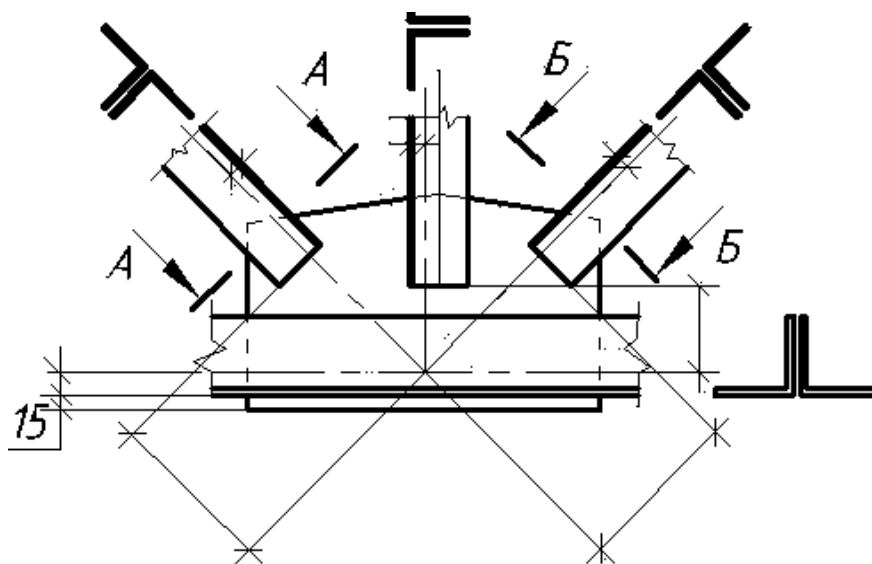


ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ГРАФИКА



◆ ИЗДАТЕЛЬСТВО ТГТУ ◆

Министерство образования и науки Российской Федерации
ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ГРАФИКА

Методические указания по выполнению графических работ
по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика»
для студентов второго курса специальностей 270102, 270105, 270205



Тамбов
Издательство ТГТУ
2007

УДК 515.1
ББК В151.34я73-5
Л171

Утверждено Редакционно-издательским советом ТГТУ

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Конструкции зданий и сооружений» ТГТУ
В.В. Леденев

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Компьютерное и математическое моделирование»
ТГУ им. Г.Р. Державина
А.А. Арзамасцев

Составители:

С.И. Лазарев, А.А. Горелов, Н.В. Стукалина

Л171 Инженерно-строительная графика : метод. указания / сост. : С.И. Лазарев, А.А. Горелов, Н.В. Стукалина. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 40 с. – 100 экз.

Представлены варианты домашних графических заданий по темам «Металлические конструкции», «Железобетонные изделия», «Архитектурно-строительный чертеж». Даны указания по их графическому оформлению, приведены примеры выполнения заданий.

Предназначены для студентов второго курса специальностей 270102, 270105, 270205, изучающих дисциплину «Начертательная геометрия. Инженерная графика».

УДК 515.1
ББК В151.34я73-5

Учебное издание

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ГРАФИКА

Методические указания

Составители:

ЛАЗАРЕВ Сергей Иванович,
ГОРЕЛОВ Александр Алексеевич,
СТУКАЛИНА Наталия Владимировна

Редактор О.М. Ярцева

Инженер по компьютерному макетированию Т.А. Сынкова

Подписано в печать 16.07.2007.

Формат 60 × 84 / 8. 4,65 усл. печ. л.

Тираж 100 экз. Заказ № 472

Издательско-полиграфический центр

Тамбовского государственного технического университета,
392000, Тамбов, Советская 106, к. 14

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время темпы развития строительного производства требуют высокого уровня подготовки инженеров-строителей. В приобретении необходимых знаний значительную роль играет графическая грамотность инженеров.

Умение правильно выполнить и прочесть чертеж вырабатывается в результате овладения курсом инженерного черчения. Эти знания, умение и навыки необходимы при изучении общеинженерных и специальных дисциплин, а также в практической инженерной деятельности.

В соответствии с действующим учебным планом в разделе строительного черчения в данном издании представлены варианты домашних графических заданий по темам «Металлические конструкции», «Железобетонные изделия», «Архитектурно-строительный чертеж». Даны указания по их графическому оформлению.

1. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Цель работы: знакомство с первоначальными понятиями о металлических конструкциях, их назначением и общими правилами, предъявляемыми к графическому оформлению чертежей металлических конструкций с учетом стандартизированных правил проектной документации.

Задание

Выполнить по вариантам на листе чертежной бумаги формата А2 чертеж узла фермы в следующей последовательности.

1. Вычертить геометрическую схему фермы в масштабе 1 : 100.
2. По геометрической схеме и размерам ее элементов вычертить узел в трех проекциях в масштабе 1 : 5. Для узлов верхнего пояса вычертить главный вид, вид сверху и разрез $I-I$. Для узлов нижнего пояса виды – главный, снизу и справа.
3. Построить вынесенное сечение $A-A$ для нечетных вариантов и $B-B$ – для четных.
4. Вычертить фасонку.
5. Составить спецификацию.

Прежде чем приступить к выполнению задания, студенты должны ознакомиться с первоначальными понятиями о строительных конструкциях и особенностях их оформления на чертежах.

В строительстве широко применяют металлические конструкции. Их используют в большепролетных зданиях и инженерных сооружениях (мосты, крытые стадионы, некоторые производственные здания и т.п.)

Рабочие чертежи металлических конструкций объединяют в комплект чертежей марки КМ – конструкции металлических зданий и сооружений. Рабочие чертежи КМ служат основой для разработки детализованных чертежей КМД.

Для изготовления металлических конструкций применяют прокатную и листовую сталь и трубы различного диаметра. Профили прокатной стали и другие элементы металлических конструкций изображаются и обозначаются на чертеже выносными надписями в соответствии с ГОСТ 2.410–68. Прокатные профили в видах и разрезах дают контурными изображениями, но без скругления углов и уклонов полок. Элементы металлических конструкций, попавшие в разрез или сечение, не штрихуют.

Детали металлических строительных изделий соединяют сварными швами, клепаными или болтовыми соединениями, которые имеют также свои условные обозначения и правила выполнения.

Сварные соединения выполняют на чертежах по требованиям ГОСТ 2.312–72.

Условное обозначение шва наносят на полке линии-выноски, проведенной от видимого изображения шва или под полкой линии-выноски, если шов не виден (рис. 1.1). Линию-выноску начинают односторонней стрелкой. Условное обозначение сварного шва содержит: обозначение стандарта на типы и конструктивные элементы швов сварных соединений; буквенно-цифровое обозначение шва; знак и размер катета профиля сварного шва, которые в обозначении разделяются знаком «дефис». При наличии на чертежах одинаковых швов обозначение наносят у одного из изображений, а от изображений остальных одинаковых швов проводят линии-выноски с полками. Всем одинаковым швам присваивают один порядковый номер. В изображениях металлических конструкций и строительных изделий широко используют сварные соединения заводские и сварные соединения монтажные. В случае выполнения монтажного сварного шва на пересечении линии-выноски и полки располагают знак \perp .

Расположение видов на чертежах металлических конструкций отличается от расположения видов на всех других чертежах (строительных и машиностроительных). На видах и разрезах показывают только те элементы, которые находятся в непосредственной близости от наблюдателя или секущей плоскости (например, виды слева, справа, сверху и снизу на рис. 1.2). В подобных случаях над каждым видом, кроме главного, делают надпись по типу $\rightarrow A$ (надпись не подчеркивается). Направление взгляда указывают стрелкой, обозначенной соответствующей буквой.

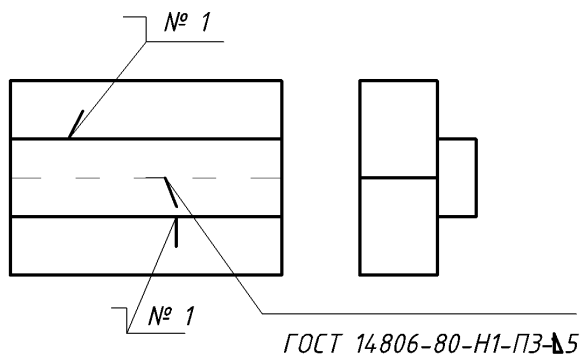
На чертежах пунктирными линиями показывают контуры невидимых деталей, непосредственно примыкающих к видимым.

Детали элементов конструкций, расположенные наклонно к плоскости разреза, на изображении этого разреза не указываются (рис. 1.3). Если на главном виде какой-либо пояс конструкции располагается не горизонтально, то вид на этот пояс следует вычерчивать параллельно наклонному поясу, а выносные линии для нанесения размерных линий направлять к этому поясу под углом 90° .

Размеры на чертежах металлоконструкций проставлять только для того, чтобы установить взаимное расположение элементов, их осей и местоположение отверстий в элементах. При нанесении размеров в строительных чертежах размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или осевыми ограничивать засечками в виде основных линий длиной 2...4 мм, проводимыми с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии, которая должна выступать за крайние выносные линии на 1...3 мм.

В данной работе студенты должны начертить один из узлов сварной конструкции – фермы. Геометрические схемы ферм для задания представлены в табл. 1.2.

Ферма представляет собой стержневую решетчатую конструкцию. Расстояние между опорами называют пролетом. Верхний и нижний ее элементы называют верхним и нижним поясами, вертикальные стержни называют стойками, а наклонные – раскосами (рис. 1.4). Место соединения стержней фермы называют узлом. Узлы фермы имеют определенные названия: узел A – крайний; B , D – промежуточные; B – коньковый; G – опорный. Оформление типовых узлов должно соответствовать рис. 1.10.



Сварной шов №1 по ГОСТ 1480Т5 РнЗ- Δ6

Рис. 1.1. Обозначение сварных швов

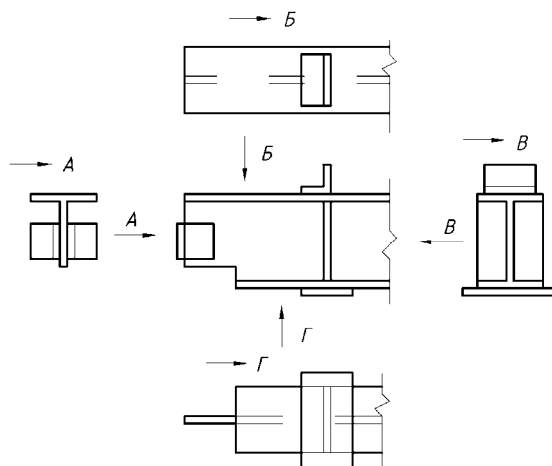


Рис. 1.2. Расположение видов

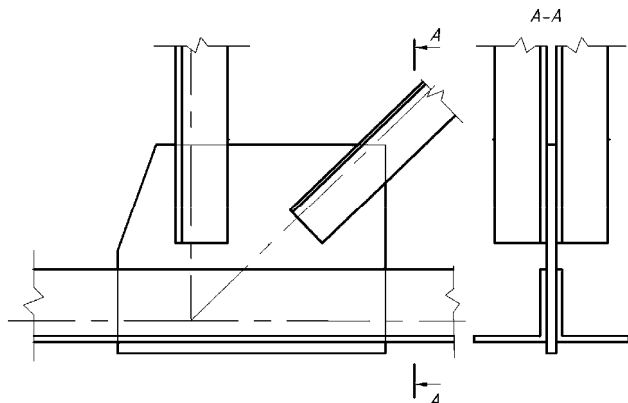


Рис. 1.3. Изображение разреза

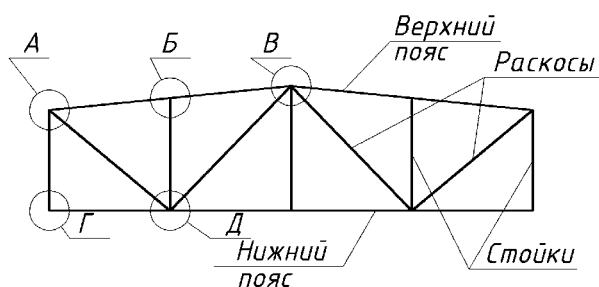


Рис. 1.4. Геометрическая схема фермы

В узлах стержни соединяются с помощью стального листа – фасонки, толщина которой принимается от 8 до 25 мм.

Стержни легковых стропильных ферм, как правило, выполняются из двух уголков, образующих в сочетании тавр. На рис. 1.5 изображен равнополочный уголок и приводятся названия его отдельных элементов.

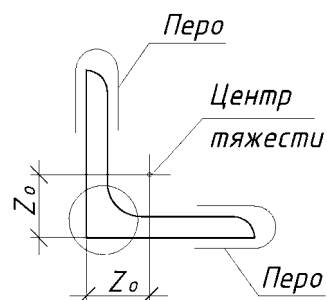


Рис. 1.5. Профиль уголка

Порядок выполнения работы

Для выполнения задания необходимо изучить методические указания по теме и рекомендуемую литературу [8, с. 340 – 351; 10, с. 341 – 359].

Задание выполняют на листе чертежной бумаги формата А2 (594 × 420 мм) карандашом. В левой верхней части листа располагается геометрическая схема фермы, соответствующая варианту, ниже – три вида узла. Справа расположить вынесенное сечение 1-1 и чертеж фасонки. В правой нижней части листа помещают спецификацию и основную надпись по ГОСТ 2.104-68, форма 1. Пример выполнения задания представлен на рис. 1.7.

1. В левой верхней части формата А2 в масштабе 1 : 100 вычертить геометрическую схему фермы и на ней кружком обозначить заданный узел, соответствующий варианту (табл. 1.2 и рис. 1.9).

2. Под схемой штрихпунктирной линией наносят сетку геометрических осей элементов узла параллельно осям начерченной схемы (рис. 1.6, а). Они должны совпадать с осями, проходящими через центры тяжести уголков и пересекаться в одной точке.

3. Наносятся продольные контуры элементов узла в масштабе 1 : 5 вдоль сетки геометрических осей в соответствии с размерами сечений уголков, взятыми из табл. 1.2, для этого от сетки геометрических осей следует отложить в соответствующую сторону отрезки Z_0 (табл. 1.1), равные расстоянию от полки до центра тяжести уголка (рис. 1.6, а). При вычерчивании контуров элементов следует иметь в виду, что в верхнем поясе и раскосах уголки должны быть обращены полками вниз, в нижнем поясе – полками вверх.

4. Стойки и раскосы не доводятся до контура верхнего и нижнего пояса на 40...50 мм. Этот размер на чертеже не проставляется. Проводится линия на расстоянии 40...50 мм от уголка пояса. Она ограничивает длину уголков стоек и раскосов решетки фермы. Концы их обрезаются под прямым углом к оси (рис. 1.6, б). Размер от центра узла до обрезов стержней выбирается таким, чтобы их длина выражалась в целых сантиметрах, что значительно облегчает процесс разметки стержней решетки.

