

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

ИНСТИТУТ ХОЛОДА И БИОТЕХНОЛОГИЙ



С.Г. Тихомиров

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ
СХЕМЫ**

Учебно-методическое пособие



**Санкт-Петербург
2013**

УДК 672.88

Тихомиров С.Г. Строительные чертежи. Схемы: Учеб.-метод. пособие /Под ред. А.Г. Буткарева. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 30 с.

Пособие содержит общие сведения о строительных чертежах и схемах, а также выборки из государственных стандартов, необходимые для выполнения графической работы по теме «Строительные чертежи. Схемы».

Издание предназначено студентам очной формы обучения, изучающим курс технического черчения по разделам «Строительные чертежи» и «Чертежи и схемы санитарно-технических систем» всех направлений подготовки.

Рецензент: кандидат техн. наук, доц. В.Л. Лазарев

**Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом
Института холода и биотехнологий**



В 2009 году Университет стал победителем многоэтапного конкурса, в результате которого определены 12 ведущих университетов России, которым присвоена категория «Национальный исследовательский университет». Министерством образования и науки Российской Федерации была утверждена программа его развития на 2009–2018 годы. В 2011 году Университет получил наименование «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики».

© Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики, 2013
© Тихомиров С.Г., 2013

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания предназначены для студентов первого года обучения, изучающих курс технического черчения по разделам «Строительные чертежи» и «Чертежи и схемы санитарно-технических систем».

В методических указаниях в соответствии с государственными стандартами от 01.01.2012 г. кратко изложен теоретический материал и даны практические рекомендации, необходимые для выполнения графической работы № 6.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Целью данной работы является получение знаний и навыков по выполнению строительных чертежей и схем санитарно-технических устройств зданий, что в дальнейшем процессе обучения по специальным дисциплинам позволит студентам более грамотно выполнять графические работы и воспринимать теоретический материал, в котором присутствуют элементы строительного черчения.

При подготовке и выполнении работы по теме «Строительные чертежи. Схемы» студенты впервые знакомятся с техническими понятиями и технологическими сведениями, связанными со строительством зданий и монтажом санитарно-технических устройств.

В данной работе задача студента состоит из изучения теоретического материала и выполнения графической работы по своему варианту. Работа выполняется на трех листах: один лист формата А2 и два – формата А3. Перед сдачей работа вместе с титульным листом брошюруется в альбом по принятой на кафедре форме.

Программой учебных занятий предусматривается поэтапное выполнение графической работы:

1-й этап. Получение задания. Ознакомление с вариантами и исходными параметрами. Проработка теоретической и расчетной части задания.

2-й этап. Выполнение чертежей плана, разреза и фасада здания тонкими линиями.

3-й этап. Выполнение тонкими линиями чертежа схем вентиляции.

4-й этап. Обводка чертежей. Сдача задания.

Студенты, обучающиеся по сокращенной программе, выполняют работу на двух листах формата А3.

Оценка результатов работы студента зависит от качества выполнения графических работ, знания теоретической части и своевременной поэтапной сдачи задания.

Основные размерные параметры приведены ниже в тексте.

Выборки из государственных стандартов на строительные чертежи помещены в табл. 1, 2 прил. 1, а пример выполнения основного чертежа задания показан в прил. 2.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖАХ

При выполнении строительных чертежей следует руководствоваться требованиями стандартов СПДС (система проектной документации для строительства).

В зависимости от изображаемых объектов строительные чертежи разделяют на:

- архитектурно-строительные чертежи жилых, общественных, производственных зданий;
- инженерно-строительные чертежи (мостов, тоннелей и т.п.);
- чертежи строительных конструкций (железобетонных, металлических, деревянных и др.);
- топографические чертежи.

Для отдельных комплектов чертежей при обозначении ставится особая марка в соответствии с ГОСТ 21.101–97. Например: для архитектурно-строительных чертежей установлена марка АС; для чертежей отопления и кондиционирования воздуха – ОВ.

Основные требования к рабочей документации на строительство зданий и сооружений представлены в ГОСТ Р21.1101–2009.

Строительные чертежи выполняются в оптимальных масштабах с учетом их сложности и насыщенности информацией. Для планов этажей и фасадов зданий берутся масштабы 1:100, 1:200, 1:500. Для фрагментов планов, разрезов и фасадов – 1:50, 1:100. Масштабы на строительных чертежах не указывают за исключением чертежей изделий и других случаев, предусмотренных в соответствующих стандартах СПДС. Основные конструктивные элементы зданий показаны на рис. 1.

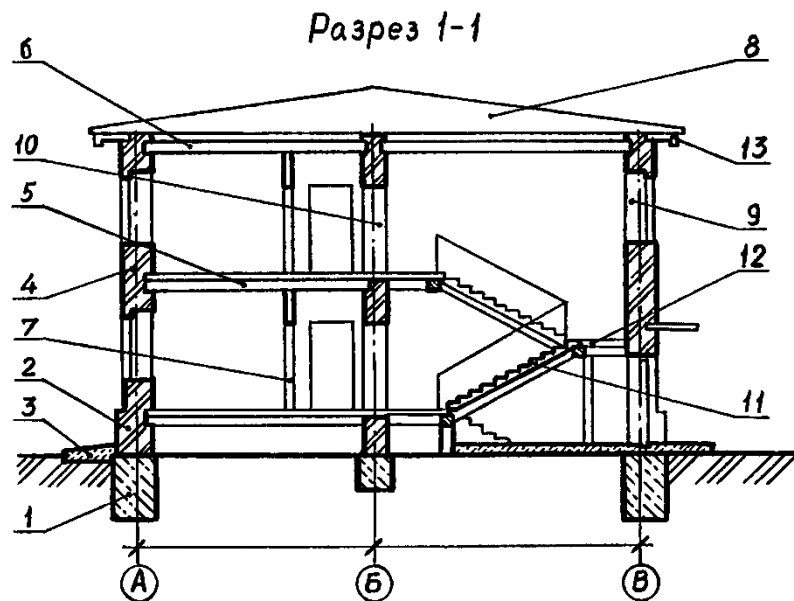


Рис. 1. Основные конструктивные элементы зданий: 1 – фундамент; 2 – цоколь (нижняя часть наружной стены); 3 – отсостка (служит для отвода атмосферных вод от стен здания); 4 – стены; 5 – перекрытие междуэтажное; 6 – перекрытие кровельное; 7 – перегородки (разделяют смежные помещения); 8 – кровля; 9 – оконный проем; 10 – дверной проем; 11 – лестничный марш; 12 – лестничная площадка; 13 – карниз (верхняя часть стены, которая служит для отвода атмосферных осадков от стены)

Изображения зданий на строительных чертежах имеют свои названия. Виды здания спереди, сзади, справа и слева называют фасадами. Вид на здание со стороны улицы называют главным фасадом. В наименовании фасада указывают крайние координатные оси здания.

