

Министерство образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ ЗДАНИЙ

Учебно-методическое пособие

Великий Новгород
2003

Учебно-методическое издание

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ ЗДАНИЙ

Учебно-методическое пособие

Автор-составитель
Кожевникова Валентина Анатольевна

Редактор В. Г. Павлов

Компьютерная верстка
Е. С. Логинова
И. А. Иванова

УДК 744:69 (075.8)
0-75

Изд. лиц. ЛР № 020815 от 20.09.98.
Подписано в печать . Бумага офсетная. Формат 60х84 1/16.
Усл. печ. л. 12,1. Уч.-изд. л. 13,4. Тираж 100 экз. Заказ №
Издательско-полиграфический центр Новгородского
государственного университета имени Ярослава Мудрого.
173003, Великий Новгород, Б. Санкт-Петербургская, 41.
Отпечатано в ИПЦ НовГУ.173003, Великий Новгород,
ул. Б. Санкт-Петербургская, 41.

УДК 744:69 (075.8)
0-75

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент **С. А. Попов,**
кандидат технических наук, доцент **А. С. Вареник.**

Основы проектирования и правила выполнения чертежей зданий:
Учебно-методическое пособие / Автор-составитель В.А. Кожевникова;
НовГУ имени Ярослава Мудрого.- Великий Новгород, 2003. - 104 с.

В данном методическом пособии описаны основы проектирования зданий. Представлены типоразмеры и номенклатура основных строительных конструкций. Приведены правила выполнения архитектурно-строительных чертежей в соответствии с действующими нормативными документами. Работа включает также контрольные задания по дисциплине "Строительное черчение" и примеры их выполнения.

Методическое пособие предназначено для студентов архитектурно-строительных специальностей вузов.

Содержание

Введение	5
1. Маркировка и стадии проектирования строительных чертежей	5
2. Общие правила выполнения рабочих чертежей	8
3. Сведения об основных конструктивных элементах здания	11
3.1 Фундаменты	11
3.2 Стены и вентиляционные каналы	12
3.3 Перегородки	15
3.4 Окна	15
3.5 Двери	19
3.6 Лестницы	21
3.7 Перекрытия	26
4. Назначение размеров на архитектурно-строительных чертежах	26
5. Общие архитектурно-строительные чертежи	29
5.1 Планы этажей	29
5.2 Планы фундамента	34
5.3 План (чердачного или междуэтажного) перекрытия	38
5.4 План перемычек	39
5.5 План стропил	41
5.6 План кровли	42
5.7 Разрезы здания	43
5.8 Фасады	46
6. Чертежи железобетонных конструкций (КЖ)	48
6.1 Общие правила оформления чертежей железобетонных конструкций	48
6.2 Схемы расположения элементов	52
6.3 Чертежи элементов монолитных и сборных железобетонных конструкций	53
7. Чертежи металлических конструкций (КМ, КМД)	57
7.1 Общие правила оформления чертежей металлических конструкций	57
7.2 Чертежи элементов металлических конструкций, узлов и деталей соединений	62
8. Чертежи деревянных конструкций (КД)	67
8.1 Общие правила оформления чертежей деревянных конструкций	69
8.2 Чертежи конструкций и узлов из дерева	70
9. Чертежи генеральных планов (ГП)	74
10. Индивидуальные задания по разделу «Строительное черчение»	79
Контрольные вопросы	97
Библиографический список	98
Перечень допускаемых сокращений слов, применяемых в основных надписях, технических требованиях и таблицах на чертежах и спецификациях	99

Полное наименование	Сокращение	Полное наименование	Сокращение
1	2	1	2
Общий	общ.		
Отметка	отм. (ц)		
Проверил.	Пров. *		
Раздел	разд. (ц)		
Размер	разм. (ц)	Щебень, щебеночный	щеб.
Расчетная нагрузка	расч. нагр.	Экземпляр	экз.
Санитарно-технический	сан. техн.	Элементарический	эл.
Санитарный узел	сан. узел	Элемент	эл-т (и. т)
Сборный	Сб.	Э т а ж	эт. (ц)
Сектор	сек. (ц)		
Скважина	скв. (ц)		
Снеговой	снег.		
Температурный шов	т. ш. (и)		
Технологический	технол.		
Технологический контроль	Т. контр.*		
Техник	Техн. *		
Ток высокой частоты	ТВЧ		
Толщина	толщ.		
Точность, точный	точн.		
Утвердил	Утв.		
Условное давление	усл. давл.		
Условный проход	усл. прох.		

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Перечень допускаемых сокращений слов соответствует ГОСТу 2.316-89.
2. Сокращения, отмеченные знаком "***", применяют только в основной надписи,
(т) - в таблицах, (ц) - с цифрами или шифрами, (и) - на графических изображениях.
3. Сокращение "табл." применяют в тексте только в тех случаях, когда таблицы имеют номера.

1	2	1	2
Изменение	изм.	Специальный	спец.
Изоляция, изоляционный	изол.	Спецификация	специф.
Инвентарный	инв.	Справочный	справ.
Инженер	Инж.*	Стандарт, стандартный	станд.
Институт	Ин-т *	Старший	Ст.*
Инструмент	инстр.	Страница	стр.
Исполнение	исполн.	Таблица	табл.
Класс (точности, чистоты)	кл.	Твердость	тв.
Количество	кол.	Теоретический	теор.
Конический	конич.	Технические требования	ТТ
Конструкция	констр.	Технические условия	ТУ
Конструктор	Констр.*	Техническое задание	ТЗ
Конструкторский отдел	КО*	Технолог	Техн.*
Конструкторское бюро	КБ*		
Конусность	конусн.		
Конусообразность	конусообр.		
Коэффициент	коэфф.		
Коэффициент полезного действия	к. п. д.		
Лестница, лестничный	лестн.		
Лаборатория	лаб.*		
Левый	лев.		
Литера	лит.	Фундаментный	фунд.
Мастерская (в проектных организациях)	Маст. *	Химический	хим.
Масштаб	М (ц)	Цемент, цементный	цем.
Материалы	мат - лы (т)	Цементация, цементировать	цемент.
Металлический	металл.	Цементобетон	цем. бет.
Металлург	Мет.*	Центр масс	Ц. М.
Механик	Мех.*	Цилиндрический	цилиндр.
Монтажный	монт.	Часть	Ч. (ц)
Наибольший	наиб.	Чертеж	черт.
Наименьший	наим.	Ш а г	ш. (ц,т)
Наружный	нар.	Шероховатость	шерох.
Начальник	Нач.*	Штука	шт. (ц,т)
Нормоконтроль	Н. контр.	Штукатурка	штукат.
Нормативная нагрузка	норм. нагр.		
Нижнее отклонение	нижн. откл.		
Номинальный	номин.		
Обеспечить	обеспеч.		
Оборудование	оборуд.		

Введение

Данное руководство знакомит с современными требованиями к правилам выполнения проектов жилых зданий в части архитектурно-строительных чертежей в соответствии с действующими нормативами — СНиП, ГОСТ на условные графические обозначения элементов зданий и ГОСТ на основные изделия строительной индустрии.

1. Маркировка и стадии проектирования строительных чертежей

Строительные чертежи в зависимости от вида изображаемых объектов бывают:

- архитектурно-строительные — чертежи жилых, общественных и промышленных зданий;
- инженерно-строительные — чертежи инженерных сооружений (мосты, дороги, эстакады и т. п.);
- топографические — чертежи земной поверхности, рельефа местности.

Строительные чертежи разделяются на отдельные части, каждой из которых присваивают особую марку и проставляют на чертежах в основной надписи.

Некоторые марки основных комплектов чертежей (ГОСТ 21.101-93)

Наименование основного комплекта рабочих чертежей	Марка
Архитектурно-строительные решения	АС
При разделении основного комплекта АС:	
— архитектурные решения	АР
— интерьеры	АИ
— конструкции железобетонные	КЖ
— конструкции деревянные	КД
Конструкции металлические детализованные	КМД
Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	ОВ
Внутренние водопровод и канализация	ВК
Электроснабжение внутреннее	ЭО
Электроснабжение наружное	ЭН
Газоснабжение. Внутренние устройства	ГСВ
Газоснабжение. Наружные газопроводы	ГСН
Наружные сети водоснабжения и канализации	НБК (НВ, НК)
Системы связи	СС
Генеральный план	ГП

Основная надпись

- 1 – обозначение основного комплекта чертежей (например: _ _ _ _ _ – АР);
- 2 – наименование предприятия, в состав которого входит здание или наименование микрорайона;
- 3 – наименование здания;
- 4 – наименование чертежей, помещенных на данном листе;
- 5 – наименование организации, разработавшей документ

Для основного комплекта чертежей (по ГОСТ 21.101.-93)

Для чертежей строительных изделий

Проектирование зданий и сооружений осуществляется **в две стадии** — проект и рабочая документация — или **в одну стадию** — рабочий проект.

Перечень допускаемых сокращений слов, применяемых в основных надписях, технических требованиях и таблицах на чертежах и спецификациях

Полное наименование	Сокращение	Полное наименование	Сокращение
1	2	1	2
Автомобильная дорога	а. д .	Типовой	Тип.
Альбом	Альб. (ц)	Труба	Тр.
Антисейсмический шов	а. с. ш. (и)	Уровень головки рельса	ур. г. р. (и)
Архитектор	Арх. (*)	Уровень земли	ур. з. (и)
Асфальтобетон	асф. бет.	Уровень чистого пола	ур. ч. п. (и)
Бетон, бетонный	бет.	Участок	уч. (и, ц)
Без чертежа	БЧ	Обработка, обрабатывать	обраб .
Ведущий	Вед. *	Отверстие	отв.
Вентиляционная камера	венткамера	Отверстие центровое	отв. центр.
Верхнее отклонение	верхн. откл.	Относительно	относит.
Взамен	взам.	Отдел	отд. *
Внутренний	внутр.	Отклонение	откл.
Выпуск	Вып. (ц)	Первичная применяемость	перв. примен. *
Главный	Гл. *	Первичная применяемость	перв. примен. *
Главный инженер	Гл. инж. *	Плоскость	плоск.
Главный инженер (архитектор) проекта	ГИП (ГАП) (*)	Поверхность	поверхн.
Главный специалист	Гл. спец. *	Подлинник	подл.
Глубина	глуб.	Подпись	подп. *
Группа	гр. (г) *	Позиция	поз.
Деталь	дет.	Покупка, покупной	покуп.
Деформационный шов	д. ш. (и)	По порядку	п. п.
Диаметр	диам.	Правый	прав.
Директор	Дир. *	Предельное отклонение	пред. откл.
Длина	дл.	Приложение	прилож.
Документ	докум.	Примечание	примеч.
Допускаемый	допуск.	Проверил	Пров.
Дубликат	дубл.	Пункт	п
Единица измерения	Ед. изм. (т)	Пункты	пп
Емкость	Емк. (ц, т)	Разработал	Разраб. *
Железная дорога	ж. д.	Рассчитал	Рассч. *
Железобетон, железобетонный	ж. б.	Регистрация, регистрационный	регистр.
Заведующий	Зав. *	Руководитель	Рук. *
Заготовка	загот.	Сборочный чертеж	сб. черт.
Зенковка, зенковать	зенк.	Свыше	св.
Извещение	изв.	Сечение	сеч.

Библиографический список

1. Будасов Б. В., Каминский В. П. Строительное черчение. — М.: Стройиздат, 1990.
2. Брилинг Н. С., Балягин С. Н. Черчение. — М.: Стройиздат, 1994.
3. ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. — М.: Госстрой России, 1993.
4. ГОСТ 21.101-93. Основные требования к рабочей документации. — М.: Госстрой России, 1993.
5. ГОСТ 6629-88. Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий. Серия 1-136.5-19. Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Серия 1-136-10. — М.: Стройиздат, 1988.
6. ГОСТ 11214-86. Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых зданий. — М.: Стройиздат, 1986.
7. ГОСТ 16289-86. Окна и балконные двери деревянные с тройным остеклением для жилых зданий. — М.: Стройиздат, 1988.
8. ГОСТ 8242-88. Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства. — М.: Стройиздат, 1988.
9. ГОСТ 9561-76*. Железобетонные многопустотные панели перекрытий зданий. — М.: Стройиздат, 1988.
10. ГОСТ 21.508-93. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов. — М.: Стройиздат, 1988.
11. Короев Ю. И. Черчение для строителей. — М.: Высшая школа, 1998.
12. Стандарты ЕСКД 2.109-73. — М.: Государственный комитет СССР по стандартам, 1988.
13. Стандарты ЕСКД 2.301-68-2.321-84. — М.: ИПК Государственных стандартов, 1995.
14. СНиП 2.08.01-89. Жилые здания. — М.: Госстрой России, 1989.
15. СНиП 1-2 часть 1, глава 2. Строительная терминология. — М.: Госстрой России, 1980.

Проект — первая стадия проектирования — предназначен для рассмотрения и оценки архитектурно-планировочных и конструктивных решений, вопросов инженерного оборудования и организации строительства, его сметной стоимости и основных технико-экономических показателей с целью определения возможности и целесообразности строительства запроектированного объекта и принятия решения об утверждении проекта. Утвержденный проект — основа для разработки рабочей документации со сметами.

В состав проекта здания входят: пояснительная записка, планы подвала, типового и неповторяющегося этажей, фасады, разрезы, монтажные чертежи с маркировкой промышленных изделий, сметы, технико-экономические показатели и некоторые другие проектные материалы. В состав проекта входит также схема генерального плана участка застройки с нанесением проектируемых и существующих зданий.

Рабочую документацию со сметами — вторая стадия проектирования — составляют на основе утвержденного проекта.

Рабочий проект со сводным сметным расчетом стоимости служит как для рассмотрения и утверждения проектного решения, так и для производства строительно-монтажных работ. Рабочий проект совмещен с рабочей документацией; в его состав входят проектные материалы, перечисленные выше.

Общие данные

Прежде всего приведем общие для строительных чертежей особенности, отличающие их от машиностроительных:

— на строительных чертежах проекции имеют специфическое название. Так, вид на здание снаружи называется *фасадом*, вид на здание сверху, так же, как и горизонтальный разрез здания, называется *планом*;

— для архитектурно-строительных чертежей планов, разрезов и фасадов здания используются масштабы: 1:50, 1:100, 1:200, 1:400. Масштабы 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25 служат для выполнения чертежей различных конструкций и отдельных деталей. В масштабе 1:1 выполняются лишь чертежи шаблонов сложных по своему профилю тяг, карнизов и т. п. Масштабы увеличения не применяются;

— часто отдельные проекции здания в силу больших размеров располагаются на различных листах и, следовательно, не имеют проекционной связи;

— на архитектурно-строительных чертежах независимо от того, находятся между собой в проекционной связи отдельные элементы или

нет, над каждым изображением выполняется надпись, характеризующая данное изображение;

— на строительных чертежах, как и на машиностроительных, толщину основной линии принимают в зависимости от масштаба и характера изображения. Однако строительные чертежи по сравнению с машиностроительными вычерчиваются более тонкими линиями. Толстой линией выделяются лишь контуры сечения. Поэтому *на разрезах видимые контуры элементов, находящиеся за секущей плоскостью, вычерчиваются линией в 2–3 раза тоньше, чем контуры сечения*;

— размеры, как и на машиностроительных чертежах, указываются в мм, но как правило, наносятся в виде цепочки (размерная цепочка);

— если на машиностроительных чертежах тот или иной размер проставляется один раз, то на строительных чертежах отдельные размеры проставляются в нескольких проекциях.

2. Общие правила выполнения рабочих чертежей

В соответствии с требованиями ГОСТ 21.101–93 при разработке рабочих чертежей необходимо соблюдать следующие правила:

— чертежи выполняют в оптимальных масштабах с учетом их сложности и насыщенности информацией. Масштабы на чертежах не указывают, за исключением чертежей изделий, и других случаев, предусмотренных в соответствующих стандартах СПДС;

— размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или осевыми линиями ограничивают засечками в виде толстых основных линий длиной 2–4 мм, проводимыми с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии, при этом размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1–3 мм в соответствии с рис. 1.

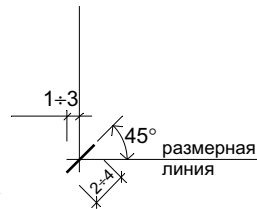


Рис. 1

При нанесении размера диаметра или радиуса внутри окружности, а также углового размера размерную линию ограничивают стрелками. Стрелки применяют также при нанесении размеров радиусов и внутренних скруглений;

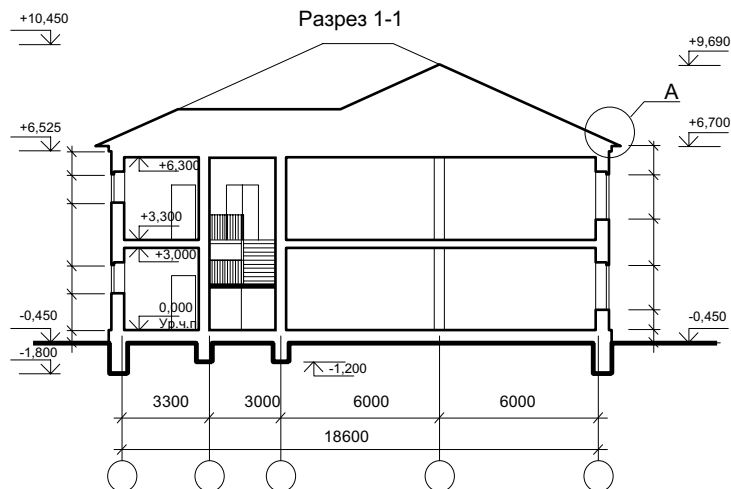
— сокращения слов в надписях на чертежах допускаются в случаях, указанных в ГОСТ 2.136;

— координационные (разбивочные оси):

а) каждому отдельному зданию или сооружению присваивают самостоятельную систему обозначений координационных сетей;

Контрольные вопросы

1. Виды строительных чертежей.
2. Форматы, масштабы, типы линий, шрифты.
3. Изображения в строительном черчении.
4. Нанесение размеров и отметок на чертежах.
5. Основные конструктивные элементы (ОКЭ) жилых и общественных зданий.
6. Основные конструктивные элементы (ОКЭ) промышленных зданий.
7. Объемно-планировочные элементы: высота этажа, шаг, пролет и т. д.
8. Модульная система координат.
9. Координационные (разбивочные) оси.
10. Планы зданий: основные и дополнительные.
11. Планы этажей.
12. Планы фундаментов.
13. Планы покрытий, перекрытий.
14. Разрез по стене.
15. План скатной кровли.
16. Расчет и чертежи лестниц.
17. Разрезы зданий.
18. Фасады зданий.
19. Выноски и ссылки на чертежах.
20. Узлы. Графическое обозначение материалов.
21. Чертежи ж/б конструкций.
22. Чертежи металлических конструкций.
23. Чертежи деревянных конструкций.
24. Чертежи генпланов.
25. Стройгенпланы.



Условия:

1. толщина наружных стен из кирпича 510 мм, привязка по буквенным осям – двухсторонняя (200+310), по цифровым осям – нулевая;
2. толщина внутренних стен из кирпича 380 мм, привязка центральная, колонны – 400×400 мм;
3. толщина перегородок 120 мм;
4. окна и наружные двери с четвертями;
5. высота ограждения лестничных маршей — 900 мм;
6. выполнить разрез 2-2 и узел А.

б) координационные оси наносят на изображения тонкими штрихпунктирными линиями с длинными штрихами, обозначают арабскими цифрами и прописными буквами русского алфавита (кроме Ё, З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ы, Ь) в кружках $\varnothing 6-12$ мм.

Пропуски в цифровых и буквенных обозначениях (кроме указанных) осей не допускаются;

в) цифрами обозначают координационные оси по стороне здания и сооружения с большим количеством осей;

г) последовательность цифровых и буквенных обозначений осей принимается по плану слева направо и снизу вверх;

д) обозначение осей, как правило, наносят по левой и нижней сторонам плана здания и сооружения. При несовпадении координатных осей противоположных сторон плана обозначения указанных осей в местах расхождения дополнительно наносят по верхней и (или) правой сторонам;

е) отметки уровней элементов конструкции, оборудования от уровня отсчета (условной «нулевой» отметки) обозначают условным знаком и указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой.

За нулевую отметку, как правило, принимают уровень пола первого этажа, указывают без знака, а отметки выше нулевой — со знаком «+», ниже нулевой — со знаком «-».

0.000
Ур.ч.п.

На видах, фасадах, разрезах и сечениях отметки помещают на выносных линиях или линиях контура в соответствии с рис. 2. На планах отметки наносят в прямоугольнике в соответствии с рис. 3;

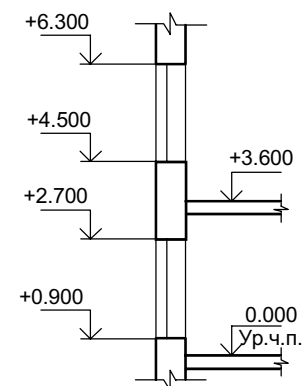


Рис. 2

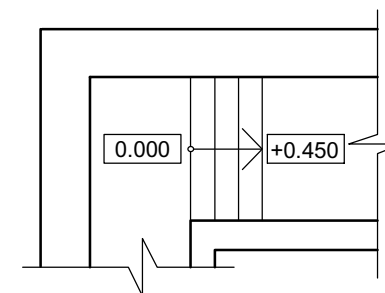


Рис. 3

— на планах направление уклона плоскостей указывают стрелкой, над которой величина уклона указывается в %, в виде отношения высоты к длине или в промиллях в виде десятичной дроби с точностью до 3 знаков в соответствии с рис. 4;

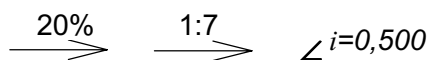


Рис. 4

— выносные надписи к многослойным конструкциям выполняются в виде этажерки в соответствии с рис. 5;

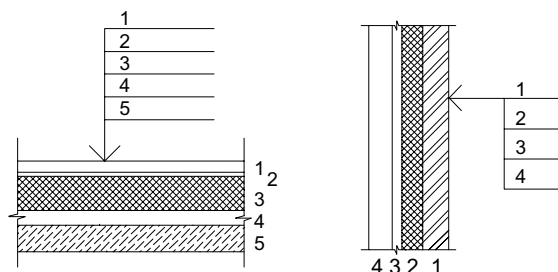


Рис. 5

— размер шрифта для обозначения координатных осей и позиций (марок) должен быть на один - два номера больше, чем размер шрифта размерных чисел на том же чертеже;

— разрезы зданий обозначаются последовательно арабскими цифрами или буквами русского алфавита. Направление взгляда для разреза по плану здания и сооружения принимается, как правило, снизу вверх и справа налево;

— если отдельные части фасада, плана, разреза требуют более детального изображения, то дополнительно выполняют выносные элементы - узлы и фрагменты;

— при изображении узла соответствующее место на фасаде, плане или разрезе отмечают замкнутой сплошной тонкой линией (овал или окружность) с обозначением на полке линии-выноски порядкового номера в соответствии с рис. 6.