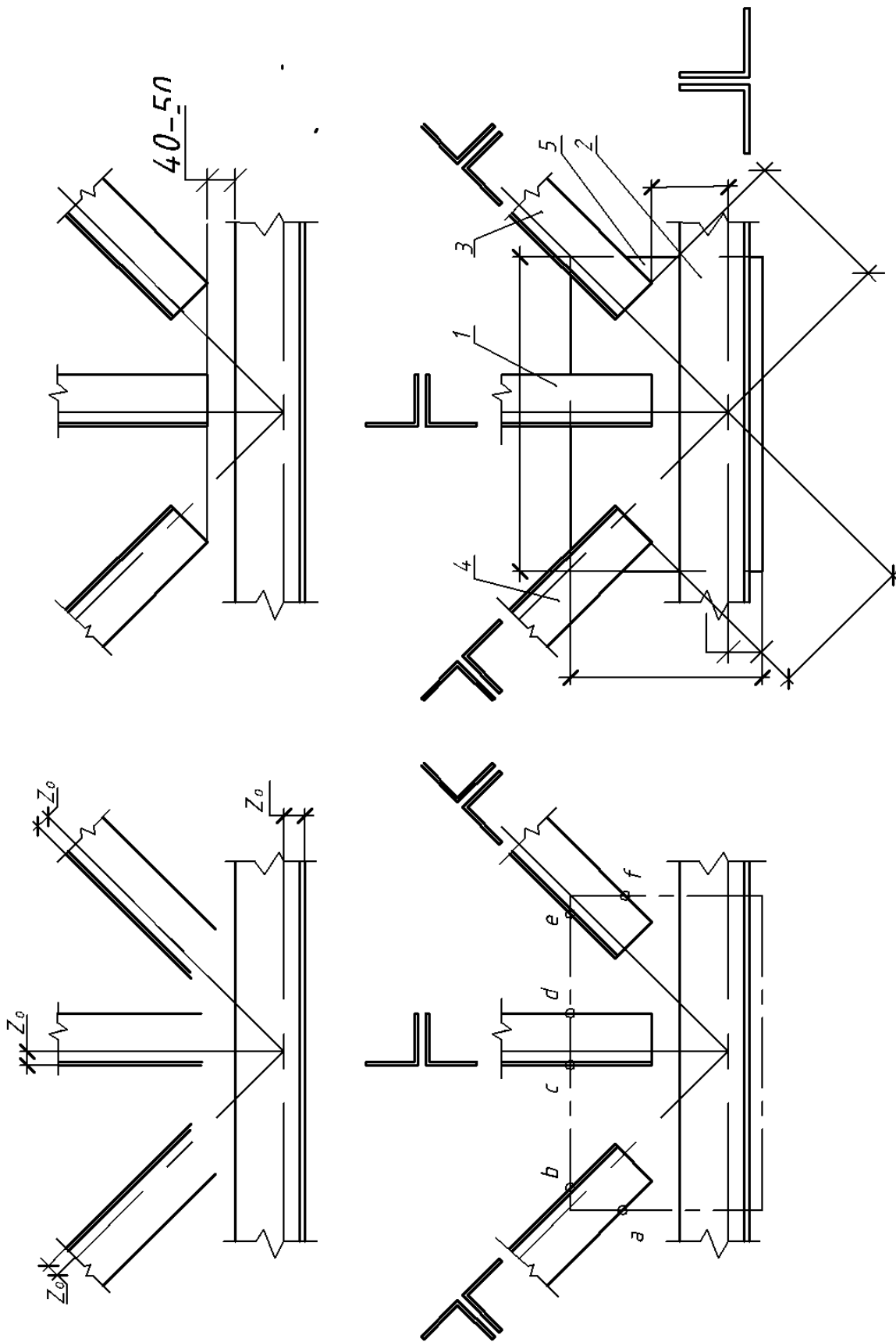


Рис. 1.6. Последовательность выполнения чертежа узла фермы

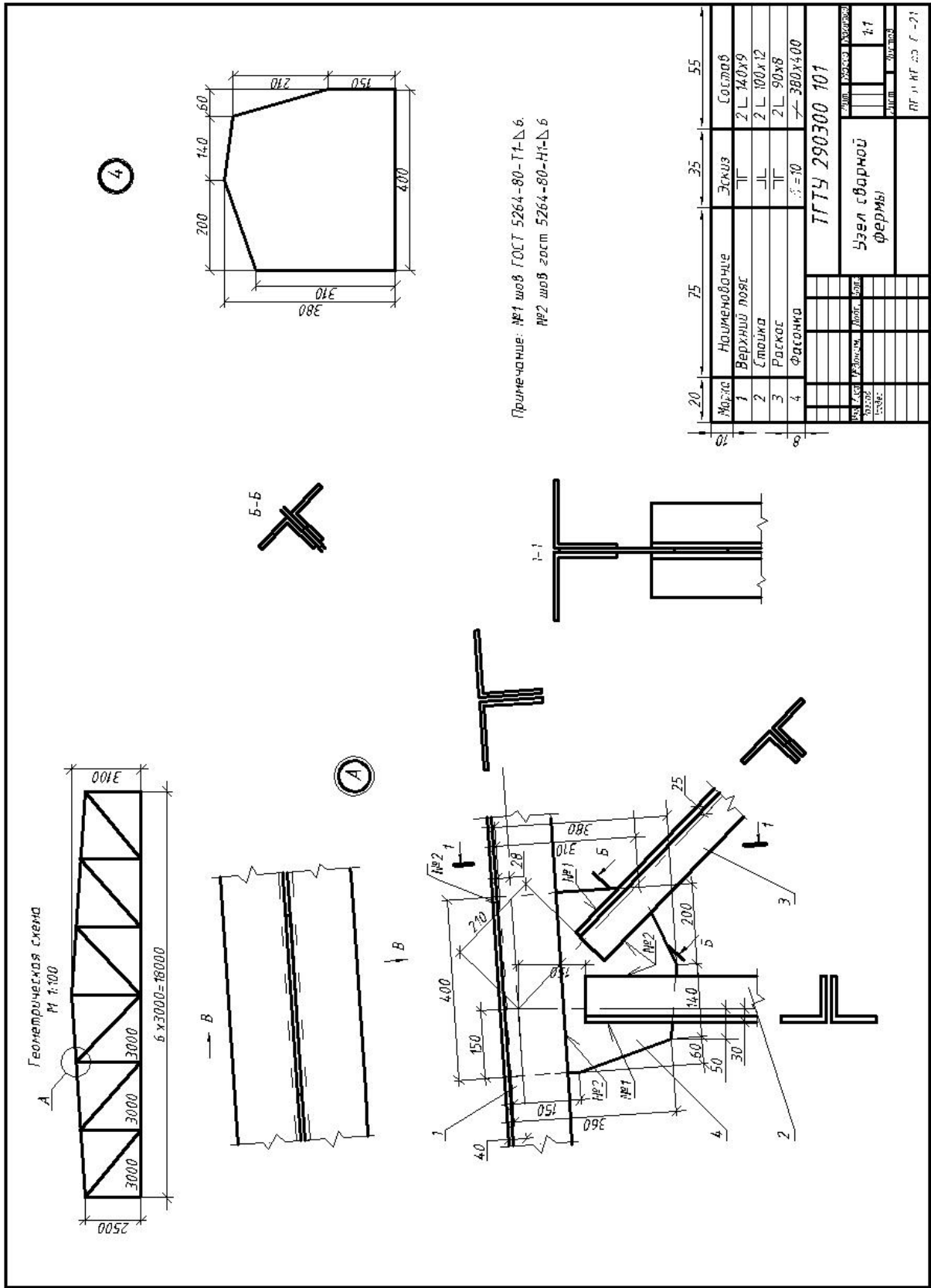


Рис. 1.7. Узел сварной фермы

1.1. Расстояние до центра тяжести уголка

Профиль сечения	Z_0 расстояние до центра тяжести, мм	Масса 1 погонного метра, кг
└ 63 × 6	20	5,72
└ 75 × 5	20	5,80
└ 75 × 6	20	6,89
└ 80 × 6	20	7,36
└ 90 × 6	25	8,33
└ 90 × 8	25	10,90
└ 100 × 8	30	12,20
└ 110 × 8	35	13,50

5. Уголки стержней решетки привариваются по перу, обушку и торцу уголка. На уголках откладывают длину швов по перу и обушку (рис. 1.6, в). В табл. 1.2 длины фланговых швов даны без учета торцевых.

6. Определяют наиболее простую форму и размеры фасонки, которые округляют в большую сторону так, чтобы они были кратны целым сантиметрам. Форму и размеры фасонки определяют графически, согласно длинам швов, прикрепляющих стержни фермы к фасонке (рис. 1.6, з). При конструировании фасонки размер a принимают равным 15...20 мм, а угол $\alpha = 30^\circ$ (рис. 1.10). Размер угла α на чертеже не проставляется. Толщину фасонки принять равной 10 мм.

При определении размеров фасонки верхних поясов фермы необходимо верх фасонки утапливать между уголками пояса на 12 мм (рис. 1.8) для удобства установки прогонов на узлах. При конструировании узлов нижнего пояса низ фасонки выпускается на 15 мм для наложения швов у обушков.

7. Вычерчивают вид сверху и разрез $I-I$ для узлов верхнего пояса и вид снизу и справа для узлов нижнего пояса. На главном виде указывают линии обрыва. Вычерчивают вынесенное сечение $A-A$ для нечетных вариантов и $B-B$ для четных. Направление секущей плоскости для разреза и сечения берется по рис. 1.10.

Над изображением узла или немного справа от него чертится основной линией окружность диаметром 10...14 мм, а на расстоянии 1 мм от нее еще одна окружность тонкой линией, где указывается буквенное обозначение узла, соответствующее варианту. Наносят размеры. На свободном поле чертежа вычерчивается фасонка с нанесенными размерами.

8. На главном виде выносят позиции.

9. Над основной надписью выполняется спецификация по размерам, указанным на образце (рис. 1.7).

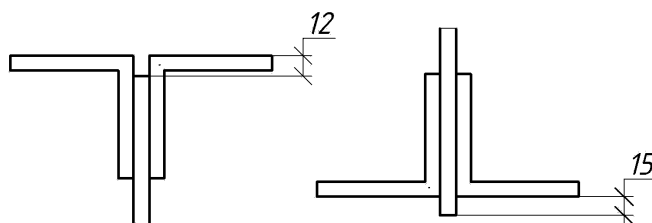


Рис. 1.8. Положение фасонки в поясах фермы

1.2. Варианты индивидуальных заданий к ГР № 1

Вариант	Схема	Узел	Детали	Сечение	Размеры сварных швов	
					По обушку, мм	По перу, мм
1	1	А	1	└└ 100 × 8	Приваривать по всей длине фасонки швом $h = 6$ мм	
			2	└└ 110 × 8		
2	1	Б	3	└└ 63 × 6	6...120	6...120
			4	└└ 80 × 6	6...160	6...160
3	1	В	5	└└ 75 × 5	6...160 (Уз. А)	6...150 (Уз. А)
					6...140 (Уз. Г)	6...140 (Уз. Г)
4	1	Г	6	└└ 63 × 6	6...140	6...140
5					6...140	6...140

			7	$\Gamma 80 \times 6$	6...140	6...120
6	2	A	1	$\perp 100 \times 8$	Приваривать по всей длине фасонки швом $h = 6$ мм	
			2	$\Gamma 110 \times 8$		
7		B	3	$\perp 75 \times 6$	6...120	6...120
			4	$\perp 90 \times 8$	6...410	6...410
8		B	5	$\Gamma 80 \times 6$	6...80	6...80
			6	$\Gamma 75 \times 6$	6...80	6...80
9			Г	7	$\Gamma 100 \times 8$	6...140
10	3	A		1	$\perp 100 \times 8$	Приваривать по всей длине фасонки швом $h = 6$ мм
			2	$\Gamma 110 \times 8$		
11		B	3	$\perp 75 \times 6$	6...120	6...120
			4	$\perp 63 \times 6$	6...170	6...170
12		B	5	$\perp 90 \times 6$	6...180 (Уз. А)	6...160 (Уз. А)
13	6...370 (Уз. Д)				6...370 (Уз. Д)	
13	3	Г	6	$\Gamma 80 \times 6$	6...110	6...120
			Д	7	$\Gamma 75 \times 6$	6...100
14		8		$\Gamma 80 \times 6$	6...100	6...100
		E		9	$\perp 63 \times 6$	6...150
15						
16	4	A	1	$\perp 110 \times 8$	Приваривать по всей длине фасонки швом $h = 6$ мм	
			2	$\Gamma 110 \times 8$		
17		B	3	$\Gamma 80 \times 6$	6...130	6...130
			B	4	$\perp 63 \times 6$	6...180
18						
19	Г					

			5	$\perp\perp 90 \times 8$	8...180	6...180
			6	$\perp\perp 80 \times 6$	6...165	6...165
20		<i>Д</i>	7	$\Gamma\Gamma 90 \times 6$	6...120	4...110
21		<i>Е</i>	8	$\Gamma\Gamma 80 \times 6$	6...140	4...140
22		<i>Ж</i>	9	$\Gamma\Gamma 110 \times 8$	8...160	6...160
23	5	<i>А</i>	1	$\perp\perp 90 \times 6$	Приваривать по всей длине фасонки швом $h = 6$ мм	
24			2	$\Gamma\Gamma 110 \times 8$		
		<i>Б</i>	3	$\perp\perp 63 \times 6$	6...150	6...150
25			4	$\perp\perp 75 \times 5$	6...380	6...380
		<i>В</i>	5	$\Gamma\Gamma 63 \times 6$	6...80	6...80
26			<i>Г</i>	6	$\Gamma\Gamma 80 \times 6$	6...140

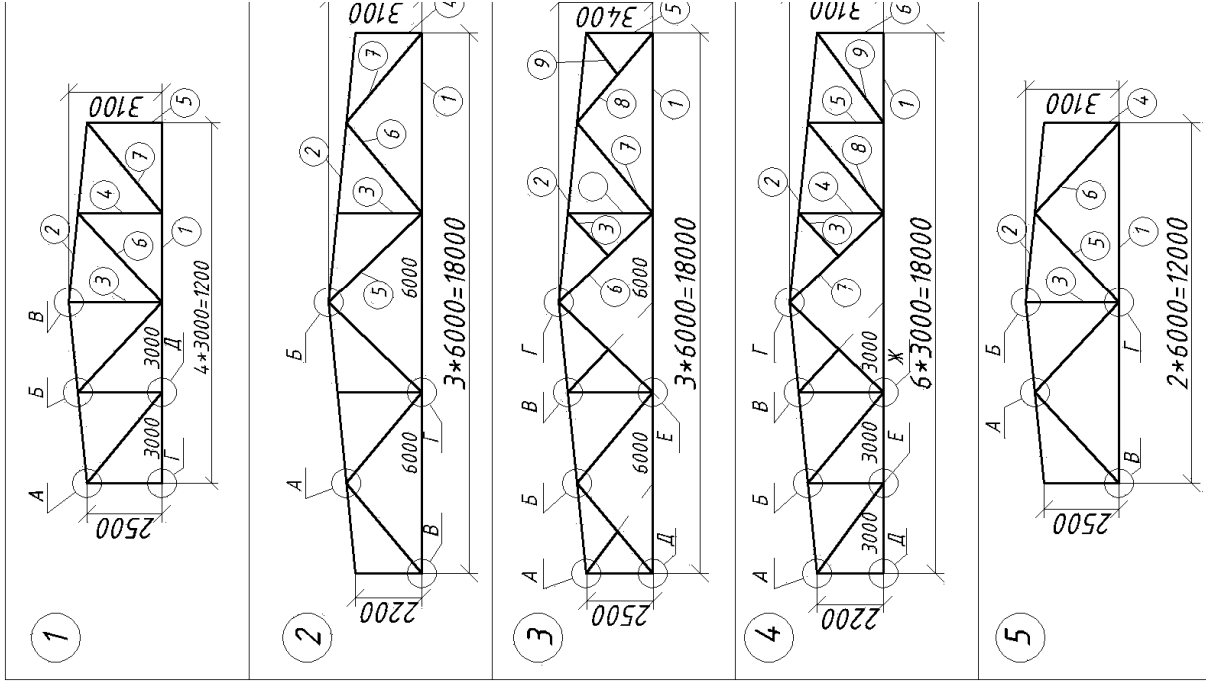


Рис. 1.9. Геометрическая схема ферм

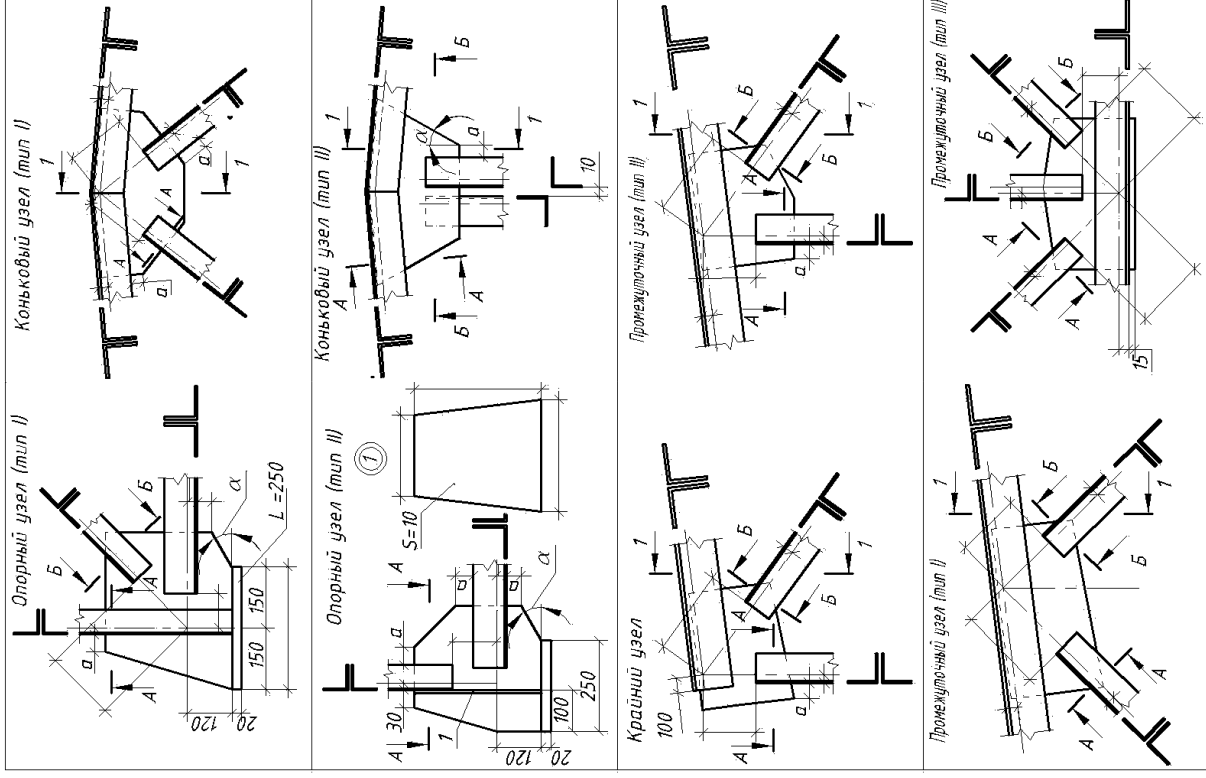


Рис. 1.10. Конструкции узлов ферм

2. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Цель работы: знакомство с первоначальными понятиями о железобетонных конструкциях и их составными элементами, общими правилами, предъявляемыми к графическому оформлению чертежей железобетонных изделий, с учетом стандартизированных правил проектной документации.