Планом здания называют изображение здания, мысленно рассеченного горизонтальной плоскостью на уровне оконных и дверных проемов и спроецированного на горизонтальную плоскость проекций, т.е. план является горизонтальным разрезом здания. В наименование плана входит номер этажа или отметка его высоты.

Разрезом называют изображение здания, мысленно рассеченного вертикальной плоскостью и спроецированного на плоскость проекций, параллельную секущей плоскости. Плоскость разреза обозначается арабскими цифрами (допускается обозначение и прописными буквами русского алфавита), а над разрезом делается надпись по типу «Разрез 1 – 1».

Координатные оси стен и колонн здания маркируются арабскими цифрами и прописными буквами. Обозначение цифрами делается

по стороне здания с большим количеством координатных осей. Диаметр окружности, в которой ставится маркировочная цифра или буква, должен быть в пределах 6–12 мм, а размер шрифта на 1–2 номера больше, чем номер шрифта размерных чисел.

Нанесение размеров на строительных чертежах несколько отличается от такового на чертежах машиностроительных. Так, на строительных чертежах вместо стрелок применяют засечки в виде короткой (2–4 мм) сплошной основной линии, проводимой с наклоном под углом 45° вправо к размерной линии. Засечки наносят на пересечении размерных и выносных линий, при этом размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1–4 мм (рис. 2, а). На строительных чертежах допускается повторение размеров и нанесение их в виде замкнутой цепи.

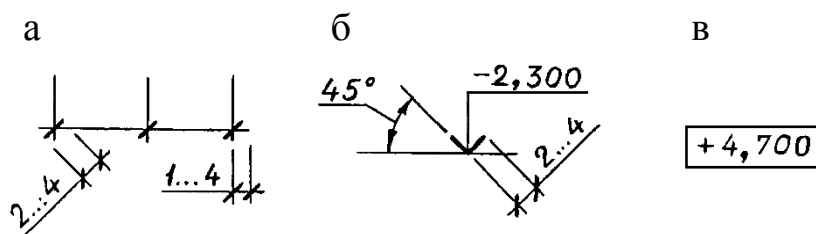


Рис. 2. Элементы нанесения размеров

Высотные положения отдельных элементов здания характеризуются отметками уровней, которые отсчитывают от условной нулевой отметки. В качестве последней для зданий, как правило, принимают уровень пола первого этажа. Отметки указывают в метрах с тремя десятичными знаками после запятой. Условную нулевую отметку обозначают $0,000$, отметки ниже нулевой обозначают со знаком минус. На разрезах и фасадах отметка обозначается специальным знаком (рис. 2, б). На планах размерное число отметки наносят в прямоугольнике, контур которого обведен тонкой линией (рис. 2, в), и обязательно ставят знак плюс или минус.

Графическое обозначение материалов в сечениях и разрезах наносят в соответствии с ГОСТ 2.306–68 (рис. 3).

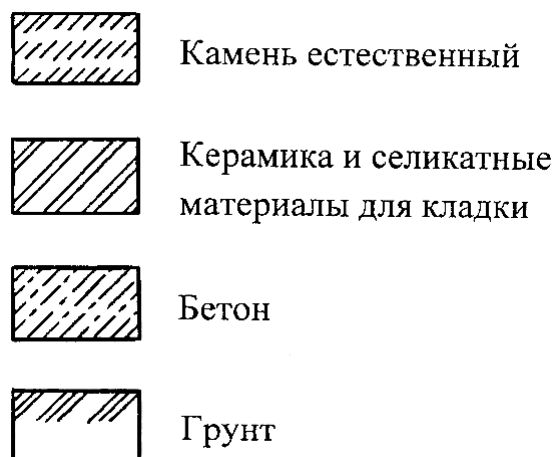


Рис. 3. Графическое изображение видов строительных материалов

Допускается применение дополнительных обозначений материалов, не предусмотренных в стандарте, поясняя их на чертеже.

На рис. 4 обозначены многослойные конструкции. Наименование материала каждого слоя пишется словами на соответствующей строчке, причем надписи идут в точном соответствии с расположением слоев от стрелки.

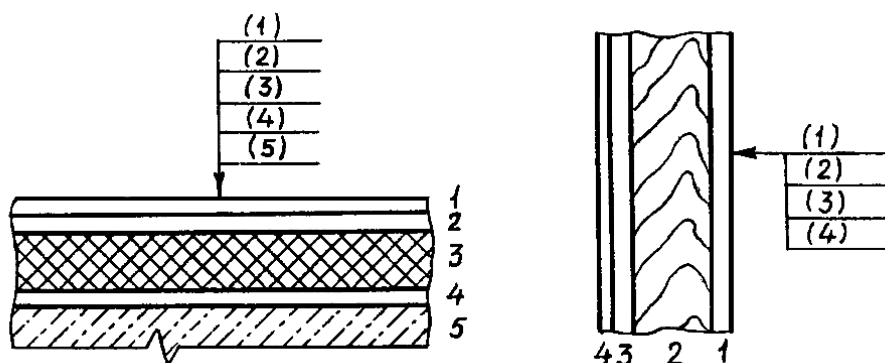


Рис. 4. Графическое изображение многослойных конструкций

Основные надписи строительных чертежей и текстовой документации соответствуют ГОСТу 21.103–78. Форма основной надписи для листов основного комплекта рабочих чертежей зданий и сооружений представлена на рис. 5.