Над изображением узла указывают в кружке его порядковый номер в соответствии с рис. 7;

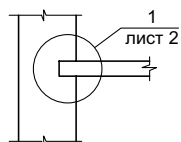
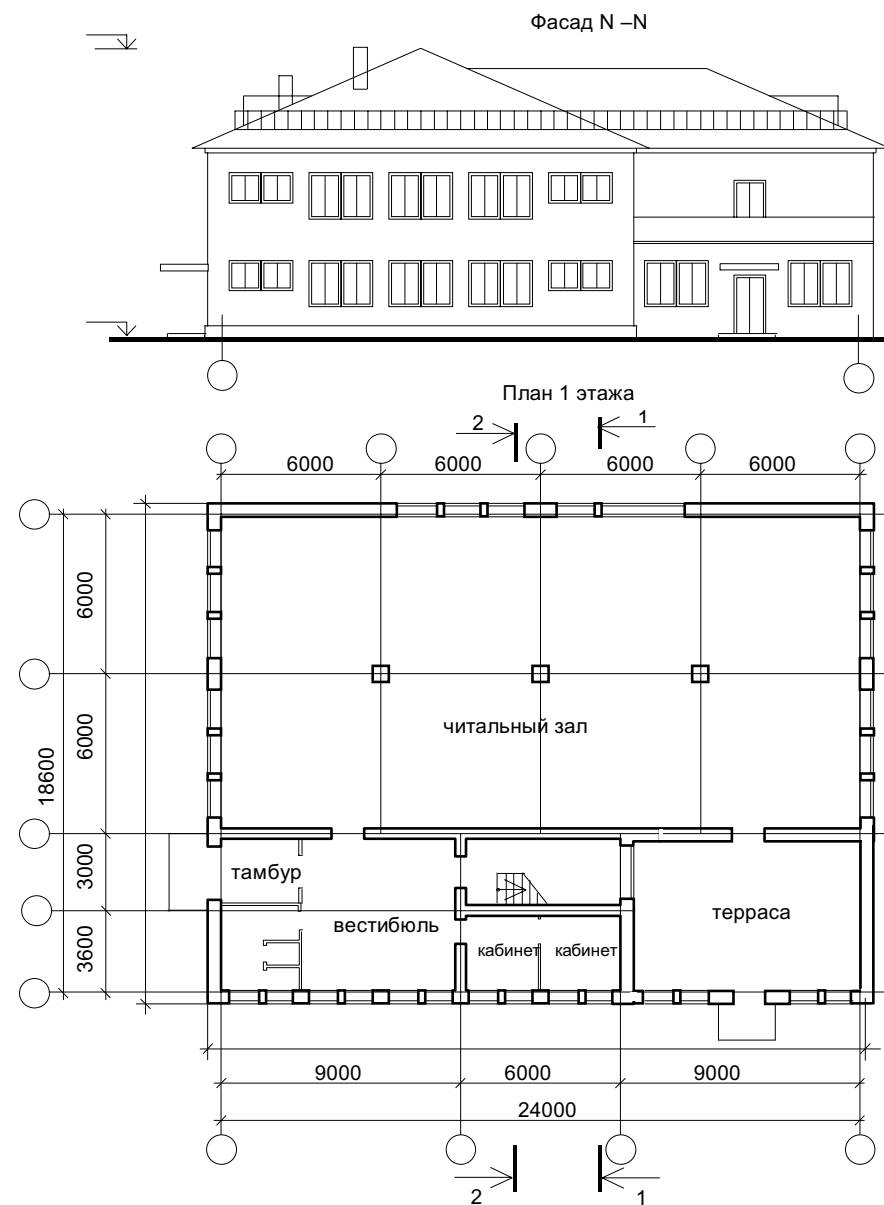
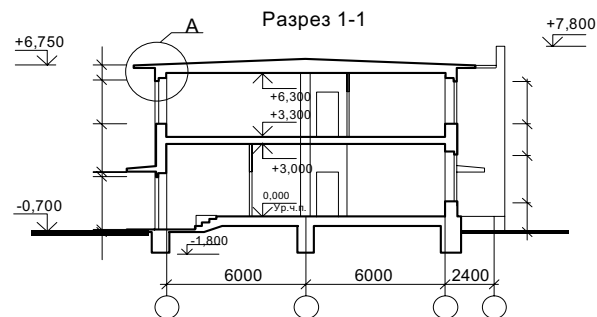


Рис. 6

Библиотека варианты 12, 14, 16, 18, 20





Условия:

1. толщина наружных стен из кирпича 510 мм, привязка по крайним цифровым осям – двухсторонняя (200+310), по остальным цифровым осям – двухсторонняя (180+330), по буквенным осям – нулевая;
2. толщина внутренних стен из кирпича 380 мм, привязка центральная;
3. толщина перегородок 120 мм;
4. окна и наружные двери с четвертями;
5. высота ограждения лестничных маршей — 900 мм;
6. выполнить разрез 2-2 и узел А.

— фрагменты планов, фасадов, разрезов отмечают фигурной скобкой, под которой, а также над соответствующим фрагментом наносят его наименование и порядковый номер. Допускается ссылку на фрагмент помещать на полке линии-выноски в соответствии с рис. 8.

— изображения до оси симметрии симметричных планов, фасадов, схем не допускается.

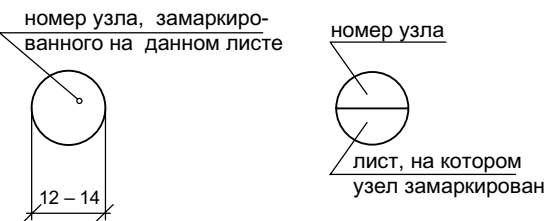


Рис. 7

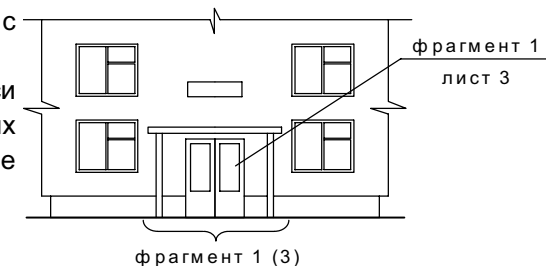


Рис. 8

3. Сведения об основных конструктивных элементах здания

3.1 Фундаменты

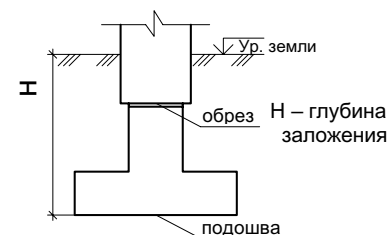


Рис. 9

Фундамент — это часть здания, которая находится в земле и на которую опираются стены и колонны. Фундамент служит для передачи и распределения нагрузки от здания на грунт. Верхняя часть фундамента называется поверхностью (обрезом), нижняя — подошвой. Расстояние от нижнего уровня

поверхности земли до подошвы фундамента называется глубиной заложения обозначается Н в соответствии с Рис. 9.

Фундаменты подразделяются на ленточные, расположенные под **всеми несущими** стенами здания, столбчатые — в виде отдельных столбов, сплошные и свайные.

Материалом для фундамента служит камень, бетон, обожженный кирпич, дерево и т. д.

3.2 Стены и вентиляционные каналы

Стены ограждают помещения от внешних температурных и атмосферных воздействий. Нижняя часть наружной стены, предохраняющая стену от атмосферных влияний и механических повреждений, называется *цоколем*. Цоколь является также и архитектурной деталью фасада здания.

Верхняя часть стены, расположенная выше карниза здания, называется *парапетом*. Парапет служит ограждением на крыше и является также архитектурной деталью фасада здания.

Стены бывают:

- несущие (на которые, кроме собственного веса передается нагрузка от перекрытий, лестниц, крыши);

- ненесущие (выполняют только ограждающие функции):

- а) самонесущие (опираются на фундамент и передают ему нагрузку только от собственного веса);

- б) навесные (отдельные элементы, навешиваются на несущие конструкции, например, на фахверковые колонны).

Толщина капитальных стен определяется расчетами и зависит от материала стен и нагрузки, которую они воспринимают. Толщина наружных стен зависит также от климатических условий.

Материалом капитальных стен может быть кирпич, различный естественный камень, кирпичные и бетонные блоки, или железобетонные панели, изготавливаемые на заводах строительной индустрии.

Рассмотрим некоторые особенности возведения стен из стандартного строительного кирпича для сплошной и облегченной кладки.

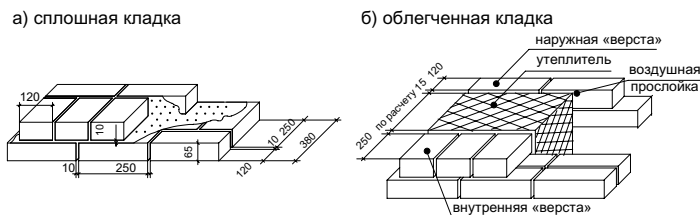
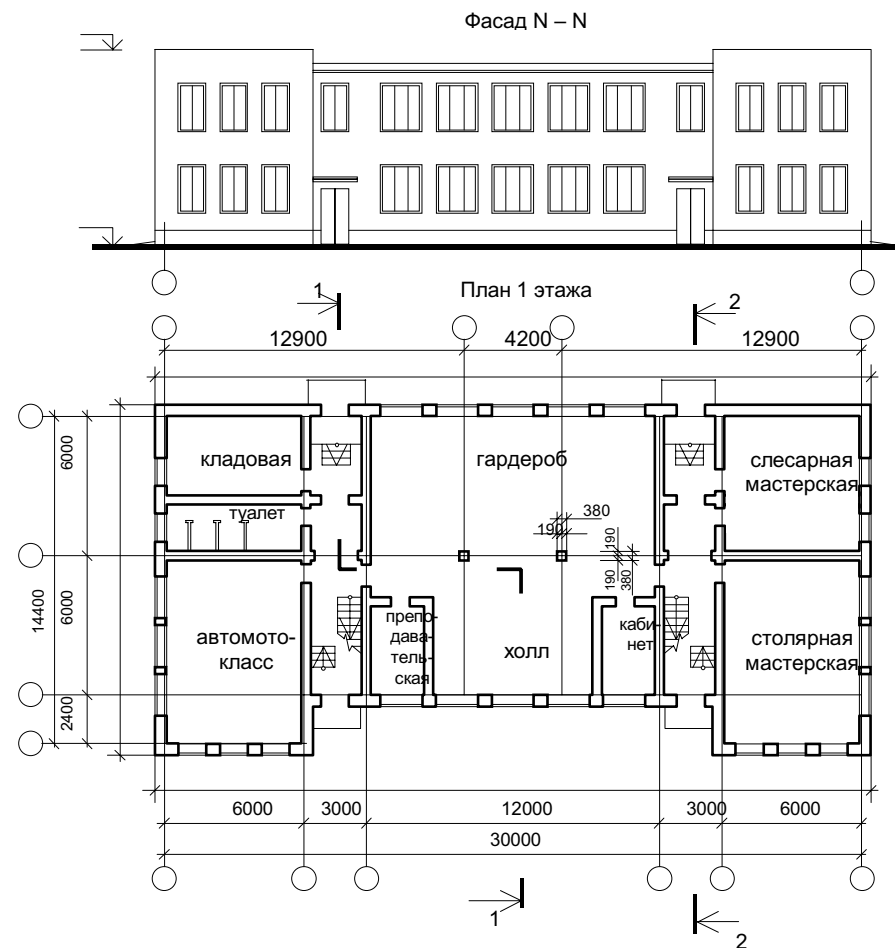
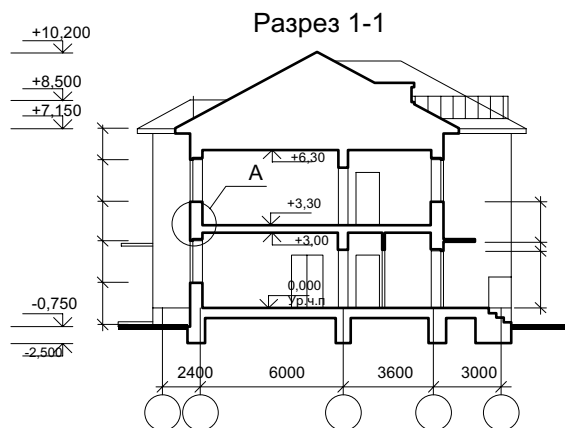


Рис. 10

Размеры стандартного строительного кирпича 250×120×65мм. Ширина кирпича равна примерно половине длины, а высота — примерно одной четверти длины кирпича. Ниже мы покажем, что эти размеры не случайны.

Дом технического творчества варианты 11, 13, 15, 17, 19





Условия:

1. толщина наружных стен из кирпича 640 мм, привязка по цифровым осям – нулевая, по буквенным осям – двухсторонняя (200+440);
2. толщина внутренних стен из кирпича 380 мм, привязка центральная;
3. толщина перегородок 120 мм;
4. окна и наружные двери с четвертями;
5. высота ограждения лестничных маршей — 900; мм, на крыше — 700 мм;
6. выполнить разрез 2-2 и узел А.

Толщина швов раствора, скрепляющего отдельные кирпичи, принимается равной 10 мм. Кладка стен ведется таким образом, чтобы осуществлялась перевязка швов, т.е. кирпич каждого ряда должен перекрывать шов кладки нижележащего ряда в соответствии с рис. 10.

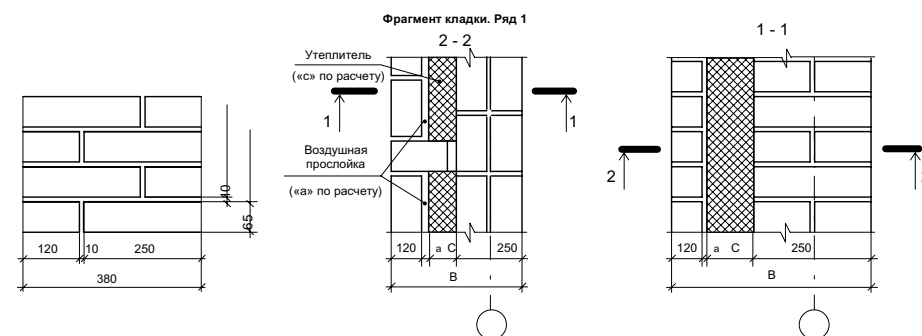


Рис. 11

Чтобы при кладке стен не рубить кирпич, толщина стен (или наружная и внутренняя «верста» – при облегченной кладке), а также ширина отдельных простенков должна быть кратной соответствующим размерам стандартного кирпича с учетом толщины швов раствора. Таким образом, размеры кирпича являются модулем при определении размеров кирпичной кладки. За модуль — «кирпич» (чисто строительный термин) принимается размер, равный длине кирпича. Фрагмент кладки показан на рис. 11.

В табл. 1 приведены размеры толщины стен в кирпичах и соответственно в мм.

Вентиляционные каналы предусматриваются в стенах, примыкающих к кухням, ванным комнатам и туалетам.

Вентиляционные каналы в кирпичных стенах могут иметь сечение 1×1/2 кирпича, что с учетом толщины швов раствора составит 270×140 мм, или 1/2×1/2 кирпича — 140×140 мм. При устройстве каналов их по возможности группируют. Минимальное расстояние между соседними каналами, а также от канала до грани стены (в плане) равно 120 мм. С учетом сказанного канал

Таблица 1

Размеры в мм		
в «кирпичах»	простенков	проемов
1/2	120	140
1	250	270
1 1/2	380	400
2	510	530
2 1/2	640	660
3	770	790
3 1/2	900	920
4	1030	1050
4 1/2	1160	1180
5	1290	1310
5 1/2	1420	1440
...	...	...
... + 1/2	... +130	... +130

Рис. 12

теже показывается (только в пределах данного этажа), на какую сторону выходит канал, цифрой обозначают номер этажа, от которого он начинается.

Если на заданном участке стены толщиной в $1\frac{1}{2}$ кирпича при двухстороннем выходе каналов на этаже они не умещаются в один ряд, то их располагают в два ряда в соответствии с рис.12 в; толщина стены при этом должна быть доведена до $2\frac{1}{2}$ кирпичей.

Каналы в наружных стенах располагать не рекомендуется. Если же этого не избежать, то, чтобы исключить промерзание каналов, их следует расположить не ближе, чем на 380 мм от наружной стены.

В соответствии с нормами проектирования каждая кухня, ванная и туалет должны иметь свой вентиляционный канал. Если протяженность стены не позволяет разместить требуемое количество каналов, то допускается устройство одного вентиляционного канала на два помещения: кухню и ванную или ванную и туалет. Тогда сверху перегородки, разделяющей эти помещения, ставится вентиляционная решетка.

На рис.13 дан фрагмент плана 5-го этажа пятиэтажного дома, где показана разбивка вентиляционных каналов.

На плане здания в соответствии с условными обозначениями следует показать выход каналов и дать их привязку к ближайшей поперечной капитальной стене. Размеры привязки m и n в соответствии с Рис.13 должны быть определены с учетом размеров кирпичной кладки без рубки кирпича.

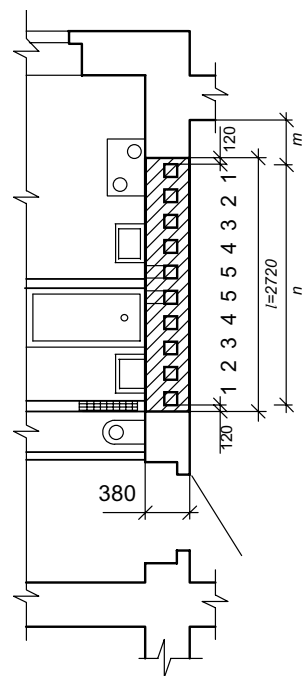
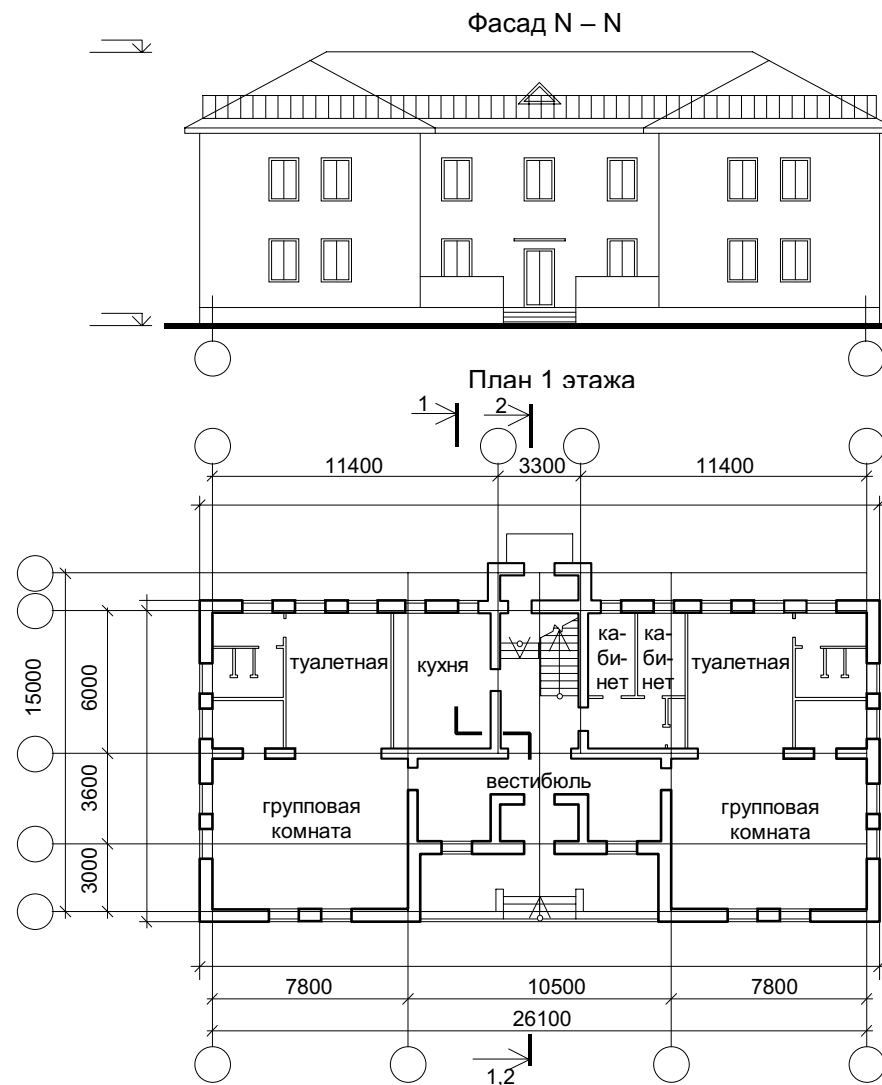
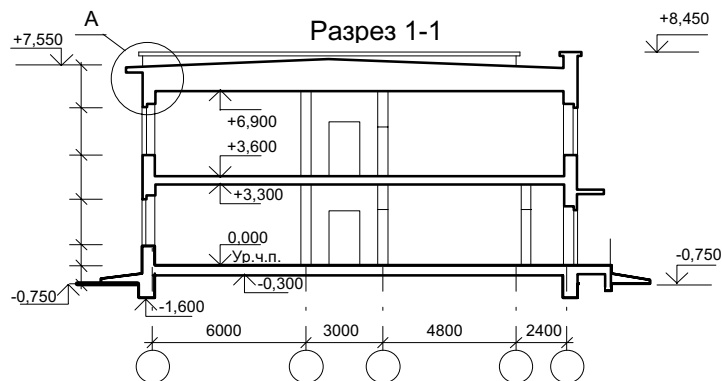


Рис. 13

Детский сад
варианты 2, 4, 6, 8, 10





Условия:

1. толщина наружных стен из кирпича 510 мм, привязка по цифровым осям – нулевая, по буквенным осям – двухсторонняя (120+390);
2. толщина внутренних стен 380 мм, привязка центральная;
3. толщина перегородок 120 мм;
4. окна и наружные двери с четвертями;
5. высота ограждения лестничных маршей — 900 мм;
6. выполнить разрез 2-2 и узел А.

На рис.13 штриховыми линиями показаны границы вентиляционной трубы. Ее длина в нашем случае равна $l=140 \times 10 + 120 \times 11 = 2720$ мм. Длина трубы и ее положение, которое определяется по плану, необходимо знать для изображения трубы на фасаде или разрезе здания.

Для осуществления хорошей вентиляции вентиляционная труба должна быть выведена выше кровли на определенную величину. При плоской кровле она должна быть выше парапетов здания не менее, чем на 0,5 м, при скатной кровле необходимо соблюдать следующие правила: если труба находится от конька в пределах до 1,5 м, трубу выводят выше конька на 0,5 м; при расположении трубы от конька на расстоянии более 1,5 м — ее высота может быть выведена вровень с коньком. Чтобы в вентиляционные каналы не попадал дождь и снег, сверху трубы устраивается колпак.

3.3 Перегородки

Перегородки — тонкие внутренние стены толщиной 80 – 120 мм, предназначенные для разделения внутренних помещений. Перегородки могут выполняться из дерева, кирпича, железобетона и других материалов. В современном жилищном строительстве они изготавливаются в основном из гипсобетонных плит толщиной 80 мм.

Межквартирные перегородки выполняются из двух перегородок, поставленных рядом с зазором в 40 мм. Общая толщина таких перегородок составляет 200 мм. Эти перегородки на поэтажных планах показываются условно в две линии без изображения зазора между ними.

3.4 Окна

Под окном подразумевается оконный проем в стене, заполненный оконным блоком. В оконный блок входят остекленные переплеты и коробка. На рис.15 дан вертикальный разрез по оконному проему. Коробка крепится в проеме к деревянным антисептированным пробкам размером в кирпич, которые закладываются в стену при ее кладке.

Оконный проем по своим размерам

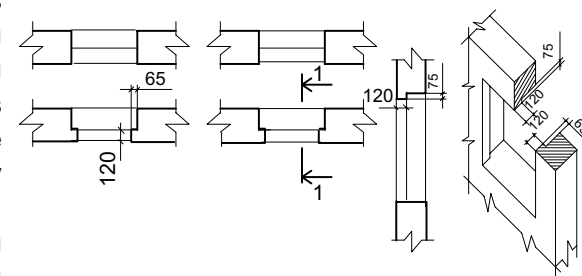


Рис. 14

Варианты заданий и условия к работе № 9

Дом пионеров варианты 1, 3, 5, 7, 9

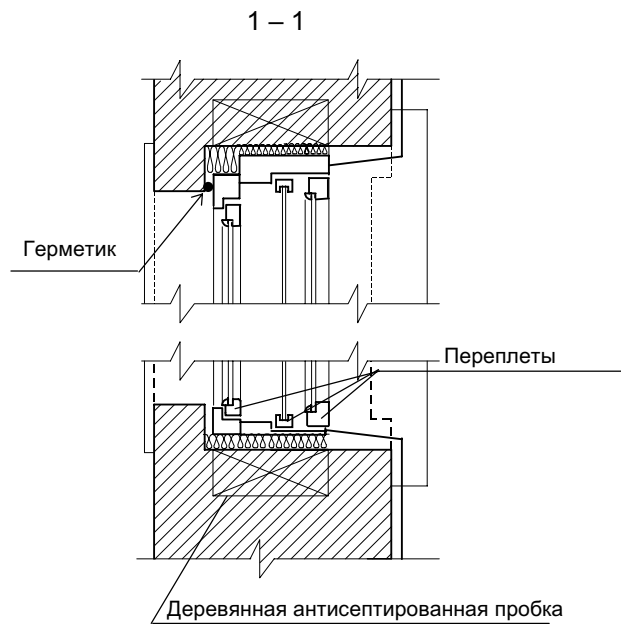
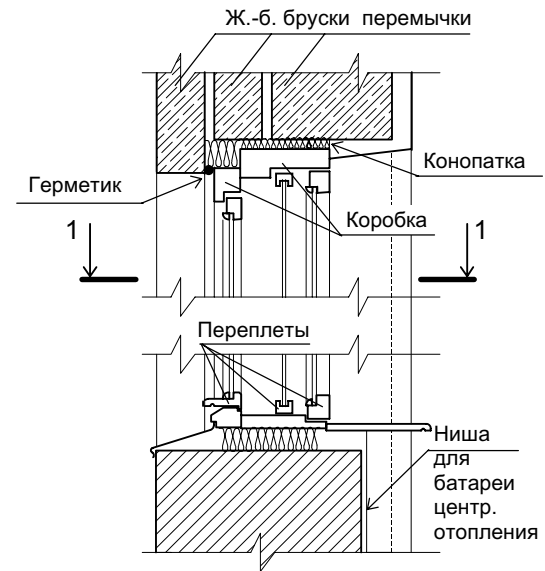
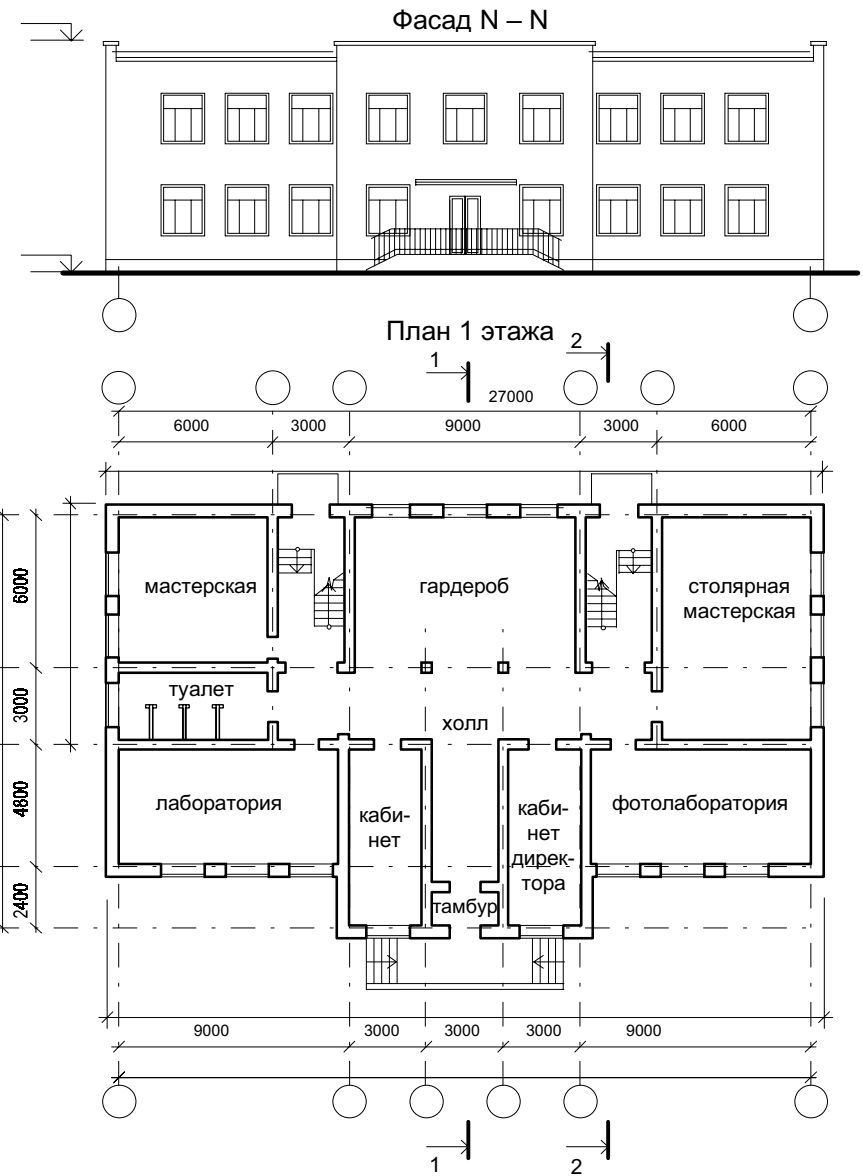


Рис. 15



5. Выполнить экспликацию помещений и ведомость заполнения проемов.