Задание

Задача I. Выполнить по вариантам на листе чертежной бумаги формата А3 и А4 сборочный чертеж и спецификацию железобетонного изделия.

Задача II. Выполнить чертеж сборочной единицы.

Задача III. Выполнить чертеж детали.

Железобетонными называются конструкции, в которых совместно работают бетон (смесь гравия, цемента, песка и воды) и железо (стальные стержни, прокат, называемый арматурой). В зависимости от способа изготовления железобетонные конструкции подразделяют на монолитные, бетонные в опалубке на строительной площадке и сборные элементы заводского изготовления (плиты, балки, колонны, фундаменты, лестничные марши, перемычки и т.д.).

Арматура может быть жесткой – из прокатных профилей (швеллер, рельс и т.п.) и гибкой – из стержней круглого поперечного сечения как гладких, так и периодического профиля, придающего стержням лучшее сцепление с бетоном.

Для гибкой арматуры применяют следующие виды сталей (СН и П 1-В4-62):

- сталь горячекатаная ГОСТ 5781–82: класс АI – круглая, гладкая, диаметром 6...40 мм; класса АII, АIII, АIV – периодического профиля, диаметром 10...40 мм;
- сталь упрочненная ГОСТ 10884–81 периодического профиля, класса АIV, ATV;
- проволока арматурная: класса ВI диаметром 3...5 мм (ГОСТ 6727–80); высокопрочная, классы ВPI, ВPII диаметром 2,5...8 мм (ГОСТ 7348–81);
- арматурные пряди и канаты, ГОСТ 13840–68.

Порядок выполнения работы

Задача I

Для выполнения задания необходимо изучить методические указания по теме и рекомендуемую литературу [8, с. 320 – 333; 10, с. 320 – 337].

Сборочный чертеж железобетонных конструкций выполняют в масштабе 1 : 20 на листе чертежной бумаги формата А3 (420 × 297 мм) карандашом. Задание выбирают согласно своему варианту (рис. 2.8). Пример выполнения сборочного чертежа представлен на рис. 2.1.

Правила выполнения и оформления чертежей бетонных и железобетонных конструкций установлены ГОСТ 21.503–80.

Сборочные чертежи элементов железобетонных конструкций состоят в общем случае из видов, разрезов и схем армирования. Схемой армирования называется чертеж, на котором, помимо контуров элемента, показывают арматурные (каркасы, сетки, отдельные стержни) и закладные изделия. Бетон на схемах армирования и разрезах условно предполагается прозрачным, поэтому арматуру показывают линией видимого контура ($S = 0,8...1$ мм), а разрезы не штрихуют. Стержни в поперечном сечении изображают точкой диаметром S . Контур изображаемого элемента железобетонной конструкции обводят сплошной линией толщиной $S/2$. На разрезах контуры частей элемента, не попадающие в секущую плоскость, показывают сплошной тонкой линией $S/3$. На видах толщина линий видимого контура $S = 0,8$ мм, невидимого контура – штриховой линией толщиной $S/2$.

При изображении несложных элементов железобетонных конструкций совмещают изображение «вид» элемента со схемой армирования. В этом случае на схеме армирования показывают все то, что должно быть указано на виде элемента.

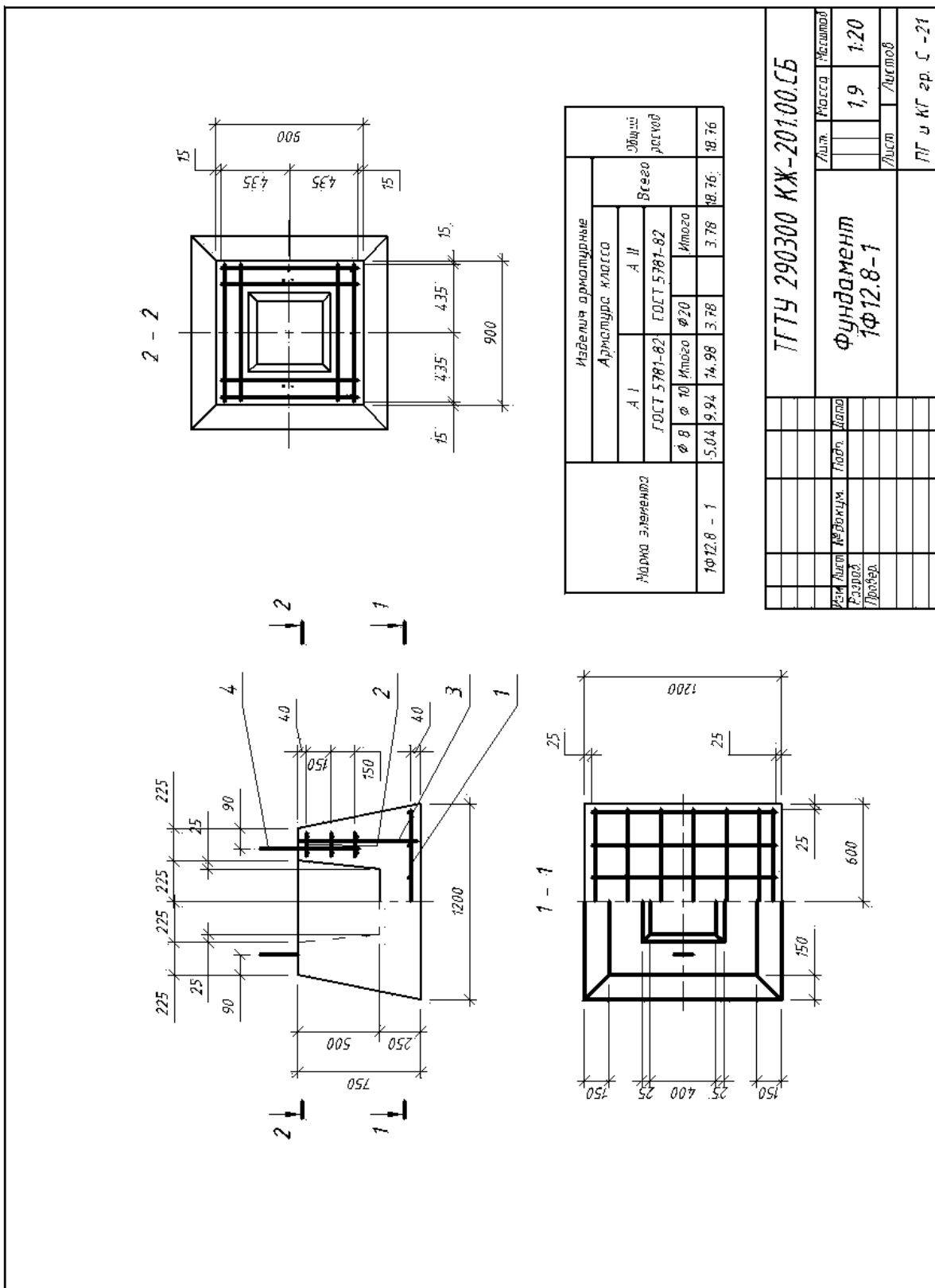


Рис. 2.1. Сборочный чертеж фундамента

На видах и относящихся к ним разрезах показывают все отверстия (независимо от размера), риски разбивочных осей, метки и надписи (для правильной ориентации элемента при его транспортировании, складировании и монтаже), закладные изделия и детали, заделываемые в конструкцию (пробки деревянные и т.п.).

На сборочном чертеже должны содержаться полные сведения о расположении составных частей конструкции и способы их соединения, а также другие требования, которые должны быть выполнены и проконтролированы по данному чертежу. Наносят установочные, присоединительные и габаритные размеры, размеры отдельных деталей, на которые не выпускают чертежи.

Арматуру располагают так, чтобы она имела защитный слой из бетона 25...40 мм – предохраняет ее от коррозии под воздействием внешней среды. Толщину защитного слоя показывают от внешней поверхности арматуры до ближайшей грани изображаемой конструкции. Защитный слой толщиной 10...15 мм на чертеже изображают несколько большим.

Арматурные изделия на разрезах и схемах армирования изображают в соответствии с условными графическими изображениями по ГОСТ 21.107-78.

Для лучшего сцепления гладкой круглой арматуры с бетоном концы стержней могут иметь отгибы в виде крюков и лапок, которые обязательно показывают на чертеже. Если сливаются (совмещаются) проекции нескольких арматурных стержней разной длины, то конец более короткого стержня условно показывают косым штрихом. Если нужно обозначить позицию этого стержня, то к косому штриху проводят линию-выноску (рис. 2.2).

Все составные части элемента железобетонной конструкции (каркасы, сетки, стержни, закладные и соединительные изделия и детали) нумеруют в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации. Поэтому на сборочном чертеже номера позиций проставляются после выполнения спецификации (рис. 2.3). Номера позиций на чертеже показывают, как правило, один раз и располагают на полках линий-выносок (толщиной $S/3$), проводимых от видимых изображений арматуры. Полки (толщиной $S/2$) должны иметь длину 10 мм и располагаться друг под другом в вертикальных столбцах или горизонтальными цепочками (рис. 2.1).

Обозначение в основной надписи сборочного чертежа и других документов, входящих в состав комплекта чертежей железобетонных конструкций под маркой КЖ, принимают по предметной системе построения обозначения (рис. 2.5).

Буквенно-цифровое обозначение чертежей сопровождают индексом СБ (сборочный чертеж).

Наименование элемента железобетонной конструкции состоит из его названия (плита, балка, фундамент и т.п.) и марки. Маркировка железобетонных изделий выполняется в соответствии с ГОСТ 23.009–78.

Маркировка железобетонного фундамента стаканного типа состоит из трех групп обозначений:

Первая группа – тип элемента конструкции:

1Ф – фундамент под колонну сечением 300×300 мм,

1Ф – фундамент под колонну сечением 400×400 мм.

Вторая группа – размер стороны подошвы и высота фундамента в дециметрах.

Третья группа – индекс, определяемый по графикам несущих способностей фундамента.

Пример маркировки 1Ф 15.9-2:

1Ф – фундамент под колонну сечением 300×300 мм,

15 – размер стороны подошвы фундамента в дециметрах,

9 – высота фундамента в дециметрах,

2 – индекс несущей способности.

Буква «П» в конце маркировки обозначает повышенную плотность бетона.

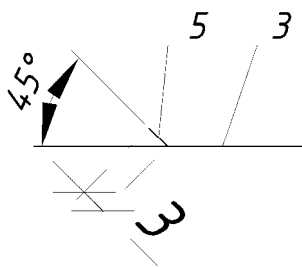


Рис. 2.2. Изображение совмещенных стержней

Ведомость расхода стали

Марка элемента	И изделия арматурные								Всего	Общий расход
	Арматура класса									
					
	ГОСТ ...				ГОСТ ...					
	φ				Итого	φ				

Рис. 2.6. Ведомость расхода стали

Для элементов монолитных железобетонных конструкций и железобетонных элементов сборочных конструкций составляют ведомость расхода стали (рис. 2.6).

Образец заполнения ведомости расхода стали представлен на рис. 2.1.

Спецификации строительных изделий выполняют по ГОСТ 2.108–68. Установлена следующая последовательность составления разделов спецификации: документация, комплексы, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты. Наименование разделов указывают в виде заголовка и подчеркивают тонкой линией. После каждого раздела необходимо оставлять несколько свободных строк.

В примере сборочного чертежа спецификация (рис. 2.3) содержит: раздел «Документация» – сборочный чертеж; раздел «Сборочные единицы» – сборочные чертежи составных частей изделия (арматурные сетки); раздел «Детали» – отдельные стержни и детали, не входящие в арматурные сетки; раздел «Материалы» – бетон, используемый в изделии.

Графы спецификации заполняют следующим образом:

- в графе «Формат» указывают форматы документов, обозначение которых записывают в графе «Обозначение»; для деталей, на которые не выпущены чертежи, в графе указывают индекс БЧ (без чертежа);
- графа «Зона» заполняется только для чертежей, разбитых на зоны по ГОСТ 2.104–68;
- в графе «Поз.» указывают порядковый номер (позицию) составных частей, непосредственно входящих в специфицируемое изделие; для раздела «Документация» графу не заполняют;
- в графе «Обозначение» указывают: в разделе «Документация» – обозначение сборочного чертежа изделия, в разделах «Сборочные единицы», «Детали» – обозначение соответственно чертежей арматурных сеток и чертежей стержней и монтажной петли; обозначение составной части изделия в спецификации является одновременно и обозначением конструкторского документа (чертежа), на котором изображена эта составная часть; безчертежным деталям также присваивается обозначение;
- в графе «Наименование» указывают наименованием документа или наименование изделия, в случае бесчертежной информации помещается запись, необходимая и достаточная для изготовления и контроля этой детали, по типу: $\varnothing 8A1$ ГОСТ 5781–82, $L = 730$;
- в графе «Кол.» указывают для составных частей изделия их количество на одно специфицируемое изделие, в разделе «Материал» – общее количество материалов на одно специфицируемое изделие с указанием единицы измерения, при этом допускается единицы измерения записывать в графе «Примечание»;
- в графе «Примечание» указывают дополнительные сведения для планирования и организации производства, а также другие сведения, относящиеся к записанным в спецификацию изделиям, материалам и документам, например для деталей, на которые не выпущены чертежи, – массу.

Задача II

Чертеж сборочной единицы – арматурной сетки С1 и С2 выполняют в масштабе 1 : 20 на листах чертежной бумаги формата А4 (210 × 297 мм) карандашом. Пример выполнения чертежей арматурных сеток представлен на рис. 2.6 и 2.7.

Сборочный чертеж арматурного и закладного изделия следует совмещать со спецификацией, так как значительная часть данных о составных деталях изделия, изготавливаемых без чертежа, содержится в спецификации. Спецификация располагается над основной надписью.

Сборочные чертежи арматурных изделий (сеток, каркасов, пространственных каркасов) оформляют в соответствии с правилами ГОСТ 21.503–80. Напомним, что под каркасом подразумевают сетку с числом продольных стержней до четырех.

При изображении сетки или каркаса ритмично расположенные сетки наносят по концам ряда, а также в местах изменения шага. При этом под полкой линии-выноски указывают шаг стержней. Сетки изображают в одной проекции. Каркасы, продольные стержни которых имеют разный диаметр или разное расстояние между ними, изображают в двух проекциях.

На сборочном чертеже арматурного изделия указывают характеристику сварного соединения, используя условные обозначения ГОСТ 2.312–72. Для соединения данных изделий используют контактную точечную сварку для крестообразного соединения двух стержней (ГОСТ 14098–85 – КИ – КТ). Обозначение сварки записывают на полке линии-выноски с односторонней стрелкой, проводимой от изображения видимого шва с лицевой стороны.