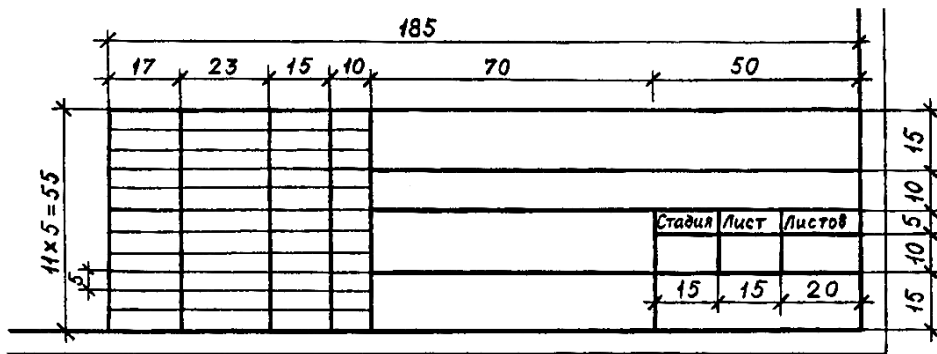


Рис. 5. Основная надпись чертежа

3. УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ «СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ. СХЕМЫ»

Данная тема предусматривает выполнение чертежа производственного здания (план, фасад, разрез) и схемы вентиляции одного из помещений. Для выполнения задания в настоящих методических указаниях дана минимально необходимая информация по стандартам СПДС. Для получения дополнительной информации можно использовать стандарты СПДС, справочник по строительному черчению или какой-либо учебник по строительному черчению.

План и фасад здания обычно выполняются на листе формата А2, разрез здания и схемы вентиляции – на листах формата А3.

Студенты, обучающиеся по сокращенной программе, выполняют часть плана здания (рис. 6) и схемы вентиляции (рис. 7) на двух листах формата А3.

3.1. План здания

Здание, строительный чертеж которого надо выполнить по данному заданию, представляет собой производственный корпус, в котором основное производственное помещение – автоклавный цех (рис. 8) – соответствует всей высоте здания, а вспомогательные помещения располагаются на двух этажах.

Чертеж (формат А2), с которого надо начинать выполнение задания, представлен в приложении 2 в конце методических указаний. На чертеже изображены фасад здания и план 1-го этажа в масштабе 1:100. Автоклавный цех с технологическим оборудованием и системами вытяжной и приточной вентиляции располагается в левой части здания.

Построение плана начинается с вычерчивания координатных осей стен и колонн. По расположению в здании стены делятся на наружные и внутренние. К внутренним стенам относятся и перегородки, разделяющие смежные помещения. Ширина здания, которое вычерчивается по заданию, составляет 28 м, длина 35 м. Стены кирпичные. Часть здания на плане не показана. Начиная вычерчивание плана, надо иметь в виду, что для простановки размеров необходимо с каждой стороны плана оставить полосу шириной от 50 до 60 мм. Толщина стен, типы дверей и окон, расстояния между координационными осями опорных колонн, а также высота расположения над полом аспирационных устройств (зонтов отсоса) берутся в соответствии с вариантами из табл. 1, 2 и 3. Расстояние между координационными осями стен правой половины здания для всех вариантов одинаковое (см. прил. 2). Ширина коридора должна быть в пределах от 2,5 до 3,0 м.

Таблица 1

Размеры внутренних элементов зданий

Элементы зданий	Варианты	
	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29
<i>Стены, перегородки, колонны, мм</i>		
Толщина наружных стен	150	640
Толщина внутренних стен, кроме стен, отделяющих быто- вое помещение	380	510
Толщина наружных стен	150	640
Толщина внутренних стен, кроме стен, отделяющих быто- вое помещение	380	510
Толщина стен, отделяющих бытовое помещение	250	250
Толщина перегородок	120	120
Сечение опорных колонн	600×600	600×600
<i>Двери и дверные проемы внутри здания, мм</i>		
Однопольные	Без четвертей, ши- рина 900	С четвертями, шири- на 1100
Двупольные	Без четвертей, ши- рина 1400	С четвертями, шири- на 1800
<i>Наружные двери, мм</i>		
Двупольные	Без четвертей, ши- рина 2000	С четвертями, шири- на 2000

Таблица 2

Внутренние размеры помещений

№ варианта	Расстояние между координационными осями опорных колонн, мм			Размеры бытового помещения, мм		Тип оконного проема
	а	б	в	г	д	
1	11400	950	9200	5500	6000	I
2	12200	8500	10000	4000	6600	III
3	11600	9000	9600	5000	6200	II
4	12400	9200	9400	4500	6800	IV
5	11800	10000	8500	5500	6400	I
6	12000	8800	10000	4000	7000	III
7	11400	8600	9800	5000	6800	II
8	12200	9500	9200	4500	6400	IV
9	11600	8500	10000	5500	6600	I
10	12400	9000	9600	4000	6200	III
11	11800	9200	9400	5000	7000	II
12	12000	10000	8500	4500	6000	IV
13	11400	8800	10000	5500	6200	I
14	12200	8600	9800	4000	6400	III
15	11600	9500	9200	5000	6600	II
16	12400	8500	10000	4500	7000	IV
17	11800	9000	9600	5500	6800	I
18	12000	9200	9400	4000	6000	III
19	11400	10000	8500	5000	6400	II
20	12200	8800	10000	4500	6600	IV
21	11600	8600	9800	5500	7000	I
22	12400	9500	9200	4000	6800	III
23	11800	8500	10000	5000	6000	II
24	12000	9000	9600	4500	6200	IV
25	11400	9200	9400	5500	6600	I
26	12200	10000	8500	4000	7000	III
27	11600	8800	10000	5000	6800	II
28	12400	8600	9800	4500	6400	IV
29	11800	9500	9200	5500	6000	I
30	12000	8500	10000	4000	6200	III