Формат А3, масштаб 1:500

На листе формата выполнить:

1. чертеж генплана;
2. «розу ветров» или стрелку с указанием севера;
3. ведомость общественных и жилых зданий и сооружений;
4. ведомость малых архитектурных форм и переносных изделий;
5. ведомость элементов озеленения;
6. ведомость тротуаров, дорожек и площадок;
7. выполнить привязку проектируемого дома.

Размеры элементов генплана на чертеже можно не наносить и учесть их только в подсчетах объемов при заполнении ведомостей.

Чертеж выполнить в отмывке.

о к н а (ОС, ОР)							
	6-9	6-12					
	9-9	9-12	9-13,5	9-15			
	12-9	12-12	12-13,5	12-15			
	15-9	15-12	15-13,5	15-15	15-18	15-21	
	18-9		18-13,5	18-15			
балконные двери	22-7,5	22-9					
	24-7,5	24-9					

535
895
1135
1435
1735
2135
2335

760 910 1210 1360 1470 1810 2110

630 780 1080 1230 1380 1680 1980

устанавливается несколько больше оконного блока, чтобы последний можно было легко и правильно (без перекосов) установить в проем. Промежутки между блоком и стенками проема, чтобы не было продувания, тщательно законопачиваются.

Оконные проемы в кирпичной стене могут быть выполнены с четвертями или без четвертей. Четвертью называется уступ, окаймляющий боковые стороны и верх проема в соответствии с аксонометрией рис. 14. Этот уступ составляет примерно $\frac{1}{4}$ длины кирпича, поэтому он называется четвертью; причем для боковых уступов его размер равен 65 мм, а для уступа, идущего сверху проема, — 75 мм (65 мм — толщина кирпича и 10 мм — шов раствора). Ширина четверти во всех случаях равна 120 мм (размер ширины кирпича).

В оконных проемах четверти устраиваются со стороны улицы. К четвертям приставляются коробки оконных блоков. Четверти дают возможность осуществить лучшую изоляцию помещения от улицы, что немаловажно при устройстве оконных проемов в жилых домах. Проемы

без четвертей устраиваются в кирпичных зданиях, где нет необходимости в тщательной изоляции помещений, например, зданиях складского или подсобного назначения.

Таблица 3

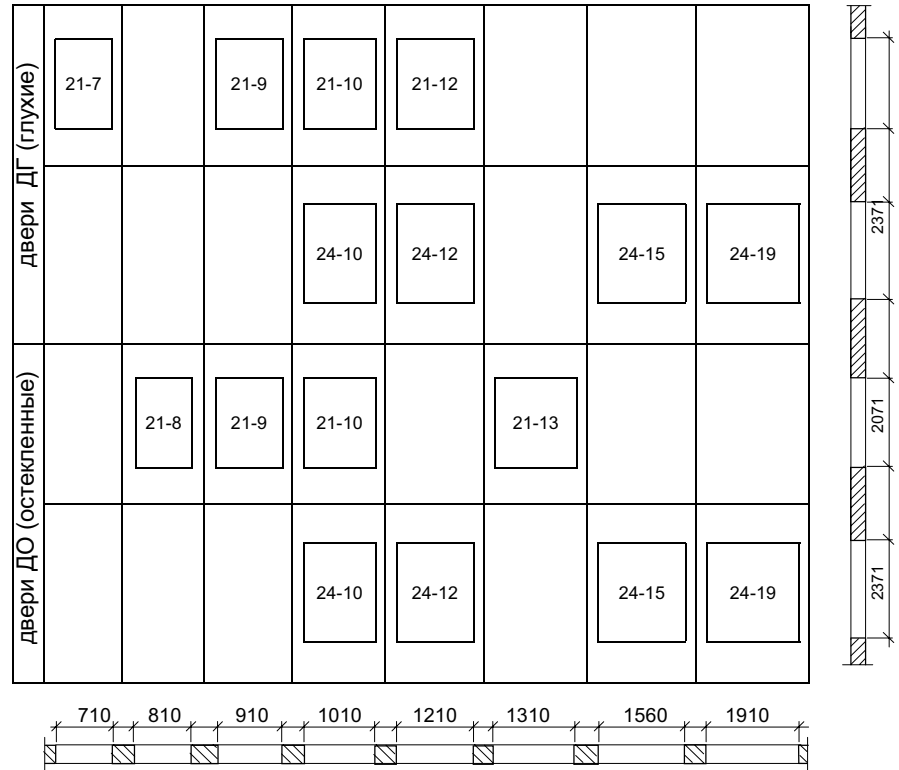


Таблица 4

Ведомость заполнения проемов

Проемы		Элементы заполнения проема		
Тип по проекту	Размер h×b, мм	Марка блока	Обозначение	Кол-во шт
О – 1	1435×1080	ОР 15 – 12	ГОСТ 11214 – 86	86
О – 2	1435×780	ОР 15 – 9	ГОСТ 11214 – 86	42
ДБ – 1	2135×780	БР 22 – 9	ГОСТ 11214 – 86	12
Д – 2	2071×1010	ДГ 21 – 10	ГОСТ 6629 – 88	8

20
40
40
65
20

185

- д) построить тени;
- е) выполнить отмывку;
- ж) выполнить надпись фасада по типу «Фасад 1 – 5».

2. На плане 1 этажа нанести:

- а) разбивочные оси и их маркировку;
- б) выполнить привязку **всех** стен к осям;
- в) нанести оконные и дверные проемы с четвертями (внутренние двери без четвертей).

Размеры проемов подобрать по ГОСТ 6629–88 и ГОСТ 11214–86.

Простенки выполнить кратными «кирпичу». Показать открывание дверей;

- г) нанести условные обозначения сантехнического оборудования, вентканалы;

- д) нанести по 3 наружных размерных цепочки, на которых указать: на первой — расстояния между проемами, начиная от угла здания; на второй — расстояния между осями; на третьей — общий размер;

- е) нанести 2 горизонтальные и вертикальные внутренние размерные цепочки, на которых указать расстояния между стенами, перегородками, проемами;

- ж) проставить площадь основных помещений;
- и) нанести условные обозначения лестниц;
- к) обозначить секущую плоскость разреза;
- л) выполнить надпись «План 1 этажа».

3. Выполнить конструктивный разрез:

- а) все плиты перекрытий и покрытий выполнить с опиранием на несущие стены (минимум на 120 мм);

- б) выполнить расчет лестниц и вычертить марши со ступенями и лестничными площадками;

- в) нанести разбивочные оси, указать расстояние между ними и привязку стен к осям;

- г) вычертить фундаменты под несущие стены, показать уровень земли, отмостку;

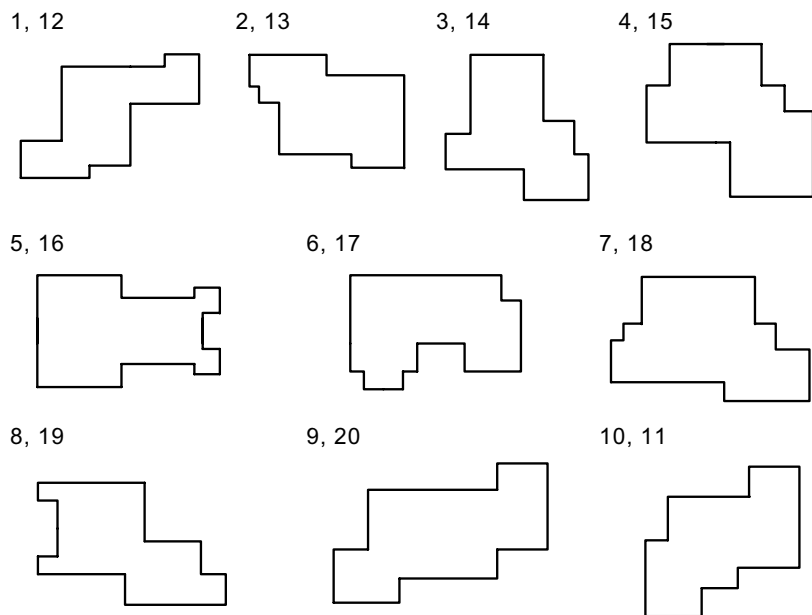
- д) нанести внутренние отметки: Ур. ч. п., отметки перекрытий, промежуточных маршей;

- е) нанести наружную горизонтальную размерную цепочку, затем наружные отметки: уровня земли, цоколя, верха и низа проемов, верха стены, парапета, труб. Отметки ставить со знаком «+» или «–»;

- ж) выполнить этажерку покрытия и одного из перекрытий, на которой указать состав конструкции;

- и) выполнить надпись по типу «Разрез 1 – 1».

Варианты заданий



Работа № 9

Формат А1, масштаб 1:100 (для узлов 1:10, 1:25)

Выполнить архитектурно-строительные чертежи здания: фасад, план 1 этажа, разрез по лестничной клетке, узлы.

Перед началом работы необходимо продумать расположение всего материала на листе, при этом следует знать, что для простановки размеров на плане с каждой стороны его потребуется полоса шириной 50–60 мм, по боковым сторонам разреза — полоса шириной 35–40 мм, фасада — 25–30 мм. Работу над чертежом следует начинать с вычерчивания плана, затем последовательно вычерчивают разрез и фасад.

1. При вычерчивании фасада необходимо:

- нанести крайние разбивочные оси и указать расстояние между ними;
- нанести отметки уровня земли, цоколя, верха и низа проемов, верха стены, верха балконной плиты, отметку трубы;
- показать отмостку;
- показать окна с переплетами;

На рис. 14 приведены условные изображения оконных проемов в соответствии с ГОСТ 21.501–93.

В соответствии с общими правилами оформления строительных чертежей контуры сечения стен выделены более толстой линией по сравнению с другими линиями изображения.

В табл. 2 приведены размеры (плановые и высотные) проемов окон и балконных дверей по ГОСТ 11214–86 и ГОСТ 16289-86.

На поэтажных планах оконные проемы маркируются по типу 0 — 1, 0 — 2 и т. д. с цифровым индексом, начиная с 1. Однотипным оконным проемам (по форме и размерам) присваивается однаковая марка. Марка проставляется непосредственно у проема, с внешней стороны наружной стены в соответствии с рис. 29.

Оконные блоки выпускаются с отдельными и спаренными оконными переплетами. Последние предназначены главным образом для крупнопанельных зданий. *Пример маркировки оконных блоков:* ОР 12-18 или ОС 12-18; буквы ОР — указывают, что переплеты отдельные, буквы ОС — что переплеты спаренные, цифры в обоих случаях указывают соответственно округленную высоту и ширину блока в дециметрах.

Блоки балконных дверей маркируются по типу БР 22-09, т. е. аналогично оконным блокам с той разницей, что буква О заменяется на букву Б.

Марки проемов и соответствующие им марки оконных блоков указываются в ведомости заполнения проемов. В табл. 4 приведена форма и пример заполнения ведомости, составляемой на окна и двери для всего здания.

3.5 Двери

Под дверью подразумевается дверной проем в капитальной стене или перегородке, заполненный дверным блоком. В дверной блок входят: дверное полотно при однопольной (одностворчатой) или два дверных полотна при двухпольной (двухстворчатой) двери и

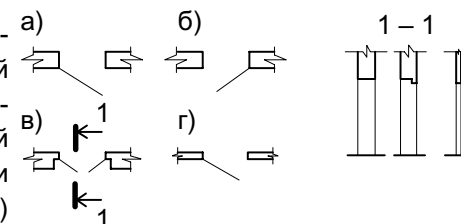


Рис. 16

дверная коробка, к которой на петлях навешивается дверное полотно.

На рис. 16 показано условное изображение дверей в плане и на разрезе.

В соответствии с ГОСТ 21.501–93 дверные полотна, а также направление их открывания показываются тонкой линией, равной по толщине линиям, применяемым для показа в разрезах элементов, находящихся за секущей плоскостью.

На планах двери показываются открытыми на угол 45° или 30°. Полотна дверей показываются несколько отстоящими от контуров проема.

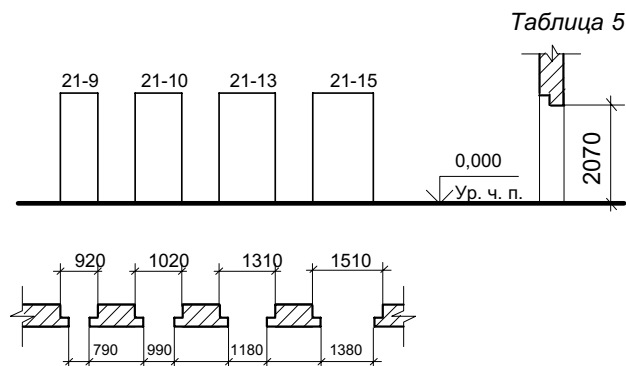
Различают правые и левые двери. Если при открывании на себя дверное полотно поворачивается вправо, то дверь называется правой и левой, если поворачивается влево.

В табл. 3 в соответствии с ГОСТ 6629–88 приведены размеры дверных проемов в стенах для установки в них стандартных дверных блоков внутренних дверей по серии 1-136.10.

Примеры маркировки дверных блоков (марка дверного проема указывается в ведомости заполнения проемов). Дверь глухая правая — ДГ 21—10 ГОСТ 6629–88; цифры соответствуют координатным размерам, указанным в таблице 3. Если дверь остекленная, то вместо буквы Г следует поставить букву О. Если дверь левая или с порогом, то за цифрами координатных размеров добавляются соответственно буквы Л или П. Так, обозначение ДГ 21—10 ЛП ГОСТ 6629–88 соответствует левому дверному блоку с порогом, с глухим дверным полотном.

Для жилых зданий рекомендуется применять двери следующих размеров: входные в квартиру — 21—10, внутриквартирные в комнаты — однопольные 21—9 или двухпольные остекленные 21—13, в кухни — 21—8, в санузлы — 21—7.

Наружные двери с улицы на лестницы принимаются по ГОСТ 6629-88 серии 1.136.5–19 «Двери деревянные входные для жилых и общественных зданий» в соответствии с табл. 5.



Варианты 4, 8, 12, 16, 20, 24

Фундамент ленточный, сборный. Глубина заложения — 3.900
Выполнить сечение по наружной стене подвала.

Работа № 5

Формат А4

Масштаб 1:100

1. Выполнить план чердачного перекрытия, используя план этажа в работе № 3. Применить плиты перекрытия марки ПК.
2. Заполнить спецификацию на плиты перекрытия.

Работа № 6

1. На чертеже плана этажа работы № 3 нанести перемычки.
2. На обратной стороне листа выполнить спецификацию и ведомость перемычек.

Работа № 7

Формат А4

Масштаб 1:100

1. Выполнить план стропил, используя план этажа в работе № 3.
2. Заполнить спецификацию древесины.

Варианты 1, 2, 3, 4, 5

Крыша двускатная, шаг стропил 1000 мм.

Варианты 6, 7, 8, 9, 10

Крыша четырехскатная, шаг стропил 1300 мм.

Варианты 11, 12, 13, 14, 15

Крыша четырехскатная, шаг стропил 1100 мм.

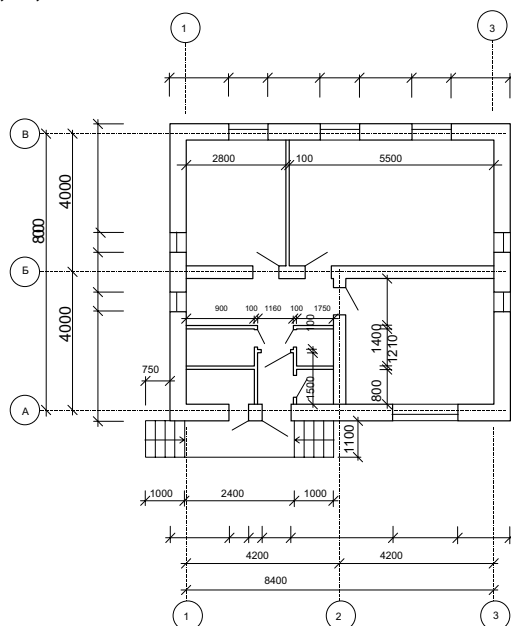
Варианты 16, 17, 18, 19, 20

Крыша двускатная, шаг стропил 1500 мм.

Работа № 8

Формат А4, масштаб произвольный

1. Построить план скатной кровли по рисунку своего варианта.
2. Чертеж оформить в соответствии с рисунком 39.
3. Построить 4 вида сбоку скатной кровли.



Толщина наружных стен из кирпича 510 мм. Привязка по осям А и В двухсторонняя 310 – 200 мм, по осям 1 и 3 односторонняя. Внутренние стены по осям Б и 2 толщиной 380 мм с центральной привязкой. Оконные проемы с четвертями.

Работа № 4

Формат А4, масштаб 1:100

1. Выполнить план фундамента для здания с подвалом высотой 3 м, используя план этажа в работе № 3. Отметка земли –1.000.
2. Заполнить спецификацию на бетонные и железобетонные изделия и таблицу нормативных нагрузок.

Варианты 1, 5, 9, 13, 17, 21

Фундамент ленточный, сборный. Глубина заложения – 4.000
Выполнить сечение по внутренней стене подвала.

Варианты 2, 6, 10, 14, 18, 22

Фундамент ленточный, монолитный. Глубина заложения – 3.600
Выполнить сечение по наружной торцевой стене подвала.

Варианты 3, 7, 11, 15, 19, 24

Фундамент столбчатый, монолитный с устройством фундаментных балок. Глубина заложения – 3.700
Выполнить сечение по наружной стене подвала.

На поэтажных планах дверные проемы в зависимости от их размеров и характера дверного полотна (глухая, остекленная) маркируются по типу Д – 1, Д – 2 и т. д. в соответствии с таблицей 3 с цифровым индексом, начиная с 1. Марка проема проставляется непосредственно у проема с любой его стороны. В ведомости заполнения проемов должно быть отражено отдельно количество «левых» и «правых» дверей, а также дверей, устраиваемых с порогами из расчета на все здание.

3.6 Лестницы

Для устройства лестницы в здании отводится специальное помещение, ограниченное, капитальными стенами. Это помещение называется *лестничной клеткой*.

Лестница состоит из маршей и площадок в соответствии с рис. 17. *Маршем* называется наклонный элемент лестницы, состоящий из ступеней. *Лестничные площадки* — это горизонтальные элементы лестницы, на которые опираются лестничные марши. В современных зданиях с этажа на этаж обычно поднимаются по двум маршам. Такая лестница называется *двухмаршевой*. Встречаются одно- и трехмаршевые лестницы. Лестничные площадки, с которых входят в помещения того или иного этажа, называются *этажными площадками*; лестничные площадки, расположенные между этажами, называются *междуэтажными* или *промежуточными площадками*. Последние устраиваются не только из конструктивных соображений, но и для создания при подъеме с этажа на этаж кратковременной зоны отдыха.

Как уже отмечалось, лестничный марш состоит из ступеней. Горизонтальная часть ступени называется *проступью*, вертикальная — *подступенком*. В обычных лестницах соотношение размеров проступи $b_{ст}$ и подступенка $h_{ст}$ принимается $\approx 2:1$. Так, размер проступи может быть равным 250–300 мм, а подступенка 135–180 мм.

Размеры всех ступеней, входящих в марши лестницы, должны быть строго одинаковыми.

По существующим нормам число ступеней в одном марше должно быть не более 18 и не менее 3-х. Ширина маршей должна быть такой, чтобы на них могли свободно разойтись два человека и по лестнице можно было пронести мебель. Как правило, ширина марша не менее 900 мм.

Ширина же лестничных площадок должна быть не меньше 1200 мм. Ширина этажных площадок, если это необходимо для удобства размещения дверей, может быть больше промежуточных. Размеры же всех промежуточных, как и всех этажных площадок, должны быть равны между собой.

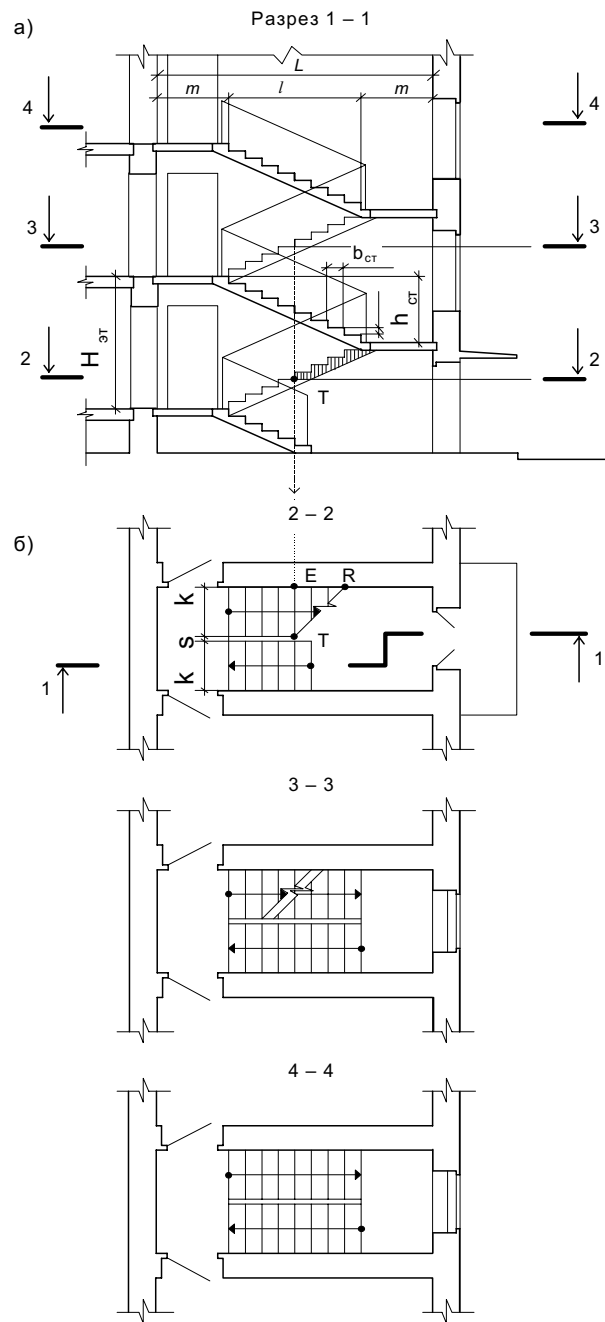
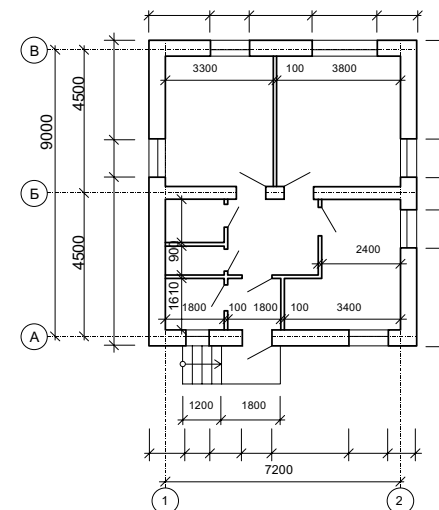


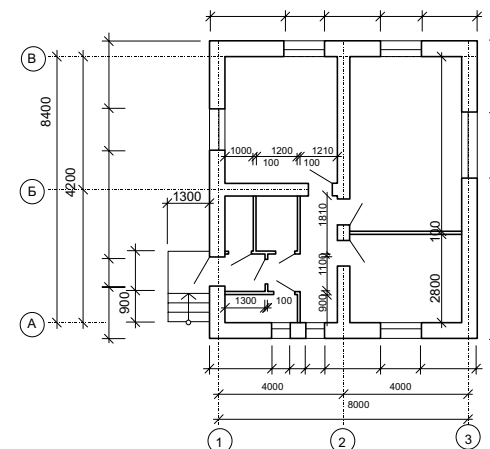
Рис. 17

Варианты 3, 8, 13, 18, 23



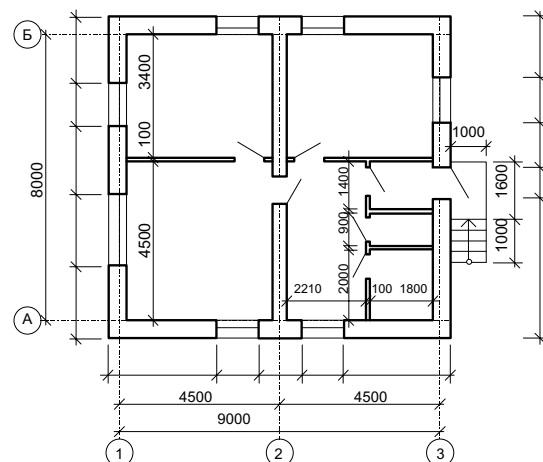
Толщина наружных стен из кирпича 510 мм. Привязка по осям А и В двухсторонняя 310 – 200 мм, по осям 1 и 2 односторонняя. Внутренняя стена по оси Б толщ. 380 мм по осям 1 и 3 (привязка 310 – 200 мм). Внутренние стены толщ. 380 мм с центральной привязкой. Оконные и дверные проемы в наружных стенах с четвертями.