Задача III

Рабочий чертеж детали – монтажной петли «Петля П3» выполняют в масштабе 1 : 10 на листе чертежной бумаги формата А4 (210 × 297 мм) карандашом. Пример выполнения чертежа представлен на рис. 2.4.

На чертеже детали приводят ее изображения, размеры, специальные требования. Гнутые стержни, хомуты, шпильки на чертеже располагают одной стороной параллельно нижней линии рамки чертежа. Линейные размеры элементов стержней и монтажных петель показывают от наружных (рис. 2.4), а хомутов и шпилек – от внутренних поверхностей (табл. 2.2).

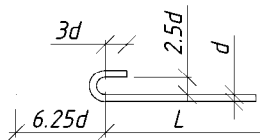
В основной надписи в графе «Материалы» указывают диаметр стержня, класс стали и ее ГОСТ, развернутую длину стержня.

Для подсчета развернутой длины стержней с крюками и хомутов рекомендуется использовать данные табл. 2.1 и 2.2.

Для подсчета массы стержней используется табл. 2.3, служащая для всех классов арматурной стали и проволоки.

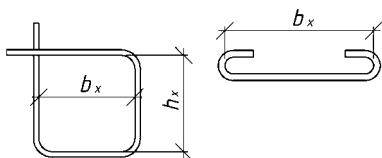
Чертежи детали не выполняют, если последняя настолько проста, что данные для ее изготовления достаточно привести в спецификации и на сборочном чертеже. На сборочных чертежах монолитных конструкций допускается выполнять эскизы деталей на поле чертежа в таблице «Ведомости деталей» согласно ГОСТ 21.503–80, размеры и образец выполнения которой представлены на рис. 2.7.

2.1. Длина развернутых частей крюков



Диаметр стержня	Добавка к длине стержня на крюки при числе крюков	
	1	2
6	40	80
8	50	100
10	70	130
12	80	150
14	90	180
16	100	200
18	110	230
20	130	250
22	140	280
25	160	310

2.2. Развернутая длина хомутов и шпилек



Длина заготовки для: хомута $L_x = 2(h_x + b_x = \Delta_x)$;
шпильки $L_x = b_x + 2\Delta_x$.

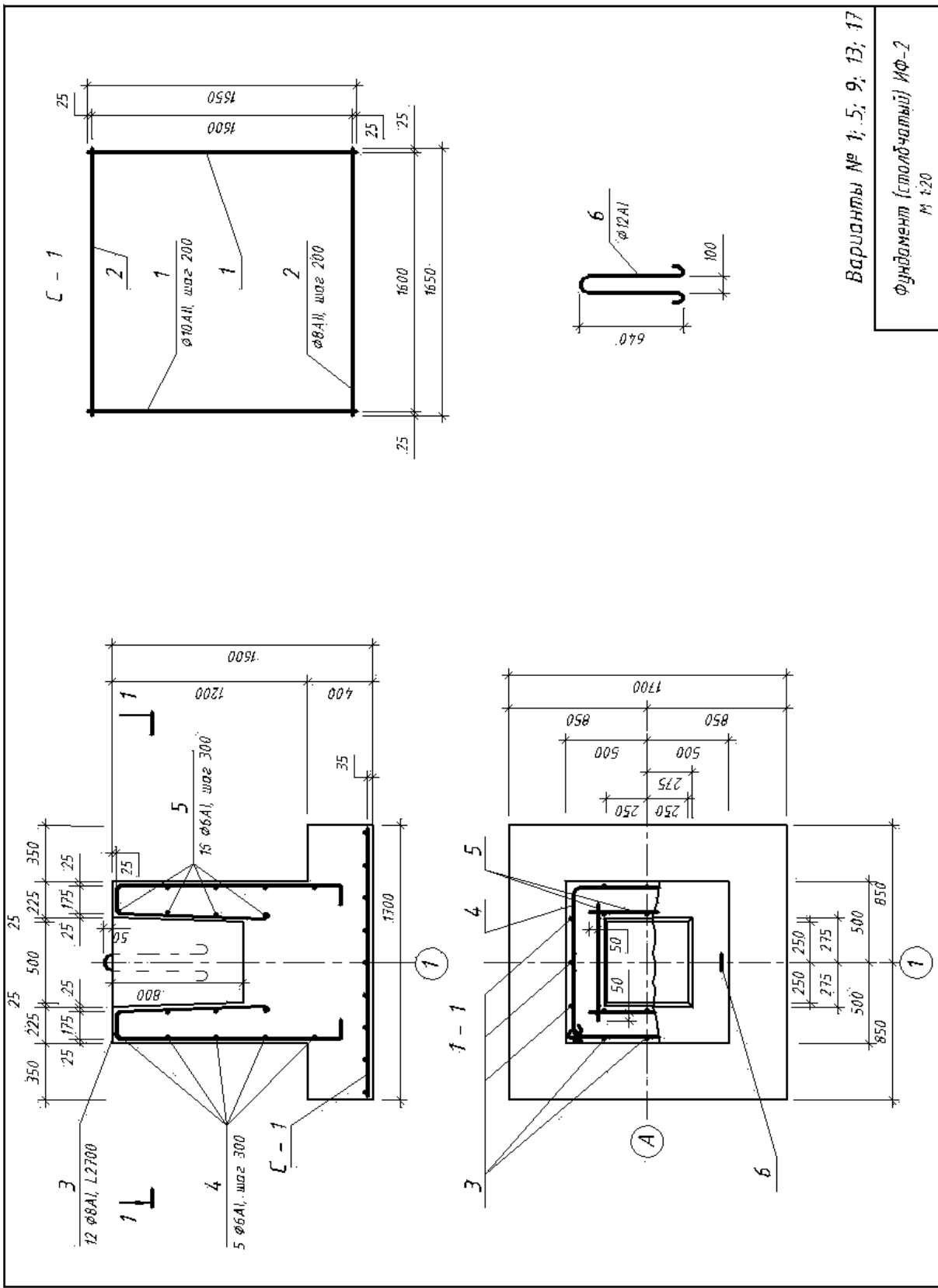
Диаметр охватываемых хомутом стержней	Δ_x на один крюк при диаметре хомута	
	6...10	12
8	50	—
10...25	75	90
28...40	90	105

2.3. Масса погонного метра арматурных стержней

Расчетный диаметр, мм	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Масса погонного метра, кг	0,154	0,222	0,395	0,62	0,89	1,21	1,58	2,0	2,5	3,0

Кратно 8 10	Поз.	Эскиз
	1	
	4	
	7	
	10	70

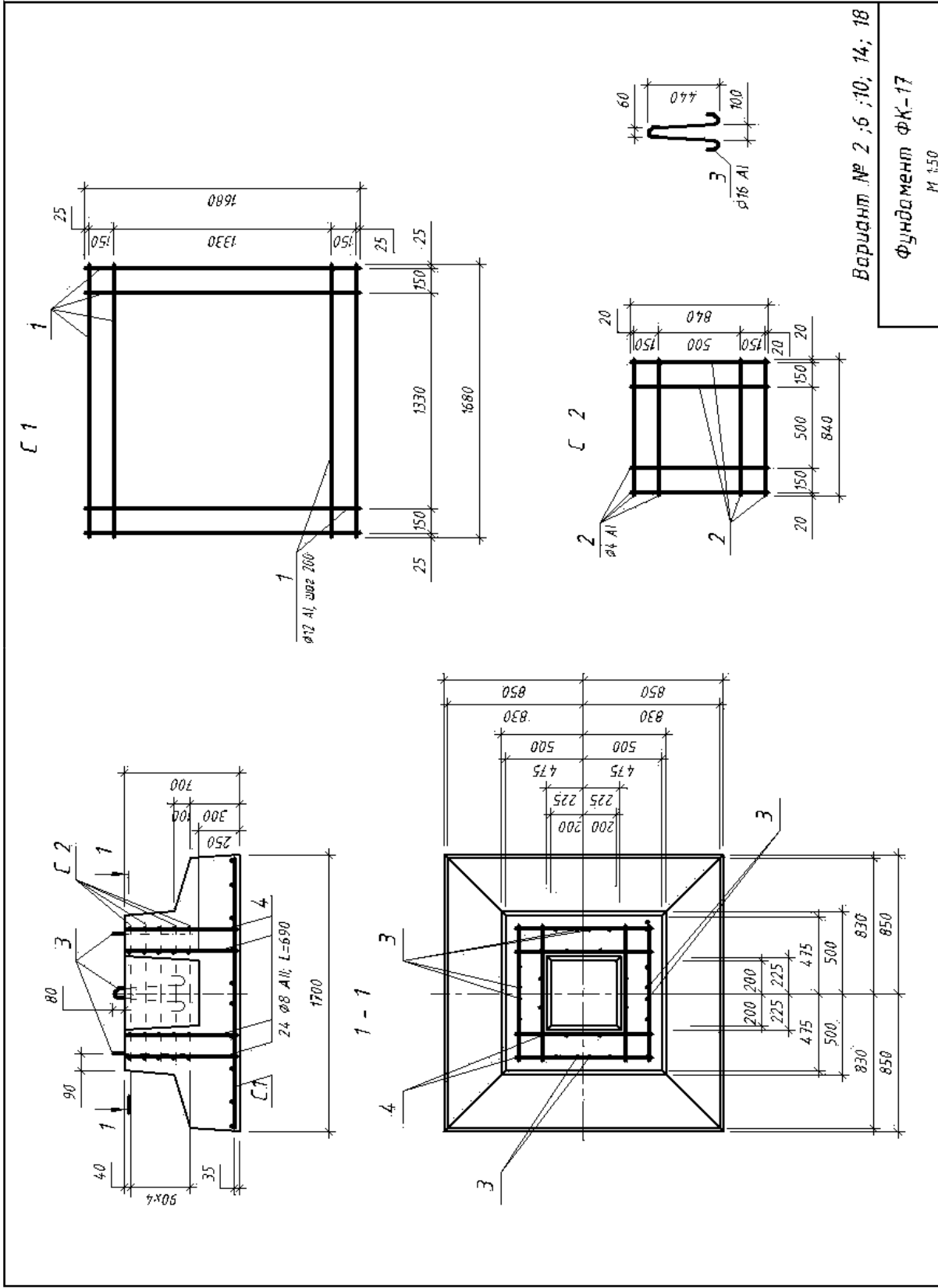
Рис. 2.7. Ведомость деталей



Варианты № 1; 5; 9; 13; 17

Фундамент (столбчатый) ИФ-2
М 1:20

Рис. 2.8. Варианты индивидуальных заданий к ГР № 2

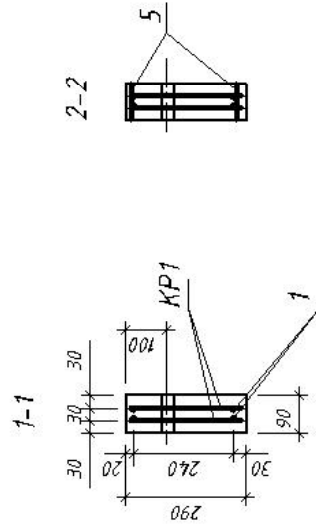
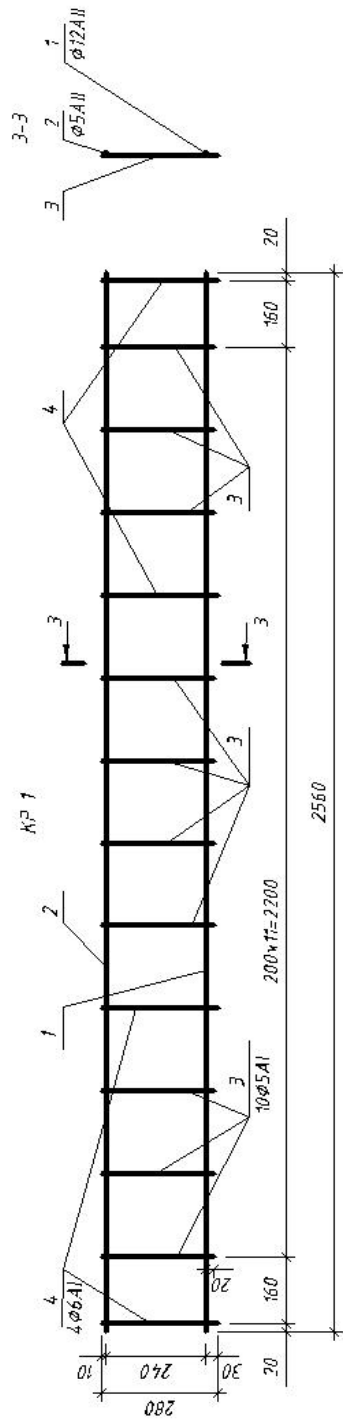
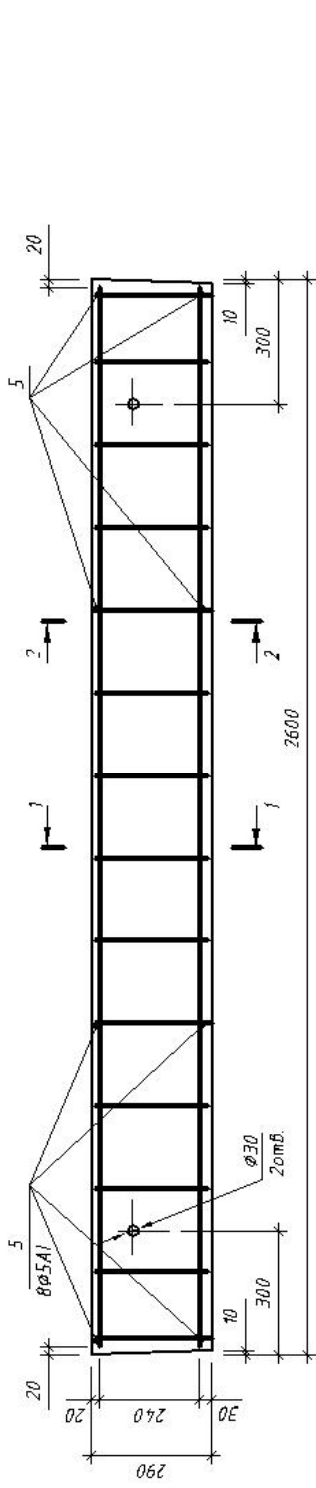


Вариант № 2 ; 6 ; 10 ; 14 ; 18

Фундамент ФК-17

М 1:50

Рис. 2.8. Продолжение



Вариант 3; 7; 11; 15; 19

Перемычка брусковая ШУ-28
М 1:10

Рис. 2.8. Продолжение

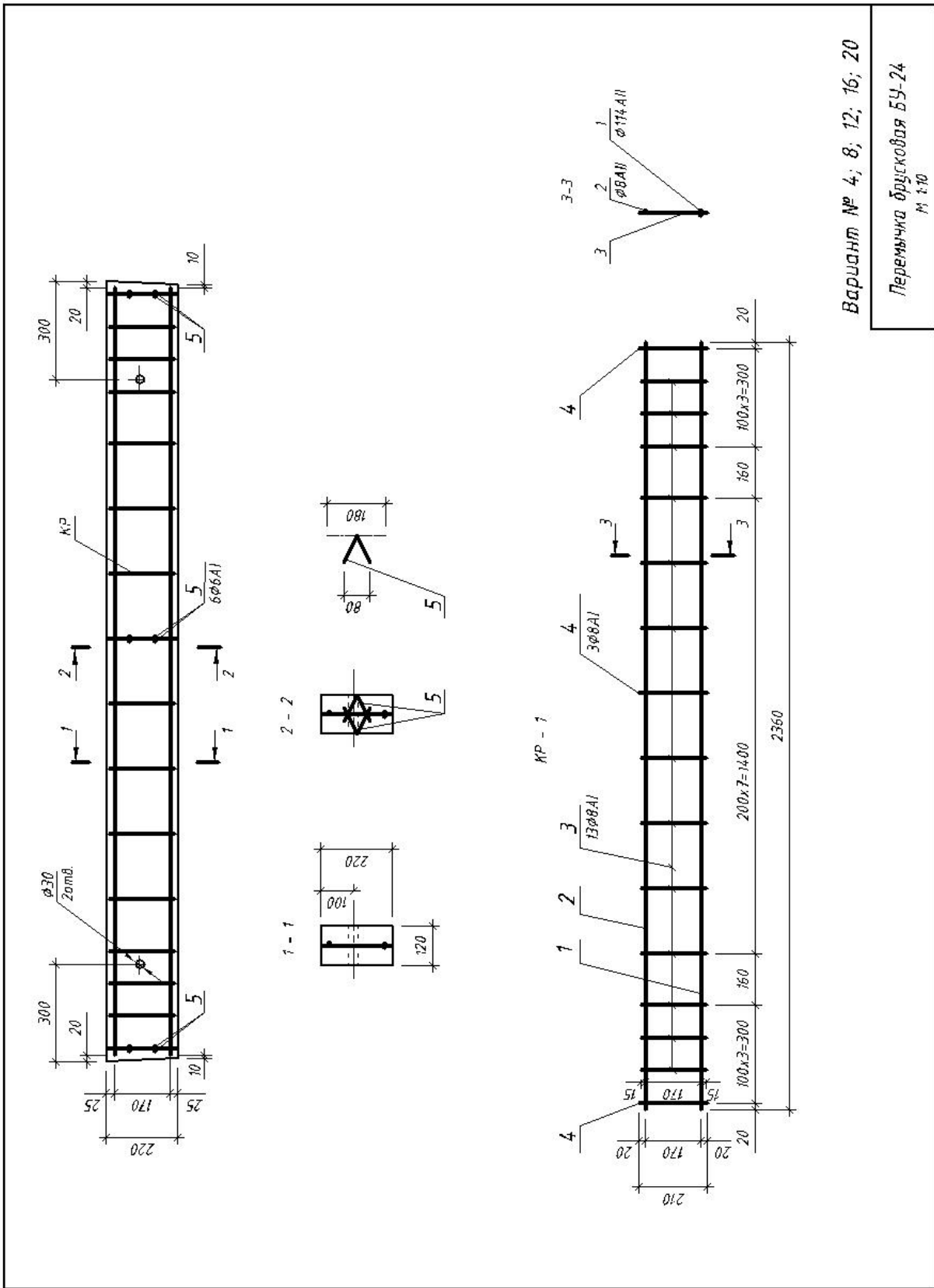


Рис. 2.8. Окончание

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЧЕРТЕЖ

Цель работы: знакомство с изображением строительных объектов и их конструктивных элементов, применение условных обозначений, принятых в строительном черчении.