Таблица 3

Варианты задания по проектированию системы вентиляции

№ варианта	Высота расположения над полом аспирационных устройств (зонтов отсоса), мм								H*, мм
	ТУ-1	ТУ-2	ТУ-3	ТУ-4	ТУ-5	ТУ-6	ТУ-7	ТУ-8	
1	1800	1500	1700	1200	1400	1600	1300	1100	4500
2	1600	1300	1100	1800	1000	1700	900	1400	3600
3	1200	1400	1600	800	1900	1700	1500	1800	4400
4	900	1800	1500	1700	1200	1400	1600	1300	3700
5	1100	1300	1600	1400	1200	1700	1500	1800	4300
6	1500	1700	1400	1200	1600	1300	800	1500	3800
7	1300	1600	1100	1000	1200	1700	1500	1400	4200
8	1400	1300	1600	1100	1700	1500	1800	2000	3900
9	1700	1500	1800	1200	1400	1600	1300	1000	4100
10	1000	1800	1500	1700	1200	900	1400	1600	4000
11	1600	1300	1100	800	1900	1700	1300	1500	4500
12	1200	1600	1400	1900	1000	1500	1100	1700	3600
13	1800	900	1000	1700	1200	1400	1600	1300	4400
14	1100	1300	1600	1400	1200	1700	1500	1800	3700
15	1500	1700	1400	1200	1600	1300	800	1900	4300
16	1300	1600	1100	1000	1200	1700	1500	1400	3800
17	1400	1300	1600	1100	1700	1500	1800	2000	4200
18	1700	1500	1800	1200	1400	1600	1300	1000	3900
19	1000	1800	1700	1500	900	1200	1400	1600	4100
20	1600	1300	1100	800	1900	1700	1300	1500	4000
21	1200	1400	1600	1900	1000	1500	1700	1100	4500
22	1800	900	1000	1700	1200	1400	1600	1300	3600
23	1100	1300	1400	1600	1200	1700	1800	1500	4400
24	1500	1400	1700	1200	1600	1300	800	1900	3700
25	1300	1100	1600	1000	1700	1200	1500	1400	4300
26	1400	1600	1300	1100	1500	1700	1800	2000	3800
27	1700	1500	1800	1200	1200	1400	1600	1300	4200
28	1000	1800	1500	1700	1200	900	1400	1600	3900
29	1200	1300	1400	1800	2000	1100	1500	1200	4100
30	1800	1500	1600	1200	1400	1700	1200	1100	4000

H* – высота расположения воздухораспределителей (подача)

