

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра начертательной геометрии,  
инженерной и компьютерной графики

Л.Я. ГУЩИН, Е.А. ВАНШИНА

**ЧЕРТЕЖИ СИСТЕМ  
ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ  
И ВОДООТВЕДЕНИЯ**  
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЕ  
«ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ»

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом  
государственного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2009

УДК 744:628(07)  
ББК 30.11+38.761я7  
Г 98

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент С.И. Павлов

кандидат технических наук, доцент В.Г. Удовин

**Г 98            Гуцин Л.Я.**  
**Чертежи систем водопотребления и водоотведения [Текст]:**  
**методические указания к расчетно-графической работе**  
**«Водопровод и канализация» / Л.Я. Гуцин, Е.А. Ваншина. –**  
**Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. – 44 с.**

Настоящие методические указания предназначены для выполнения расчетно-графической работы «Водопровод и канализация» для студентов вечерней и заочной форм обучения строительных и инженерно-технических специальностей вузов.

ББК 30.11я7

© Гуцин Л.Я., 2009  
Ваншина Е.А.  
© ГОУ ОГУ, 2009

## Содержание

Введение.....	4
1 Условные обозначения трубопроводов систем водопровода и канализации на чертежах и схемах.....	5
2 Графические обозначения трубопроводной арматуры систем водопровода и канализации.....	14
3 Чертежи систем водопровода и канализации.....	30
4 Спецификации систем водопровода и канализации.....	39
Список использованных источников.....	40
Приложение А – Образец выполнения расчетно-графической работы «Водопровод и канализация».....	41
Приложение Б – Образец выполнения схем систем водопровода и холодной водоподдачи и отвода воды.....	42
Приложение В – Пример заполнения спецификации систем водопровода и канализации.....	44

## Введение

Настоящие методические указания предназначены для выполнения расчетно-графической работы «Водопровод и канализация» по дисциплине «Инженерная графика» для студентов строительных и инженерно-технических специальностей ВУЗов и соответствуют программе курса «Инженерная графика».

Инженерная графика – одна из дисциплин, составляющих общеинженерную подготовку инженерно-технических специалистов с высшим образованием. Инженерная графика представляет собой учебную дисциплину, включающую в себя как элементы начертательной геометрии, так и технического черчения.

В результате изучения инженерной графики студент должен уметь выполнять чертежи в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС. Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе инженерной графики, необходимы для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности. Овладение чертежом как средством выражения технической мысли и как производственным документом происходит на протяжении всего процесса обучения в вузе.

После теоретического изучения курса инженерной графики студент должен выполнить расчетно-графическую работу по изучаемой теме для ее закрепления.

**Цель работы** – получение знаний и приобретение навыков оформления чертежей (планов) систем водопровода и канализации и аксонометрических изображений этих систем. По чертежам систем водопровода и канализации научиться составлять спецификации этих систем.

**Содержание работы.** Выполнить чертежи систем водопровода и канализации 12-квартирного жилого здания на формате А3, схему аксонометрического изображения системы водопровода на формате А3 и составить спецификацию по каждой системе на формате А4.

Разработать водомерный узел со счетчиком холодной воды (ВСХ) с магнитно-механическим фильтром (ФМФ) на листе формата А3 (Приложение А).

Образец задания представлен на рисунке А.1 Приложения А.

**Оформление работы.** Графическая работа выполняется в карандаше. Содержание граф основной надписи:

- наименование чертежа: **Водопровод и канализация**;

- обозначение чертежа: **VVVV.XXX.BBB**,

где **VVVV** – шифр группы;