Задание

На листе чертежной бумаги формата А1 в соответствии со своим вариантом
Задача I. Вычертить план первого этажа, фасад и разрез 2-2 в масштабе 1 : 100.

Задача II. На плане нанести: толщину стен и перегородок, оконные и дверные проемы, лестничные марши, приборы сантехнического оборудования, маркировку осей и проемов, а также указать наименования помещений и их площади (цифры площадей подчеркнуть).

Задача III. На разрезе произвести разбивку лестничных маршей.

Задача IV. Фасад здания отмыть акварелью.

Задача V. Вычертить узел *A* в масштабе 1 : 10.

Порядок выполнения работы

Для выполнения задания необходимо изучить методические указания по теме и рекомендуемую литературу [8, с. 265 – 284; 10, с. 293 – 315].

Архитектурно-строительный чертеж выполняют в масштабе 1 : 100 на листе чертежной бумаги формата А1 карандашом. Задание выбирают согласно своему варианту (рис. 3.7 и табл. 3.2) или выдается преподавателем. Пример выполнения чертежа представлен на рис. 3.1.

Наземные строения, состоящие из помещений, предназначенных для жилья, культурно-бытовых и других целей, называются зданиями. Наземные строения, в которых совсем нет помещений для пребывания людей или имеющиеся отдельные помещения не определяют основного назначения этих строений, называются инженерными сооружениями (мосты, плотины и т.д.).

Согласно ГОСТ 21.501–93 «Архитектурные решения. Рабочие чертежи» в состав основного комплекта рабочих чертежей архитектурных решений включают:

- а) общие данные по рабочим чертежам;
- б) планы этажей, в том числе подвала, технического подполья, технического этажа и чердака;
- в) разрезы;
- г) фасады;
- д) планы полов (при необходимости);
- е) планы кровли (крыши);
- ж) выносные элементы (узлы, фрагменты);
- з) спецификации к схемам расположения.

Строительные чертежи отличаются от машиностроительных следующими особенностями.

1. На строительных чертежах виды имеют специфические названия. Так, вид на здание снаружи называется фасадом, вид на здание сверху называется планом.

2. Для общестроительных чертежей, планов, разрезов и фасадов здания обычными являются 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 вообще не применяются.

3. Часто отдельные виды здания, в силу больших размеров, располагаются на различных листах и, следовательно, не имеют непосредственной проекционной связи.

4. На строительных чертежах, независимо от того, находятся между собой в проекционной связи отдельные виды или нет, над каждым изображением выполняется надпись, характеризующая данное изображение.

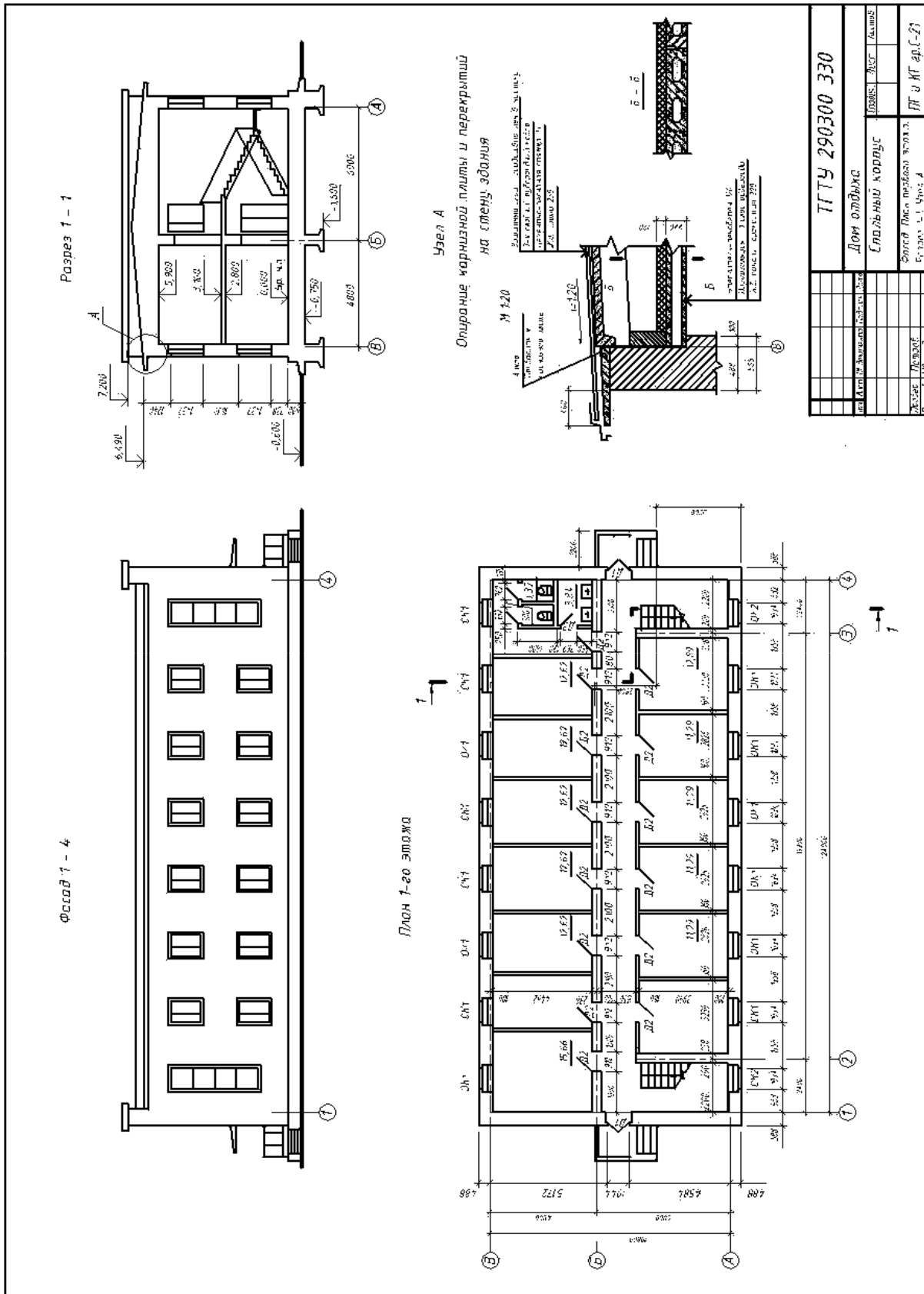


Рис. 3.1.1. Архитектурно-строительный чертёж

5. 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.

6. На строительных чертежах размерные линии снабжаются не стрелками, а засечками, проведенными под углом 45° к размерной линии.

7. Размеры, как и на машиностроительных чертежах, указываются в мм, но наносят в виде цепочки.

8. Если на машиностроительных чертежах тот или иной размер проставляется один раз, то на строительных чертежах отдельные размеры проставляются в нескольких видах.

План

Чертеж начинают с вычерчивания плана здания в масштабе 1 : 100. Под планом здания обычно подразумевают горизонтальный разрез здания, выполненный по тому или иному этажу (поэтажный план) горизонтальной плоскостью, проведенной несколько выше подоконников. На чертеже плана показывают то, что получается в секущей плоскости, и то, что расположено под нею. Поэтому план дает возможность судить не только о форме и плановых размерах всего здания, но и о форме, размерах, взаимном расположении отдельных помещений, расположении и толщине капитальных стен и перегородок, расположении и плановых размерах лестниц и других элементов здания, а также о размещении санитарно-технического и прочего оборудования. Всегда выполняется план первого этажа и планы всех неотипных этажей. Над изображением плана выполняется надпись типа «План 1-го этажа», «План крыши» и т.п.

Чертежи планов здания рекомендуется вычерчивать в следующей последовательности. Сначала на лист наносят модульную сетку разбивочных осей (рис. 3.2, а). Разбивочной осью называется ось (линия), проходящая вдоль наружных и капитальных внутренних стен. Эти оси в начале строительства выносятся на местность, что называется разбивкой здания. Расстояние между разбивочными осями сооружения соответствует номинальному размеру и должно быть кратным 100 ($M = 100$ мм). Расположение разбивочных осей здания должно удовлетворять требованиям единой модульной системы (ЕМС).

Все наружные и капитальные внутренние стены, а также опоры (колонны и столбы), должны иметь разбивочные оси. К разбивочным осям привязывают все элементы и конструкции здания. Разбивочные оси внутренних колонн и стен обычно совпадают с их геометрическими осями. Разбивочные оси наружных стен не совпадают с их геометрическими осями. Они могут совпадать с внутренней гранью стены или отстоять от нее на величину, кратную 100 мм (величина модуля). Разбивочные оси наносят штрихпунктирными линиями. Их выносят за контуры здания и заканчивают кружками диаметром 6...12 мм, в которых ставят их обозначения (марки).

Продольные разбивочные оси маркируют буквами русского алфавита снизу вверх, начиная с буквы А. Поперечные оси маркируют цифрами слева направо, начиная с цифры 1. Маркировку осей, как правило, производят по левой и нижней сторонам. Если расположение осей противоположных сторон плана не совпадает, в местах расхождения разбивки, маркировку выносят дополнительно, по правой и верхней сторонам плана.

После разметки на чертеже сетки осей вычерчивают капитальные стены, затем наносят перегородки (рис. 3.2, б). Взаимное пересечение перегородок не отмечается линией их пересечения. Далее изображают и маркируют оконные и дверные проемы в перегородках, наносят санитарно-техническое оборудование и вентиляционные каналы. На плане лестничной клетки показывают контуры площадок и маршей, на плане 1-го этажа изображают и входную площадку на лестницу (рис. 3.2, в).

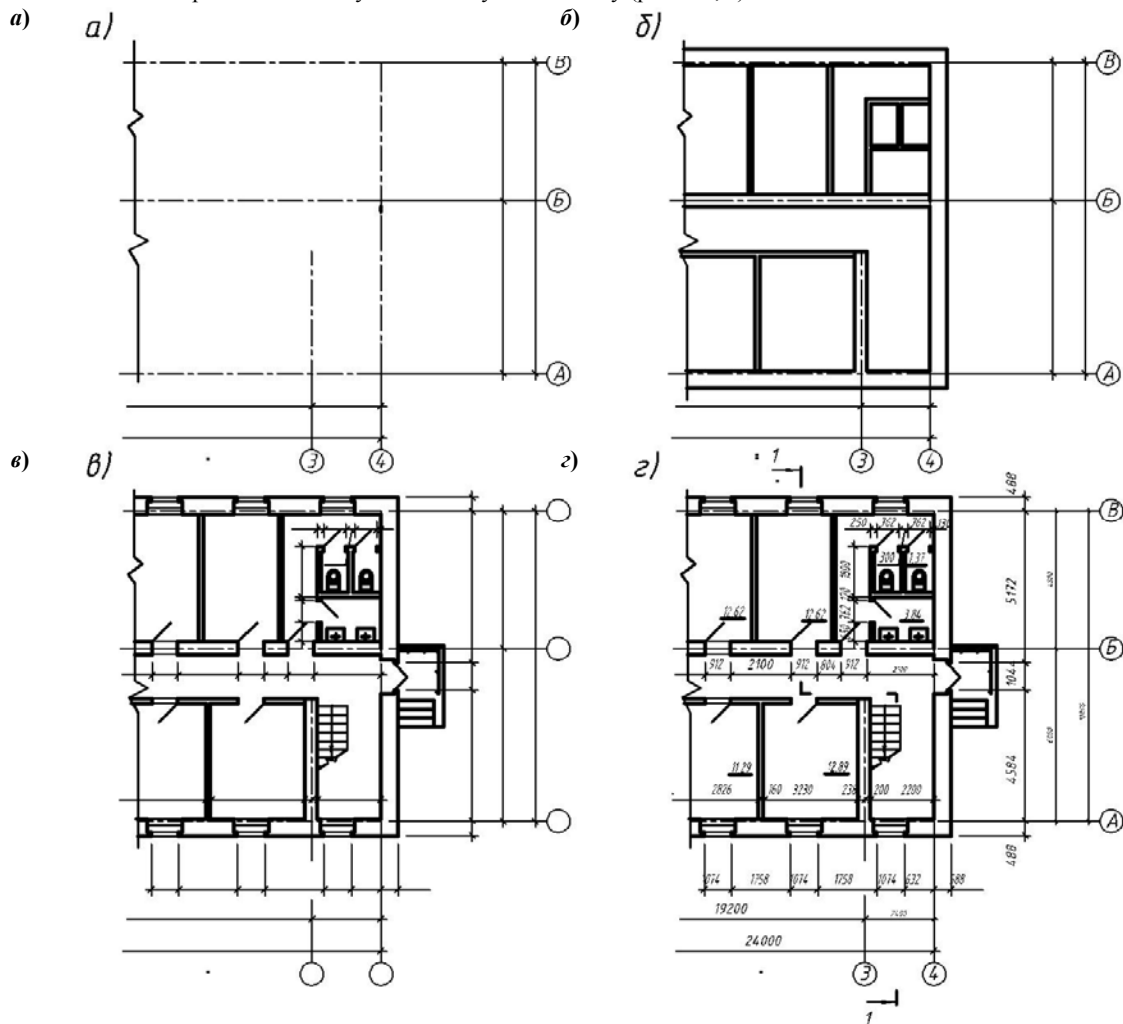


Рис. 3.2. Последовательность выполнения плана здания

Размеры, как и на машиностроительных чертежах, указываются в мм, но наносят в виде замкнутой цепочки. Первую из них, с чередующимися размерами простенков и проемов, проводят на расстоянии 15...20 мм от внешнего контура плана.

Размеры простенков должны соответствовать размерам, рекомендуемым для кирпичной кладки, с учетом размеров стандартного кирпича, а размеры проемов – размерам для установки в них стандартных оконных блоков. Но так как размеры здания зависят прежде всего от размеров между разбивочными осями капитальных стен, намечаемыми в соответствии с размерами стандартных панелей перекрытия, то, как правило, не удастся добиться, чтобы все без исключения простенки соответствовали размерам, рекомендуемым для кирпичной кладки. В таком случае, чтобы сбалансировать общую длину кирпичной кладки по той или иной разбивочной оси, размер одного

простенка (лучше большего) проставляют таким, каким от получится после вычета из всей длины стены суммы размеров всех проемов и простенков.

Вторая от внешнего контура плана размерная цепочка определяет расстояние между разбивочными осями. Также дается привязка осей наружных стен к их наружным граням.