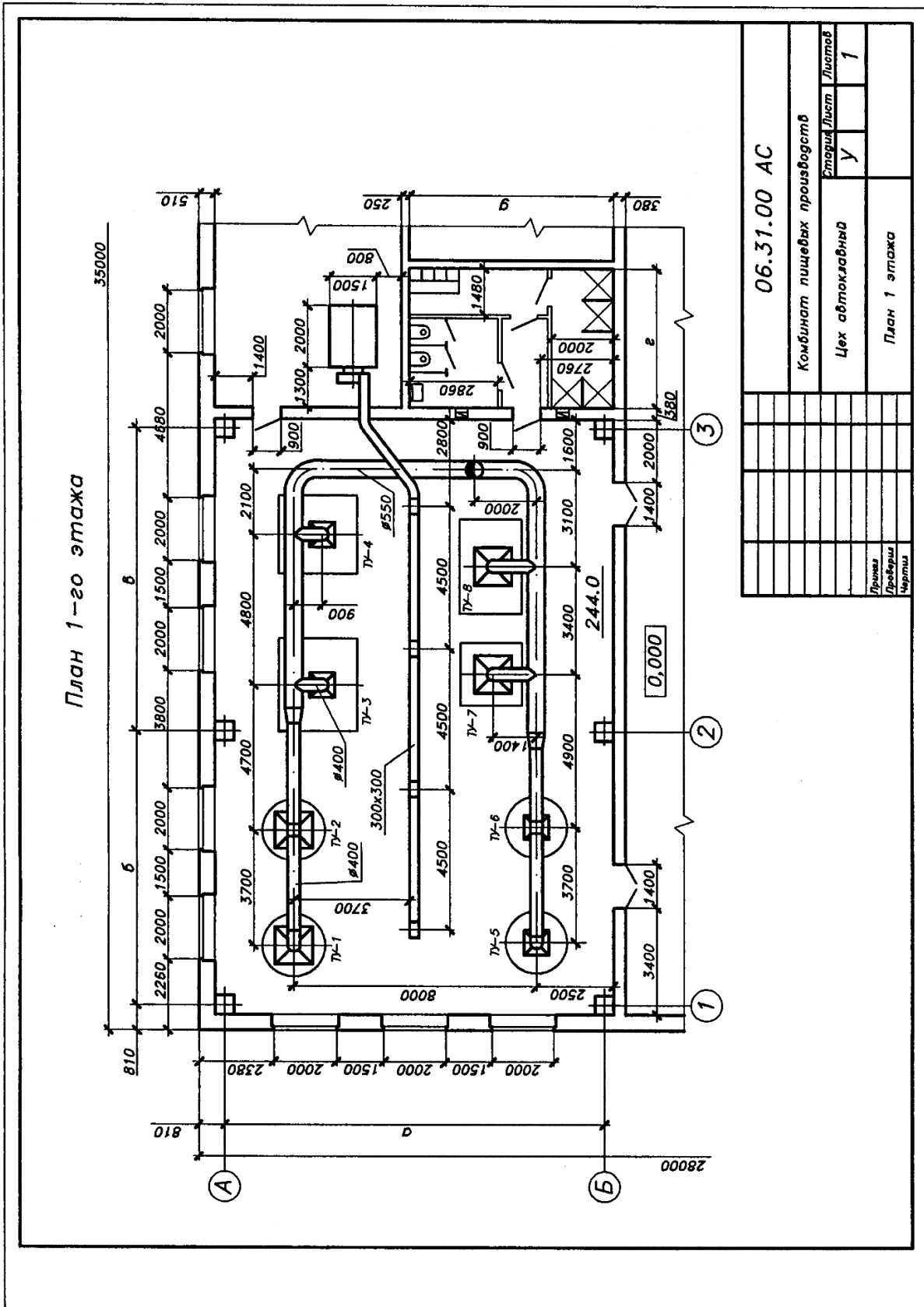


Рис. 6 . План автоклавного цеха

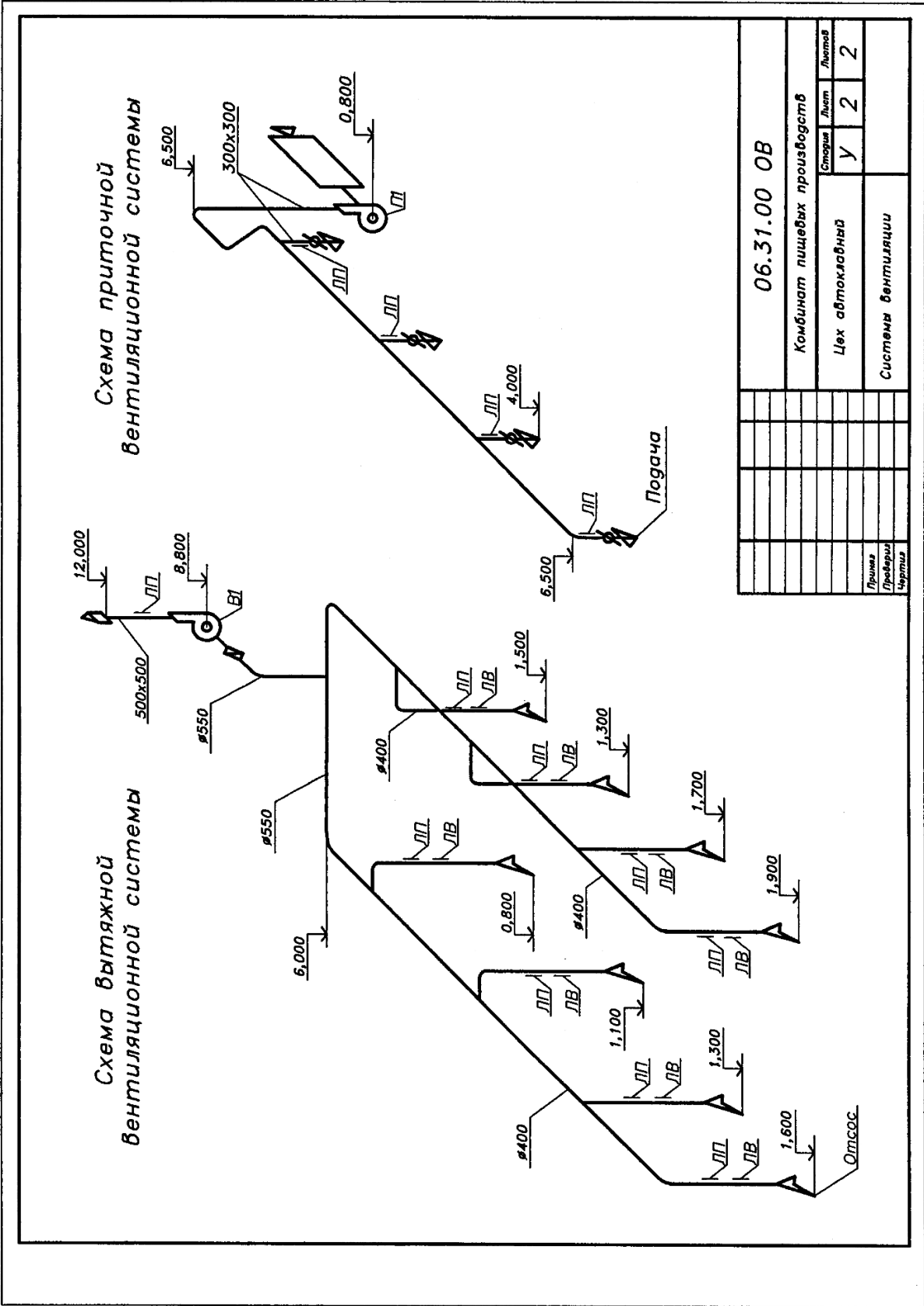


Рис. 7 . Схемы вентиляции

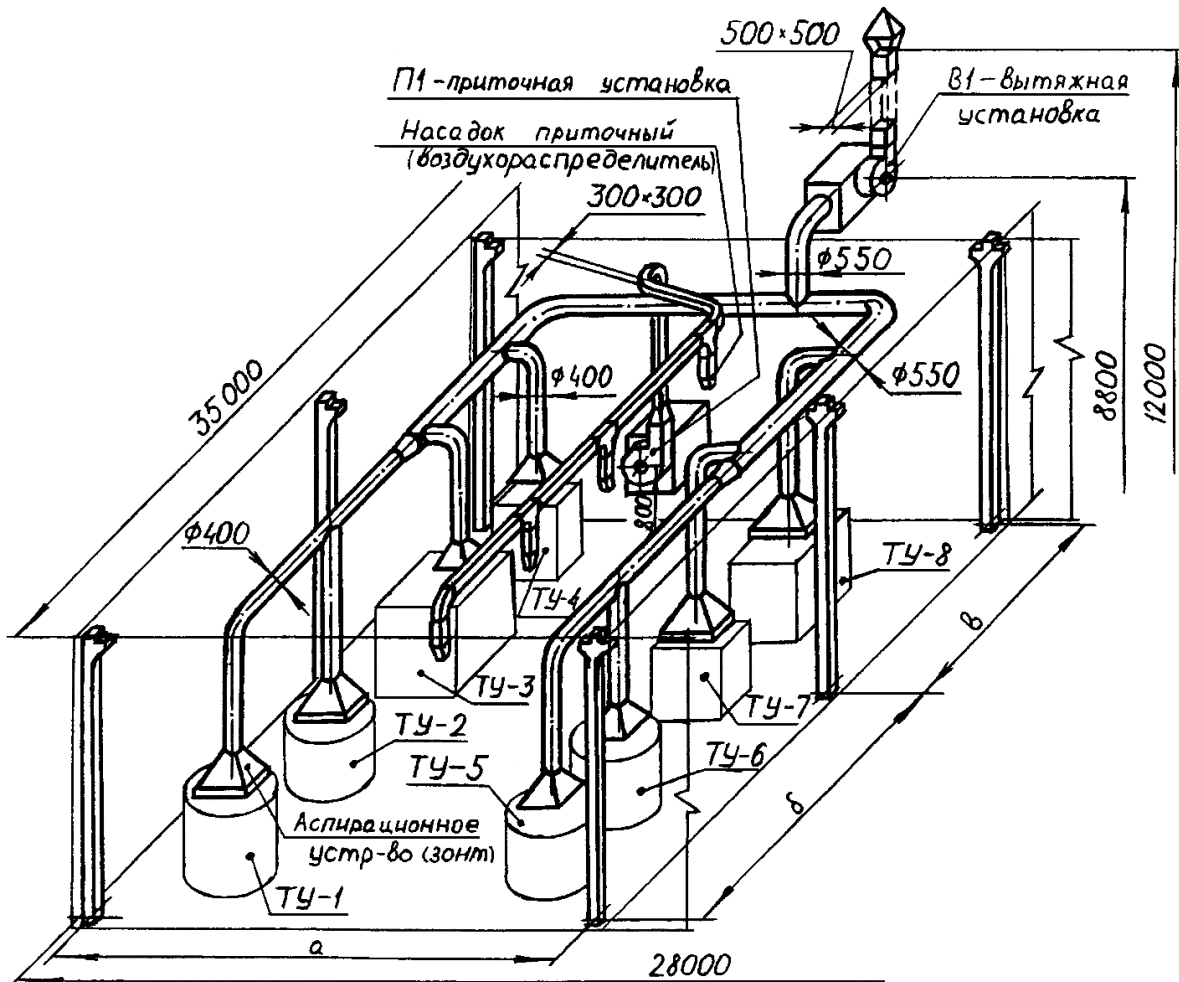


Рис. 8. Автоклавный цех

Для установки дверей и окон в стенах и перегородках здания делаются сквозные отверстия, которые называются проемами. Проемы могут выполняться с четвертями или без них. Четверть – это уступы, окаймляющие боковые стороны и верх проемов. К четвертям приставляются коробки дверных и оконных блоков. В оконных проемах четверти устраиваются со стороны улицы. Размер четверти по длине 65 мм, по ширине 120 мм (рис. 9).

Перед тем как приступить к вычерчиванию плана, надо ознакомиться с толщиной стен, соответствующей данному варианту задания. По варианту также надо определить тип дверных и оконных проемов.

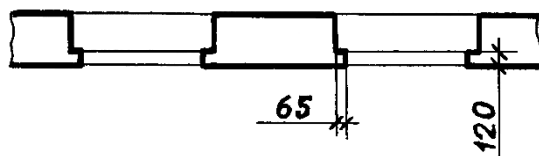


Рис. 9. Оконные проемы

Тип оконных проемов для каждого варианта указан в табл. 2 и соответствует:

- I – без четвертей, ширина 1700 мм;
- II – без четвертей, ширина 2000 мм;
- III – с четвертями, ширина 1700 мм;
- IV – с четвертями, ширина 2000 мм.

Высота дверных и оконных проемов для всех вариантов одинаковая. Все двери, кроме наружных, имеют высоту 2000 мм, наружные – 2300 мм. Все окна в двухэтажной части здания, кроме нижнего окна лестничной клетки, имеют высоту 2000 мм. Нижнее окно лестничной клетки располагается на высоте 1100 мм. Окна автоклавного цеха имеют высоту 4600 мм (набор из четырех оконных блоков).

Условное изображение дверных и оконных проемов на планах и разрезах дано в табл. 1 прил. 1.

Следующим этапом работы является планировка расположения и вычерчивание технологического оборудования цеха и систем вентиляции. На рис. 8 показано расположение технологических установок ТУ-1 – ТУ-8 системы вытяжной вентиляции для отвода загрязненного воздуха от каждой установки и системы приточной вентиляции для подачи чистого воздуха в цех. Вытяжная вентиляция состоит