**XXX** – обозначение системы;

**BBB** – номер варианта.

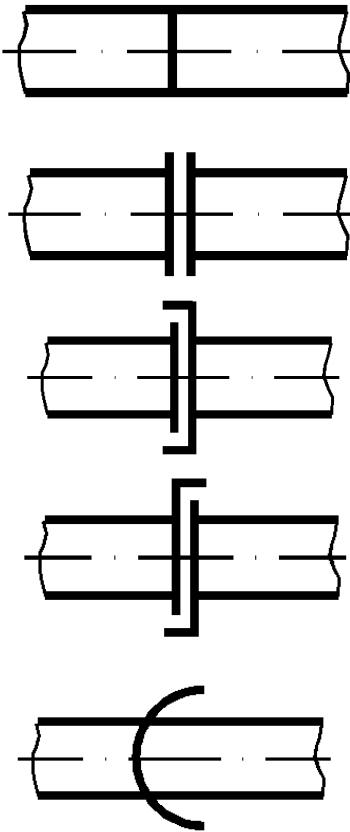
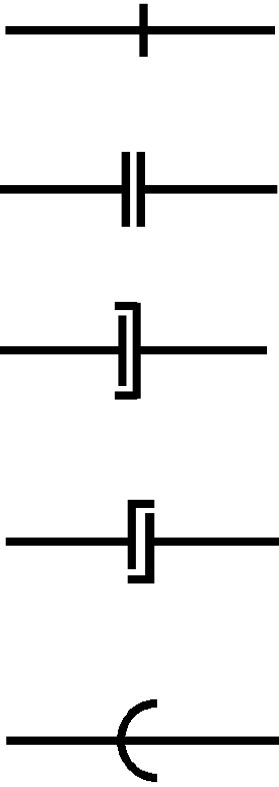
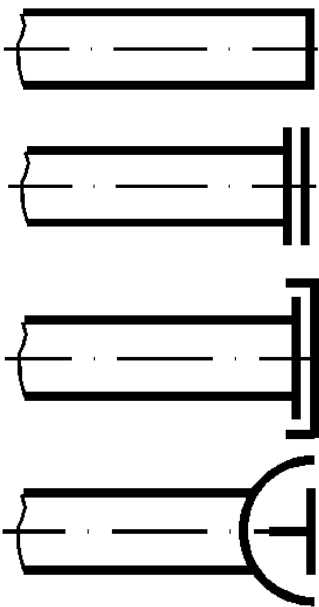
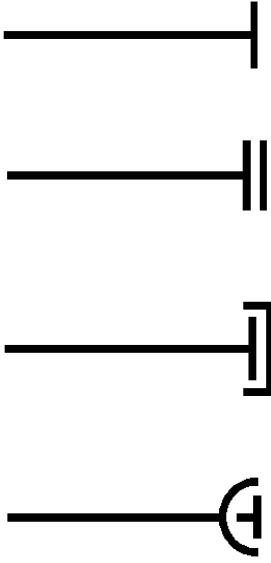
# 1 Условные обозначения трубопроводов систем водопровода и канализации на чертежах и схемах

Графическое изображение трубопроводов и их элементов на чертежах и схемах систем водопровода и канализации выполняются в соответствии с ГОСТ 21.206-93. В систему водопровода и канализацию входят трубопроводы (горизонтальные, вертикальные магистрали, стояков и подводок к приборам), запорной арматуры (краны, задвижки) и оборудования (водомерные узлы, насосы и приборы). Чертежи этих систем выполняются на основе архитектурно-строительных чертежей – планов, разрезов здания. Условное обозначение трубопровода состоит из упрощенного изображения и условного его обозначения (таблица 1).

