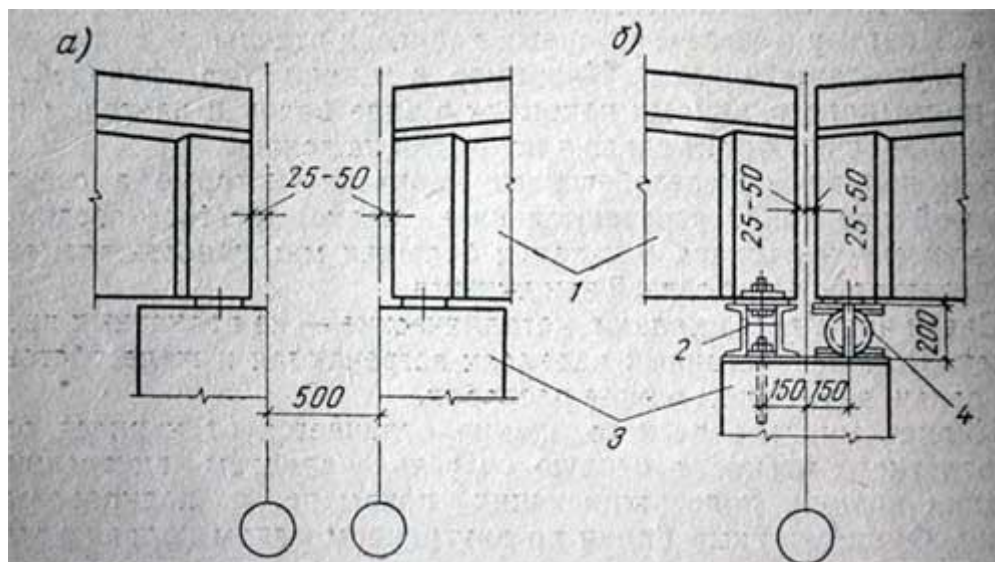


Рис.5. Варианты продольного температурного шва

а - с двумя колоннами, б - с подвижной опорой, 1 - балки, 2 - столик, 3 - колонна, 4 - каток

К каркасу относят также несущие конструкции рабочих площадок, которые бывают необходимы внутри основного объема здания (если они связаны с основными конструкциями здания).

Конструкции рабочих площадок состоят из колонн и опирающихся на них перекрытий. В зависимости от технологических требований рабочие площадки могут располагаться на одном или нескольких уровнях (рис. 6).

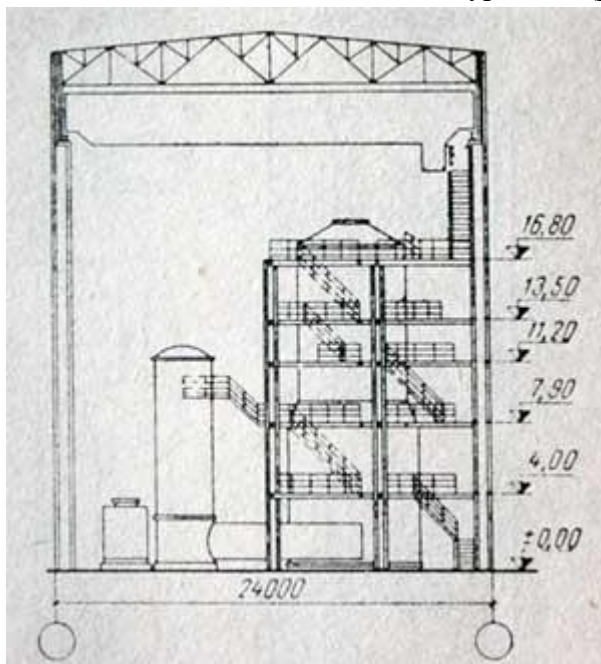


Рис. 6. Многоярусная рабочая площадка.

Задание:

Вам необходимо проанализировать, систематизировать предыдущие лекции данного раздела и высылаю вам дополнительный материал. Завершить все практические работы и выслать мне на почту.

Самостоятельная работа 7 Благоустройство и транспортная инфраструктура участка

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы
2. Цель выполнения самостоятельной работы
3. Задание по выполнению самостоятельной работы
4. Список литературы

Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы

В результате выполнения самостоятельной работы обучающийся должен

знать:

- 1 Основные строительные конструкции зданий
- 2 Современные конструктивные решения подземной и надземной частей зданий
- 3 Основные узлы сопряжений конструкций зданий
- 4 Нормативно-техническую документацию на проектирование, строительство и реконструкцию зданий
- 5 Особенности выполнения строительных чертежей
- 6 Понятие о проектировании зданий и сооружений
- 7 Правила привязки основных конструктивных элементов зданий к координационным осям

уметь:

- 1 Производить выбор строительных материалов и конструктивных элементов
- 2 Подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей
- 3 Читать строительные рабочие чертежи
- 4 Читать и применять типовые узлы при разработке рабочих чертежей

Цель выполнения самостоятельной работы

Цель работы: Приобретение практического опыта в составлении схемы благоустройства и транспортной инфраструктуры участка.

Задание по выполнению самостоятельной работы

1. Пользуясь интернет ресурсами подобрать схему благоустройства и транспортной инфраструктуры участка, изучить и охарактеризовать показатели участка.
2. Самостоятельную работу выполнить в свободной форме.