из аспирационных устройств (зонтов отсоса), расположенных над технологическими установками, отводящих труб (диаметром 400 мм и 500 мм) и вытяжной установки В1 с фильтром. Приточная вентиляция включает в себя приточную установку П1 с фильтром, подводящие трубы квадратного сечения (300×300 мм), воздухораспределители с регулировкой подачи воздуха. Установка В1 располагается на крыше здания, а установка П1 размещается в соседнем с цехом помещении.

На плане здания технологические установки ТУ-1, ТУ-2, ТУ-5 и ТУ-6 условно изображены окружностями диаметром 20 мм, а остальные установки – прямоугольниками: ТУ-3 (25×30 мм); ТУ-4 (25×25 мм); ТУ-7 (20×20 мм) и ТУ-8 (20×30 мм). Зонты изображены квадратами 12×12 мм и 8×8 мм.

Расстояние между осями отводящих труб вытяжной вентиляции зависит от размеров цеха (по варианту) и самостоятельной планировки расположения технологических установок. Системы вентиляции вычерчиваются толстыми линиями, технологические установки – тонкими.

Бытовое помещение включает в себя туалет и душевое отделение. Внутренние размеры этого помещения (г и д) находят из табл. 2 (см. выше). Планировка помещения делается самостоятельно. Некоторые из возможных вариантов планировки показаны на рис. 10. Условное изображение элементов бытового помещения и их размеры приведены в табл. 1 прил. 1. Ширина дверных проемов внутри помещения для всех вариантов равна 800 мм.

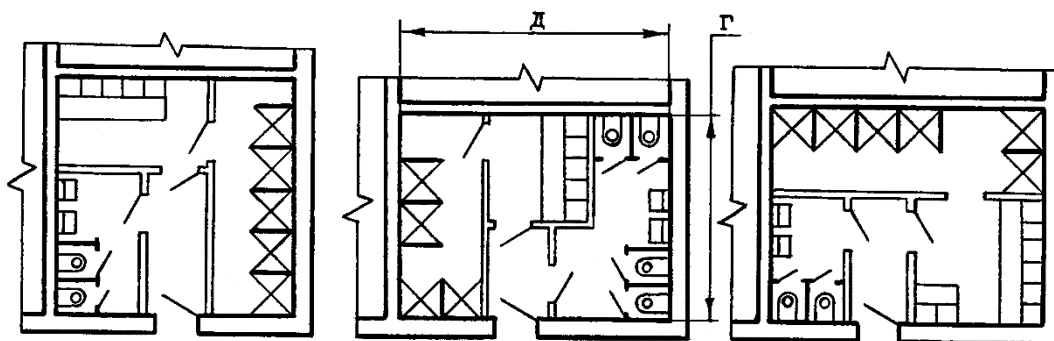


Рис. 10. Варианты планировки бытовых помещений

После вычерчивания всех элементов плана здания тонкими линиями надо проставить их размеры, сделать обозначения и необходимые надписи. Для оконных и дверных проемов с четвертями размеры показывают по наименьшей величине. Размеры же дверных проемов в перегородках на плане не обозначаются. Внутреннюю площадь цеха надо сосчитать по своему варианту и проставить ее в правом нижнем углу плана помещения (в квадратных метрах с двумя десятичными знаками и чертой внизу).