Варианты 4, 9, 14, 19, 24



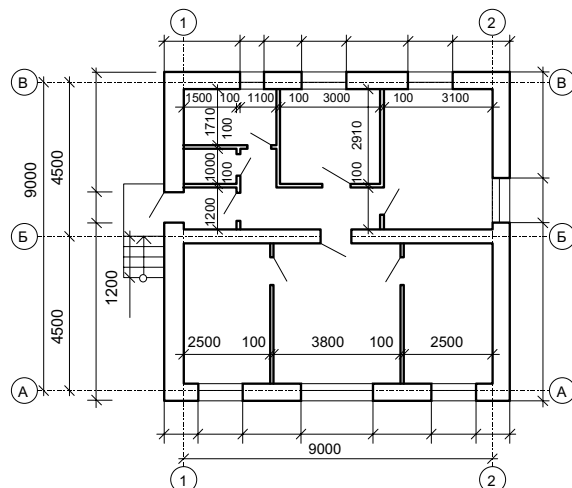
Толщина наружных стен из кирпича 510 мм. Привязка по осям А и В односторонняя, по осям 1 и 3 (привязка 310 – 200 мм). Внутренние стены толщ. 380 мм с центральной привязкой. Внутренние стены толщ. 380 мм с центральной привязкой. Оконные и дверные проемы в наружных стенах с четвертями.

Варианты 1, 6, 11, 16, 21



Толщина наружных стен из кирпича 510 мм. Привязка по осям А и Б односторонняя, по осям 1 и 3 двухсторонняя 310 – 200 мм. Внутренняя стена по оси 2 толщиной 380 мм с центральной привязкой. Оконные проемы с четвертями.

Варианты 2, 7, 12, 17, 22



Толщина наружных стен из кирпича 510 мм. Привязка по осям А и В двухсторонняя 310 – 200 мм, по осям 1 и 2 односторонняя. Внутренняя стена по оси Б толщиной 380 мм с центральной привязкой. Оконные проемы с четвертями.

Условные изображения лестниц на чертежах

На рис. 17 представлен продольный разрез (1–1) двухмаршевой лестницы, а также планы лестницы, обозначенные (2–2; 3–3 и 4–4).

При выполнении продольного разреза лестницы секущую плоскость на плане проводят по одному из маршей, а направление взгляда принимают с таким расчетом, чтобы в разрезе были видны все марши.

Секущая плоскость должна проходить по оконным и дверным проемам лестницы. С учетом указанных условий разрез по лестнице получается обычно ступенчатым, а след секущей плоскости представляет собой ломаную линию. Положение линий перелома не указывается.

На разрезах, выполняемых в масштабе 1:100, 1:50 и крупнее, все марши вычерчиваются полностью с изображением всех ступеней, лестничным площадкам придается соответствующая толщина и форма. Контуры маршей, попавших в секущую плоскость, а также контуры всех площадок выделяются как контуры сечения более толстой линией по сравнению с контурами маршей, находящихся за секущей плоскостью в соответствии с рис. 17 а.

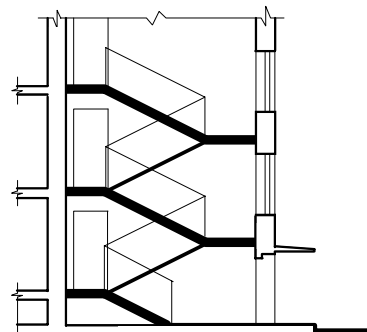


Рис. 18

При выполнении продольного разреза лестницы в М 1:200 и меньшем марши условно вычерчиваются без показа ступеней толстой линией; такой же линией, без показа действительной толщины, вычерчиваются и все лестничные площадки. Линией в половину тоньше изображаются марши лестницы, находящиеся за секущей плоскостью в соответствии с Рис.18. Перила лестницы в любом случае показываются лишь контуром, тонкой линией.

Высота перил принимается равной 900 мм.

Над входной площадкой в соответствии с разрезом 1–1 рис.17 устраивается *козырек*, обычно равный по размерам входной площадке на лестницу.

На планах лестниц проекции маршей и площадок вычерчиваются тонкой линией как контуры элементов, находящихся за секущей плоскостью; они всегда отделены друг от друга зазором $S=100$ мм, который необходим по конструктивным соображениям в соответствии с рис. 17.

Графическая разбивка лестницы

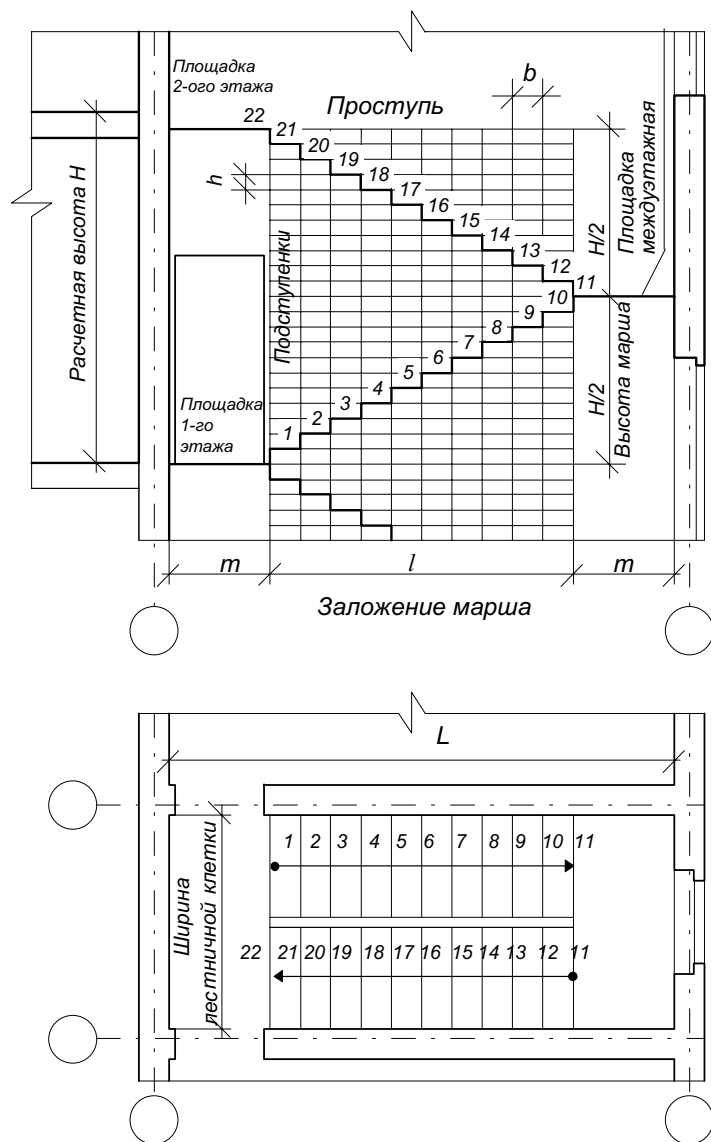


Рис.19

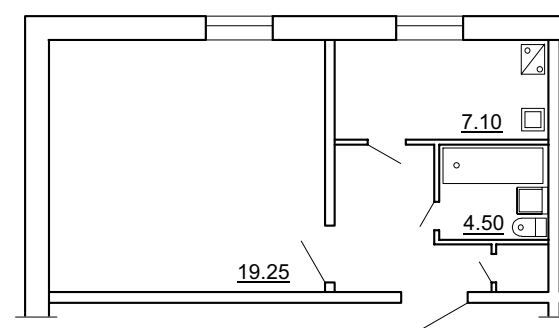
Работа № 2

Формат А4

Выполнить план квартиры в масштабе 1:100. Габариты квартиры принять приблизительно.

Поверхность наружных стен выделить красным цветом, внутренних — синим, перегородок — желтым.

Пример выполнения



Работа № 3

Формат А4, масштаб 1:100

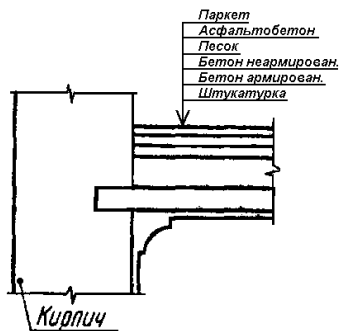
1. Выполнить план здания в соответствии с вариантом.
2. Оконные и дверные проемы подобрать по ГОСТу.
3. Простенки выполнить кратными кирпичу.
4. Нанести санитарно-техническое оборудование.
5. Провести 2 горизонтальные и 2 вертикальные размерные цепочки.
6. Проставить площади помещений.
7. Показать открывание дверей.

Варианты заданий к работе № 1

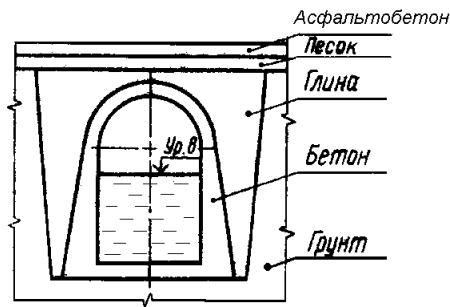
Варианты 1, 6, 11, 16, 21

Варианты 2, 7, 12, 17, 22

Разрез по перекрытию



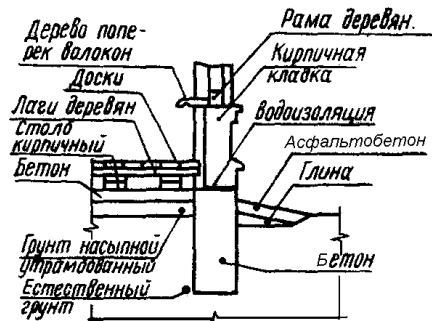
Разрез по трубе



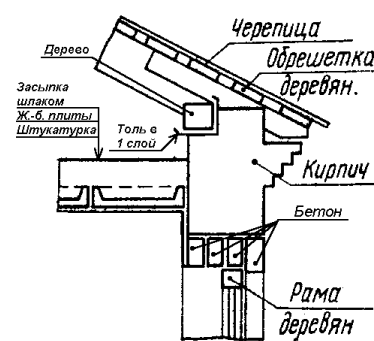
Варианты 3, 8, 13, 18, 23

Варианты 4, 9, 14, 19, 24

Разрез фундамента

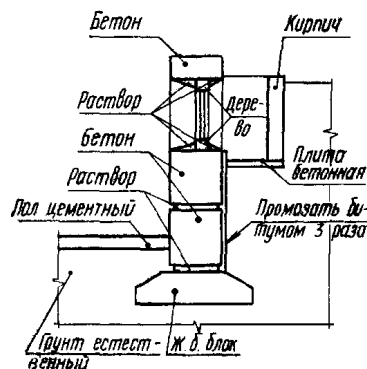


Разрез карниза



Варианты 5, 10, 15, 20, 25

Разрез фундамента



В соответствии с рис. 19 разбивка лестницы на ступени в плане производится одновременно с разбивкой ступеней по высоте в разрезе, поэтому при вычерчивании общего чертежа здания необходимо перейти к вычерчиванию разреза, не закончив плана. При этом на плане видны проступи, а на разрезе — подступенки. В каждом марше подступенков будет на один больше, чем проступей, так как одна ступень входит в площадку. Эта ступень называется фризовой.

В основу графической разбивки лестницы берут высоту этажа. Задают высоту подступенка и определяют число ступеней.

Например:

высота этажа: $H=3400 \text{ мм}$

$H:h$ = количество подступенков в двух маршах: $3400 \text{ мм} : 150 \text{ мм} = 22,66$

В каждом марше должно быть одинаковое число подступенков, т. е. 22.

Уточняем высоту подступенка: $3400 \text{ мм} : 22 \approx 155,0 \text{ мм}$

Так как $b+2h = 600 \text{ мм}$ (средняя длина шага человека), то

$b = 600 - 2h = 290 \text{ мм}$.

$h=155 \text{ мм}$

$b=290 \text{ мм}$, где

b — ширина проступи,

h — высота подступенка

Помня, что в каждом марше число проступей на одну меньше, чем подступенков, определяем длину марша в плане l :

$$l = b \cdot \left(\frac{n}{2} - 1 \right);$$

$$l = 290 \cdot \left(\frac{22}{2} - 1 \right) = 2900 \text{ мм}.$$

Длина лестничной клетки:

$L=2m + l = 2 \cdot 1500 + 2900 = 5900 \text{ мм} = 5,90 \text{ м}$, где

m — ширина площадки (этажной и междуэтажной).

Это минимальный размер длины лестничной клетки (ЛК) при высоте 3400 мм. Определив размеры элементов ЛК, разбиваем на разрезе сетку, отложив предварительно от наружной стены 1500 — ширину междуэтажной площадки. Размеры прямоугольной сетки по горизонтали равны ширине проступи, а по вертикали — высоте подступенка. В сетку вписывают ступени и проводят линии косоуров. Конструкцию крепления косоуров на чертеже не показывают. Лестничные марши и площадки огораживаются перилами высотой 900 мм.

3.7 Перекрытия

Перекрытия — это конструктивный элемент, который разделяет здание по высоте на этажи и отделяет верхний этаж от чердака. В первом случае их называют междуэтажными, во втором — чердачными. Если под первым этажом есть подвал, то перекрытие называется надподвальным. Конструкция перекрытия включает обычно несущие элементы, изолирующие пол и потолок.

Несущая нижняя часть междуэтажных перекрытий, как правило, выполняется из сборных пустотелых ж/б панелей в соответствии с рис. 20. Количество отверстий в панели зависит от ее ширины. Верхняя часть междуэтажных перекрытий устраивается в зависимости от типа пола (дощатый, паркет, линолеум и т. д.)

Эти же панели могут использоваться и для устройства покрытий здания, для перекрытий лоджий.

4. Назначение размеров на архитектурно-строительных чертежах

Назначение планировочных размеров осуществляется по СНиПам для соответствующих видов проектируемых зданий и в методических указаниях «Строительное черчение» не рассматривается.

При назначении конструктивных размеров необходимо руководствоваться основными положениями «Модульной координации размеров в строительстве» (МКРС), изложенной в СТ СЭВ 1001-78. Она представляет собой собрание правил координации размеров объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий на базе модуля ($M=100$ мм).

Объемно-планировочным элементом (ОПЭ) называется часть объема здания, характеризующаяся пролетом, шагом (несущими стенами) и высотой этажа. Планировочный элемент — это горизонтальная проекция ОПЭ.

Высота этажа жилого и общественного зданий H определяется размером от уровня пола данного этажа до уровня пола этажа, расположенного выше. Толщина чердачного перекрытия считается равной толщине междуэтажного (рис. 21). Высота этажа в одноэтажных зданиях промышленного типа $H_{\text{эт}}$ равна расстоянию от уровня пола до нижней грани несущей конструкции на опоре в соответствии с рис. 22.

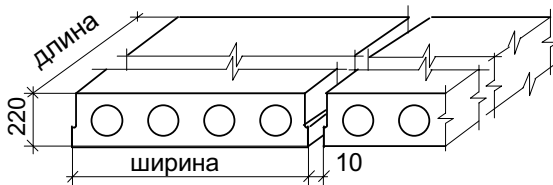


Рис. 20

10 Индивидуальные задания по разделу «Строительное черчение»

ВСЕ СТУДЕНТЫ ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ВЫПОЛНЯЮТ РАБОТЫ № 1, № 8, № 9, № 10.

ОСТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ - ПО УКАЗАНИЮ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Работа № 1

Формат А4

Вычертить конструктивный узел по своему варианту в произвольном масштабе. Материал в сечении обозначить по ГОСТ 21.107-78* согласно рис. 68. Соответствующие надписи обозначения материалов не наносить.

Условные обозначения материалов в сечениях по ГОСТ 21.107-78*

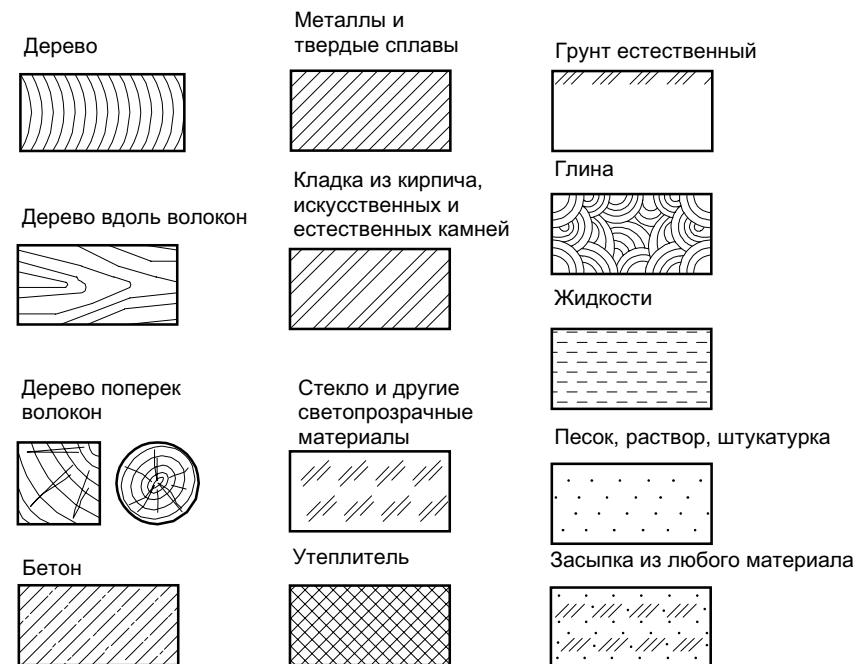


Рис. 68

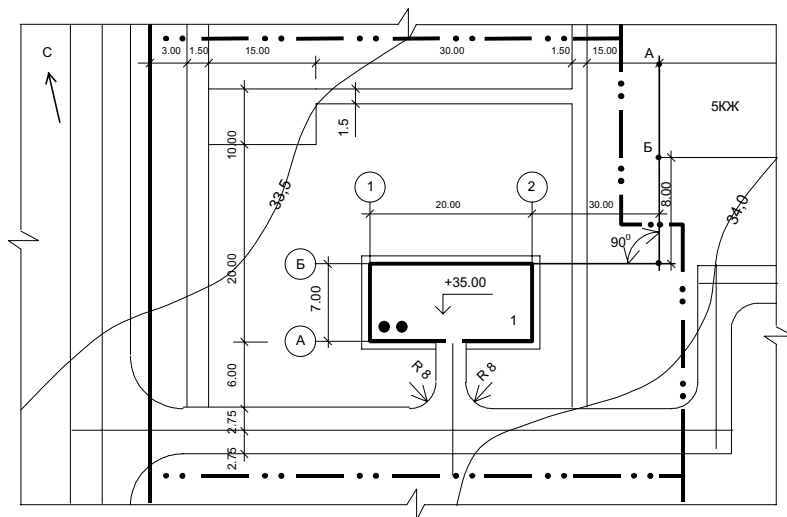


Рис. 66

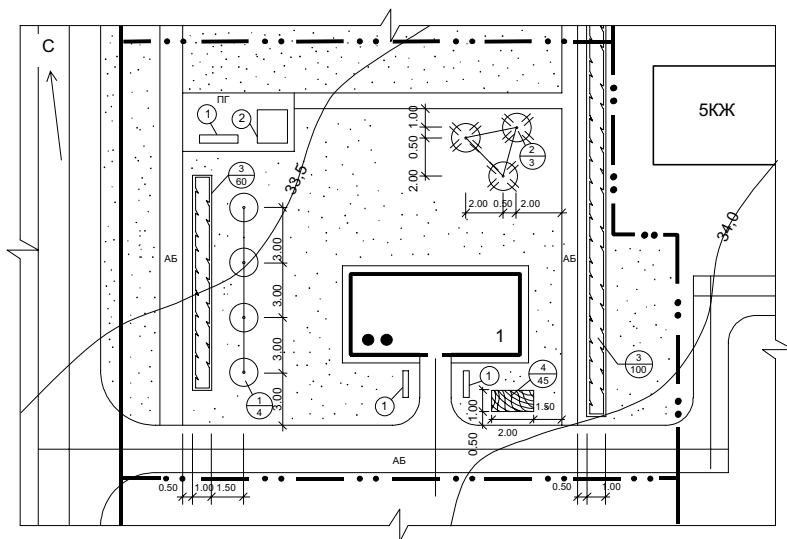


Рис. 67

Расположение ОПЭ зданий осуществляется с помощью модульной координатной системы плоскостей, расстояния между которыми кратны модулю.

Линии пересечения модульных плоскостей называются координационными или разбивочными осями. Эти оси проводят на плане

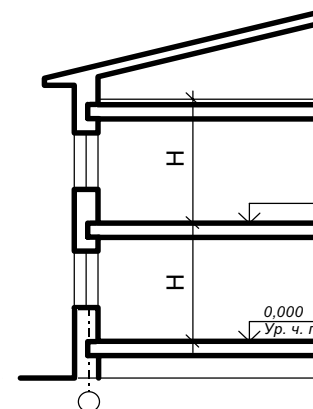


Рис. 21

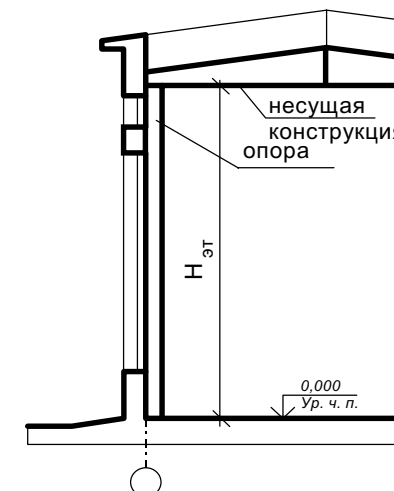


Рис. 22

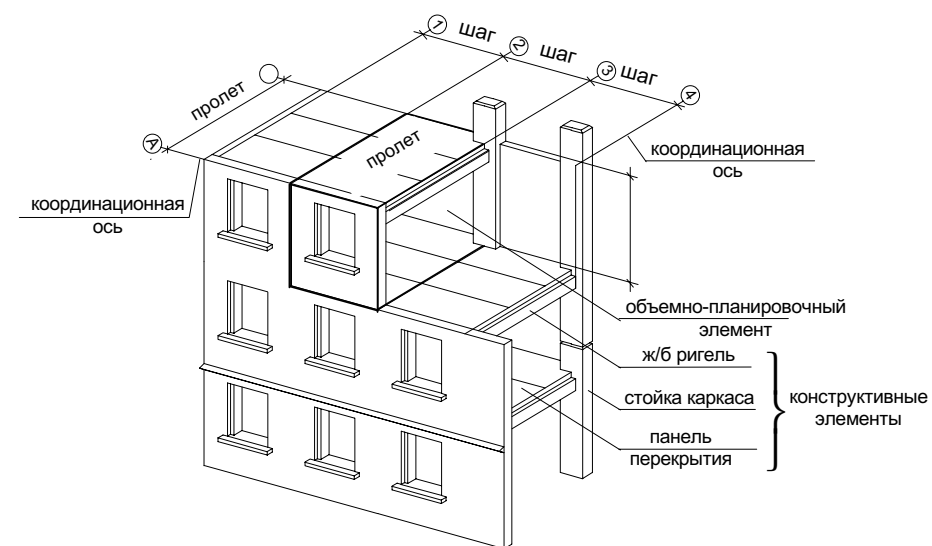


Рис. 23

Положение разбивочной оси (ее привязка) осуществляется простановкой на плане здания размеров от оси до внутренней и наружной граней стены (колонны).