За второй размерной цепочкой указывается расстояние между крайними разбивочными осями и дается габаритный размер плана. Расстояние между размерными цепочками принимается 8...10 мм. Кружки для обозначения разбивочных осей выносятся за все размерные линии. Чтобы разбивочные оси при выноске их к кружкам не пересекали все размерные линии, оси в соответствующих местах должны прерываться.

За все размерные линии выносятся и линии разрезов (следы секущих плоскостей), которые показываются обычно на плане 1-го этажа и, в отличие от машиностроительного черчения, обозначаются арабскими цифрами.

Размеры, проставляемые внутри плана здания

Прежде всего, это цепочки размеров, определяющих последовательно ширину (длину) помещений, толщину стен и перегородок. Внутри плана проставляются размеры привязки граней капитальных стен к разбивочным осям, размеры внутренних дверных проемов и дается привязка проемов к ближайшим поперечным стенам. На плане лестницы указывается ширина и длина лестничной клетки, ширина площадок, ширина и номинальный размер горизонтальной проекции марша. На свободном месте, желательно ближе к правому нижнему углу плана каждого помещения, проставляется его площадь, вычисленная с точностью до 0,01 м². Цифра, определяющая площадь помещения, подчеркивается толстой линией (цифра пишется шрифтом № 3,5) (рис. 3.3).

На чертеже М 1 : 100 обводку контуров капитальных стен рекомендуется выполнить линией толщиной 0,6...0,7 мм, а перегородок – линией несколько тоньше, чтобы все линии контура не сливались. Контуров всех элементов, находящихся за секущей плоскостью, вычерчиваются линией 0,2...0,25 мм.

Высота размерной цифры – 3,5 мм, а размер шрифта для обозначения осей должен быть на один – два номера больше, чем размер шрифта чисел.

В плане и разрезе стены, попавшие в разрез, штриховкой не покрывают.

Во всех вариантах задания будет использован кирпич модульных размеров одинарный, изготавливаемый по ГОСТ 530–95, в котором его размеры составляют (длина × ширина × толщина): 288 × 138 × 63 мм.

Чтобы при кладке стен не рубить кирпич, толщина стен, а также ширина отдельных простенков должна быть кратной соответствующим размерам стандартного кирпича с учетом толщины швов раствора.

Если говорят, что стена толщиной в 1 1/2 кирпича, то это означает, что поперек стены укладывают один кирпич ложком и один тычком, т.е. 288 + 138 + 12 (шов) = 438 мм.

Некоторые проектные организации составляют таблицы для быстрого определения размеров простенков без рубки кирпича. Фрагмент такой таблицы представлен в табл. 3.1.

Допускается наименование помещений (технологических участков), их площади и категории приводить в экспликации (форма и размеры указаны на рис. 3.4) В этом случае на планах вместо наименования помещений проставляют их номера в кружках диаметром 7...8 мм. Для жилых зданий экспликацию помещений, как правило, не выполняют.

Род разрезом здания подразумевается разрез, выполненный вертикальной секущей плоскостью, проходящей поперек (поперечный разрез) или вдоль здания (продольный разрез). Положение секущей плоскости и направление взгляда выбирают из расчета получения максимальной информации о форме, конструктивных особенностях и высотных размерах элементов здания. Секущая плоскость должна проходить по оконным и дверным проемам, по лестнице. Разрез здания дает возможность выявить высоту всего здания, количество и высоту отдельных этажей, взаимное расположение отдельных элементов здания в вертикальном направлении и их размеры – высоту подоконников, высоту оконных и дверных проемов, толщину перекрытий, высотные размеры лестниц и т.д.

3.1. Определение размеров простенков и толщины стен

Количество кирпичей	Толщина или простенок, мм	Количество кирпичей	Толщина или простенок, мм
1/2	138	5 1/2	1638
1	288	6	1788
1 1/2	438	6 1/2	1938
2	588	7	2088
2 1/2	738	7 1/2	2238
3	888	8	2388
3 1/2	1038	8 1/2	2538
4	1188	9	2688
4 1/2	1338	9 1/2	2838
5	1488	10	2988

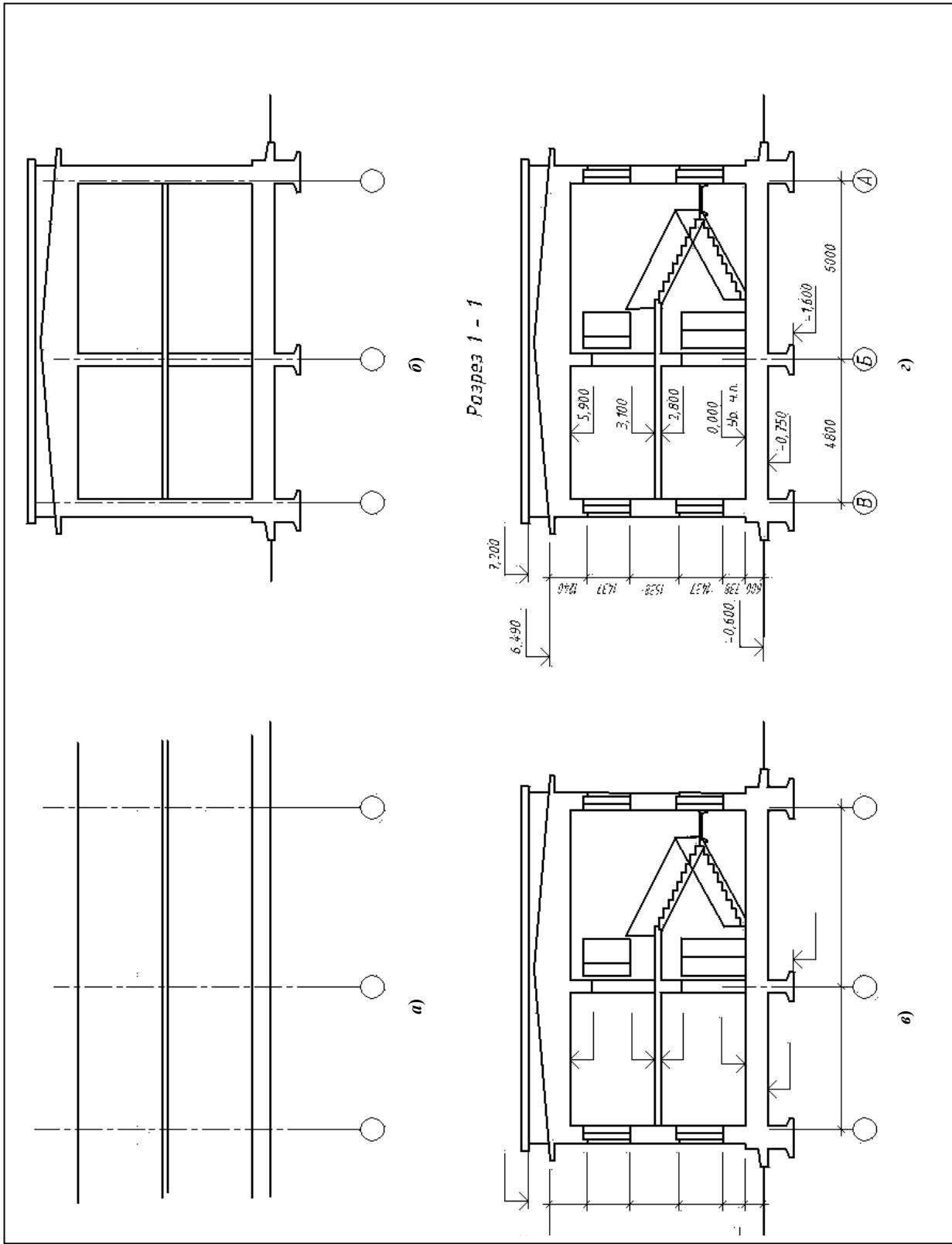


Рис. 3.3. Последовательность построения разреза

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Код помещения
15	80	20	10
125			

Рис. 3.4. Экспликация помещений

Разрезы

Разрезы в масштабе М 1 : 100 и М 1 : 200 могут выполняться в виде так называемых «архитектурных разрезов», где, в отличие от «конструктивных», изображаемых в более крупном масштабе, не показывается конструктивное решение отдельных элементов, в частности, перемычек, перекрытий и др. Перекрытие и покрытие здания изображаются своими внешними контурами условно, как бы выполненными с капитальными стенами.

Вычерчивать разрез нужно до того, как на плане будет построена лестничная клетка. Лестничная клетка вычерчивается одновременно и на плане, и на разрезе.

Разрез выполняется в порядке, представленном на рис. 3.3. Проводят вертикальные разбивочные оси основных несущих конструктивных стен. Перпендикулярно разбивочным осям чертят горизонтальные линии на уровне: поверхности земли, пола всех этажей и, условно, верха чердачного перекрытия и карниза (рис. 3.3, а).

Наносят тонкими линиями контуры наружных и внутренних стен, перегородок, которые входят в разрез, а также высоты междуэтажных и чердачного перекрытий и конька крыши (рис. 3.3, б). Намечают в наружных и внутренних стенах и перегородках оконные и дверные проемы, а также видимые дверные проемы и другие элементы, расположенные за секущей плоскостью. Проводят выносные и размерные линии, знаки для простановки высотных отметок (рис. 3.3, в).

На разрезы наносят размеры, характеризующие высоту помещений и отдельных элементов зданий. При этом внутренние размеры – внутри контура здания, наружные – за контуром, опирающейся вершиной в горизонтальную линию (выноску) того или иного уровня (рис. 3.5).

Цифры, характеризующие высоту уровней, проставляются в метрах. За нулевую отметку условно принимают отметку пола 1-го этажа. Отметку проставляют с точностью до 3-х знаков после запятой. Числовые значения отметок плоскостей, лежащих ниже нулевого уровня, обозначают со знаком «минус».

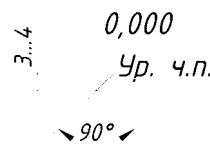


Рис. 3.5. Числовая отметка

Построение разреза по лестнице

Разрез по лестнице служит для монтажа ее сборных элементов – лестничных площадок с балками и маршей. Пусть длина лестничной клетки будет 5610 мм, ширина – 2200 мм, ширина марша 1050 мм, зазор между маршами (в плане) – 100 мм, высота этажей – 3000 мм. При высоте ступени 150 мм в каждом марше должно быть $(1500 : 150 = 10)$ десять ступеней. Высота марша равна половине высоты этажа $(3000 : 2 = 1500)$.

Вертикальную плоскость ступени называют подступенком, а горизонтальную плоскость – проступью. Так как проступь последней ступени каждого марша совпадает с уровнем площадки и включается в нее, то в плане каждого марша число проступей будет меньше числа ступеней на одну. Высота подступенка h связана с шириной ступени (проступью) b и определяется следующей формулой:

$$b + 2h = 600 \text{ мм}; \quad b = 600 - 2 \cdot 150 = 300 \text{ мм}.$$

Согласно строительным нормам и правилам (СНиП) высота подступенка должна быть не более 170 мм, а ширина ступенек – не менее 260 мм. Длина марша в плане равна $300 \cdot 9 = 2700$ мм. Ширину поэтажной лестничной площадки принимаем равной 1500 мм, тогда ширина промежуточной площадки будет равна $5610 - 1500 - 2700 = 1410$ мм.

После таких предварительных расчетов можно приступать к вычерчиванию разреза (рис. 3.6). Сначала проводят вертикальные разбивочные оси стен лестничной клетки и чертят тонкими линиями внутреннюю и наружную стены. После этого проводят горизонтальные линии на отметках уровня пола тамбура и уровней полов поэтажных и промежуточных лестничных площадок. Откладывают на горизонтальной линии разреза от внутренней стены 1500 мм (ширину поэтажной площадки) и девять раз по 300 мм и через полученные точки проводят тонкие вертикальные линии. На первой горизонтальной линии откладывают ширину проступи 300 мм (точка 1) и соединяют эту точку наклонной прямой с крайней точкой вышележащей промежуточной площадки (точка 2). Прямая 1 – 2 пересекает вертикальные линии в точках, через которые проводят горизонтальные линии – проступи и вертикальные – подступенки. Таким же способом производят разбивку ступеней и других маршей. Количество ступеней должно быть не более 10 и не менее 3. После этого вычерчивают на разрезе лестничные площадки и марши, обводят основными линиями контуры сечений всех элементов, расположенных в плоскости разреза.

При обводке разреза рекомендуется применять следующие толщины линий: для линии земли – 0,7...0,8 мм; для контуров сечений – 0,6...0,7 мм; для элементов за секущей плоскостью – 0,3...0,4 мм; для оборудования – 0,2...0,3 мм.

Фасад

Фасад – это проекция здания на вертикальную плоскость. Различают главный, дворовый и боковой фасады. Фасад вычерчивается в том же масштабе, что и план здания. При выполнении задания фасад располагают над планом с сохранением проекционной связи. На чертеже

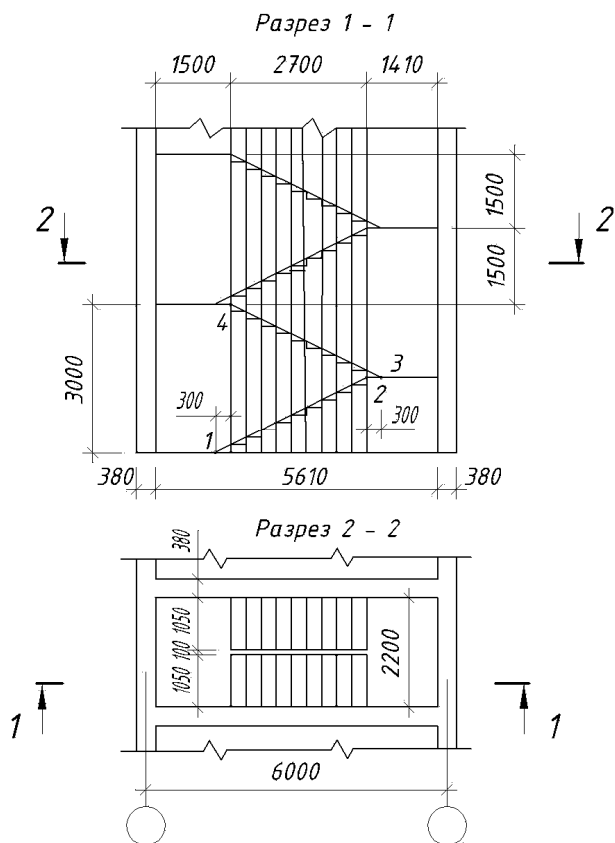


Рис. 3.6. Последовательность разбивки лестничных маршей

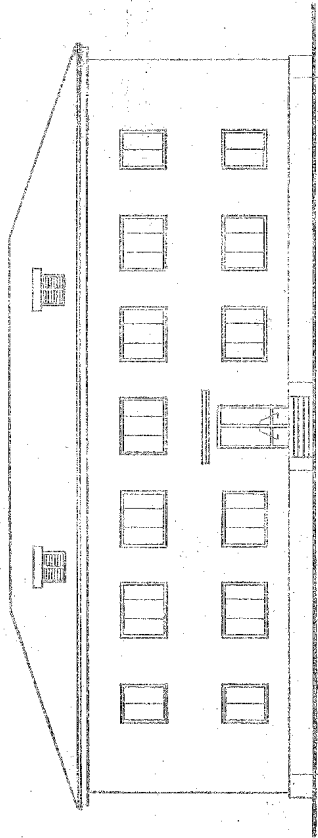
фасада должны быть изображены все элементы, находящиеся выше поверхности земли. Фасады именуются по крайним разбивочным осям, например,

«Фасад 1 – 4». Маркировочные кружки, обозначающие крайние оси, располагаются на расстоянии 14 мм от нижней линии контура фасада. На чертеже фасада проставляются высотные отметки.

Все построения, связанные с вычерчиванием фасада, производят в следующей последовательности. Наносят разбивочные оси и чертят общий контур здания, вычерчивают оконные и дверные проемы, балконы, плиты козырьков над входами, карниз и другие архитектурные элементы фасада. Далее вычерчиваются оконные переплеты, двери, ограждения балконов, вентиляционные и дымовые трубы на крыше, проставляют знаки высотных отметок. Фасад строится, как третья проекция, по двум данным (плану и разрезу). Для фасада применяют более тонкие линии. Рекомендуется для контуров фасада, проемов, плит балконов и лоджий, цоколя и т.п. принять толщину линий 0,4...0,5 мм, для заполнения проемов и разрезки стен – 0,2...0,3 мм, для контура земли – 0,6...0,8 мм.