3.2. Разрез здания

Плоскость разреза на строительных чертежах изображается таким образом, чтобы в нее попали лестничные клетки, фундаменты, перекрытия и другие конструктивные элементы здания. Как правило, направление взгляда для разрезов принимается по плану – снизу вверх

и справа налево. Положение конструктивных элементов здания определяют с помощью высотных отметок и размеров, которые проставляют на выносных линиях соответствующих элементов. Внутри разреза наносят высоты полов и площадок лестницы.

При выполнении плана разреза здания для четных вариантов берутся плиты ребристые по ГОСТу 28042–89 шириной 550 мм и высотой 250 мм (рис. 11), для нечетных вариантов – плиты с круглыми пустотами по ГОСТу 9561–91 шириной 1000 мм и высотой 220 мм (рис. 12).

В данном задании разрез здания (рис. 13) делается по лестнице в масштабе 1:50. Высотные отметки и размеры для всех вариантов одинаковые. Различие состоит только в толщине стен, дверных и оконных проемах и конструкции железобетонных плит, на которые укладывается покрытие кровли здания.

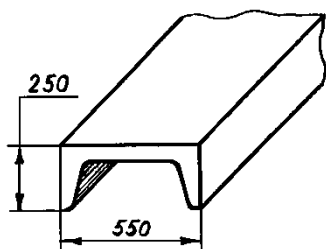


Рис. 11. Плита ребристая

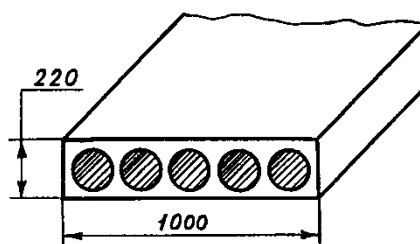


Рис. 12. Плита с пустотами

Размеры на лестничные марши и площадки соответствуют ГОСТу 9818–85. Элементы здания, не имеющие размеров на чертеже, вычерчиваются в пропорциях их изображения на чертеже-образце.

3.3. Фасад здания

Фасад здания вычерчивается после того, как выполнены план и разрез. Расположение окон и наружных дверей на фасаде должно соответствовать расположению их на плане. Высота окон и наружных дверей указана в подразделе 3.1. Размеры на фасаде не наносят, показывают только крайние координационные оси. Справа и слева от изображения фасада проставляются отметки высоты. Основанием чертежа фасада служит сплошная утолщенная линия.

3.4. Схемы вентиляции

Схемы вытяжной и приточной вентиляции цеха выполняются на листе формата А3 (см. рис. 7). Наглядное представление о пространственном расположении элементов систем дают аксонометрические схемы, которые выполняются в косоугольной фронтальной изометрической проекции в масштабе 1:100. Элементы систем показывают условными графическими обозначениями (см. прил. 1, табл. 2).

На схемах показываются размеры поперечного сечения труб и отметки высоты отдельных элементов систем вентиляции. Отметки высоты расположения аспирационных устройств (зонтов) вытяжной вентиляции и воздухораспределителей приточной вентиляции представляются в соответствии с вариантом (см. табл. 2 и 3). Все остальные отметки высоты для всех вариантов одинаковые.

Буквами ЛП на схемах обозначены лючки для замеров параметров воздуха, а буквами ЛВ – лючки для очистки воздуховодов.

В основной надписи чертежа схем после обозначения номера чертежа ставится марка ОВ (отопление, вентиляция).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ГОСТ Р21.1101–2009. Основные требования к рабочей документации на строительство зданий и сооружений.

ГОСТ 9818–85. Марши и площадки лестниц железобетонные.

ГОСТ 25628–90. Колонны железобетонные для одноэтажных зданий.

ГОСТ 28042–89. Плиты перекрытий ж/б ребристые.

ГОСТ 9561–91. Плиты перекрытий ж/б с круглыми пустотами.

ГОСТ 11214–86. Окна деревянные с двойным остеклением.

ГОСТ 14624–84. Двери деревянные внутренние.

ГОСТ 24698–81. Двери деревянные наружные.






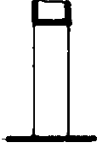
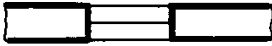

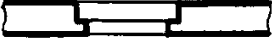





1. **Брилинг Н.С. и др.** Справочник по строительному черчению. – М.: Стройиздат, 1987. – 448 с.

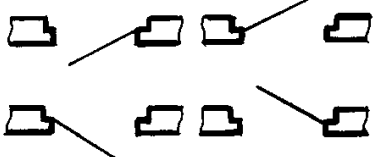
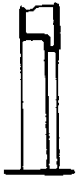

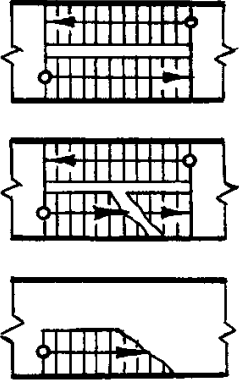




2. **Каминский В. П., Георгиевский О. В., Будасов Б. В.** Строительное черчение. – М.: Архитектура-С, 2007. – 456 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1
Таблица 1

**Условные изображения элементов здания
(выборка из ГОСТ 21.107–78)**

№ п/п	Наименование	Изображение	
		на плане	на разрезе
1	Стена, перегородка		
2	Проем без четвертей в стене или перегородке: не доходящей до пола		
	доходящей до пола		
3	Проем оконный без четвертей		
4	Проем оконный с четвертями		
5	Дверь однопольная в проеме без четвертей: правая		
	левая		
6	Дверь двупольная в проеме без четверти		
7	Дверь двупольная в проеме с четвертью		

№ п/п	Наименование	Изображение	
		на плане	на разрезе
8	Дверь однопольная в проеме с четвертями: правая левая		
9	Канал вентиляционный		
10	Лестница: верхний марш промежуточный марш нижний марш		
11	Кабины душевые*		
12	Кабины уборных*		
13	Умывальник*		
14	Унитаз*		