Список литературы

1 ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения Архитектурно-строительных чертежей. - М. Издательство стандартов, 1993. -33с

2 ГОСТ 21.101 -97. СПДС Основные требования к проектной рабочей документации. -М. : Издательство стандартов, 1997. -26с

3 СНиП 2.01.02-85* Противопожарные нормы.- М. :ЦИТП Госстроя СССР, 1986.- 16с

4 Буга П.Г. Гражданское, промышленные и сельскохозяйственные здания. -М.: Высшая школа, 2019.- 351с

5 Шерешевский И.С. Конструирование промышленных зданий. Москва "Архитектура-С"- 170с

6 <https://ais.by/article/sovremennye-krovelnye-materialy>

Самостоятельная работа 8 Армирование стен и вентиляционных каналов

Содержание

1. Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы
2. Цель и порядок выполнения
3. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы
4. Задание
5. Список используемой литературы

Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы

В результате выполнения самостоятельной работы обучающийся должен

знать:

1. основы проектирования зданий и сооружений в сейсмостойких районах;

уметь:

1. выполнять чертежи узлов сейсмостойких зданий.

Цель и порядок выполнения

Цель занятия: Приобретение практического опыта проектирования сейсмостойких конструкций.

Порядок выполнения:

1. Изучить методы усиления кирпичных стен.
2. Выполнить чертеж «Армирование стен и вентиляционных каналов».

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Согласно результатам последних исследований, каменную (кирпичную) кладку по сопротивляемости сейсмическим воздействиям рекомендуется подразделять на следующие типы:

Тип 1: Кладка комплексной конструкции, усиленная вертикальными железобетонными сердечниками (в том числе, в местах пересечения и сопряжения стен).

Тип 2: Кладка, имеющая вертикальную и горизонтальную арматуру.

Тип 3: Кладка, армированная горизонтальными сетками не ниже, чем через 60 см по высоте. Количество арматуры принимается по расчету.

Тип 4: Кладка, в которой предусматривается армирование только сопряжений стен.

Для любого дома важна вентиляция, которая не даст в него пробраться затхлости, неприятным запахам и сырости. Один из вариантов избавиться от этого – предусмотреть вентиляционные каналы в кирпичных стенах. Со скрытой «вытяжкой» в доме будет хороший микроклимат.

Каналы вытяжной вентиляции устраивают при кладке стен дома, внутри них. Если стена имеет толщину 38 см — в 1 ряд, если 64 см — в 2 ряда. Традиционное сечение — 140x140 мм. Используется тот же раствор, что и для кладки дома. Допускается применять раствор из глины и песка.

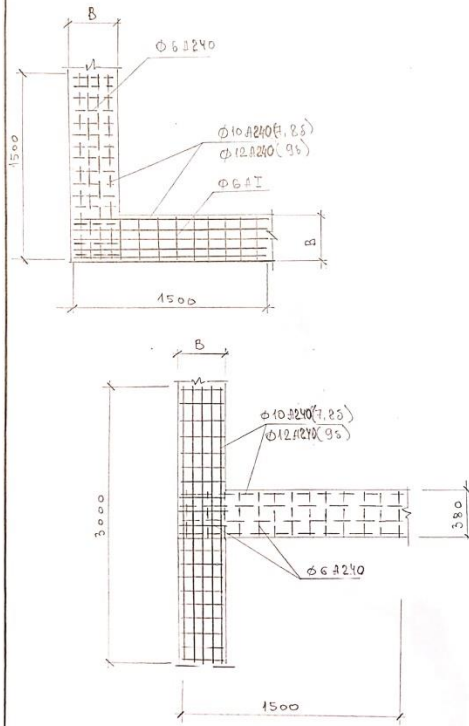
Дымовые и вентиляционные каналы устраивают во внутренних стенах здания. Если внутренние несущие стены отсутствуют или расположены неудобно для устройства каналов, каналы делают в отдельных коробах, пристроенных к внутренним или наружным стенам. Как правило, такое устройство требуется для дымовых труб (вентканалы в большинстве случаев возможно разместить во внутренних стенах).

Сейсмопояса чаще всего проходят в уровне плит перекрытия и покрытия и по всей длине стен не прерываясь. Но в случае устройства в стенах вентиляционных каналов, сейсмопояса проходят по верху плиты, где укладывается сетка и цементный раствор.