В кирпичных стенах это расстояние чаще всего принимают равным 200 мм или равным модулю, т. е. 100 мм, а также допускается величину привязки корректировать с учетом размеров кирпича. Допускается также совмещать внутреннюю грань наружной стены с разбивочной осью при наружных самонесущих стенах и навесных стенах в каркасных зданиях, но если панель перекрытия частично заходит в стену или полностью ее перекрывает, то ось совмещается с наружными гранями покрытия или перекрытия. Во внутренних несущих стенах геометрическая ось симметрии стены должна совпадать с разбивочной осью, исключение могут составить стены лестничных клеток и стен с вентиляционными каналами.

В каркасных зданиях геометрический центр сечения колонны внутреннего ряда совпадает с пересечением разбивочных осей. В крайних рядах колонн каркасных зданий разбивочная ось может проходить:

- по наружной грани колонны, если несущая конструкция перекрывает колонну;
- на расстоянии, равном половине толщины внутренней колонны, если несущие конструкции опираются на консоли колонн;
- на расстоянии, кратном модулю или его половине от наружной грани колонн в одноэтажных промышленных зданиях.

Разбивочные оси, перпендикулярные направлению колонн крайнего ряда, следует совмещать с геометрической осью колонн.

Расстояние между осями стен, обозначенное L_0 , в соответствии с рис. 24, практически определяют из условия использования для

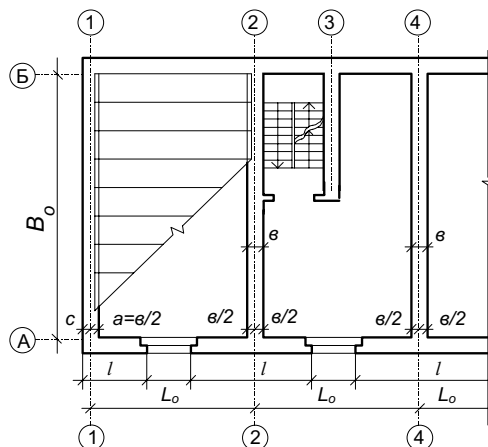


Рис. 24

в) Ведомость малых архитектурных форм и переносных изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание

10 60 60 20 45 185

15 min 8

Ведомость элементов озеленения

г)

Поз.	Наименование породы и вида насаждения	Возраст, лет	Кол.	Примечание

10
85
15
15
60

185

Д)

Ведомость тротуаров, дорожек и площадок

Поз.	Наименование	Тип	Площадь покрытия, м ²	Примечание

10 105 10 30 30 185

20
8
min

Рис. 65 (продолжение)

Основные ведомости приведены на рис. 65.

На рис. 66 приведен фрагмент разбивочного плана.

На рис. 67 приведен фрагмент плана благоустройства и озеленения.

Наименование изображения	Условное графическое изображение
Газон	
Цветник	
Покрытие	
а) асфальтобетонное	
б) песчано-гравийное	
в) щебеночное	

а) Экспликация зданий и сооружений

Номер по ген-плану	Наименование	Координаты
1	Вспомогательный корпус	5А; 1Б
2	Производственный корпус	2А; 3Б

б) Ведомость общественных и жилых зданий и сооружений

№ по ген-плану	Обозначение типового проекта	Этажность	Количество			Площадь, м ²				Строительный объем, м ³	
			зданий	квартир		застройки		общая нормируемая		здания	всего
				здания	всего	здания	всего	здания	всего		
21,23	Крупнопанельный										
	двухсекц. жилой дом										
	Блок секции 5Я, 6Я	9	2	72	144	608,5	1217	5476	10953	16048	32096
27	Школа 40кл.222-1-278	4	1			2736	2736				

Рис. 65

устройства перекрытий стандартных сборных элементов, в частности для жилых зданий – сборных ж/б многопустотных панелей в соответствии с таблицей 6. В данном случае панели укладываются с опиранием на стены по оси 1 и 2.

Величина опирания панели на стену колеблется от 100 до 140 мм и зависит от пролета и характера опирания. Для кирпичных стен величина опорной части панелей обычно принимается не менее 120 мм.

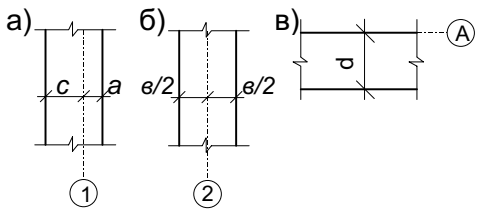


Рис. 25

По оси 1 привязка стены к разбивочной оси будет двухсторонняя, т. е. $a \neq c$ в соответствии с рис. 25, а. По осям 2, 3 и 4 привязка стен к оси – центральная в соответствии с рис. 25, б.

К стенам по осям А и Б панели примыкают без заделки.

Для удобства расчета количества стандартных элементов перекрытия разбивочные оси А и Б совмещают с внутренней гранью стен.

В этом случае привязка будет односторонней (нулевой) в соответствии с рис. 25, в.

Размеры оконных и дверных проемов назначаются по соответствующим ГОСТам и СНиПам; размеры простенков l в кирпичных стенах должны быть кратными размерам кирпича с учетом толщины шва раствора в соответствии с табл. 1.

5. Общие архитектурно-строительные чертежи

5.1 Планы этажей

План — это изображение разреза здания, рассеченного мнимой горизонтальной плоскостью, расположенной на высоте $\approx 1/3$ от пола изображаемого этажа или в 1 м от изображаемого уровня для промышленных зданий.

План этажа дает представление не только о форме и плановых размерах всего здания, но и о форме, размерах, взаимном расположении отдельных помещений, расположении и толщине стен и перегородок, расположении и размерах оконных и дверных проемов, лестниц и санитарно-технического оборудования. На план наносят контуры элементов здания, попавшие в разрез и расположенные ниже или выше секущей площади. Санитарно-техническое оборудование на планах жилых и общественных зданий, технологическое оборудование на планах промышленных зданий показывают в том же масштабе, что и сами планы этажей и обводят тонкими линиями.

Условные обозначения и размеры наиболее часто встречающегося оборудования приведены на рис. 26.

Приступая к вычерчиванию плана, следует помнить, что его изображение необходимо располагать длинной стороной вдоль листа формата. Сторону плана, соответствующую главному фасаду здания, рекомендуется обращать к нижнему краю листа.

Определяя на листе место для чертежа плана здания, следует учесть наносимые размеры и маркировку разбивочных осей. Поэтому чертеж плана должен располагаться примерно на расстоянии 80 мм от рамки листа.

Условные обозначения санитарно-технического оборудования по ГОСТ 21.107-78*

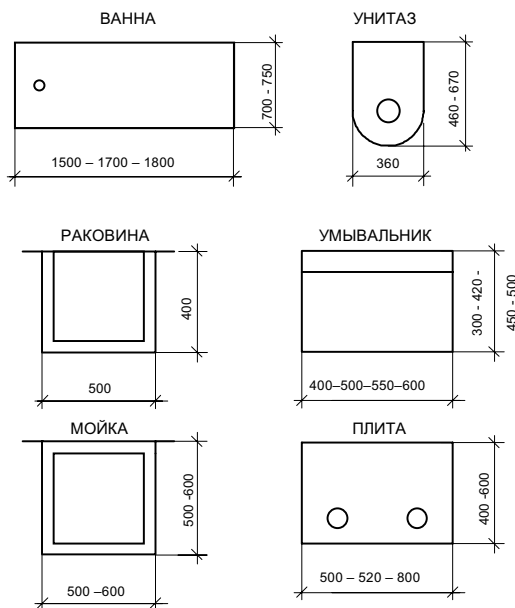


Рис. 26

Последовательность вычерчивания планов

1. Наносят разбивочные продольные и поперечные оси. Они служат для привязки здания к строительной площадке, а также для определения положения несущих конструкций, так как эти оси проводят только по несущим (капитальным) стенам. Оси наносят штрихпунктирными линиями, которые после обводки чертежа достаточно оставить только в пересечениях стен. На планах разбивочные оси выводят за контур стен и маркируют (см. раздел 1).

2. Прочерчивают тонкими линиями контуры наружных и внутренних стен или колонны, учитывая привязку стен к разбивочным осям.

3. Вычерчивают контуры перегородок тонкими линиями.

4. Выполняют разбивку оконных и дверных проемов и обводят контуры капитальных стен и перегородок линиями соответствующей толщины.

5. Вычерчивают условные обозначения лестниц, санитарно-технического оборудования, а также направления открывания дверей.

6. Выполняют обводку.

Таблица 19

Наименование изображения	Условное графическое изображение
Граница землепользования и отвода	
Зона санитарной охраны	
Условная граница проектируемого объекта	
Проектная красная линия застройки	
Здание (сооружение) а) наземное, проектируемое	
б) предусматриваемое к расширению	
в) существующее	
г) подлежащее реконструкции	
д) подлежащее сносу	
Автостоянка	
Деревья а) лиственные	
б) хвойные	
Кустарник а) групповой посадки	
б) рядовой посадки	

- Т — трудносгораемая;
- У — утепленная;
- Щ — щитовая.

Дверные блоки в зависимости от конструкции делятся на следующие типы:

- Г — с глухими полотнами и притвором в четверть;
- О — с остекленными полотнами и притвором в четверть;
- К — с остекленными качающимися полотнами.

9 Чертежи генеральных планов (ГП)

Чертежи марки ГП выполняются на топографической основе территории, на которой показывается размещение **проектируемых, существующих, реконструируемых и подлежащих сносу зданий и сооружений.**

Для выполнения различных чертежей марки ГП применяют масштабы 1:500, 1:1000, фрагменты планов — 1:200, узлов — 1:20.

К чертежам ГП относятся:

- разбивочный чертеж;
- план организации рельефа;
- план земляных масс;
- сводный план инженерных сетей;
- план благоустройства и озеленения территории.

Размеры на чертежах ГП наносят в метрах с двумя десятичными знаками, углы в градусах с погрешностью не более 1, уклоны выражают в промиле без указания единиц измерения, крутизна откосов в виде отношений 1:2 и 1:5 и т. д., отметки в виде стрелок с двумя десятичными знаками. Условные графические изображения на чертежах марки ГП принимают по ГОСТ 21.204-93.

В табл.19 приведены некоторые условные графические изображения, применяемые на чертежах марки ГП.

Чертежи марки ГП сопровождаются «розой ветров» или указанием направления севера, экспликацией зданий и сооружений (для промышленных предприятий), ведомостью жилых и общественных зданий и сооружений, другими ведомостями и примечаниями согласно ГОСТ 21.508-93.

7. Наносят выносные и размерные линии и маркировочные кружки в соответствии с указаниями:

а) первую размерную линию как внутри габарита плана, так и вне его следует располагать не ближе 10 мм от контура чертежа.

На первой размерной цепочке наносят размеры проемов и выступы стен. Размер крайних простенков наносят от угла, размер средних привязывают к разбивочным осям;

б) последующие размерные цепочки наносятся на расстоянии min 7 мм друг от друга. Вторая цепочка заключает в себе размер между осями несущих стен и колонн. В третьей цепочке проставляют размер между координационными осями крайних наружных стен;

в) при одинаковом расположении проемов на двух противоположных фасадах здания допускается наносить размеры только на левой и нижней сторонах плана. В других случаях размеры ставят со всех сторон;

г) при оформлении чертежа плана цифры и буквы разбивочных осей и цифры, обозначающие площадь помещений писать более крупным шрифтом, чем размерные.

8. Выполняют необходимые надписи (которые не подчеркивают) по типу:

а) для жилых и общественных зданий:

- план этажа;
- план N-ого этажа;
- план типового этажа.

б) для промышленных зданий:

- план на отметке 0.000 (или другой отметке).

9. Обозначают секущие плоскости разрезов и горизонтальные следы мнимых плоскостей разрезов, по которым затем строят изображения разрезов здания. Эти следы представляют собой толстые разомкнутые штрихи со стрелками.

Направление стрелок, т. е. направление взгляда принимается, как правило, снизу вверх или справа налево. Толстые штрихи со стрелками располагаются или у контура плана или за последней размерной цепочкой. Секущие плоскости разрезов обозначают буквами русского алфавита или цифрами в соответствии с рисунком 27.

В соответствии с Рис. 28 чертежи планов этажей при необходимости сопровождаются:

- спецификациями конструктивных элементов (столярных и т. п.);
- экспликацией помещений;
- ведомостью отделки помещений;
- ведомостью перемычек и т. д.

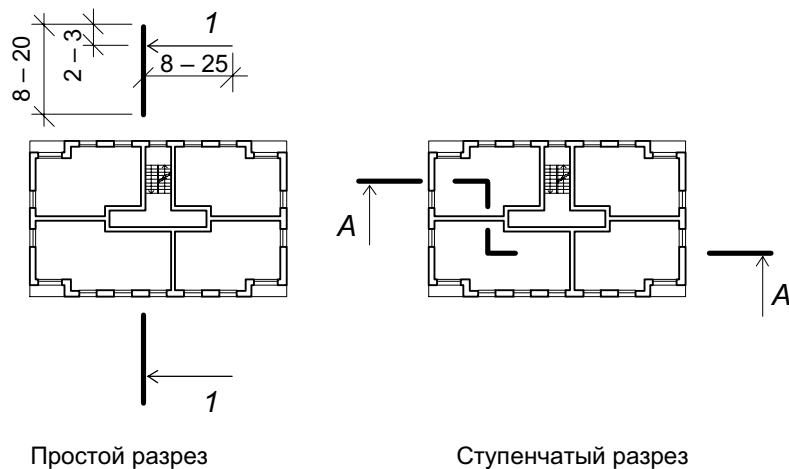


Рис. 27

а) Экспликация помещений

№ помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности
15	80	20	10
125			
8min			

для жилых и общественных зданий графу исключить

б) Ведомость отделки помещений

№ помещений	Наименование помещения	Полы		Потолок		Стены и перегородки		Примечание
		Площадь, м ²	Вид отделки	Площадь, м ²	Вид отделки	Площадь, м ²	Вид отделки	
1	Жилые юнчалы	61,14	Дощатые	61,14	Побелка	112,20	Оклейка обоями	
2	Кухня	9,12	Линолеум	9,12	Побелка	58,12	Краска ПВХ	
10		30	15	30	15	30	15	30
		15		30		15		30
						15x(15+30)		30

Рис. 28

Окна и балконные двери для жилых и гражданских зданий, выпускаемые по ГОСТ 11214—86, подразделяют на серии:

серия С — со спаренными переплетами и дверными полотнами;

серия Р — с двойными раздельными переплетами и дверными полотнами;

серия ОР, С — со спаренно-разделенными переплетами.

Каждый блок обозначают маркой. Марка состоит из буквенного индекса и двух двузначных чисел, разделенных точкой. Буквенные индексы обозначают:

оконный блок с переплетами:

спаренными — ОС;

раздельными — ОР;

спаренно-раздельными — ОР, С;

балконный дверной блок с полотнами:

спаренными — БС;

раздельными — БР;

спаренно-раздельными — БР, С.

Числа указывают размер проема по высоте и ширине в дециметрах (нр. ОР 12-15).

В конце марки ставят также буквы, обозначающие:

В — форточку или верхнюю фрамугу;

Г — верхнюю и нижнюю фрамуги;

Е — нижнюю фрамугу;

И — трехстворчатое окно с верхней фрамугой для общественных зданий.

Таким образом, марка ОС 15-12В обозначает оконный блок со спаренными переплетами для проема с высотой 15 и шириной 12 дм с равными створками и форточкой.

Деревянные распашные наружные двери (Д) для жилых, общественных зданий и вспомогательных предприятий выполняют по ГОСТ 24698—81.

По назначению их подразделяют на входные и тамбурные — Н, служебные — С, люки и лазы — Л.

Для обозначения вида и конструкции двери применяют следующие буквы, входящие в марки дверей:

Г — дверь глухая;

К — с качающимися полотнами;

Л — левая;

П — с порогом;

Последовательность выполнения чертежа плана этажа (рис. 29)

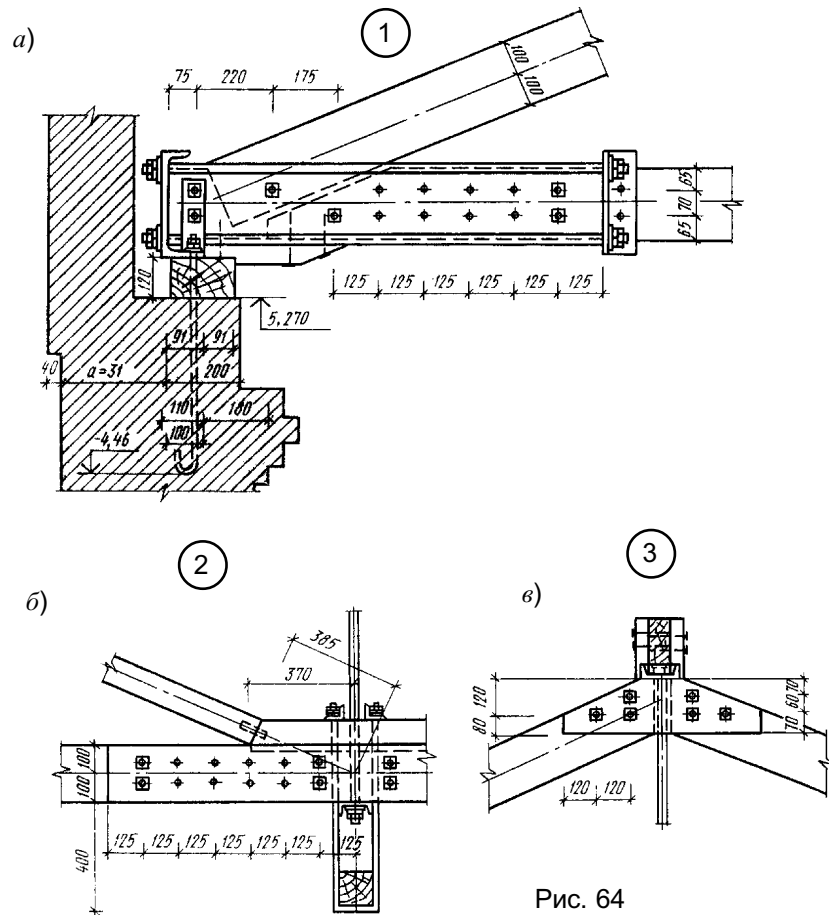


Рис. 64

Таблица 18

Форма спецификации металла					
№ позиции	Наименование элемента	Длина, мм	Количество	Масса, кг	
				1 шт.	общая
12	Тяж Ø 22	1350	2	5,15	10,3
13	Тяж Ø 22	2160	2	7,55	15,1
14	Подвеска Ø 14	1500	4	2,07	8,28
15	Подвеска Ø14	1700	2	2,32	4,84
...	...	...	...	...	...

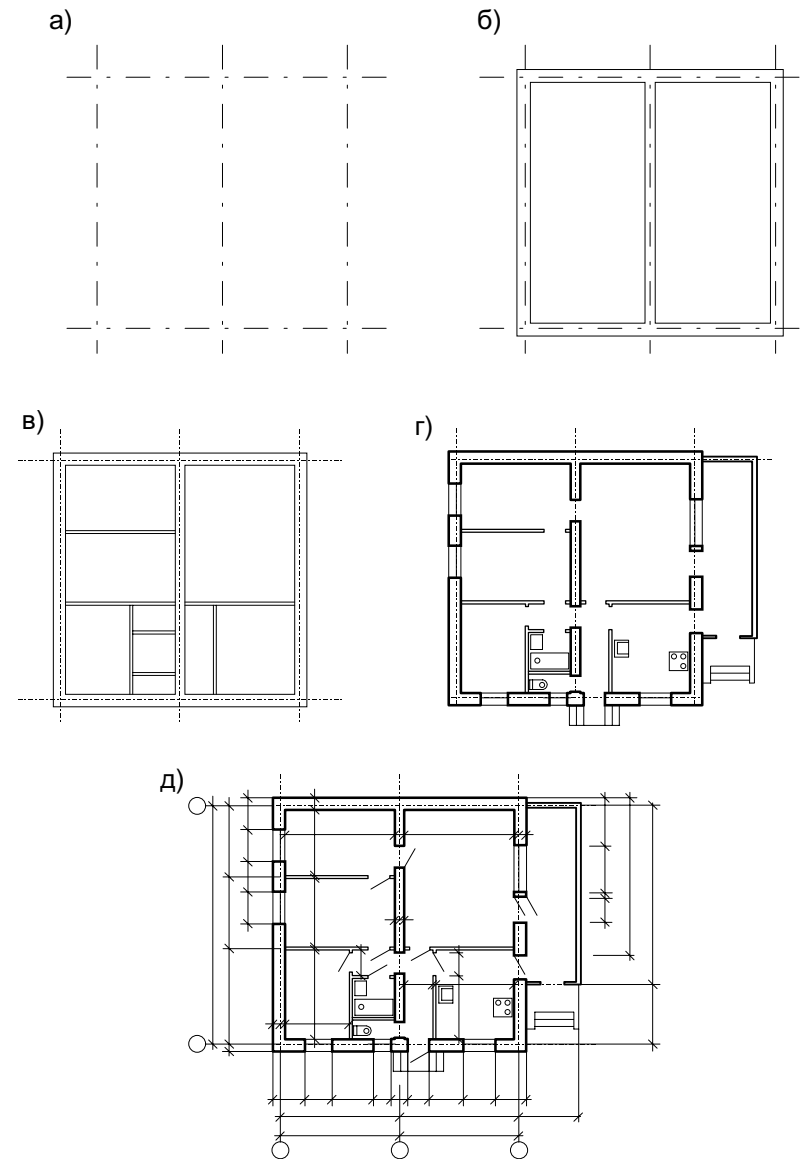


Рис. 29

е)

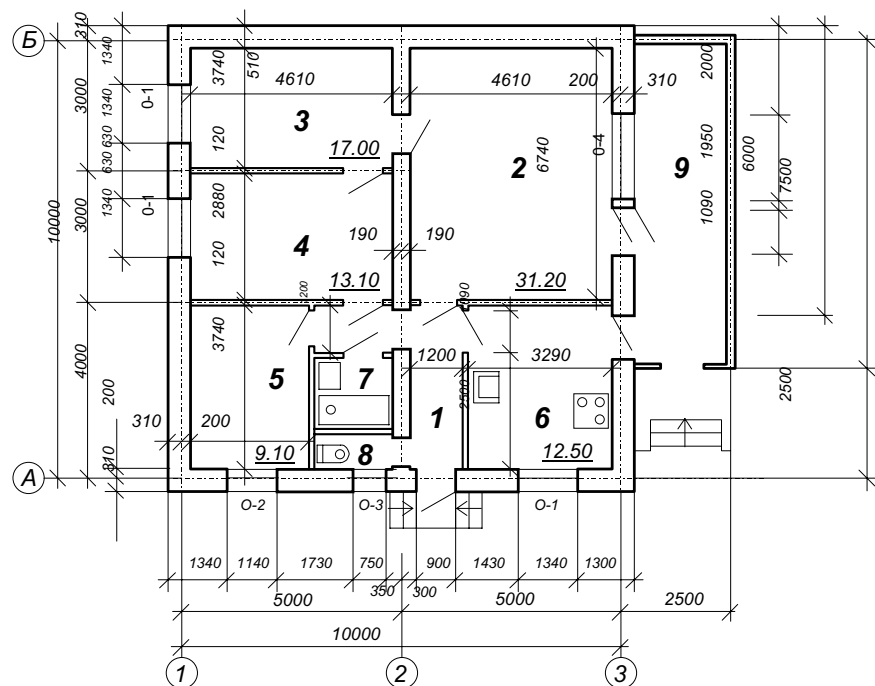


Рис. 29 (продолжение)

5.2 Планы фундамента

План фундамента — разрез здания горизонтальной плоскостью на уровне обреза фундамента. На плане показывают конфигурацию фундаментов под несущие стены, отдельно стоящие столбы и колонны, фундаментные балки. Кроме того, на плане фундамента изображают отверстия для инженерных коммуникаций, наносят разбивочные оси, привязку к ним элементов фундамента.

Для полного выявления конструкции фундамента дают поперечные сечения и изображают их в масштабе 1:50, 1:25, 1:20. Планы фундаментов сопровождаются спецификацией бетонных, железобетонных и металлических элементов, таблицей нормативных нагрузок на фундамент, а также примечаниями, характеризующими конструкцию фундамента.

Примеры выполнения чертежей показаны на рис. 30 – 32.