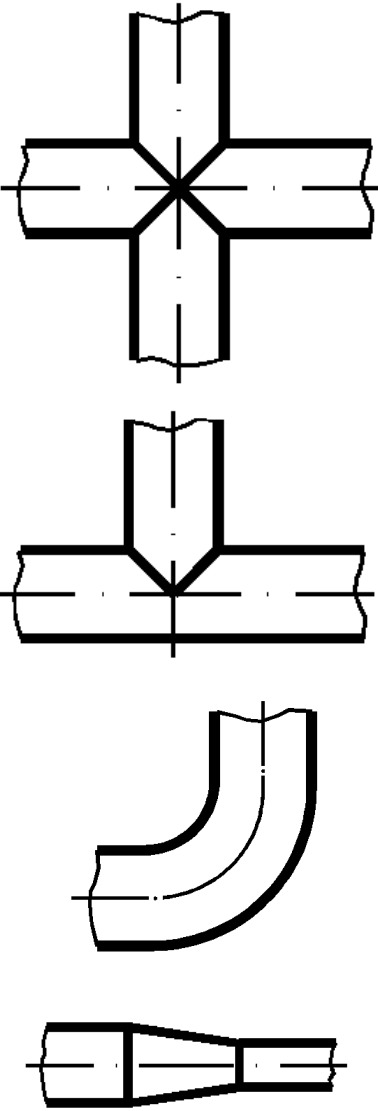
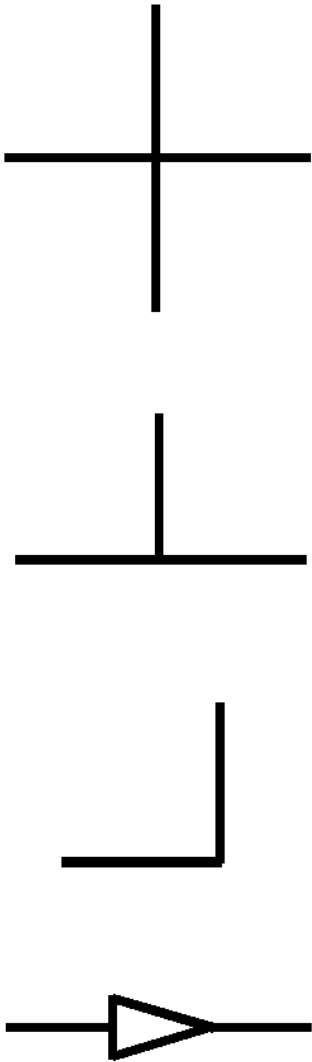
Таблица 1 – Условное обозначение трубопровода

Наименование	Упрощенное изображение	Условное обозначение
1	2	3
1 Трубопровод		
2 Трубопровод с вертикальным стояком, направленным вниз		
3 Трубопровод с вертикальным стояком, направленным вверх		
4 Трубопровод гибкий		
5 Пересечение трубопроводов без соединения		

Продолжение таблицы 1

1	2	3
<p>6 Соединение элементов трубопровода:</p> <p>а) общее назначение</p> <p>б) фланцевое</p> <p>в) муфтовое резьбовое</p> <p>г) муфтовое быстросъемное</p> <p>д) раструбное</p>		
<p>7 Конец трубопровода с заглушкой (пробкой):</p> <p>а) общее назначение</p> <p>б) фланцевый</p> <p>в) муфтовый резьбовой</p> <p>г) раструбный</p>		

Продолжение таблицы 1

1	2	3
<p>8 Части соединительные трубопровода:</p> <p>а) крестовина*</p> <p>б) тройник*</p> <p>в) отвод*</p> <p>г) переход*</p>		
<p>* Изображают в соответствии с их действительной конфигурацией.</p>		

Видимые участки проектируемых трубопроводов изображают сплошной толстой основной линией, невидимые (например, в перекрытых каналах) – штриховой линией той же толщины.

Существующие трубопроводы изображают соответственно сплошной или штриховой тонкой линией.

При изображении трубопровода на чертеже (схеме) буквенно-цифровые или цифровые обозначения указывают на полках линий-выносок или над линией трубопровода, а в необходимых случаях – в разрывах линий трубопроводов (рисунок 1).

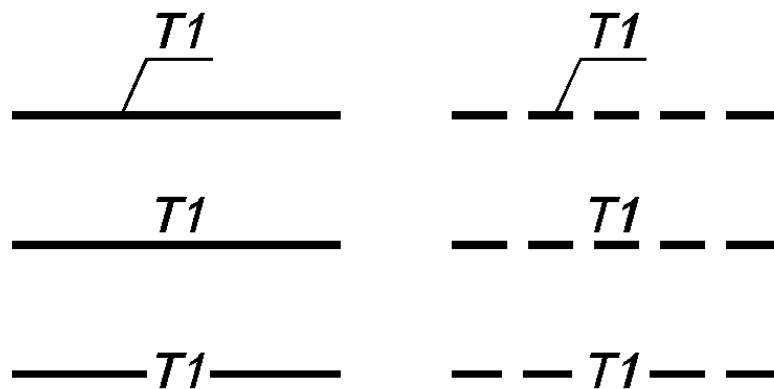


Рисунок 1 – Буквенно-цифровые обозначения при изображении трубопровода на чертеже (схеме)