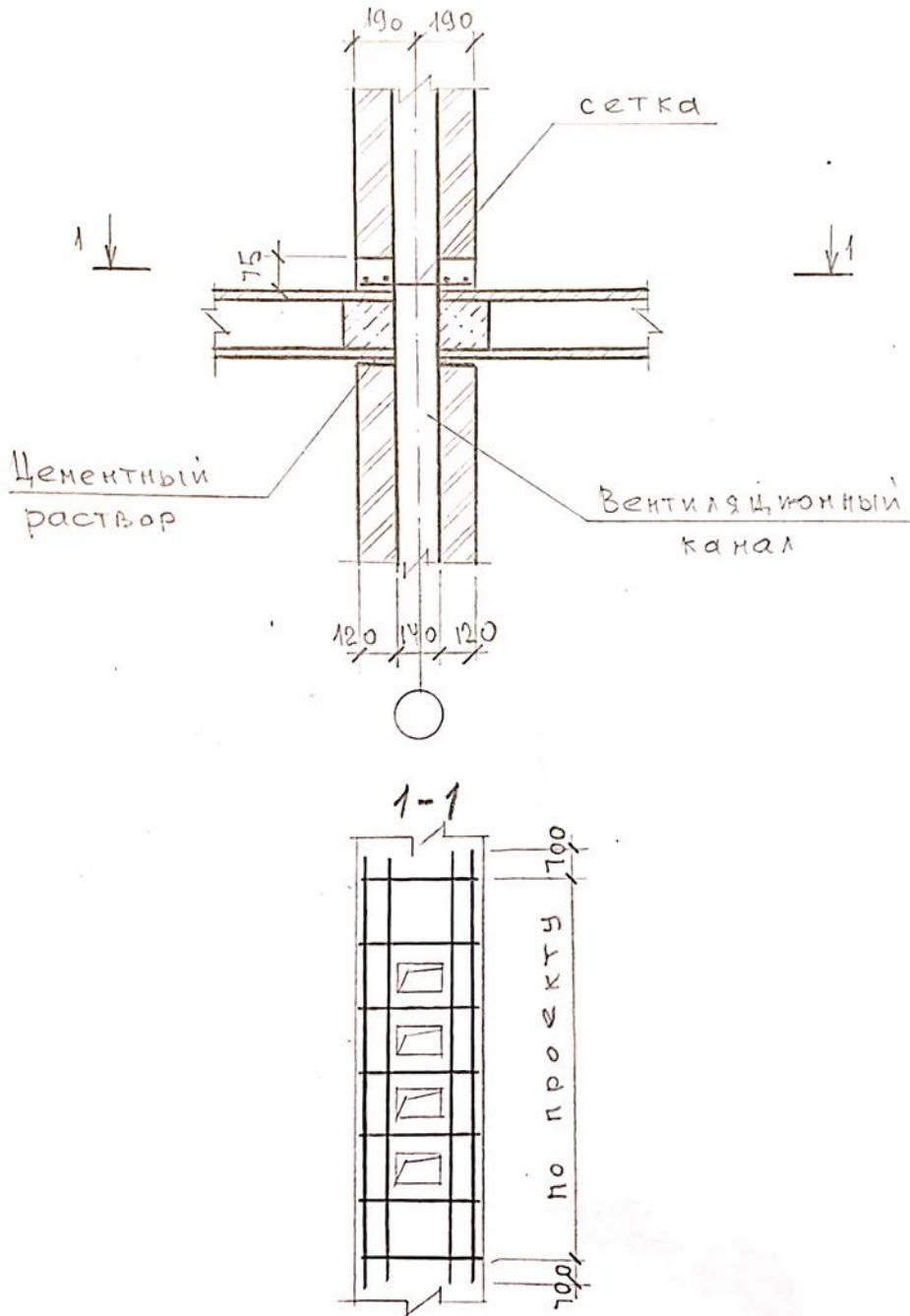
Задание

Вам необходимо выполнить чертежи армирования стен в местах сопряжения и вентиляционных каналов. Там, где стены пересекаются, образуют угол, к наружной стене примыкает внутренняя стена необходимо усилить сетками длиной 1.5 м с шагом по высоте 0.6 м. Диаметр арматуры сеток принимается в зависимости от балльности района строительства. Продольная арматура $\varnothing 10A240$ (при 7,8 баллах), $\varnothing 12A240$ (при 9 баллах), поперечная арматура $\varnothing 6A240$.

Армирование сопряжения стен



Армирование вентиляционных каналов



Список используемой литературы

1. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*
2. ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения Архитектурно-строительных чертежей. – М.: Издательство стандартов, 1993. – 33с.
3. ГОСТ 21.101-97. СПДС Основные требования к проектной рабочей документации. – М.: Издательство стандартов, 1997. – 26с.
4. <https://helpiks.org/6-79924.html>
5. <https://oventilyatsii.ru/ventilyacionnye-kanaly-v-kirpichnyx-stenax.html>

Самостоятельная работа 9 Конструирование парапетного и карнизного узлов

Цель работы : Вычертить парапетный или карнизный узел.

Порядок выполнения:

1. Изучить усиление в парапетных и карнизных узлах с учетом сейсмики.
2. Используя карнизный или парапетный узлы своего варианта курсового проекта, добавить в него элементы сейсмического усиления
3. Изменить привязки в несущих стенах с учетом опирания плит с каждой стороны не менее 120 мм
4. В карнизном узле из последнего сейсмопояса сделать выпуски анкеров в шахматном порядке с расчетным шагом на 300 мм вниз
5. В карнизном узле мауэрлат соединить сейсмопоясом анкерами и разместить их друг от друга с расчетным шагом
6. В парапетном узле указать анкер усиления парапета, расположенного с расчетным шагом друг от друга и соединенным сейсмопоясом

Рекомендации:

Узлы выполнять на формате А4 в масштабе 1:20 с описанием всех элементов на выносных линиях и указанием всех отметок

Самостоятельная работа 10 Усиление фундамента

Содержание

1. Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы
2. Цель и порядок выполнения
3. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы
4. Варианты заданий
5. Список используемой литературы

Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы

В результате выполнения самостоятельной работы обучающийся должен

знать:

1. повышение сейсмостойкости эксплуатируемых зданий;

уметь:

1. выполнять чертежи усиления элементов в эксплуатируемых зданиях с учетом сейсмостойкости.

Цель и порядок выполнения

Цель занятия: Вычертить узел усиления фундамента..