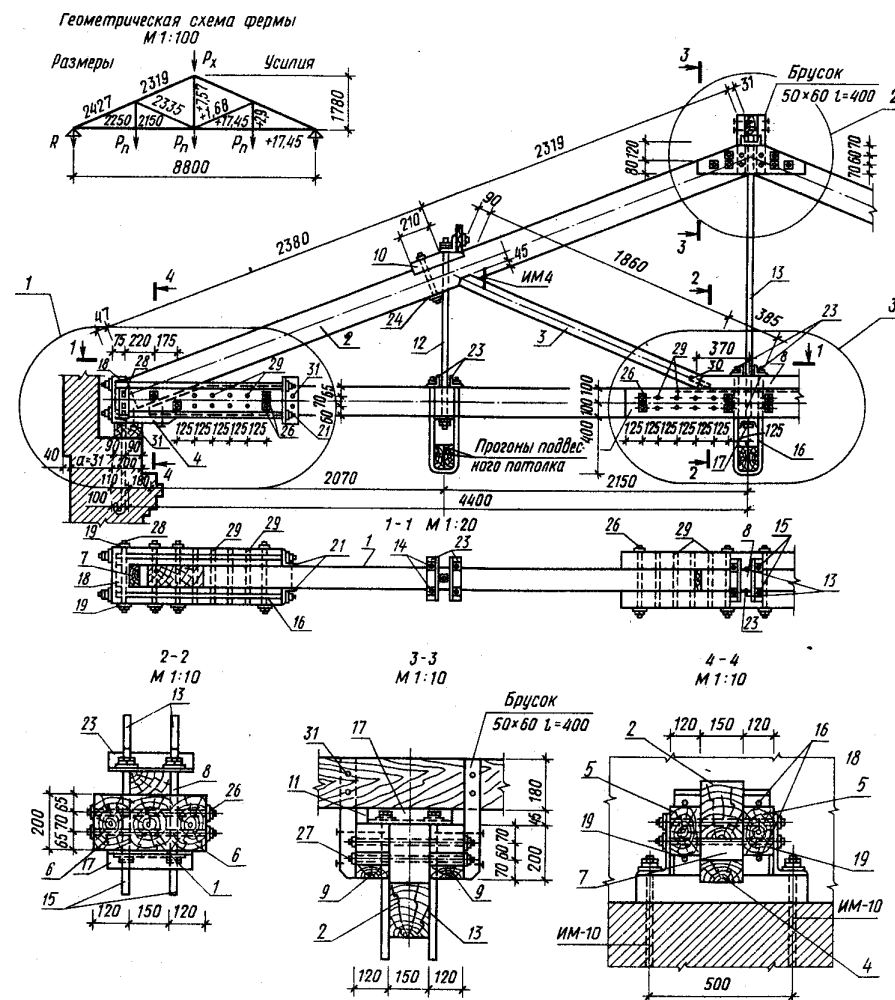


Рис. 63

8.2.4 Планы перекрытий по деревянным балкам

См. § 5.3.

8.2.5 Чертежи столярных изделий

См. также §§ 3.4, 3.5.

Оконные и дверные блоки изображают в виде схемы и отдельных сечений конструктивных деталей. Схема представляет собой вид спереди и, как правило, горизонтальный, и профильный разрезы (рис. 15).

геометрические схемы.....	1:50, 1:100, 1:200
планы стропил.....	1:50, 1:100, 1:200
план балок.....	1:50, 1:100, 1:200
разрезы.....	1:50, 1:100
рабочие чертежи конструкций.....	1:20, 1:50
узлы.....	1:5, 1:10, 1:20
отдельные элементы.....	1:1, 1:2, 1:5, 1:10

При маркировке над полочкой указывают номер позиции, а под полочкой выносную надпись, в которой приводят размеры сечений элементов, например, диаметр бревен $\varnothing 160$, диаметр пластин $\varnothing 160/2$, диаметр четвертин $\varnothing 160/4$.

Для брусьев и досок записывают ширину и толщину в мм: брус 180×180 , доска 120×40 .

Для фанеры указывают только толщину $\delta = 10$ мм.

8.2 Чертежи конструкций и узлов из дерева

Чертежи несущих деревянных конструкций здания входят в состав основного комплекта рабочих чертежей марки КД. Чертежи деревянных элементов оконных, дверных блоков, полов, перегородок и т.п. включают в комплект чертежей архитектурно-строительных решений марки АС.

8.2.1 План стропил

См. § 5.5.

8.2.2 Рабочие чертежи

Из этого вида чертежей рассмотрим правила выполнения чертежей деревянных стропильных ферм (рис. 63, 64).

Если ферма металлодеревянная, т.е. часть элементов выполнена из металла, эти элементы вычерчивают по правилам изображения металлических конструкций.

Для всех элементов фермы составляют спецификацию, отдельно для деревянных и металлических. Формы спецификаций приведены в табл. 9 и 18.

8.2.3 Узлы соединений

Узлы соединений отдельных элементов фермы обычно вычерчивают в крупном масштабе 1:10, 1:20. На чертеже узла сохраняется такое положение элементов, какое принято на главном виде конструкции.

В некоторых случаях для большей наглядности выполняют аксонометрическую проекцию узла.

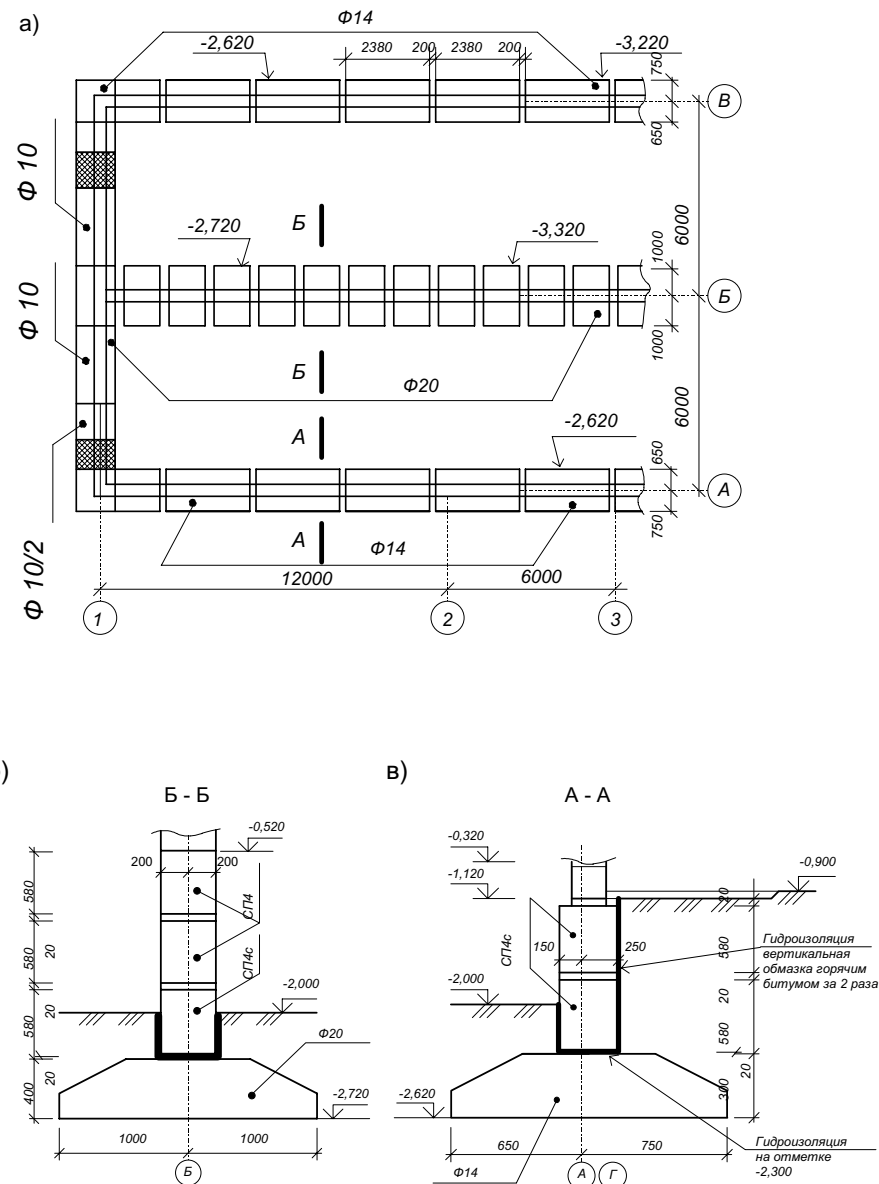


Рис. 30

Схема расположения фундаментных балок

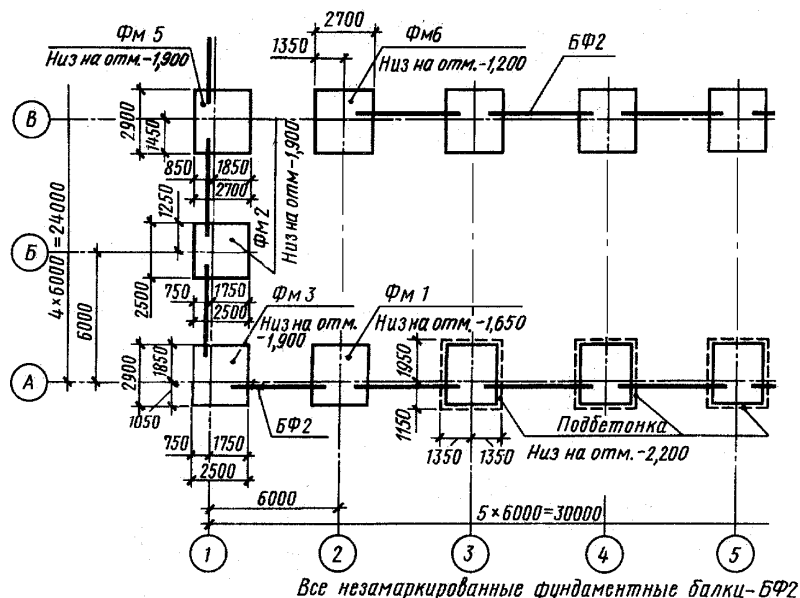


Рис. 31

а) Сводная спецификация бетонных, железобетонных и металлических элементов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
Сборные железобетонные элементы					
Ф20	Серия 1.112-5, вып.1	Плита фундаментная	65	2440	
Ф28	Серия 1.112-5, вып.1	Плита фундаментная	91	3420	

Сборные бетонные					
ФС5	Серия 1.116-1, вып.1	Блок стеновой подвала	65	1630	
ФС6	ГОСТ 13578-78	Блок стеновой подвала	87	380	

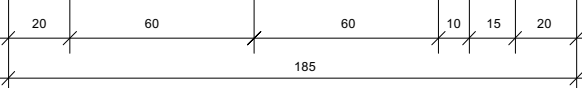


Рис. 32

б) Таблица нормативных нагрузок на фундаменты

Маркировка осей	Нагрузка, кН/м
4, 11	35,5
5, 10	51,0
6, 9	47,5
7, 8	56,4
А, Б, В, Г	25,0

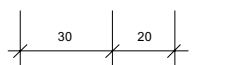


Таблица 17

УСЛОВНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕРЕВЯННЫХ ИЗДЕЛИЙ ГОСТ 21.107—78*

Наименование	Изображение
1. Стык элементов на схематических чертежах в масштабе 1:100 и мельче	
2. Соединение на шпонках деревянных	
3. Соединения на нагелях: а — пластинчатых б — круглых	
Соединения: 4. На коннекторах	
5. На шайбах	
6. На скобах	

Для склеивания элементов деревянной конструкции, состоящих из древесины, фанеры, металла, применяют синтетические клеи.

Клеевые соединения используют для образования по длине конструктивных элементов сплошного сечения и для стыкования отдельных досок. Толщина склеиваемых досок в прямолинейных элементах должна быть не более 50 мм, а в криволинейных — не более 40 мм. Из клееных элементов выполняют балки двускатные, балки постоянной высоты, сегментные фермы, треугольные арки, рамы и т.п.

Стяжные болты применяют для соединения отдельных элементов деревянных конструкций. Диаметр их должен быть не менее 12 мм. Для этих болтов используют квадратные или круглые шайбы. Длина стороны или диаметр шайбы должен быть не менее 3,5 диаметров болта d_b , а толщина — не менее $0,25 d_b$.

8.1 Общие правила оформления чертежей деревянных конструкций

Для изображения элементов деревянных изделий пользуются ГОСТ 21.107—78* (табл. 17).

Для чертежей деревянных конструкций рекомендуются следующие масштабы:

бруски толщиной (Н) не более 100 мм и шириной не более двойной толщины ($B=2H$) (рис. 62,в);

доски толщиной не более 50 мм и шириной более двойной толщины.

В зависимости от чистоты кромок доски делят на необрезные и обрезные.

3. Изделия из древесины — это *шпунтованные доски, плинтусы, галтели, наличники, поручни для лестничных перил, паркет, строительная фанера* и т.п.

Строительная фанера представляет собой лист, склеенный из нескольких слоев древесного шпона толщиной от 2 до 15 мм.

Из дерева выполняют стены, перегородки, перекрытия, стропила, прогоны, балки, фермы колонны, полы, оконные и дверные блоки и т.п. Отдельные элементы конструкции можно соединить с помощью врубок, нагелей, болтов, шпонок, гвоздей, клея и т.п.

Врубками называют соединения, в которых усилия передаются непосредственным упором, приторцовыванием друг к другу бревен, брусьев или досок. Применяют врубки для соединения элементов брусчатых и бревенчатых ферм. Соединенные на врубках элементы скрепляют вспомогательными связями-болтами, хомутами, скобами и т.п. Используют врубки также для соединения брусчатых и бревенчатых стен.

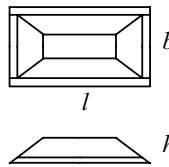
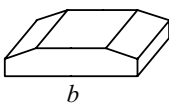
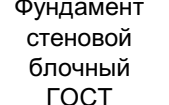
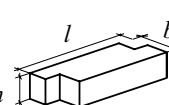
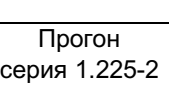
Нагели — это стержни или пластинки, которые препятствуют взаимному сдвигу соединяемых элементов. Цилиндрические нагели применяют преимущественно в стыковых и угловых соединениях. Пластинчатыми нагелями в основном сплавивают брусья и окантованные бревна. Нагели закладывают в заранее просверленные или выдолбленные отверстия.

Шпонки представляют собой вкладыши, которые, работая в основном на сжатие, препятствуют взаимному сдвигу сопрягаемых элементов. В деревянных конструкциях используют деревянные и металлические шпонки. Они могут быть призматическими, кольцевыми, продольными, косыми или наклонными.

Гвозди, имеющие шляпку и заострение, забивают в древесину, как правило, без предварительного сверления гнезда. Правила расстановки гвоздей обеспечивают безопасность в отношении раскалывания сосновой и еловой древесины. По этим правилам диаметр $d_{гв}$ забиваемого гвоздя не должен превышать $1/4$ толщины пробиваемой насквозь доски. Основное расстояние между рядами гвоздей и расстояние между рядами от торцового обреза досок до крайнего ряда принимают не менее $15 d_{гв}$. Если толщина досок $a < 110 d_{гв}$, продольные расстояния между гвоздями увеличивают. Расстояние от крайнего ряда до продольной кромки элемента должно быть не менее $4d_{гв}$.

Марки и размеры фундаментных подушек и блоков приведены в табл. 6.

Таблица 6

	l	b	h	m	Фундамент ленточный ГОСТ 13580-85
ФЛ 10.24	2380	1000	300	1,38	
ФЛ 10.12	1180	1000	300	0,65	
ФЛ 12.24	3800	1200	300	1,63	
ФЛ 12.12	1180	1200	300	0,78	
ФЛ 14.24	2380	1480	300	1,90	
ФЛ 16.24	2380	1600	300	2,15	
ФЛ 20.12	1180	2000	500	1,95	
ФЛ 24.12	1180	2400	500		
ФЛ 28.12	1180	2800	500	2,82	
ФЛ 32.12	1180	3200	500	3,23	
	l	b	h	m	Фундамент ленточный серия 1.112-5
ФЛ 32.12	1180	3200	500	4,0	
ФЛ 28.12	1180	2800	500	3,42	
ФЛ 24.12	1180	2400	500	2,84	
ФЛ 20.12	1180	2000	500	2,44	
ФЛ 16.24	2380	1600	300	2,47	
ФЛ 14.24	2380	1400	300	2,11	
ФЛ 12.24	2380	1200	300	1,76	
ФЛ 10.24	2380	1000	300	1,52	
ФЛ 10.12	1180	1000	300	0,75	
ФЛ 12.12	1180	1200	300	0,87	
	l	b	h	m	Фундамент стеновой блочный ГОСТ 13578-78
ФСБ 24.3.6	2380	300	580	0,97	
ФСБ 24.4.6	2380	400	580	1,30	
ФСБ 24.5.6	2380	500	580	1,63	
ФСБ 24.6.6	2380	600	580	1,96	
ФСБ 12.4.6	1180	400	580	0,64	
ФСБ 12.5.6	1180	500	580	0,79	
ФСБ 12.6.6	1180	600	580	0,96	
ФСБ 9.3.6	880	300	580	0,35	
ФСБ 9.4.6	880	400	580	0,47	
ФСБ 9.5.6	880	500	580	0,59	
ФСБ 9.6.6	880	600	580	0,70	
	l	b	h	m	Прогон серия 1.225-2
ПРГ 28.1.3	2780	120	300		
ПРГ 32.1.4	3180	120	400		
ПРГ 36.1.4	3580	120	400		
ПРГ 60.2.5	5980	200	500		

5.3 План (чердачного или междуэтажного) перекрытия

План перекрытия по деревянным балкам выполняют в **том же** масштабе, что и план этажа и оформляется в соответствии с рис. 33.

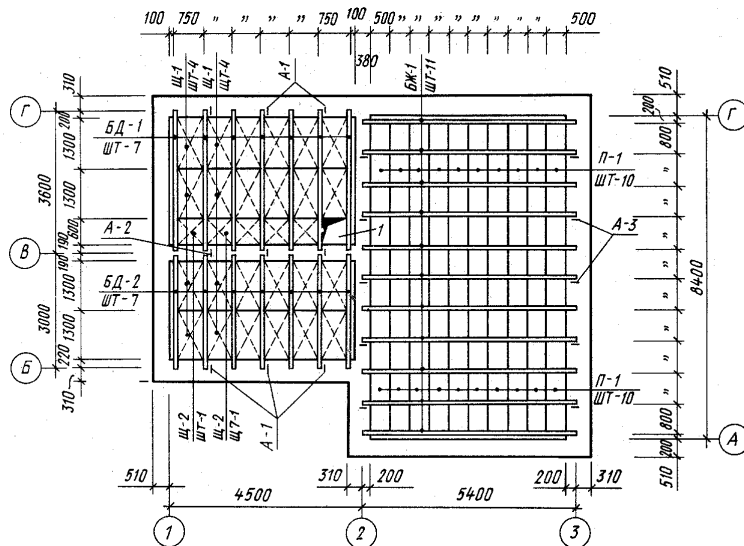


Рис. 33

Планы перекрытий из железобетонных плит допускается изображать в более мелком масштабе, чем план этажа.

Обязательно показывают контуры наружной и внутренней стен, прогоны, панели, а также все отверстия, каналы и люки. Указывают марки панелей, их число, ширину, величину опирания, делают выноски отдельных узлов и деталей.

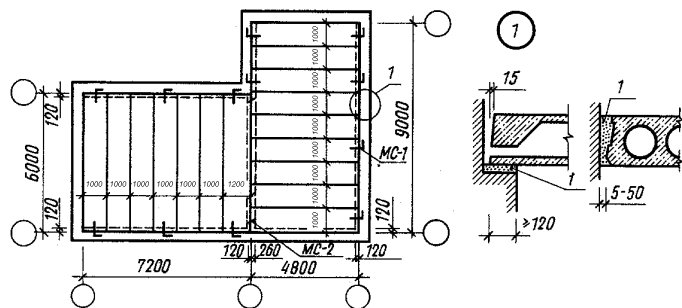


Рис. 34

8 Чертежи деревянных конструкций (КД)

Лесоматериалы, применяемые в строительстве, можно разделить на три основные группы:

1. Круглый лес представляет собой очищенные от коры и сучьев древесные стволы. Этот материал применяют на стройке без продольной распиловки.

Бревна строительные имеют в верхнем отрубе не менее 120 мм при длине 4—6,5 м (рис. 61, а).

Подтоварник (кругляк тонкий) имеет в верхнем отрубе диаметр 80—100 мм.

Жерди имеют диаметр верхнего отруба 30—70 мм.

Обозначают эти виды лесоматериалов так: Ø 160, Ø 90 и т.д.

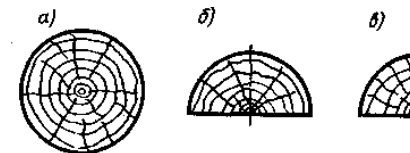


Рис. 61

Промежуточное положение между круглым и пиленным лесом занимают:

пластины-бревна, распиленные пополам (рис. 61, б). Обозначают пластины так: Ø/2 или 14/2;

четвертины-бревна, распиленные на четыре части (рис. 61, в).
Обозначают четвертины так: Ø/4.

Горбыль, являющийся отходом при распиловке (боковые части бревен), в строительстве используют в качестве вспомогательного материала.

2. Пилёный лесоматериал представляет собой:

лежни или двухкантные брусья, опиленные с двух сторон. Крайние части бревна, идущие в отход, и являются горбылем (рис.62, а);

брусья — опиленные с четырех сторон бревна. Толщина и ширина их более 100 мм. Такие брусья бывают с обзолом (рис. 62, б) или чистообрезные (рис. 62, в);

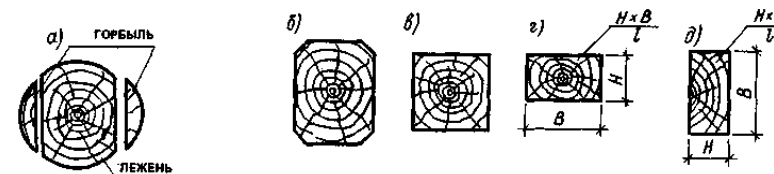
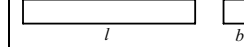


Рис. 62

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на этаж			Всего	Масса ед., кг	Приме- чание
			1	2	3			
ПР-1	серия 1.138-10	1ПР3-24.12.14	20	10	5	35	103	
	серия 1.138-10	1ПР4-25.12.14	20	10	5	35	109	
	серия 1.138-10	1ПР28-27.25.22	20	10	5	35	374	
ПР-2	серия 1.038-1	1ПР2-16.12.14	10	3	2	15	71	
	серия 1.038-1	1ПР38-18.12.22	20	6	4	30	120	
20	60	60	10	10	10	10	15	20

Таблица 8

Перемычки	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>m</i>		<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	
серия 1.138-10.вып.1						5ПБ 25-27	2460	250	220	0,34
1ПР 1-12.12.6	1290	120	65	0,025		5ПБ 27-27	2720	250	220	0,39
1ПР 1-12.12.14	1290	120	140	0,05		3ПБ 25-8	2460	120	220	0,16
1ПР 2-16.12.14	1680	120	140	0,075		5ПБ 30-27	2980	250	220	0,41
1ПР 3-19.12.14	1940	120	140	0,075		5ПБ 25-37	2460	250	220	0,34
1ПР 3-24.12.14	2460	120	140	0,10		5ПБ 27-37	2720	250	220	0,38
1ПР 4-29.12.14	2980	120	140	0,12		5ПБ 30-37	2980	250	220	0,41
1ПР 38-15.12.22	1550	120	200	0,10		8ПБ 13-1	1290	120	90	0,035
серия1.038.1-1						8ПБ 17-2	1680	120	90	0,045
1ПБ 13-1	1290	120	65	0,03		8ПБ 19-3	1940	120	90	0,05
2ПБ 13-1	1290	120	140	0,05		9ПБ 22-3	2200	120	190	0,125
2ПБ 17-2	1680	120	140	0,071		9ПБ 25-3	2460	120	190	0,14
2ПБ 19-3	1940	120	140	0,081		9ПБ 21-8	2070	120	190	0,12
2ПБ 25-3	2460	120	140	0,1		9ПБ 25-8	2460	120	190	0,14
2ПБ 30-4	2980	120	140	0,125		9ПБ 27-8	2720	120	190	0,16
3ПБ 13-37	1290	120	220	0,085		9ПБ 29-4	2850	120	190	0,162
3ПБ 16-37	1550	120	220	0,102		9ПБ 16-37	1550	120	190	0,09
3ПБ 18-37	1810	120	220	0,119		10ПБ 25-27	2460	250	190	0,29
3ПБ 18-8	1810	120	220	0,119		10ПБ 21-27	2070	250	190	0,25
5ПБ 18-27	1810	250	220	0,25		10ПБ 25-37	2460	250	190	0,292
5ПБ 21-21	2070	250	220	0,29		10ПБ 27-37	2720	250	190	0,32
3ПБ 21-8	2070	120	200	0,29		10ПБ 27-27	2720	250	190	0,32

При расположении фасонки в узле следует в сварных фермах верх фасонки утапливать между уголками верхнего пояса на 10—12 мм, а в

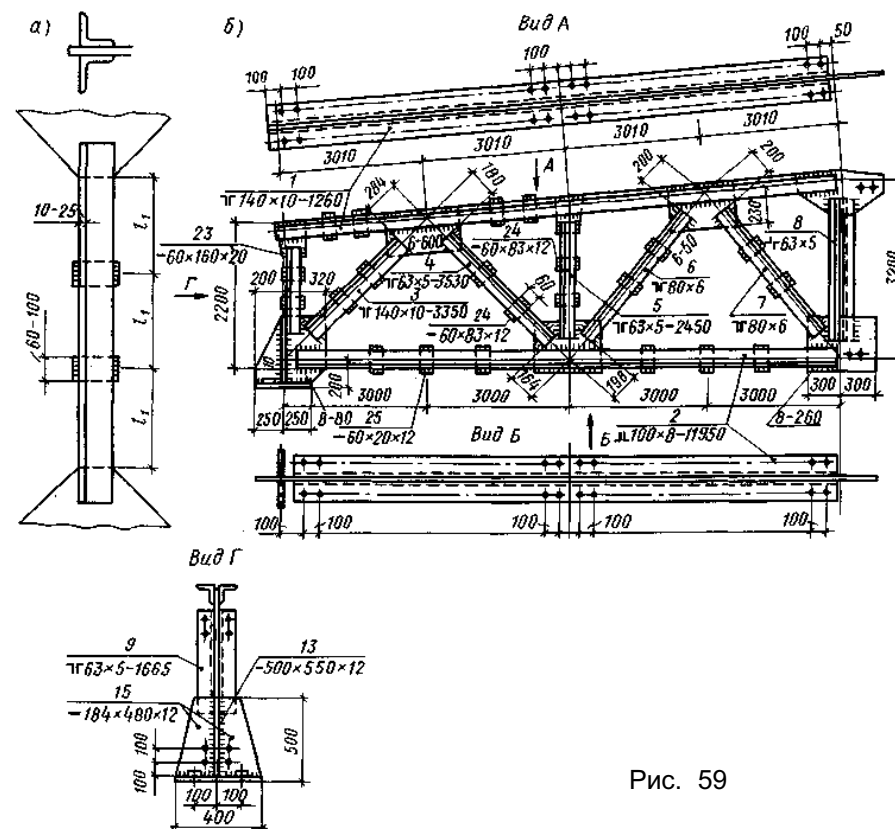


Рис. 59

масштабе. Например, если длину стойки строим в масштабе 1:20, то ширину ее принимаем уже в масштабе 1:10. Причем поперечный масштаб (т.е. масштаб ширины элемента) должен быть больше масштаба длины элемента не более чем в 2 раза.