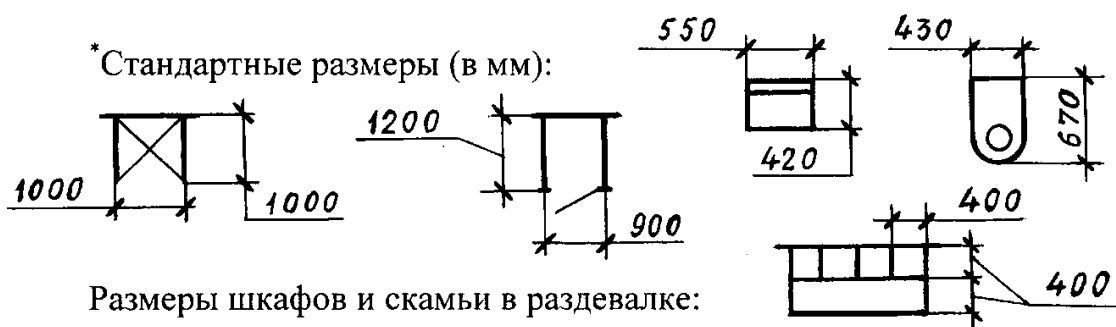

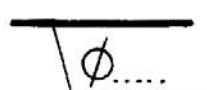
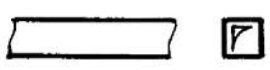
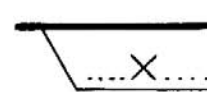
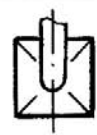




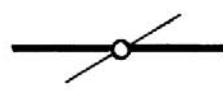




Таблица 2

**Условные графические обозначения элементов вентиляции
(выборка из ГОСТ 2. 786–70)**

№ п/п	Наименование	Обозначение	
		на плане	на схемах
1	Воздуховод круглого сечения (на плане при изображении двумя линиями)		
2	Воздуховод квадратного сечения (на плане при изображении двумя линиями)		
3	Устройство аспирационное (зонт), отсос		
4	Диффлектор		
5	Воздухораспределитель		
6	Заслонка вентиляционная		
7	Фильтр для очистки воздуха		
8	Вентилятор центробежный		
9	Камера вентиляционная приточная		

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ.....	3
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖАХ	4
3. УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ «СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ. СХЕМЫ».....	8
3.1. План здания	8
3.2. Разрез здания	16
3.3. Фасад здания	17
3.4. Схемы вентиляции.....	19
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЯ	21



В 2009 году Университет стал победителем многоэтапного конкурса, в результате которого определены 12 ведущих университетов России, которым присвоена категория «Национальный исследовательский университет». Министерством образования и науки Российской Федерации была утверждена программа его развития на 2009–2018 годы. В 2011 году Университет получил наименование «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики».

ИНСТИТУТ ХОЛОДА И БИОТЕХНОЛОГИЙ



Институт холода и биотехнологий является преемником Санкт-Петербургского государственного университета низкотемпературных и пищевых технологий (СПбГУНиПТ), который в ходе реорганизации (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 2209 от 17 августа 2011г.) в январе 2012 года был присоединен к Санкт-Петербургскому национальному исследовательскому университету информационных технологий, механики и оптики.

Созданный 31 мая 1931года институт стал крупнейшим образовательным и научным центром, одним из ведущих вузов страны в области холодильной, криогенной техники, технологий и в экономике пищевых производств.

В институте обучается более 6500 студентов и аспирантов. Коллектив преподавателей и сотрудников составляет около 900 человек, из них 82 доктора наук, профессора; реализуется более 40 образовательных программ.

Действуют 6 факультетов:

- холодильной техники;
- пищевой инженерии и автоматизации;
- пищевых технологий;
- криогенной техники и кондиционирования;
- экономики и экологического менеджмента;
- заочного обучения.

За годы существования вуза сформировались известные во всем мире научные и педагогические школы. В настоящее время фундаментальные и прикладные исследования проводятся по 20 основным научным направлениям: научные основы холодильных машин и термотрансформаторов; повышение эффективности холодильных установок; газодинамика и компрессоростроение; совершенствование процессов, машин и аппаратов криогенной техники; теплофизика; теплофизическое приборостроение; машины, аппараты и системы кондиционирования; хладостойкие стали; проблемы прочности при низких температурах; твердотельные преобразователи энергии; холодильная обработка и хранение пищевых продуктов; тепломассоперенос в пищевой промышленности; технология молока и молочных продуктов; физико-химические, биохимические и микробиологические основы переработки пищевого сырья; пищевая технология продуктов из растительного сырья; физико-химическая механика и тепло-и массообмен; методы управления технологическими процессами; техника пищевых производств и торговли; промышленная экология; от экологической теории к практике инновационного управления предприятием.

В институте создан информационно-технологический комплекс, включающий в себя технопарк, инжиниринговый центр, проектно-конструкторское бюро, центр компетенции «Холодильщик», научно-образовательную лабораторию инновационных технологий. На предприятиях холодильной, пищевых отраслей реализовано около тысячи крупных проектов, разработанных учеными и преподавателями института.

Ежегодно проводятся международные научные конференции, семинары, конференции научно-технического творчества молодежи.

Издаются журнал «Вестник Международной академии холода» и электронные научные журналы «Холодильная техника и кондиционирование», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Экономика и экологический менеджмент».

В вузе ведется подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре по 11 специальностям.

Действуют два диссертационных совета, которые принимают к защите докторские и кандидатские диссертации.

Вуз является активным участником мирового рынка образовательных и научных услуг.

www.ihbt.edu.ru
www.gunipt.edu.ru

Тихомиров Сергей Григорьевич

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ СХЕМЫ

Учебно-методическое пособие

Ответственный редактор

Т.Г. Смирнова

Редактор

Р.А. Сафарова

Компьютерная верстка

Д.Е. Мышковский

Дизайн обложки

Н.А. Потехина

Подписано в печать 09.04.2013. Формат 60×84 1/8

Усл. печ. л. 3,72. Печ. л. 4,0. Уч.-изд. л. 3,5

Тираж 150 экз. Заказ № С 41

НИУ ИТМО 197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49
ИИК ИХиБТ 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9

Санкт-Петербургский национальный исследова-
тельный университет
информационных технологий,
механики и оптики
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49
Институт холода и биотехнологий
191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9