Порядок выполнения:

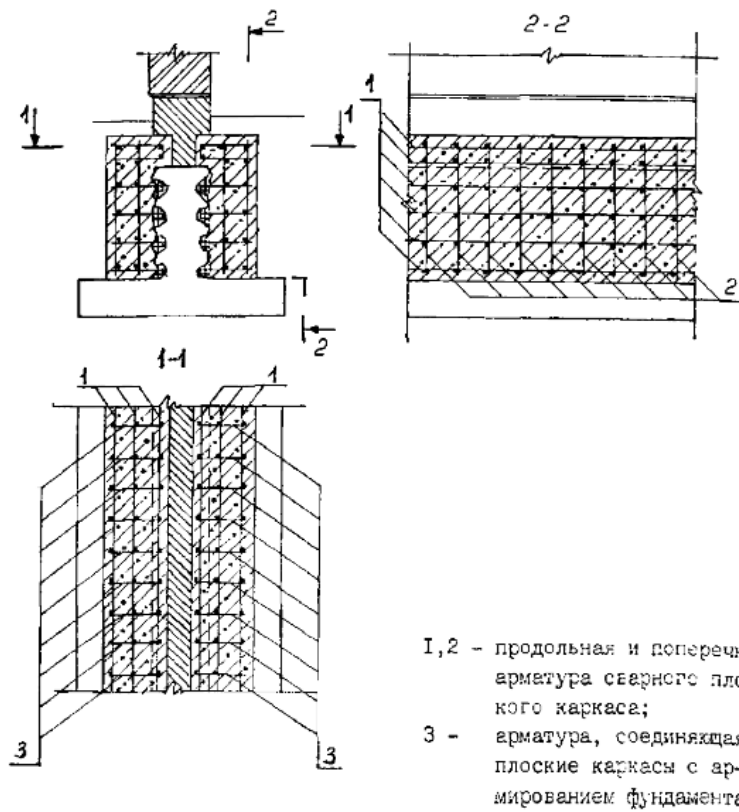
1. Изучить методы усиления фундаментов
2. Рассмотреть порядок выполнения усиления фундаментов
3. По вариантам выполнить узлы усиления фундаментов

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Усиление фундаментов

1-й вариант: Увеличение толщины монолитного железобетонного ленточного фундамента.

Производят вертикальную двухстороннюю надбетонку с опиранием на консольные участки фундаментной плиты. Размеры поперечного сечения, количество арматуры принимают по расчету. Минимальный класс бетона для расчета назначают не ниже В15. Пространственные каркасы надбетонки связывают с обнажаемой арматурой усиливаемого фундамента. Арматуру соединяют вязальной проволокой.



Количество арматуры назначается по расчету.
Принимать бетон класса не ниже В15.

глубинными вибраторами.

Порядок

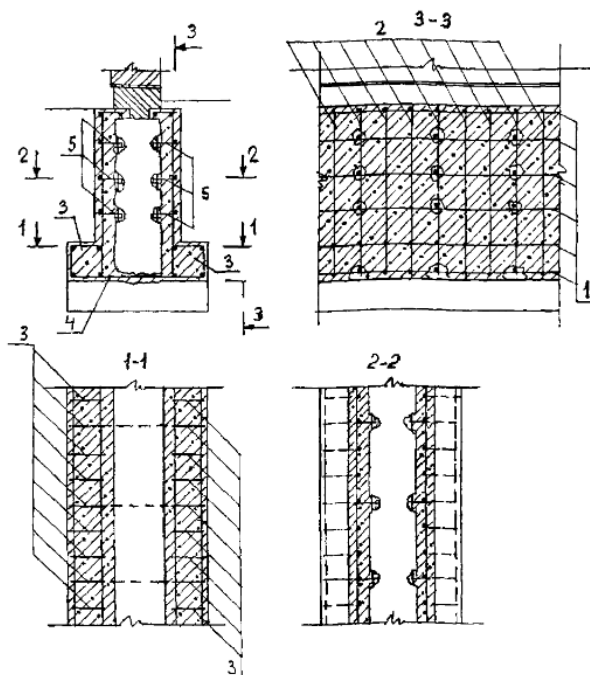
выполнения усиления:

1. Отрывают вдоль фундамента с обеих сторон траншеи до верха подушки.
2. Очищают обнаженные поверхности.
3. Обнажают арматуру фундамента.
4. Устанавливают пространственные каркасы и вязальной проволокой соединяют выпуски поперечной арматуры с арматурой фундамента.
5. Устанавливают опалубку и производят бетонирование с вибрированием бетона

Увеличение толщины монолитного железобетонного ленточного фундамента

2-й вариант: Усиление монолитного железобетонного фундамента продольными балками

Продольные балки из монолитного железобетона при минимальном классе бетона В15 размещают на консольных участках фундаментной плиты. Одновременно с балками бетонируют участки по обеим сторонам фундамента. Минимальные толщины балок и вертикальной надбетонки, закладываемые в расчет, принимают соответственно 200 и 150 мм. Арматуру балок соединяют через фундамент поперечной арматурой диаметром не менее 10 мм с шагом не более 1000 мм. Каркасы армирования вертикальной надбетонки соединяют вязальной проволокой с обнажаемой арматурой фундамента с шагом не более 500 мм.



1,2 - продольная и поперечная арматура сварного каркаса;
 3 - армирование дополнительных консолей;
 4 - связывающая сквозная арматура;
 5 - связи каркасов усиления с армированием фундамента
 Количество арматуры назначается по расчету.
 Принимать бетон класса не ниже В15.

Порядок выполнения усиления

1. Отрывают вдоль фундамента с обеих сторон траншеи на глубину его заложения.
2. Очищают обнаженные поверхности.
3. Производят точечное вскрытие арматуры фундамента.
4. Просверливают сквозные отверстия в месте пересечения вертикальной части фундамента с подушкой.
5. Устанавливают каркасы армирования вертикальной прибетонки и горизонтальной надбетонки и связывают их с арматурой фундамента и через отверстия между собой.
6. Устанавливают опалубку надбетонки и производят ее бетонирование с вибрированием
7. После выдержки бетона в течение не менее суток устанавливают опалубки при бетонировании и производят ее бетонирование.