2. Затем вдоль сетки геометрических осей в соответствии с размерами сечений уголков или других профилей проката линиями толщиной 0,5—0,6 мм вычерчивают контуры стержней поясов и решетки фермы (рис. 57, б). При этом линии сетки геометрических осей должны совпадать с осями, проходящими через центры тяжести уголков или других профилей проката, из которых выполнена ферма на сварке. В клепаных конструкциях сетка геометрических осей должна совпадать с рисками (линиями, на которых располагаются центры заклепок) заклепок.

При вычерчивании контуров элементов следует иметь в виду, что в верхнем поясе уголки должны быть обращены полками вверх, а в нижнем — полками вниз. В раскосах уголки располагают полками вверх, в опорных стойках — полками наружу. Уголки промежуточных стоек ориентируют по уголкам опорных стоек.

3. Далее приступают к конструированию узлов фермы. Необходимо помнить, что стойки и раскосы не доводят до контура верхнего и нижнего поясов на 40—50 мм. Это расстояние обеспечивает место для размещения сварных швов и элементов решетки (чаще всего уголков) в случае неточности в их обрезке, а также позволяет избежать концентрации сварочных напряжений. Для удобства построения на расстоянии 40—50 мм от контура верхнего или нижнего пояса проводим тонкую линию, параллельную этому контуру (рис. 57, в). Эта линия ограничивает длину уголков стоек и раскосов. Концы уголков стоек и раскосов обрезают под прямым углом к оси.

Последовательность построения отдельного узла фермы приведена на рис. 58 и понятна из чертежа.

4. Элементы фермы пояса, раскосы и стойки соединяют с помощью металлического листа-фасонки или косынки, к которой их приваривают или приклеивают. Толщину фасонки принимают в зависимости от усилий в стержнях в пределах 8—25 мм.

От торца уголков вдоль обушка и пера откладывают длину сварных швов, полученных по расчету или принятых конструктивно (см. рис. 57, в). Сварной шов изображают штрихами по ГОСТ 21.107—78*. Толщина линий штрихов 0,3 мм, длина 1,5 мм, расстояние между ними 1 мм. Следует указать размеры шва, проставляя их над или под

План перемычек совмещается с планом этажа или вычерчивается отдельно в масштабе 1:400, 1:800; если этажный план здания насыщен изображениями, размерами и надписями и на нем трудно указать типы перемычек.

Перемычки показывают условно одной линией толщиной 0,6—0,8 мм над каждым проемом и маркируют в соответствии с Рис. 35.

Чертеж сопровождают ведомостью перемычек и спецификацией.

Марки и размеры перемычек приведены в табл. 8.

5.5 План стропил

План стропил вычерчивают для зданий, имеющих чердачные помещения. Обязательно показывают контуры несущих стен или колонн (толщина линий 0,2—0,3 мм), стропила, кобылки, прогоны и другие элементы. Указывают вентиляционные и дымовые каналы (толщина линий 0,6—0,8 мм), места установки слуховых окон, приводят их размеры.

Фрагмент выполнения плана стропил в соответствии с рис. 37.

Пример заполнения спецификации древесины приведен в табл. 9.

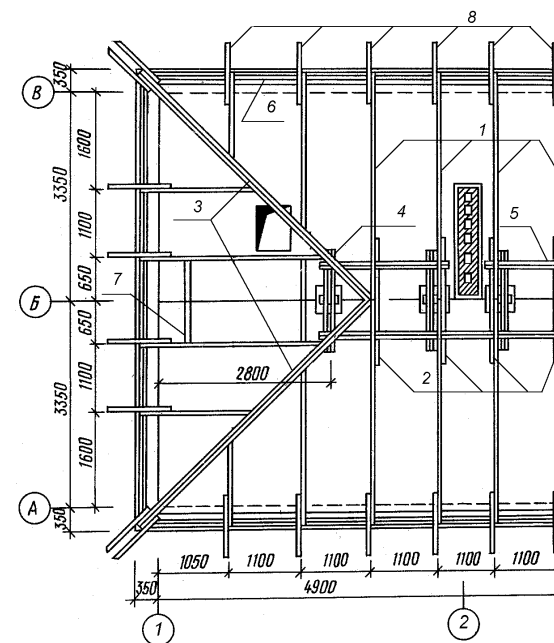


Рис. 37

Секущая плоскость должна обязательно проходить по основным конструктивным и архитектурным элементам: оконным и дверным проемам, лестничным клеткам, балконам и т. д.

На разрезах зданий рекомендуется изображать не все элементы, расположенные за секущей плоскостью, а только те, которые находятся в непосредственной близости от нее.

В разрезах зданий и сооружений пол на грунте изображают одной сплошной толстой линией. Пол на перекрытии и кровлю вычерчивают одной сплошной тонкой линией, независимо от числа слоев конструкции. Число слоев конструкции и ее состав дается в виде выносной надписи — «этажерки» в соответствии с рис. 5.

Последовательность вычерчивания разрезов здания:

- проводят горизонтальную прямую, которую принимают за уровень пола первого этажа (т. е. ее уровень равняется отметке 0,000);

- затем проводят вторую горизонтальную прямую, определяющую планировочную поверхность земли;

- далее за первой горизонтальной прямой, обозначающей линию чистого пола, откладывают расстояние между соответствующими координационными осями. Эти размеры берут с чертежа плана здания. Через эти точки проводят вертикальные прямые (оси стен);

- по обе стороны от вертикальных прямых на расстоянии, определяющем толщину наружных, внутренних стен и перегородок, попавших в разрез, проводят их контуры тонкими линиями. Далее проводят горизонтальные линии контура пола, потолка, перекрытий и т. п.;

- проводят контуры перекрытий;

- изображают другие элементы здания, расположенные за секущей плоскостью (крышу, перегородки и т. п.), намечают контуры проемов;

- проводят выносные и размерные линии. Вертикальную размерную линию проводят на расстоянии от контура разреза не менее, чем 15 мм. На ней обозначают расстояние от уровня земли до верха крыши, с разбивкой на соответствующие размеры конструктивных элементов, приходящихся на наружные стены. За размерной линией на расстоянии не менее, чем 10 мм наносят высотные отметки (со знаками) этих же конструктивных элементов. Если наружные стены конструктивно отличаются друг от друга, то размеры ставят с обеих сторон разреза;

- обводят контуры разреза линиями соответствующей толщины, наносят необходимые размеры, отметки, марки осей и т. п. Делают необходимые надписи и удаляют ненужные линии построения;

- вычерчивают конструктивные элементы, обозначающие узлы (окружностью или овалом) для дальнейшей разработки, для многослойных конструкций дается этажерка, штрихуется контур естественного грунта.

На поперечных разрезах (рис. 54) здания указывают:

- координационные оси и расстояние между ними;

- расстояние между осями основных конструкций;

- привязку основных конструкций к координационным осям здания;

- основные размеры элементов конструкций;

- отметки верха опорных плит колонн, низа башмаков колонн и стоек, отметки верха подкрановых балок или головки крановых рельсов, низа монорельсовых балок, верха балок перекрытий и площадок, нижней кромки нижнего пояса строительных ферм или балок;

- привязку и отметки элементов каркаса стен и прогонов остекления фонаря;

- детальную разбивку прогонов кровли;

- сечения крановых рельсов и положение железнодорожных путей.

Схемы расположения элементов конструкций выполняют отдельно для различных групп конструкций, например, для колонн и вертикальных связей, для ферм и горизонтальных связей, для подкрановых и тормозных балок и т.п. (рис. 55).

Элементы конструкций на схемах расположения изображают в минимальном масштабе.

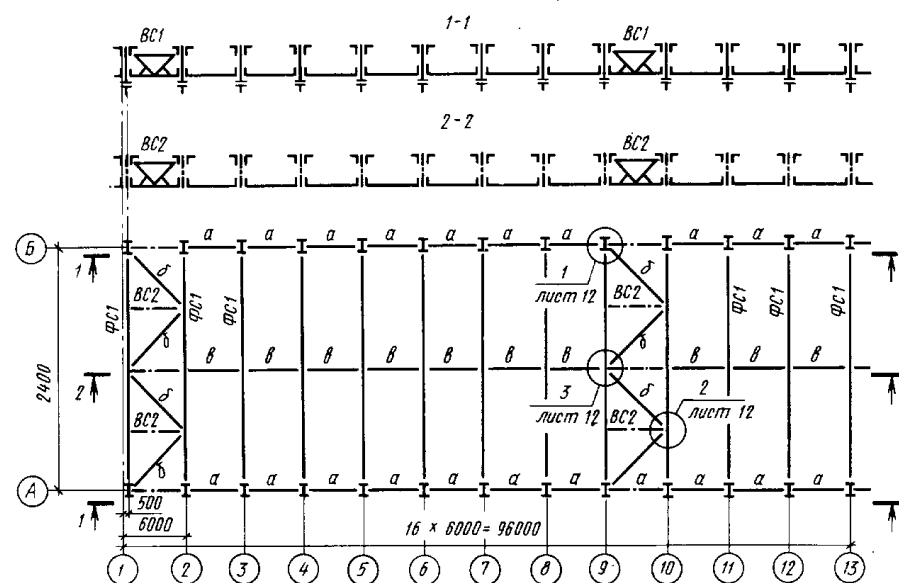


Рис. 55

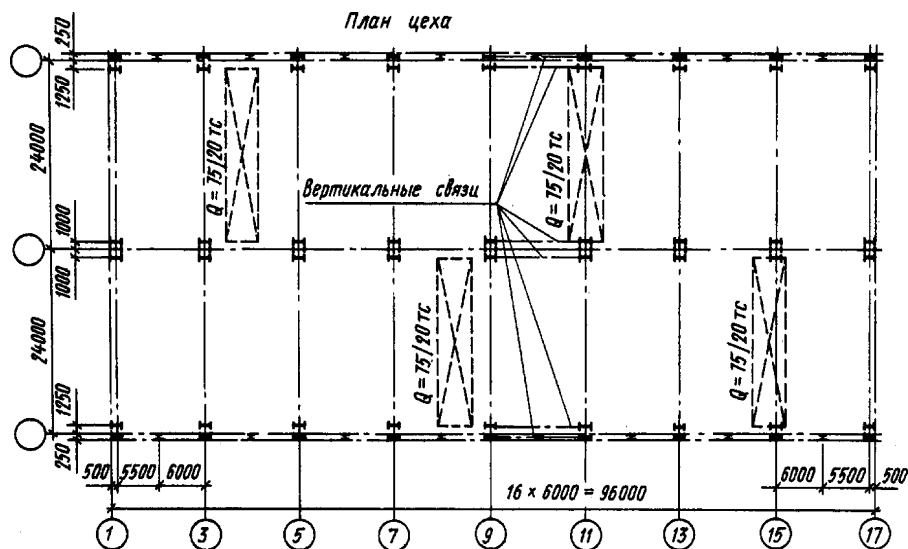


Рис. 53

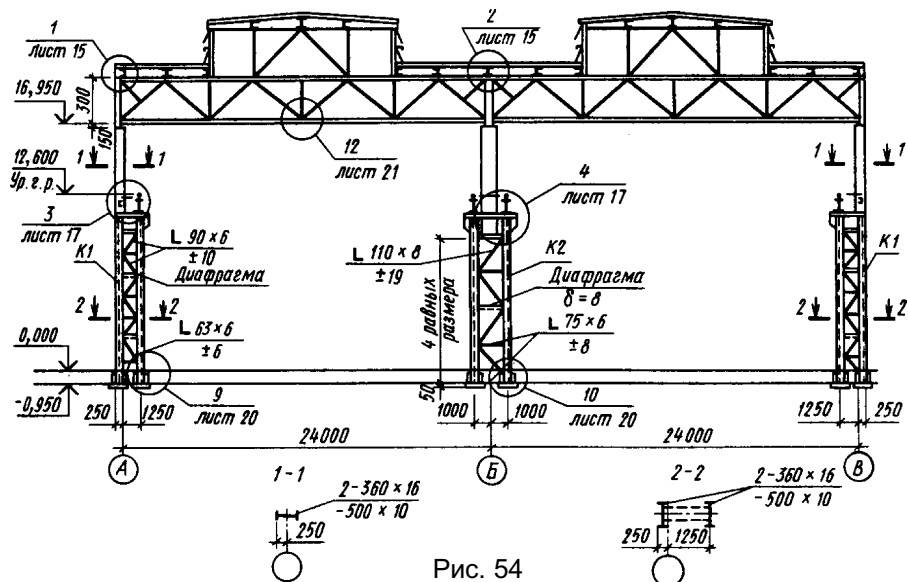


Рис. 54

Места разрезов и их число выбирают с таким расчетом, чтобы они выявили основные профили здания и конструктивные решения металлических конструкций. Чаще всего используют поперечные разрезы.

В отличие от разрезов в машиностроительном черчении конструктивные элементы здания, попавшие в разрез, но выполненные из материала, являющегося основным для данного здания или сооружения, не штрихуют. В этом случае только участки стен, отличающихся материалом, выделяют условной штриховкой.

Пример выполнения разреза здания (рис. 40)

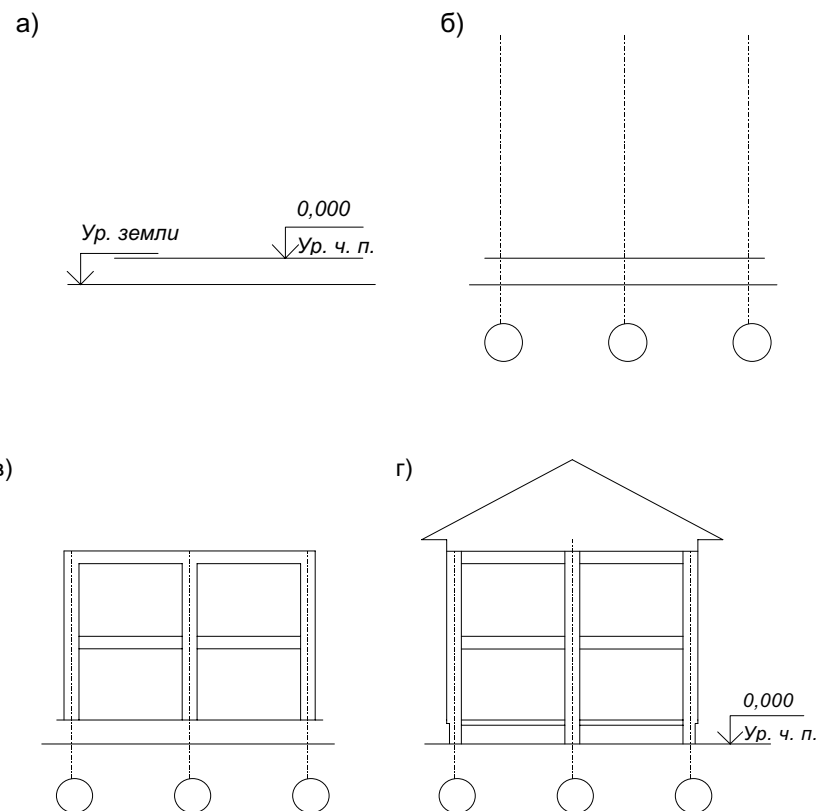


Рис. 40

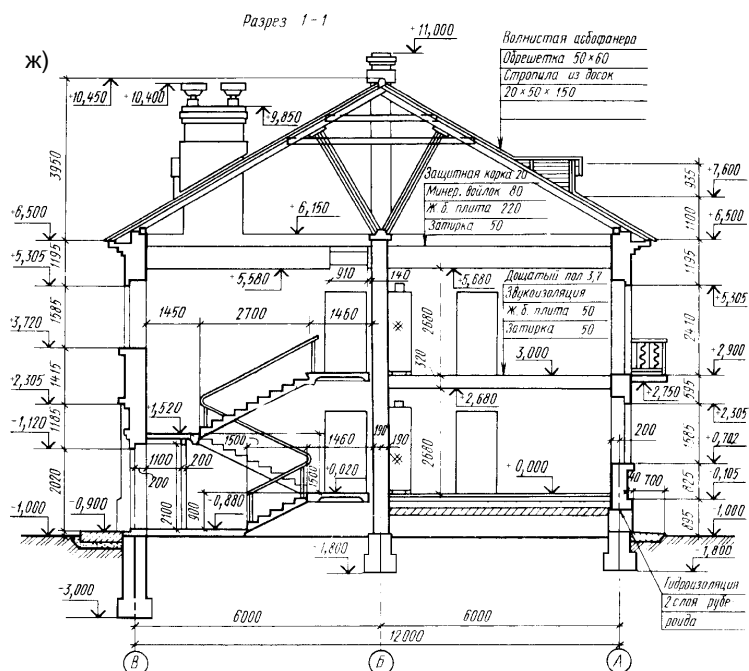
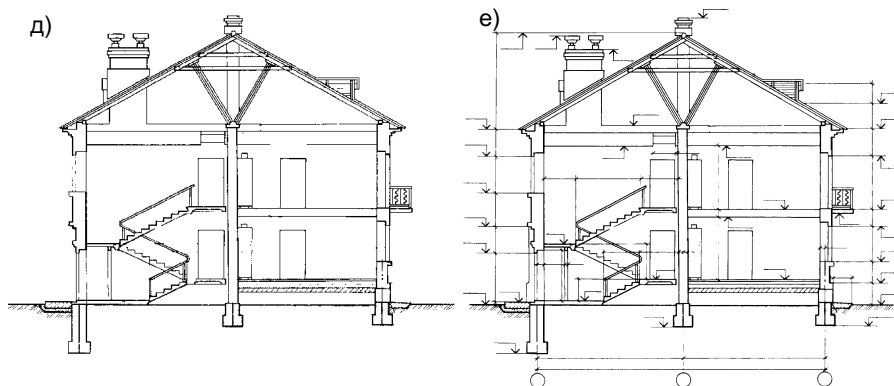


Рис. 40 (продолжение)

5.8 Фасады

Фасад — ортогональная проекция здания на вертикальную плоскость — наружная сторона здания.

Чертеж фасада дает представление о внешнем виде здания, его архитектуре и о соотношениях его отдельных элементов. Различают главный фасад, дворовый и боковые или торцовые фасады.

Таблица 16

УСЛОВНЫЕ БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
НАИМЕНОВАНИЙ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ ПО
ГОСТ 23009—78 и ГОСТ 26047—83

Наименование элементов изделий, конструкций	Буквенное обозначение
Антенные устройства	АУ
Балки-блоки	БА
Балки рабочих площадок	БР
Газгольдеры:	
мокрые	ГМ
сухие	ГС
Галереи	ГЛ
Градири	ГР
Каркасы труб	КТ
Каркасы и панели перегородок	ПГ
Каркасы ворот и дверей	КВ
Конструкции тормозные для подкрановых балок	ТП
Лестничные марши	МЛ
Лестничные площадки	ПЛ
Площадки металлические	ПМ
Потолки подвесные	ПП
Рамы	Р
Резервуары:	
горизонтальные	РГ
вертикальные	РВ
Связи:	
фонарей	СФ
горизонтальные	СГ
по колоннам	СК
Силосы промышленных сооружений	С
Трубы металлические	Т
Фахверк-ригели	РФ
Фахверк-стойки	ТФ
Фермы:	
подкраново-подстропильные	ФП
разного назначения	Ф

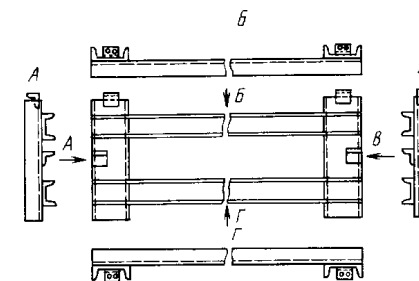


Рис. 52

Расположение **видов** элементов металлических конструкций несколько отличается от расположений видов деревянных и железобетонных конструкций. Виды на чертежах металлических конструкций принято располагать следующим образом (рис. 52). Вид сверху в проекционной связи — над главным видом, вид снизу — под главным видом, вид справа — справа от главного вида, вид слева — слева от главного вида. Над каждым видом (кроме главного) делают надпись по типу «А», а направление взгляда указывают стрелкой, обозначенной соответствующей буквой.

Чертежи металлических конструкций зданий и сооружений представляют собой чертежи общего вида, планов и разрезов. Кроме этого, для всех групп элементов конструкций составляют схемы расположения элементов конструкций, а при необходимости выполняют еще чертежи элементов и узлов конструкций. Все эти чертежи входят в состав основного комплекта рабочих чертежей марки КМД.

Общий вид представляет собой схематический чертеж металлических конструкций здания со связями, с указанием взаимного расположения, их соединений и опирания на фундаменты и вычерчивают подъемно-транспортное оборудование и дают его краткие характеристики (рис. 53).

Условные изображения элементов металлических конструкций приведены в табл. 15

Таблица 15

Условные обозначения элементов
металлических конструкций по ГОСТ 21.107-78*

Наименование	Изображение		Наименование	Изображение	
	для планов	для разрезов		для планов	для разрезов
Колонна металличе- ская сплошно- стенчатая двух- ветвевая: а — без кон- соли б, в — с кон- солью			Связь металличе- ская решетчатая: а) вертикаль- ная б) горизон- тальная		
Балка, прогон, распорка незави- симо от материа- ла и сечения			Лестница метал- лическая: а) вертикаль- ная б) горизон- тальная		
Ферма					

Элементы металлических конструкций обозначают на чертежах марками. Для маркировки элементов основных видов металлических конструкций предлагаются буквенные обозначения, приведенные в табл.16.

Условные обозначения марок основных элементов металлических конструкций составляют из прописных букв (определяющих вид, конструк-
ции) и цифр (порядкового номера элемента).

Обозначение порядкового номера принимают для каждого вида элемента в отдельности, например, Ф1, Ф2 или Б1, Б2, Б3.

Масштабы чертежа выбирают в зависимости от сложности конструкции и сооружения в целом с тем, чтобы были обеспечены компактность изображения, удобство пользования чертежом и получение четких копий при современных способах размножения чертежей.

Рекомендуемые масштабы

Общий вид, планы и разрезы	1:50, 1:100, 1:400
Схемы расположения элементов конструкций.....	1:100, 1:200, 1:400
Элементы конструкций.....	1:15, 1:20, 1:50
Узлы конструкций.....	1:10, 1:15, 1:20, 1:25

Главным фасадом называется вид здания со стороны улицы или площади. Определение других фасадов вытекает из их наименования.

Наименование фасада определяется крайними координационными осями, между которыми располагают участок здания, изображенный на чертеже, или маркой оси, расположенной в фасадной стене, например «Фасад 1 – 7», «Фасад А – И». Наименование фасада надписывают над изображением с минимальным разрывом.

Фасады обычно вычерчиваются в том же масштабе (М 1:100, М 1:200), что планы и разрезы, размеры которых дают возможность выполнить фасад здания.

Законченный чертеж оформляют следующими данными:

- показывают разбивочные оси, расположенные по краям фасада и в местах уступов в плане. Ставят расстояние между ними. Других размеров не проставляют;
- указывают отметки уровня земли, входных площадок, верха и низа проемов, верха стен, отметки крыши и труб;
- дают маркировку фрагментов и ссылочных элементов. Маркируют оконные блоки или дают схемы их заполнения;
- делают соответствующие надписи.