Дом отдыха локомотивных бригад

Фасад 1-4



Задание 1

Разрез 1-1

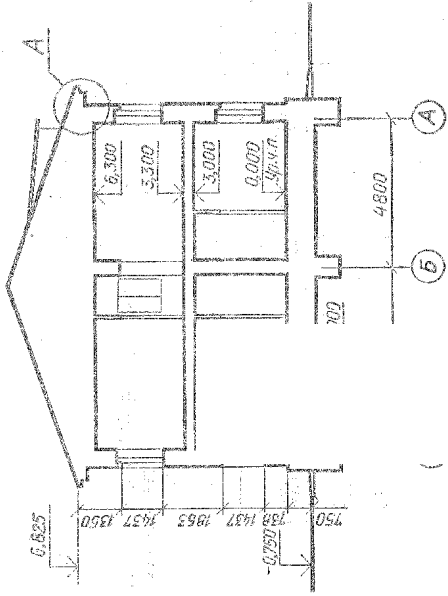


Схема плана 1-го этажа

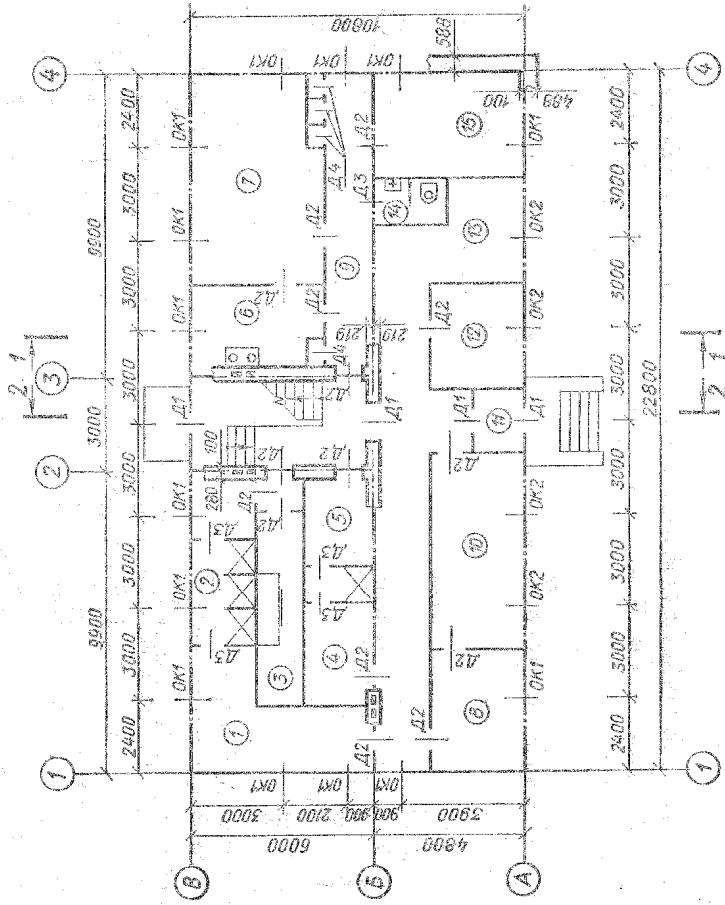
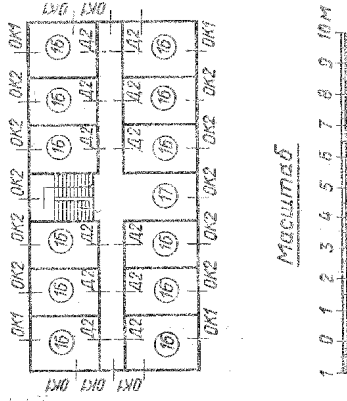
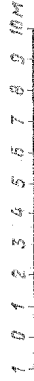


Схема 2-го этажа



Масштаб



Варианты 1; 5; 9; 13; 17

Рис. 3.7. Варианты индивидуальных заданий к ГР № 3

Дом планероб

Фасад 1-8

Разрез 1-1

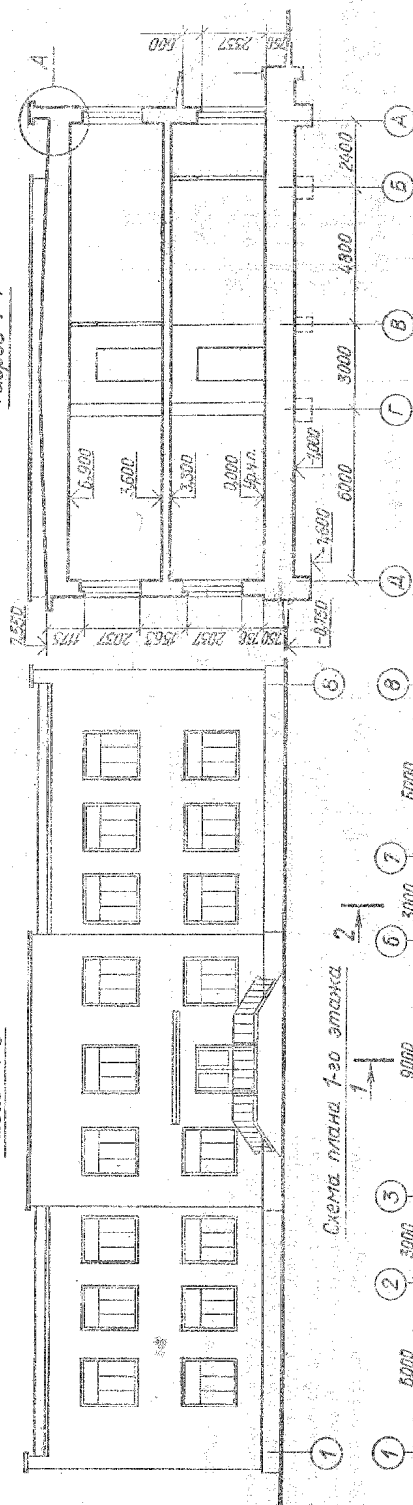


Схема плана 1-го этажа

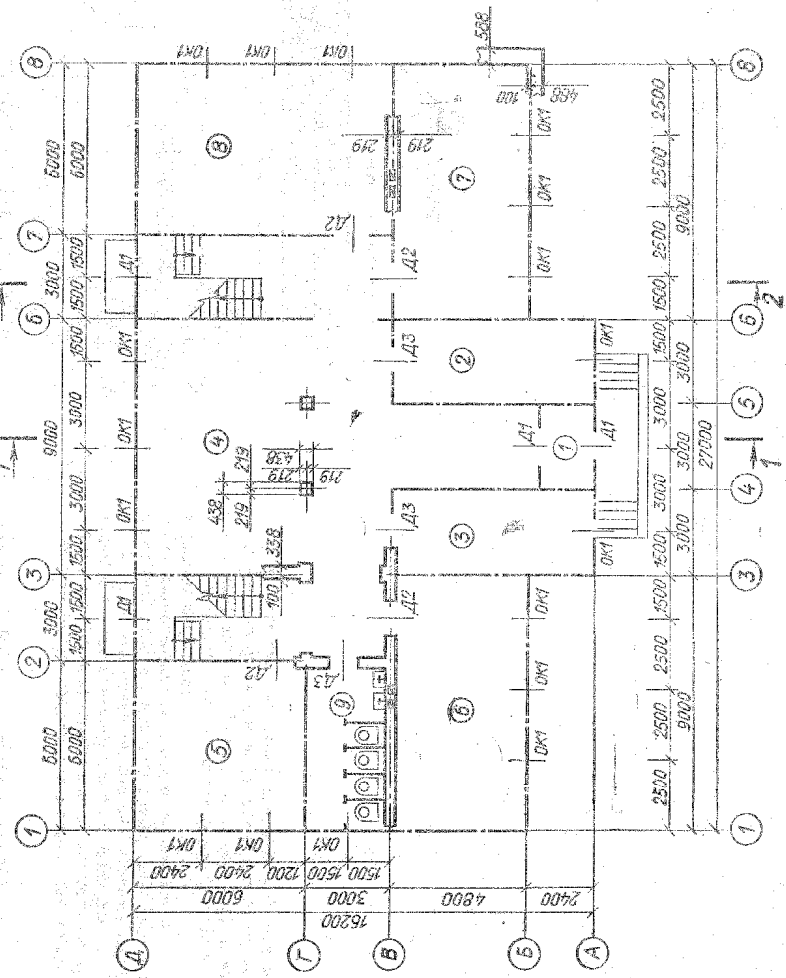
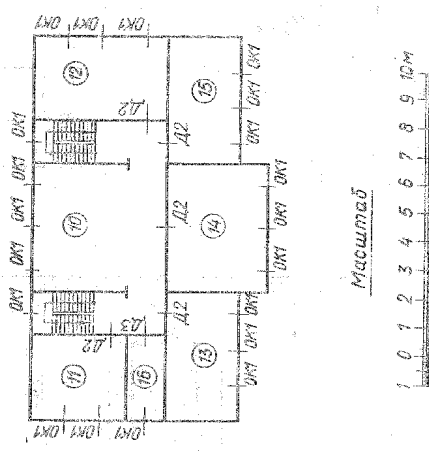
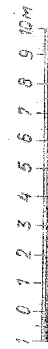


Схема плана 2-го этажа



Масштаб



Варианты 2; 6; 10; 14; 18

Рис. 3.7. Продолжение

Дом технического творчества

Фасад 1-В

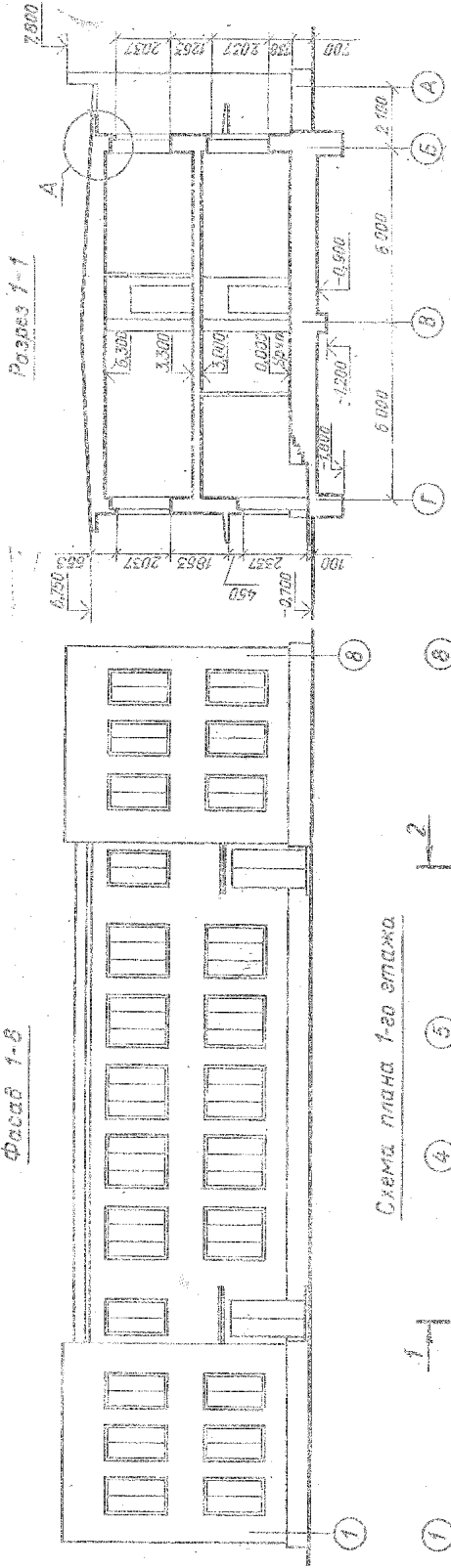
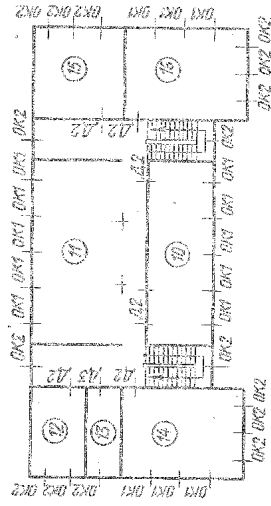