Усиление монолитного железобетонного фундамента продольными балками

3-й вариант: Усиление ленточного фундамента металлическими поперечными и продольными балками с уширением подошвы

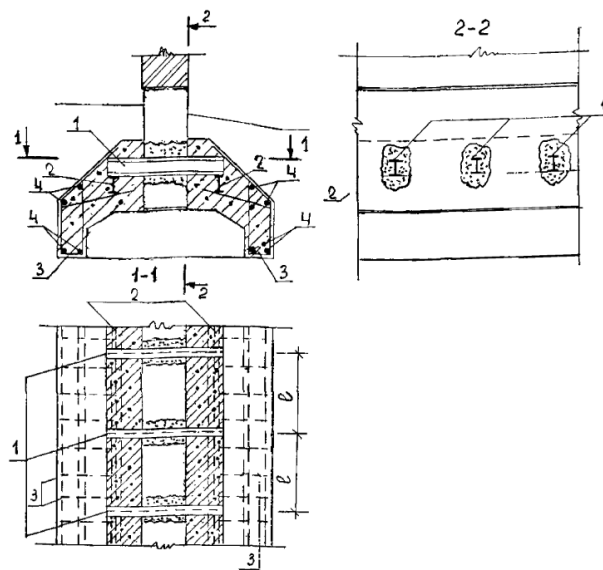
Обладающие недостаточной несущей способностью фундаменты из сборных элементов или из сборных фундаментных плит и каменной кладки усиливают поперечными металлическими балками с шагом не более 1000 мм, опирающимися на продольные металлические балки. Поперечные балки

пропускают сквозь вертикальную часть фундамента. Для балок используют швеллера или двутавры, размеры поперечных сечений назначают по расчету. Уширение подошвы выполняют одновременно с омоноличиванием фундамента с элементами усиления бетоном, класс которого для расчета принимают не ниже В15. Участки уширения подошвы армируют пространственными каркасами, соединяемыми с балками дополнительной арматурой диаметром не менее 12 мм.

Порядок выполнения.

1. Отрывают вдоль фундамента с обеих сторон траншеи на глубину его заложения
2. Очищают обнаженные поверхности
3. Пробивают сквозные ниши в вертикальной части фундамента и на требуемой отметке устанавливают в них на подкладки поперечные балки.
4. На подкладки устанавливают продольные балки и приваривают к поперечным.
5. Устанавливают арматуру уширений, связывая ее с поперечными и продольными металлическими балками с помощью сварки.
6. Устанавливают опалубку и производят укладку бетона.

Усиление ленточного фундамента металлическими поперечными и продольными балками с уширением подошвы



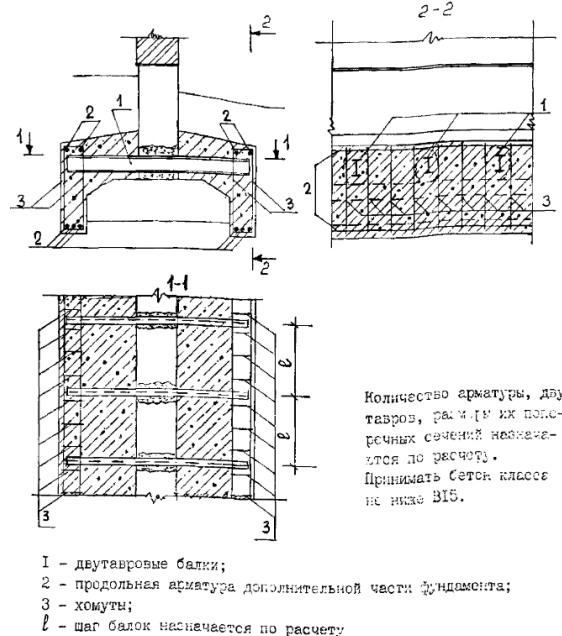
4-й вариант: Усиление ленточного фундамента поперечными металлическими балками с уширением подошвы

- 1,2 - поперечные и продольные двутавровые балки;
 3 - хомуты;
 4 - продольная арматура участка уширения фундамента
 Количество арматуры, дуга ров, размеры их поперечных сечений назначаются по расчету.
 Принимать бетон класса не ниже В15.

Балки из швеллеров или двутавров пропускают сквозь фундамент в месте опирания стенки фундамента на железобетонные подушки. Их длину принимают практически равной ширине фундаментной плиты после уширения. Параметры усиления устанавливают расчетом, но принимают: шаг балок не более 1000 мм, класс бетона не ниже В15

Порядок выполнения усиления

1. Отрывают вдоль фундамента с обеих сторон участка траншей ниже глубины заложения. 0.00-2.96С.0-1-1ПЗЛист2
2. В местах контакта вертикальной части фундамента с подушкой пробивают сквозные дыры и устанавливают в них на подкладках на требуемой отметке металлические балки.
3. Устанавливают опалубку уширений.
4. Устанавливают арматуру уширений и производят укладку бетона с вибрированием дубинными вибраторами



Варианты заданий

Вариант задания принять по порядковому номеру в списке группы с учетом повторения вариантов.

Согласно варианту изучить метод усиления фундамента, порядок выполнения усиления и перерисовать чертеж на формате А4.

Список используемой литературы

1 Серия 0.00-2.96с Выпуск 0-1

2 СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.

Актуализированная редакция СНиП II-7-81*

Самостоятельная работа 11 Усиление стен и простенков

Содержание

1. Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы
2. Цель и порядок выполнения
3. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы
4. Варианты заданий
5. Список используемой литературы

Компетенции, применяемые при выполнении самостоятельной работы

В результате выполнения самостоятельной работы обучающийся должен

знать:

1. повышение сейсмостойкости эксплуатируемых зданий;

уметь:

1. выполнять чертежи усиления элементов в эксплуатируемых зданиях с учетом сейсмостойкости.

Цель и порядок выполнения

Цель занятия: Вычертить узел усиления простенков.