Пример выполнения фасада (рис. 41)

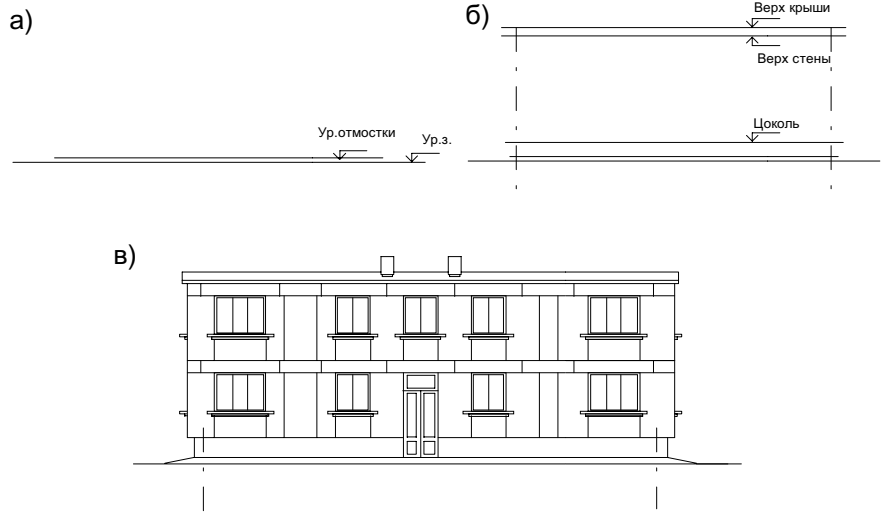


Рис. 41

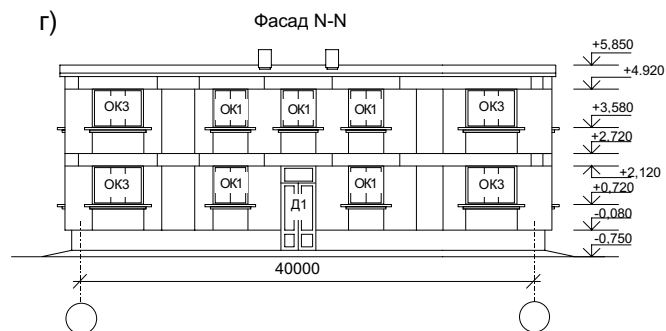


Рис. 41 (продолжение)

6. Чертежи железобетонных конструкций (КЖ)

6.1 Общие правила оформления чертежей железобетонных конструкций

При выполнении чертежей железобетонных конструкций должны соблюдаться указания по общим правилам графического оформления строительных чертежей. В табл. 10 приведены условные изображения арматурных изделий. В табл. 11 показаны условные изображения элементов железобетонных конструкций, которые на схемах выполняют в масштабе чертежа.

Маркировка конструктивных элементов. Элементам железобетонных конструкций присваивают марки из буквенного обозначения вида конструкций и порядкового номера элемента. Рекомендуются буквенные обозначения для маркировки железобетонных конструкций, приведенные в табл. 12.

Если в проекте встречаются сборные и монолитные элементы одного и того же вида, то к обозначению монолитных конструкций присоединяют строчную букву м (например, Км — для монолитных колонн) в отличие от сборных колонн, которые обозначают одной буквой К. Порядковые номера маркировки принимают отдельно для каждого вида элементов, например, колонны К1, К2, фундаменты Ф1, Ф2.

Элементы одного типоразмера, т. е. с одинаковой несущей способностью, изготовленные в одной и той же опалубке, имеют общий порядковый номер. За стандартными элементами сохраняют марки, принятые в соответствующих стандартах или в типовых чертежах.

Марки конструкций и их элементов на схемах расположения элементов наносят: на полках линий-выносок; на общей полке, объединяющей несколько линий-выносок (Рис. 42); без линий-выносок, рядом с изображением или условным графическим обозначением элемента или внутри его контура (рис. 43).

7 Чертежи металлических конструкций (КМ, КМД)

7.1 Общие правила оформления чертежей металлических конструкций

При выполнении чертежей металлических конструкций используют следующие стандарты. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах принимают по ГОСТ 2.306—68*. Крепежные детали условно изображают по ГОСТ 2.315—68*.

Однако на строительных чертежах допускается принимать условные изображения швов сварных соединений по ГОСТ 21.107—78* (табл. 14).

Таблица 14

Условные обозначения сварных швов по ГОСТ 21.107-78

Наименование	Заводской	Монтажный	Размеры изображения мм
Шов сварного стыкового соединения сварной:			
с видимой стороны	++++++	xxxxxx	
с невидимой стороны	++ ++ ++	xx xx xx	
То же, прерывистый:			
с видимой стороны	+++ +	xxx xxx	
с невидимой стороны	++ — ++	xx — xx	
Шов сварного соединения углового, таврового или нахлесточного сплошной:			
с видимой стороны	++++++	xxxxxx	
с невидимой стороны	+++ +++	xx xx xx	
То же, прерывистый:			
с видимой стороны	++++++	xxxx xxx	
с невидимой стороны	+++ — +++	xx — xx	
Шов сварного нахлесточного соединения:			
контактный точечный		—	
электрозаклепочный с круглыми отверстиями		—	

Таблица 13

Основные виды арматурных сталей

Вид арматуры и документы, регламентирующие ее качество	Класс арматуры	Марка стали	Диаметр, мм	Пример обозначения
Стержневая горячекатанная (ГОСТ 5781–82*):				
гладкая	A-I	Ст3сп3, Ст3пс3, Ст3кп3, ВСт3пс2, ВСт3пс2, ВСт3пс2, ВСт3Гпс2,	6–40	4Ø18 A-I
периодического профиля	A-I I	ВСт5пс2 ВСт5пс2 ВСт5пс2 18Г2С 10ГТ	6–18 10–40 10–16 18–40 40–80	5Ø20 A-I I
	A-I I I	35ГС, 25Г2С 80С	10–32 6–40 10–18	3Ø16 A-I I I
	A-I V	20ХГ2Ц	10–22	2Ø20 A-I V
	A-V	23Х2Г2Т	10–22	
Стержневая термическая	Ат-I V	–	10–22	–
упрочненная периодического	Ат-V			
профиля (ГОСТ 10884–81*)				
Обыкновенная арматурная				
проволока:				
гладкая (ГОСТ 6727–80*)	B-I	–	3–5	3Ø5 B-I
периодического профиля (ТУ14-4-652–75)	Bp-I	–	3–5	4Ø5 Bp-I

Пример выполнения чертежа марки КЖ

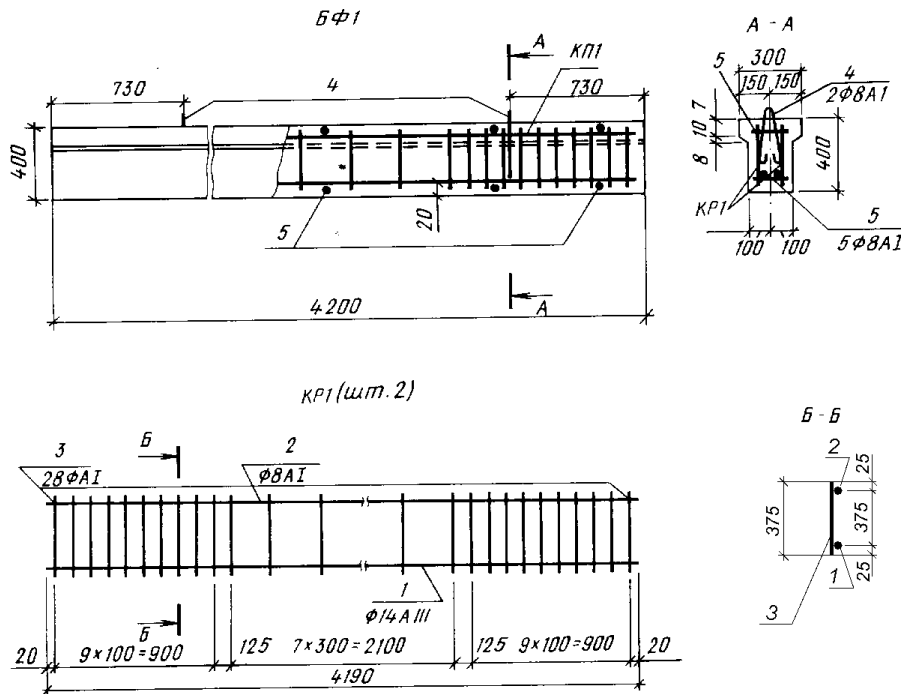


Рис. 51

Таблица 10

УСЛОВНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ АРМАТУРНЫХ
ИЗДЕЛИЙ (ГОСТ 21.107—78*)

Наименование	Изображение
Стержень арматурный, арматурная проволока, арматурная прядь, канат: вид сбоку	
сечение	
Конец стержня с крюком	
Конец стержня с лапкой	
Конец стержня в совмещенном изображении стержней разной длины: без крюка и лапки	
с крюком	
с лапкой	
Конец стержня с резьбой	
Анкер на напрягаемом стержне, пряди, канате	
Пересечение стержней: без перевязки или сварки	
с перевязкой	
Пучок, канат, арматурная прядь в канале	
Пучок, канат, арматурная прядь в каналообразователе	
Арматурный каркас или сетка:	
условно	
упрощенно (поперечные стержни наносят по концам каркаса или в местах изменения шага стержней)	
Арматурный каркас или сетка в смещенном изображении	

Таблица 11

УСЛОВНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
(ГОСТ 21.107—78*)

Наименование	Изображение	
	для планов	для разрезов
Фундамент столбчатый или свайный куст с ростверком		—
Фундамент ленточный монолитный		—
Фундамент ленточный сборочный		—
Колонна:		
без консоли	a)	a)
с консолью	б)	б)
с консолями	в)	в)
Балка, прогон, распорка		
Ферма		
Плита или панель ребристые		
Плита или панель плоские (сплошные, многопустотные, составные)		
Рама для ворот	—	

Марки последовательно расположенных одинаковых элементов допускается проставлять только по концам ряда.

В мелкомасштабных чертежах можно заканчивать линию-выноску без точки.

Ссылку на чертеж элемента и необходимые дополнительные сведения помещают под полкой *линии-выноски* (рис. 44, а).

На полках выносах, кроме номера стержней, указывают их число (цифра, стоящая перед знаком диаметра), диаметр

БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ
КОНСТРУКЦИЙ И ИЗДЕЛИЯ ПО ГОСТ 23009—78,
ГОСТ 26047—83

Наименование элементов изделия, конструкций	Обозначение	Наименование элементов изделий, конструкций	Обозначение
Арки	А	Колонны эстакад под трубопроводы	КЭ
Балки (кроме оговоренных ниже)	Б	Кольца для колодцев	КЦ
Балки:			
обязочные	БО	Косоуры, балки лестничных площадок	БЛ
для подвески моно-рельсов	БМ	Кусты свайные	КС
подкрановые	БК	Лестницы	Л
подстропильные	БП	Лестничные марши	ЛМ
стропильные	БС	Лестничные площадки	ЛП
фундаментные	БФ	Листы настила	ЛН
пролетных строений эстакад под трубопроводы	БЭ	Лотки каналов	ЛК
перекрытий коммуникационных туннелей и каналов	БТ	Монорельсы	МР
		Оболочки	ОБ
		Ограждения, перила	ОГ
		Окна	ОК
Бункеры	БУ	Оконные панели стальные	ОП
Ворота	В	Панели:	
Двери	Д	стеновые	ПС
Изделия арматурные (комплекты)	МА	перегородок	ПГ
Изделия для элементов железобетонных конструкций:		Перемычки	ПР
закладные	МН	Переплеты фонарные	ФН
соединительные	МС	Плиты:	
Импосты	ИМ	карнизные	ПК
Каркасы арматурные для элементов железобетонных конструкций:		парапетные	ПП
плоские	КР	подоконные	ПО
пространственные	КП	покрытый, перекрытый	П
Колонны	К	днищ коммуникационных туннелей и каналов	ПД

Наименование элементов в изделиях, конструкций	Обозначение	Наименование элементов изделий, конструкций	Обозначение
перекрытий коммуникационных туннелей и каналов	ПТ	безнапорные фальцевые	ФТ
Площадки: металлические	ПМ	напорные виброгидропрессованные	ПН
посадочные для кранов	КМ	напорные центрифугированные	ЦПН
Ригели	Р	Трубы бетонные	ТБ
		Фермы:	
Рамы: ворот	РВ	подстропильные	ФП
фонарей	РФ	стропильные	ФС
Резервуары	РЕ	фонарные	ФФ
Ростверки	Р		
Стеновые блоки	СБ	Фрамуги	ФР
Стеновые блоки цокольные	СБЦ	Фундаменты:	
Ступени	ЛС	столбчатые, плитные и т.п.	Ф
Сваи	СВ	ленточные	ФЛ
Связи: вертикальные	ВС	под оборудование	ФО
горизонтальные	ГС	Фундаментные блоки и блоки стен подвалов	ФБ

Сетки:	арматурные для элементов железобетонных конструкций	С	Монолитные железобетонные:	ребристые	РКМ
Стойки	подпорные	СТ		участки, расположенные	Ум
Трубы железобетонные:	безнапорные	СК		между элементами	
	растворные	РТ		сборных конструкций	

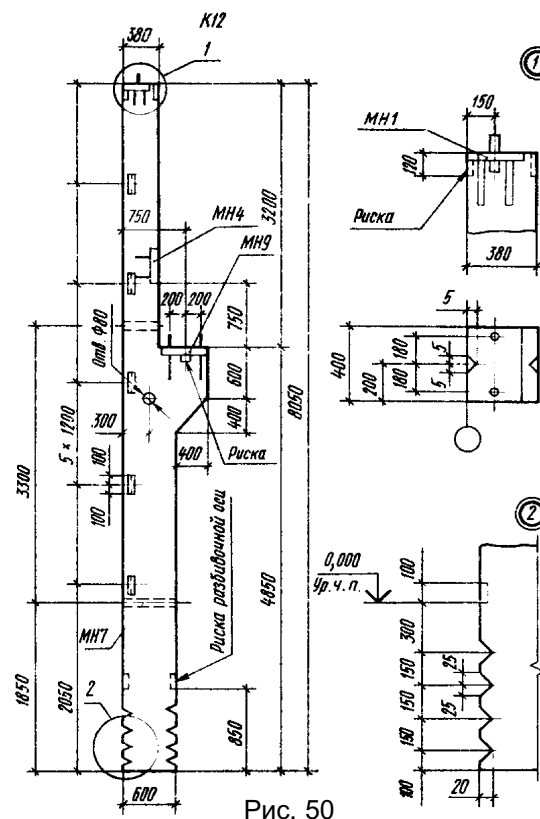


Рис. 50

Схему армирования и относящиеся к ней сечения как изделий заводского изготовления, так и монолитных конструкций вычерчивают в условном предположении прозрачности бетона (рис. 52).

Контуры этих изделий и конструкции, а также детали из профильной стали изображают тонкой сплошной линией. Контуры арматурных стержней показывают на чертеже сплошной основной линией.

На чертежах **узлов**
железобетонных изделий

арматурные стержни и детали из профильного металла изображают контуром (рис.53).

По наиболее характерным местам конструкции выполняют **сечения**, их располагают на одном листе с арматурной схемой. На сечениях проставляют размеры, причем если получились сечения с одинаковыми размерами, то размеры не повторяют, а проставляют только на одном из них. Сечения должны иметь сквозную нумерацию.

Все стержни, входящие в арматурную схему, маркируют. Номер позиции указывают на полке, а под ней дают все сведения о стержне.

Условные обозначения арматурных сталей в чертежах железобетонных конструкций и в спецификациях к ним даны в табл. 13. Масса 1 м горячекатаных арматурных сталей приведена ниже:

Диаметр стержня, мм	6	7	8	9	10	12	14	16
Масса, кг	0,222	0,302	0,395	0,489	0,617	0,888	1,208	1,578

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПЕРЕКРЫТИЯ РКМ1 (ОТМ. 3,500)						
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
15 m18				Плита ПМ1 - шт.1		
				Сборочные единицы		
				Сетки арматурные		
	11	1	480-1-КЖИ-РКМ1-010	С1	9	
	11	2	-01	С2	12	
	11	3	-02	С3	10	
				Изделия закладные		
	11	4	-020	МН1	4	
	11	5	-01	МН2	2	
				Материалы на РКМ1		
				Бетон В15		17,3 м³
6	6	8	70	63	10	22

Рис.48

Рабочие чертежи арматурных и закладных изделий, используемых в монолитных железобетонных конструкциях, комплектуют по ГОСТ 2.102—68 и ГОСТ 21.101—79. Допускается не делать чертежи на простые детали, а все необходимые данные приводить в спецификации (рис. 48) или при большом их количестве — в ведомости (рис. 49).

На чертежах видов сборных элементов железобетонных конструкций показывают контуры и геометрические размеры конструкций (рис. 50).

Схема армирования представляет собой чертеж монолитных или сборных элементов железобетонных конструкций, на котором показывают расположение арматуры, закладных изделий, защитный слой бетона, контуры конструкции и т.п. (рис. 51). Когда на каждый эле-

ведомость деталей		
Поз.	Эскиз	
6		
12		
13 17		
14		
15		
18		
10	70	

Рис. 49

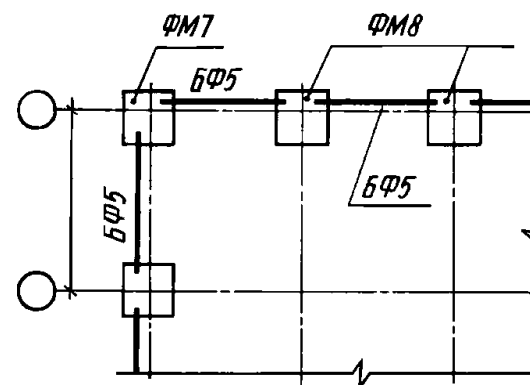


Рис. 42

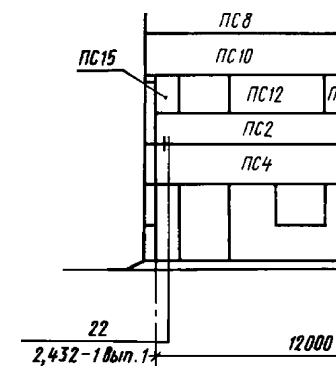


Рис.43

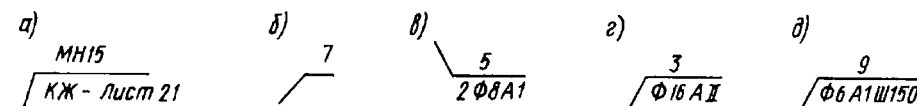


Рис. 44

стержня, класс арматуры (рис. 44, в). Если в данном элементе будет всего один стержень, цифру, обозначающую количество стержней не ставят (рис. 44, г).

В полной выноске может быть также указан шаг (ш. 150) стержней в миллиметрах (рис. 44, д).

Масштабы и линии чертежа. Масштабы для чертежей железобетонных конструкций выбирают с таким расчетом, чтобы были обеспечены компактность изображений и удобное пользование чертежами. Кроме того, принятый масштаб должен быть таким, чтобы с чертежа можно было получить четкую копию при современных способах размножения. Из указанных ниже масштабов желательно выбирать минимальный.

Рекомендуемые масштабы

Схемы расположения 1:100, 1:200, 1:400, 1:500

Фрагменты схем расположения . . . 1:50, 1:100

Узлы 1:5, 1:10 или 1:15, 1:20

Виды, разрезы и сечения

монолитных и сборных бетонных

и железобетонных элементов . . . 1:20, 1:50, 1:100

Схемы армирования 1:20, 1:50, 1:100

6.2 Схемы расположения элементов

На схемах расположения элементов сборных конструкций (для удобства далее именуемая «схемой расположения») указывают:

расстояния между координационными осями здания и между крайними осями;

привязку поверхностей или осей конструкций к координационным осям, а при необходимости к другим элементам конструкций зданий;

марки элементов сборных конструкций, монолитных участков и соединительных изделий;

отметки подошвы фундаментов, верха консолей, стыков колонн и других наиболее характерных уровней элементов конструкций;

ссылки на узлы;

метки для установки в проектное положение некоторых элементов конструкций.

Схемы сопровождают необходимыми разрезами и фрагментами.

На Рис. 45 показана схема расположения колонн и подкрановых балок одноэтажных зданий.

К схемам расположения выполняют спецификацию. На рис. 46, а дана спецификация по форме 1 к схеме расположения элементов сборной конструкции. На рис. 46, б приведена спецификация по форме 2 к схеме расположения элементов сборной конструкции.

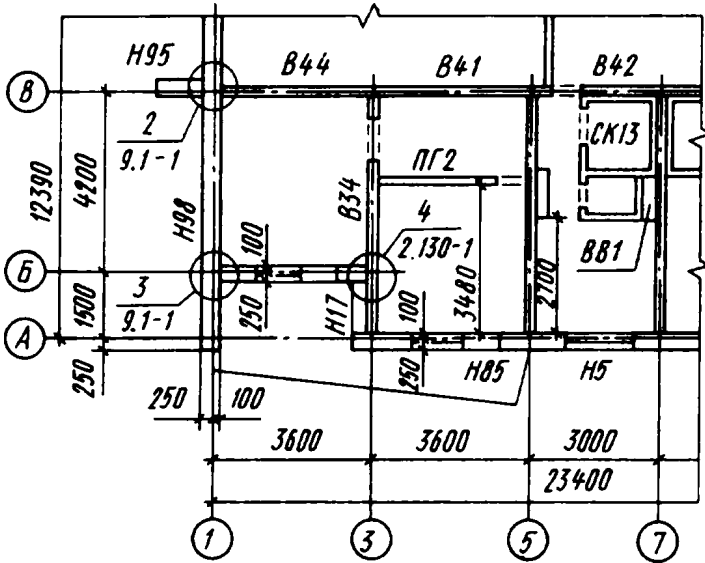


Рис. 45

а)

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
Колонны					
К1	К3-01-49, вып. 1	КП1-7	34	7100	
К2	К3-01-49, вып. 1	КП1-9	60	9200	
К3	492-2-КЖМ-КП1-7	КП1-7-01	8	7100	
К4	-КП1-7	КП1-7-02	2	7100	
К5	-КП1-9	КП1-9-01	8	9200	
К6	-КП1-9	КП1-9-02	16	9200	
К7	-КП1-9	КП1-9-03	4	9200	
Балки подкрановые					
БК1	К3-01-50, вып. 1	БКНАБ-1с	180	2930	
БК2	К3-01-50, вып. 1	БКНАБ-1т	20	2930	
БК3	К3-01-50, вып. 1	БКНАБ-1к	20	2930	
Связи вертикальные					
ВС1	К3-01-49, вып. 1	СВ-2	4	359	
ВС2	К3-01-49, вып. 1	СВ-3	8	423	

б)

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. из 3-х	Масса, кг	Примечание
СХЕМА 1					
Панели наружных стен					
Н1	90 Р10-1-7	Н1-66-1	4	5	44 5920
Н2	90 Р10-1-7	Н1-30-2	2	2	18 2580
Н3	90 Р10-1-7	Н9-15-3	13	12	109 1410
Панели внутренних стен					
В1	90 Р10-2-2	В21-66-4	4	4	36 6810
В2	90 Р10-2-2	В11-66-4	12	12	108 6550
Сантехкабины					
СК130	1.188-5, вып. 1	СК 13-02	6	6	54 2760
СК130	1.188-5, вып. 1	СК 13-02	2	2	18 2760
Панели перекрытий					
П1	1.141-1, вып. 1	ПТ 63-15	44	35	324 2940
П2	1.141-1, вып. 1	ПТ 63-12	25	23	209 2210
Ум 1	111-90-Б Р1.1-Тп.38	Участок монол. Ум 1	1	1	

Рис. 46

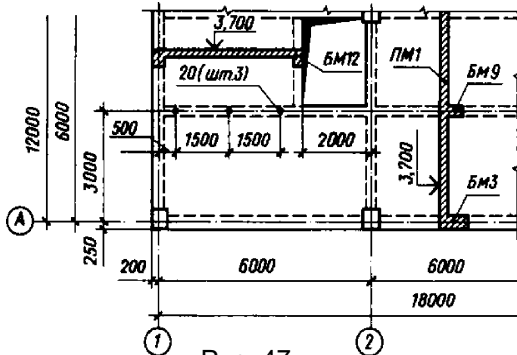


Рис. 47

6.3 Чертежи элементов монолитных и сборных железобетонных конструкций

В состав основного комплекта рабочих чертежей марки КЖ входят чертежи элементов монолитных и сборных железобетонных конструкций. Они выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 21.503—80, ГОСТ 1.102—79 и других стандартов.

На видах и разрезах монолитных железобетонных конструкций (рис. 47) указывают:

координационные оси здания;

расстояния между смежными и крайними координационными осями;

привязку элементов конструкций - координационным осям;

отметки уровней, характерных для данной конструкции (например, верха или низа элемента, выступа на нем, на который опирается другая конструкция и т.п.);

закладные изделия; пробки, любые отверстия, ниши, борозды;

участки смежных конструкций, на которые опираются или в которые заделываются железобетонные конструкции.