Схема плана 2-го этажа



Масштаб

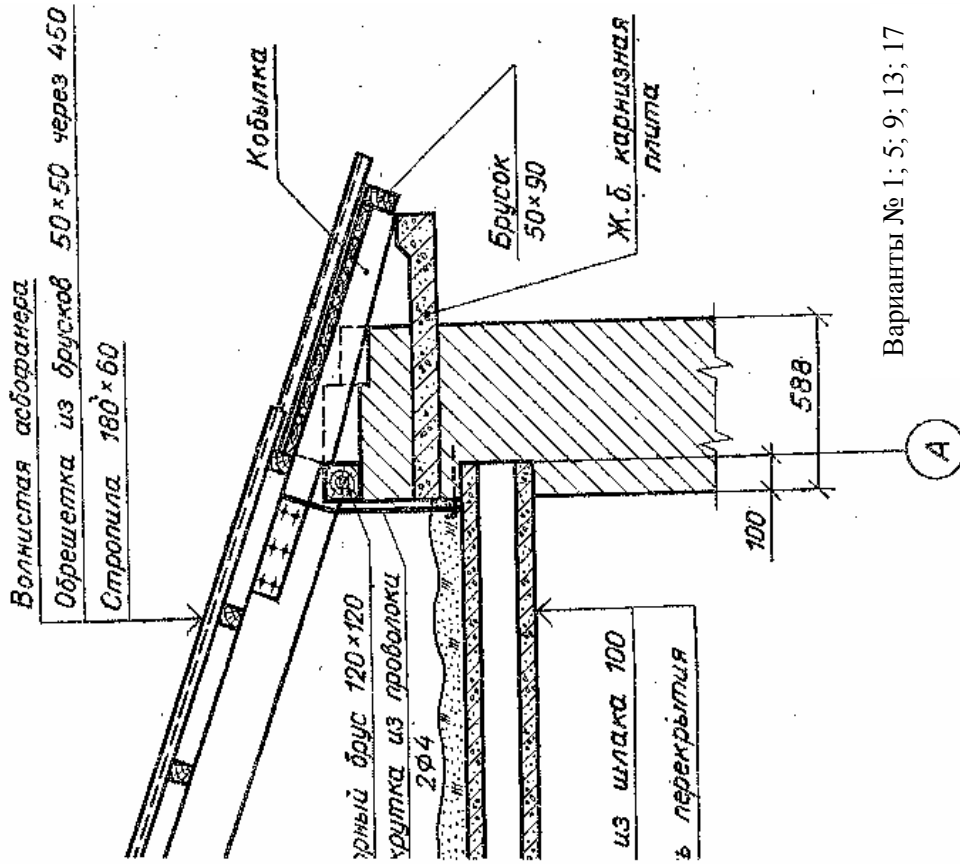


Варианты 3; 7; 11; 15; 19

Рис. 3.7.. Продолжение

Узел А
Деталь карниза

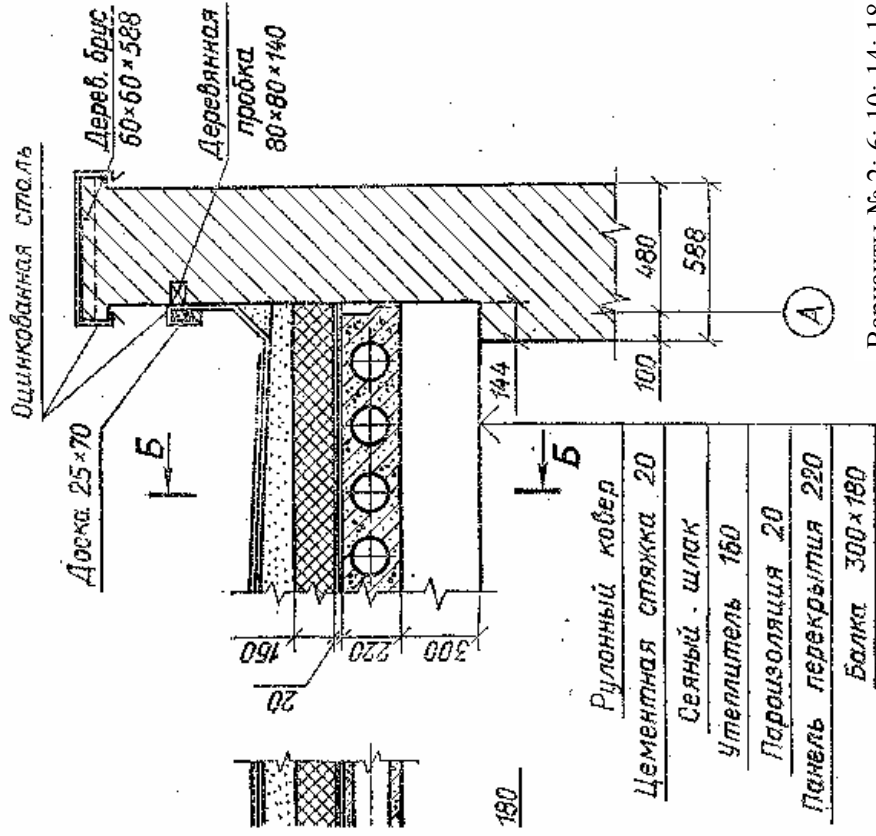
М 1:20



Варианты № 1; 5; 9; 13; 17

Узел А
Книжка к стеклу здания

М 1:20

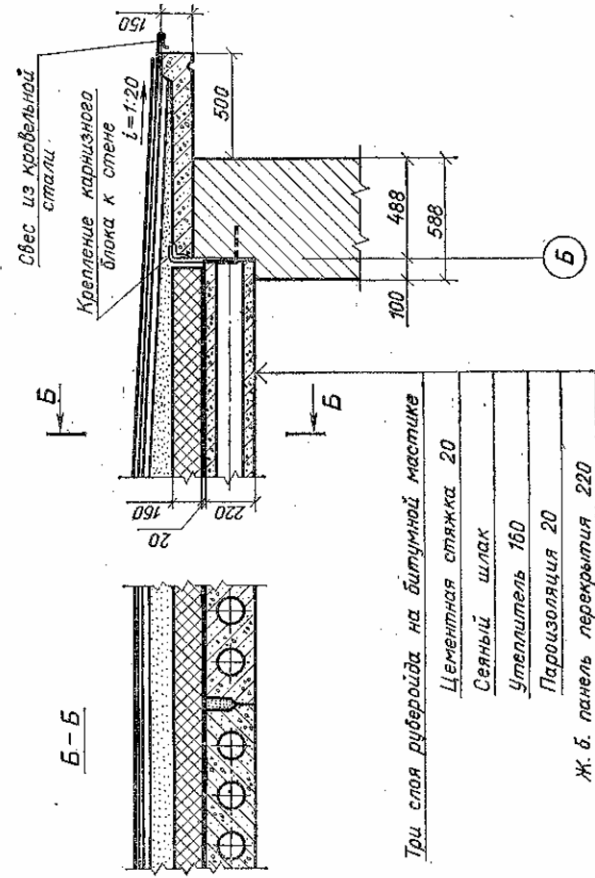


Варианты № 2; 6; 10; 14; 18

Узел А

Примыкание кровли к стене здания

M 1:20

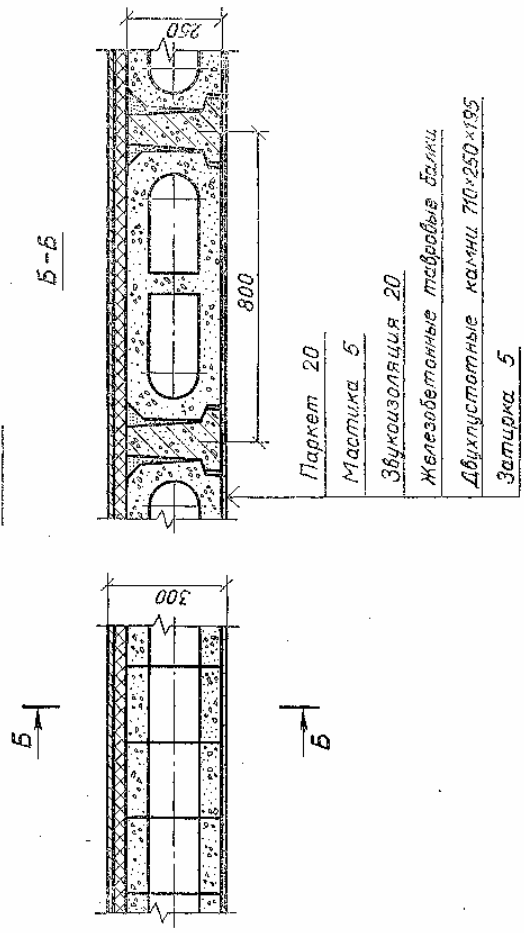


- Три слоя рубероида на битумной мастике
- Цементная стяжка 20
- Сырой шлак 160
- Утеплитель 160
- Пароизоляция 20
- Ж. б. панель перекрытия 220

Узел А

Междуэтажное перекрытие

M 1:10



- Паркет 20
- Мастика 5
- Звукоизоляция 20
- Железобетонные тавровые балки
- Двухпустотные камни 700x250x195
- Затирка 5

Варианты № 3; 7; 11; 15; 19

Варианты № 4; 8; 12; 16; 20

Рис. 3.7.. Окончание

Описание заданий к ГР № 3

В а р и а н т ы № 1, 5, 9, 13, 17

В задании дана схема плана первого этажа, фасад и разрез 1–1 двухэтажного здания дома отдыха локомотивных бригад. Стены здания кирпичные: наружные толщиной в два кирпича, внутренние – в полтора. Перегородки из шлакобетонных плит толщиной 100 мм. Здание имеет водопровод, канализацию, центральное отопление. В здании приведены размеры между осями стен и проемов, показано размещение лестничной клетки, сантехнического оборудования, а также привязка стен здания к их осям. На схеме плана оси стен показаны штрих-пунктирными линиями, перегородки – сплошными. Оконные проемы с четвертями, переплеты с двойным остеклением, дверные проемы – наружные с четвертями, внутренние без четвертей.

Оконные и дверные проемы обозначены индексами ОК1, ОК2, Д1, Д2 и т.д., а размеры их приведены в спецификациях.

Размещение перегородок и недостающие размеры частей здания определяются по чертежу с помощью линейного масштаба.

На схеме плана показаны помещения первого этажа: 1 – гардероб М, 2 – душ М, 3 – дезокамера, 4 – гардероб Ж, 5 – душ Ж, 6 – кухня, 7 – комната отдыха, 8 – сушильное отделение, 9 – коридор, 10 – прачечная, 11 – тамбур, 12 – комната персонала, 13 – камера хранения, 14 – туалет, 15 – бельевая.

Планировка помещений второго этажа приведена на дополнительной схеме и имеет: 16 – комнаты отдыха, 17 – холл.

В задании (узел А) приведены данные о конструкции карниза и кровли здания. Карниз выполнен с помощью железобетонной карнизной плиты, которая заложена в верхнюю часть стены. Стропила с пришитыми к ним двумя кобылками опираются на опорный брус (мауэрлат), уложенный вдоль стены, и крепится закруткой из проволоки к костылю, заложённому в стену здания.

По стропилам нашивается обрешетка из брусков, по кобылкам сплошной дощатый настил. Кровля выполнена из волнистой асбофанеры.

Спецификация окон

Обозначение на чертеже	Тип оконных блоков	Размер проема, мм		Количество проемов		
		ширина	высота	1-й этаж	2-й этаж	всего
ОК1	Раздельные двухстворчатые	1212	1512	9	9	18
ОК2	Раздельные трехстворчатые	1812	1512	8	10	18

Спецификация дверей

Обозначение на чертеже	Тип дверей	Размер проема, мм		Количество проемов		
		ширина	высота	1-й этаж	2-й этаж	всего
Д1	Двупольная	1212	2412	4	–	4
Д2	Однопольная	912	2112	16	12	28
Д3	»	762	2112	5	–	5
Д4	»	720	2112	4	–	4

В а р и а н т ы № 2, 6, 10, 14, 18

В задании даны схема плана первого этажа, фасад и разрез 1–1 двухэтажного здания Дома пионеров. Стены здания кирпичные: наружные толщиной в два кирпича, внутренние – в полтора. Перегородки из гипсобетонных плит толщиной 160 мм. Здание имеет водопровод, канализацию, центральное отопление. В задании приведены размеры между осями стен и дверных проемов, показано размещение лестничных клеток, сантехнического оборудования, а также привязка стен здания к их осям. На схеме плана оси стен показаны штрих-пунктирными линиями, перегородки – сплошными.

Оконные проемы с четвертями, переплеты с двойным остеклением, дверные проемы – наружные с четвертями, внутренние без четвертей. Оконные и дверные проемы обозначены индексами ОК1, Д1, Д2 и т.д., а размеры их приведены в спецификациях.

Размещение перегородок и недостающие размеры частей здания определяются по чертежу с помощью линейного масштаба.

На схеме плана показаны помещения первого этажа: 1 – тамбур, 2 – комната директора, 3 – комната пионервожатых, 4 – гардероб, 5 – слесарная мастерская, 6 – фотолаборатория, 7 – радио- и электрокабинет, 8 – столовая мастерская, 9 – туалет М.

Планировка помещений второго этажа приведена на дополнительной схеме: 10 – холл, 11 – переплетная мастерская, 12 – кабинет ИЗО, 13 – комната рукоделия, 14 – выставочный зал, 15 – комната кройки и шитья, 16 – туалет Ж.

В задании (узел А) приведены данные о конструкции примыкания кровли к стене здания. Пустотные железобетонные плиты перекрытия закладываются по железобетонным балкам, опирающимся на стены здания. Под утеплитель бесчердачного покрытия настилается пароизоляция – один слой рубероида. По утеплителю, покрытому бетонной стяжкой, настилается рулонный ковер.

Спецификация окон

Обозначение на чертеже	Тип оконных блоков	Размер проема, мм		Количество проемов		
		ширина	высота	1-й этаж	2-й этаж	всего
ОК1	Раздельный трехстворчатый	1812	2112	17	20	37

Спецификация дверей

Обозначение на чертеже	Тип дверей	Размер проема, мм		Количество проемов		
		ширина	высота	1-й этаж	2-й этаж	всего
Д1	Двупольная	1812	2412	4	–	4
Д2	Однопольная	1212	2412	4	5	9
Д3	»	912	2112	3	1	4

В а р и а н т ы № 3, 7, 11, 15, 19

В задании даны схема плана первого этажа, фасад и разрез *I-I* двухэтажного здания Дома технического творчества. Стены здания наружные толщиной в два кирпича, внутренние – в полтора. Перегородки из железобетонных плит толщиной 160 мм. Здание имеет водопровод, канализацию, центральное отопление. В здании приведены размеры между осями стен и проемов, показано размещение лестничных клеток, сантехнического оборудования, а также привязка стен здания к их осям. На схеме плана оси стен показаны штрихпунктирными линиями, перегородки – сплошными. Оконные проемы с четвертями, переплеты с двойным остеклением, дверные проемы – наружные с четвертями, внутренние без четвертей. Оконные и дверные проемы обозначены индексами ОК1, ОК2, Д1 и Д2 и т.д., а размеры их приведены в спецификациях.

Размещение перегородок и недостающие размеры частей здания определяются по чертежу с помощью линейного масштаба.

На схеме плана показаны помещения первого этажа: 1 – холл, 2 – гардероб, 3 – комната директора, 4 – комната преподавателей, 5 – автомотокласс, 6 – туалет М, 7 – кладовая, 8 – столярная мастерская, 9 – слесарная мастерская.

Планировка помещений второго этажа приведена на дополнительной схеме: 10 – кинозал, 11 – выставка лучших работ, 12 – фотолаборатория, 13 – туалет Ж, 14 – фотостудия, 15 – электрокабинет, 16 – кабинет радио и телевидения.

В задании (узел *A*) приведены данные о конструкции примыкания кровли к стене здания. По плитам перекрытия настилается пароизоляция и укладывается утеплитель. Утеплитель покрывается слоем шлака, поверх которого выкладывается цементная стяжка и настилается 3-слойный рубероидный ковер на битумной мастике. Свес карнизной плиты покрывается кровельной сталью.

Спецификация окон

Обозначение на чертеже	Тип оконных блоков	Размер проема, мм		Количество проемов		
		ширина	высота	1-й этаж	2-й этаж	всего
ОК1	Спаренный трехстворчатый	1812	2112	16	16	32
ОК2	Спаренный двухстворчатый	1212	2112	12	16	28

Спецификация дверей

Обозначение на чертеже	Тип дверей	Размер проема, мм		Количество проемов		
		ширина	высота	1-й этаж	2-й этаж	всего
Д1	Двупольная	1512	2112	6	–	6
Д2	Однопольная	912	2112	7	6	13
Д3	»	762	2112	1	1	2

В а р и а н т ы № 4, 8, 12, 16, 20

В задании даны схема плана первого этажа, фасад и разрез *I-I* двухэтажного здания детского сада. Стены здания кирпичные: наружные толщиной в два кирпича, внутренние – в полтора. Перегородки из шлакобетонных плит толщиной 120 мм. Здание оборудовано водопроводом, канализацией и центральным отоплением. Оконные проемы с четвертями, переплеты с двойным остеклением. Дверные проемы наружные с четвертями, внутренние – без четвертей. На схеме плана указано размещение сантехнического оборудования, кухонного очага, вентиляционных и дымовых каналов. Оси наружных и внутренних капитальных стен показаны толстыми штрихпунктирными линиями, перегородки – сплошными. В задании показаны размеры между осями стен, оконными и в ряде случаев дверными проемами, размещение лестничной клетки.

Оконные и дверные проемы обозначены индексами ОК1, ОК2, Д1, Д2 и т.д., а размеры их приведены в спецификациях.

Размещение перегородок и недостающие размеры частей здания определяются по чертежу с помощью линейного масштаба.

На схеме плана показаны помещения первого этажа: 1 – вестибюль с двойным тамбуром, 2 – групповые комнаты, 3 – кроватные комнаты, 4 – кухня, 5 – кладовая, 6 – уборные, 7 – умывальные, 8 – комната заведующего, 9 – комната врача.

Планировка помещений второго этажа приводится на дополнительной схеме: 10 – классные комнаты, 11 – зал, 12 – групповые комнаты, 13 – туалет, 14 – кроватные.

В задании показана конструкция междуэтажного перекрытия – узел *A*. Перекрытие состоит из железобетонных балок таврового сечения и двухпустотных камней-вкладышей. Зазоры между камнями и балками замоноличены бетоном. Далее укладывается слой звукоизоляции и паркетный пол по мастике.

Спецификация окон

Обозначение на чертеже	Тип оконных блоков	Размер проема, мм		Количество проемов		
		ширина	высота	1-й этаж	2-й этаж	всего
ОК1	Раздельный двухстворчатый	1212	1812	22	24	46
ОК2	То же	912	1812	5	5	10

Спецификация дверей

Обозначение на чертеже	Тип дверей	Размер проема, мм		Количество проемов		
		ширина	высота	1-й этаж	2-й этаж	всего
Д1	Двупольная	1512	2412	4	1	5
Д2	»	1512	2112	5	6	10
Д3	Однопольная	912	2112	5	–	6
Д4	»	762	2112	4	4	8

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей : сборник. – М. : Изд-во стандартов, 1987.
2. Перечень Государственных стандартов по строительству, действующих на территории Российской Федерации, имеющих в фонде информационного центра ВНИИТПИ. – М., 1997. – Вып. 2.
3. СНиП П-23–81. Стальные конструкции. – М., 1999. – 96 с.
4. СНиП 2.03.01–84. Бетонные и железобетонные конструкции. – М., 1999. – 77 с.
5. ГОСТ 21.503–80. Конструкции бетонные и железобетонные. Рабочие чертежи. – М., 1981. – 18 с.
6. ГОСТ 21.501–93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. – М., 1994. – 58 с.
7. СНиП 2.08.01–89. Жилые здания. – М., 2000. – 15 с.
8. Будасов, Б.В. Строительное черчение / Б.В. Будасов, О.В. Георгиевский, В.П. Каминский. – М. : Стройиздат, 2002. – 456 с.
9. Короев, Ю.И. Строительное черчение и рисование / Ю.И. Короев. – М. : Высшая школа, 1983. – 288 с.
10. Инженерная графика : учебник / под ред. Н.П. Сорокина. – СПб. : Изд-во «Лань», 2005. – 392 с.
11. Короев, Ю.И. Черчение для строителей / Ю.И. Короев. – М. : Высшая школа, 2000. – 256 с.