Порядок выполнения:

1. Изучить методы усиления простенков
2. Рассмотреть порядок выполнения усиления простенков
3. По вариантам выполнить узел усиления простенков

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

1-й вариант: Усиление простенков металлическими обоями

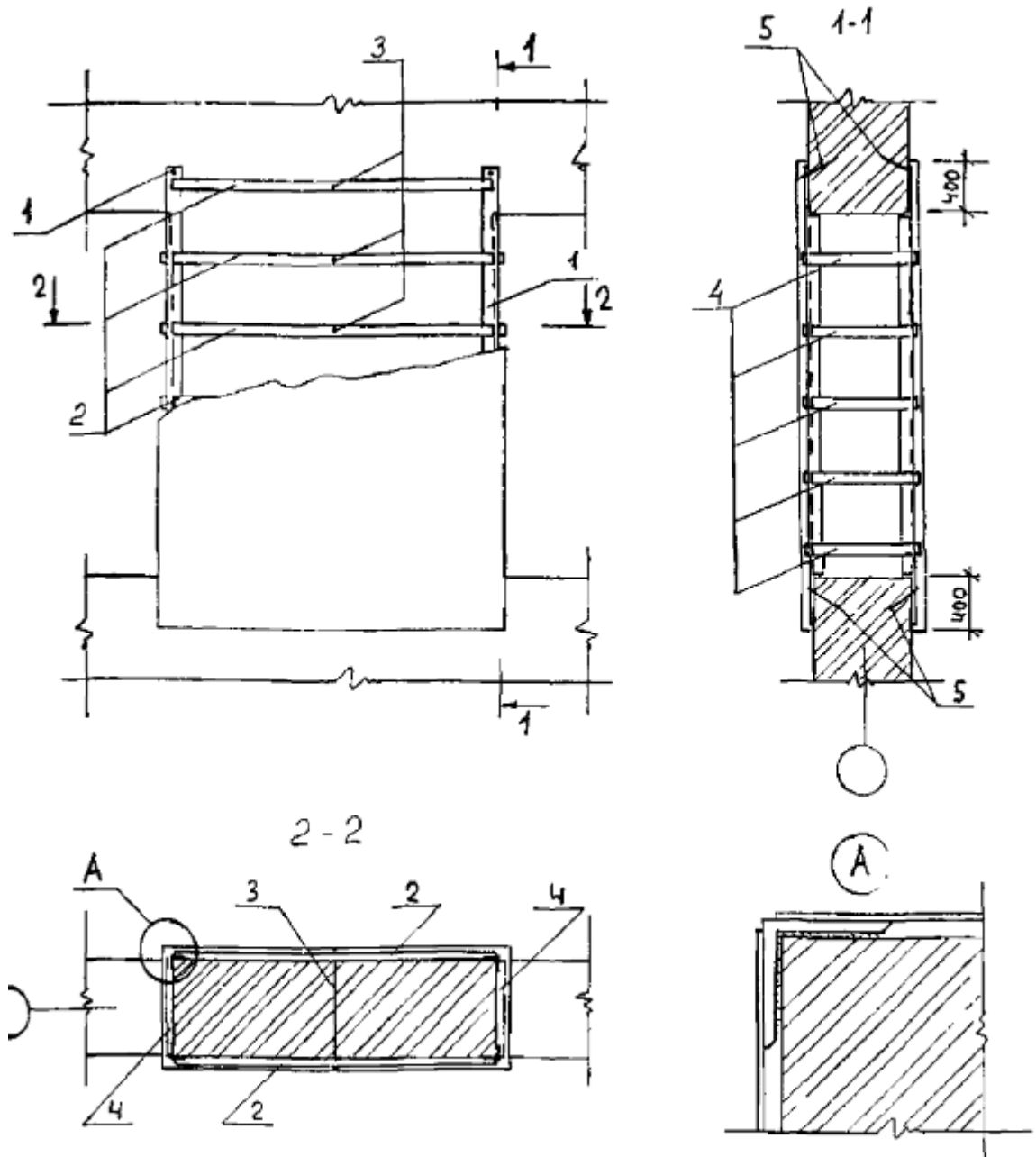
Обоймы конструируют в соответствии с результатами расчета простенка на приходящуюся на него величину горизонтальной сейсмической нагрузки и выполняют из уголков, устанавливаемых по углам простенка. Сечение и шаг пластин определяют расчетом, но принимают не менее 50 x 5 мм и 400 мм соответственно. При ширине простенка 1,2 - 1,5 м пластины соединяют между собой через кладку болтами диаметром

не менее 10 мм. При ширине простенка 2,5 - 3,5 м количество стяжных болтов устанавливают не менее трех.

Порядок выполнения усиления:

1. Производят очистку кладки простенков от штукатурки снаружи и внутри помещений.
2. Обкалывают кладку в углах для более плотного примыкания металлических уголков. заводимых не менее чем на 400 мм на подоконную и надоконную части стены, для чего по обоим концам каждого уголка обрезают одну из полок. В остальных просверливают отверстия для анкеров.
3. На растворе уголки прижимают к кладке и закрепляют струбцинами.
4. Через отверстия по концам уголков в кладке под углом 30° - 45° просверливают на глубину не менее 150 мм отверстия для анкеров. Диаметр отверстий принимают меньше диаметра анкеров, забиваемых в кладку насухо.
5. Закрепляют уголки анкерами.
6. Приварку пластин к уголкам начинают снизу по контуру простенка. При этом каждая из четырех пластин приваривается к уголку одним концом. Перед приваркой вторых концов пластины разогревают до 200° - 250° . После остывания приваренных к уголкам обоими концами пластин создается обжатие кладки.
7. Аналогичным образом приваривают верхние четыре пластины и затем все остальные.
8. В простенках шириной более 1,2 м пластины по широким сторонам соединяют через ладку болтами, для чего через пластины просверливают в кладке отверстия. Между пластинами и кладкой с помощью шайб образуют зазор.
9. Производят оштукатуривание простенка раствором марки не ниже 50.

Усиление простенков металлическими обоями



1 - уголок принимается по расчету; 2 - полоса принимается по расчету, но не менее 50x5 мм с шагом также по расчету; 3 - стяжные болты не менее $\varnothing 10$ мм; 4 - полоса, см. поз. 2; 5 - анкера не менее $\varnothing 10$ мм под углом $30^\circ \dots 45^\circ$.

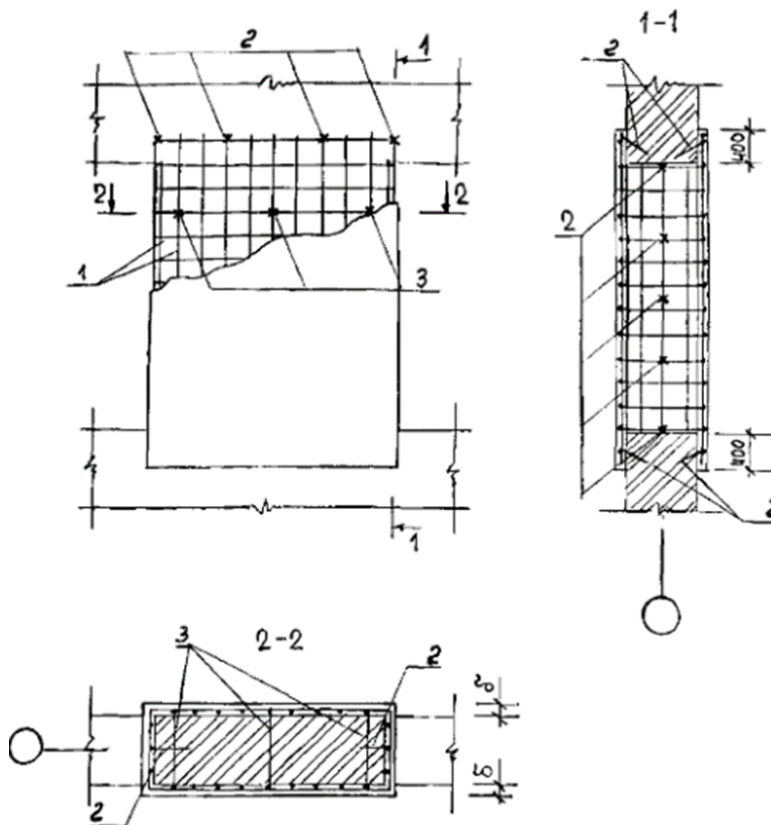
2-й вариант: Усиление простенков двусторонними железобетонными «рубашками»

Толщину слоев железобетона принимают либо одинаковой по внутренней и наружной поверхностям стен, либо разной и назначают по расчету, но не менее 50 мм. Для армирования используют сварную арматурную сетку из арматурных стержней диаметром не менее 5,5 мм, с ячейкой не более 100/100 и закрепляют на стенах сквозными

болтами диаметром не менее 10 мм с шагом в обоих направлениях 1200 - 1500 мм в зависимости от размеров простенков, угловых участков стен и стен без проемов. Дополнительно сетки закрепляют анкерами диаметром не менее 8 мм с шагом не менее 300 мм в обоих направлениях. В целях улучшения работы слоев усиления совместно с кладкой анкера вводят в кладку под углом $30^\circ - 45^\circ$ насухо, для чего диаметр отверстий принимают меньше диаметра анкеров. Для анкеров длиной 170 - 200 мм предпочтительно использовать арматуру периодического профиля. Между кладкой и сеткой обеспечивают зазор не менее 10 мм. Класс бетона по прочности назначают по расчету, но не менее В15. На оконных простенках “рубашки” устраиваются по всем четырем сторонам.

Порядок выполнения усиления

1. Производят очистку кладки простенков на всю высоту здания от штукатурки снаружи и внутри помещений.
2. Под углом $30^\circ - 45^\circ$ к поверхности стен просверливают для анкеров отверстия, а при Широких простенках дополнительно и сквозные отверстия для пропуска соединительной арматуры.
3. Анкерами прикрепляют к стенам сетки с обеспечением зазора путем установки на цнкерашайб. При этом на простенки сетки прикрепляют по всем четырем сторонам.
4. По сетке торкретированием наносят мелкозернистый бетон.



1 - сетка по расчету, но не менее 100/100/5/5; 2 - анкера не менее $\varnothing 8$ мм под углом $30^\circ \dots 45^\circ$ с шагом 300 мм; 3 - сквозные соединительные стержни не менее $\varnothing 10$ мм; б - по расчету, но не менее 50 мм из бетона не ниже В15.

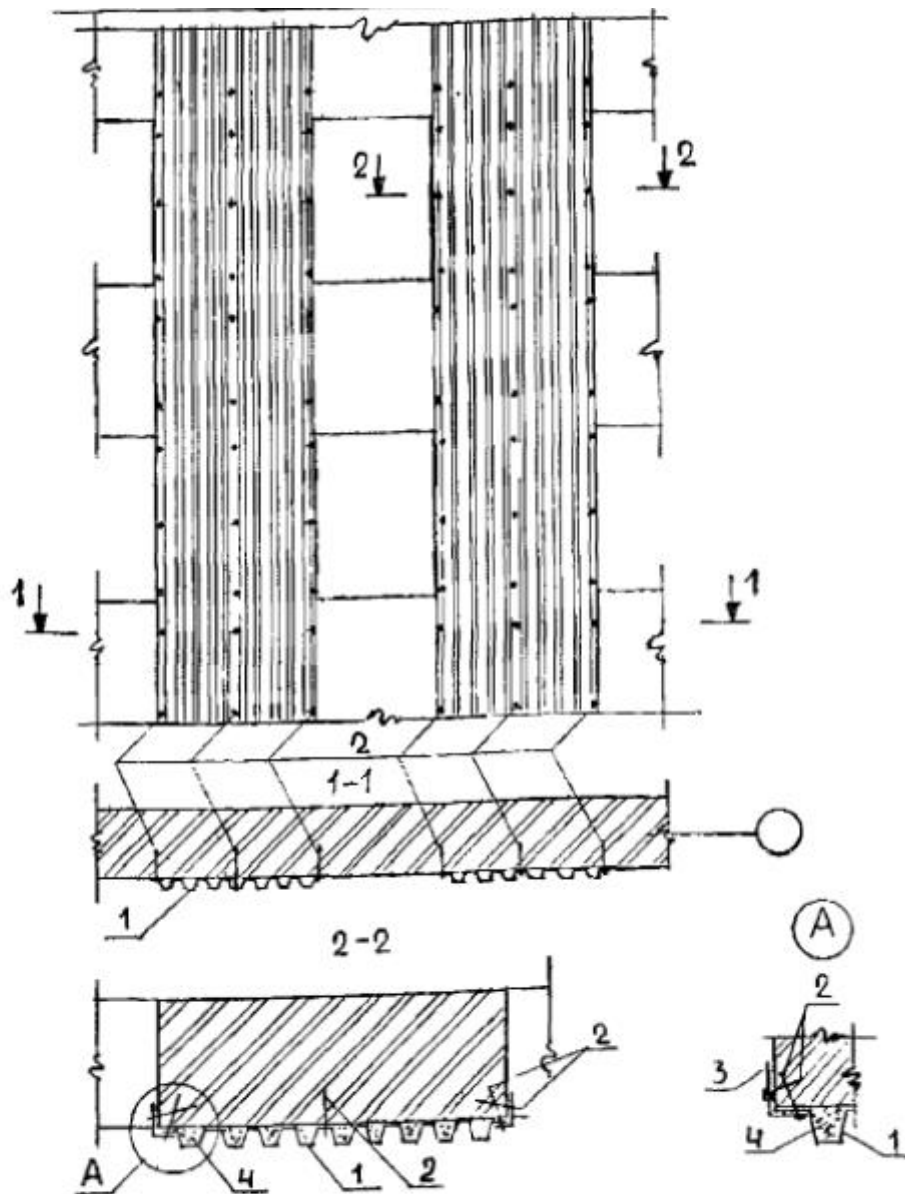
3-й вариант: Усиление простенков профилированным настилом

Использование стального профилированного настила позволяет произвести усиление наружных стен из кирпича или из мелких пильных каменных блоков. Профилированный настил выполняет роль несъемной опалубки и внешнего армирования. При этом в зависимости от результатов расчета на сейсмические нагрузки профнастил устанавливается либо по поверхности всех стен, либо лишь по простенкам. Прикрепление настила к стенам осуществляют стяжными болтами, пропускаемыми сквозь просверливаемые в кладке отверстия и анкерами. Диаметр болтов принимают не менее 10 мм, анкеров - не менее 8 мм. При устройстве сплошного настила болтами настил закрепляют над и под оконными проемами и в пределах дверных проемов. Шаг анкеров назначают в зависимости от типа настила (толщины, размеров и конфигурации профиля), но не более 500-700 мм в обоих направлениях. При усилении простенков по всей высоте здания настил закрепляют на стене анкерами диаметром не менее 8 мм с шагом в обоих направлениях не более 500 мм. Длину анкеров принимают в пределах 170-200 мм. В обоих случаях для установки анкеров отверстия в кладке выполняют диаметром меньшим диаметра анкеров и под углом 30° к поверхности стен. Анкера с головками вбивают в отверстия насухо. Настил прижимают плотно к кладке. Промежутки между стеной и профнастилом заполняют мелкозернистым бетоном класса не менее В15 или раствором марки не ниже 100.

Порядок производства работ:

1. Производят очистку наружных поверхностей простенков наружных стен от штукатурки.
2. Под углом 30° - 45° к поверхности стен просверливают для анкеров отверстия с продувкой их сжатым воздухом.
3. Устанавливают нижний ярус профнастила с прижатием его к простенкам через шайбы вбиванием в отверстия анкеров.
4. Устанавливают оконтуривающие элементы с заанкериванием по углам простенков анкерами без использования шайб.
5. Производят нагнетание раствора между настилом и кладкой после предварительного смачивания ее водой.
6. Устанавливают следующий ярус профнастила с напуском на нижний не менее, чем на 120-150 мм и выполняют все указанные выше виды работ

Усиление простенков профилированным настилом



1 - профнастил; 2 - анкер не менее 40 мм под углом $30^{\circ} \dots 45^{\circ}$;
 3 - оконтуривающий элемент из оцинкованного металла; 4 - раствор
 не ниже марки 50.

Варианты заданий

Разобраться в трех вариантах усиления простенков, изучить порядок их выполнения, выполнить свой вариант на формате А4.

. Варианты задания принять по порядковому номеру в списке группы с учетом повторяемости.

Список используемой литературы

- 1 Серия 0.00-2.96с Выпуск 0-1
- 2 СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.

Актуализированная редакция СНиП II-7-81*