При упрощенных графических изображениях трубопровода (в две линии) буквенно-цифровые или цифровые обозначения указывают на полках линий-выносок (рисунок 2) или непосредственно над графическим изображением трубопровода (рисунок 3).

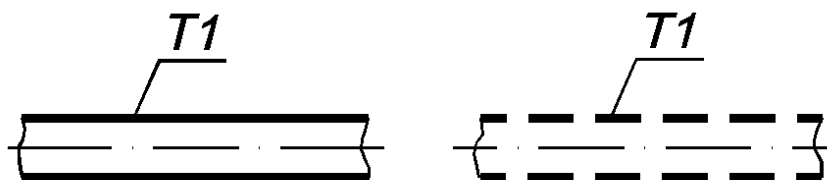


Рисунок 2 – Буквенно-цифровые обозначения при упрощенном графическом изображении трубопровода

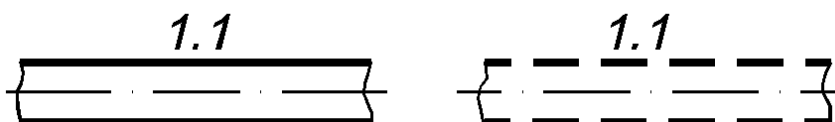


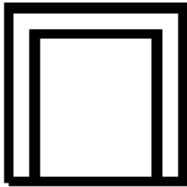

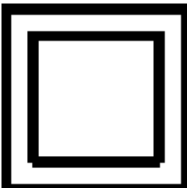
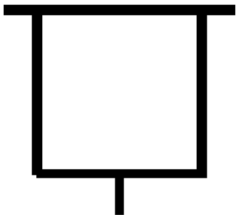
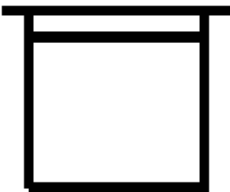

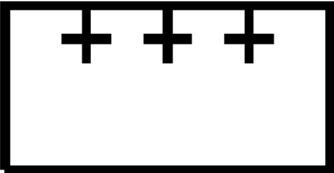
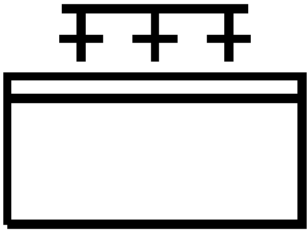






Рисунок 3 – Цифровые обозначения при упрощенном графическом изображении трубопровода

Количество проставляемых буквенно-цифровых или цифровых обозначений на линиях трубопроводов должно быть минимальным, но обеспечивающим понимание чертежа (схемы).




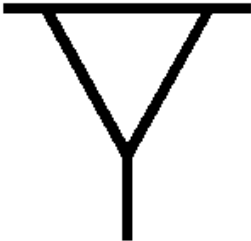
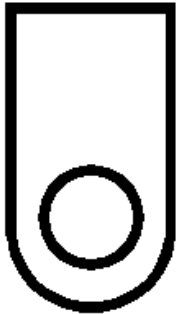



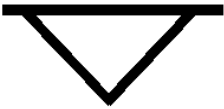



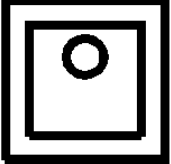

Графические обозначения элементов систем внутренних водопровода и канализации приведены в таблице 2 (ГОСТ 21.205-93).



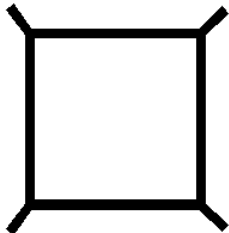




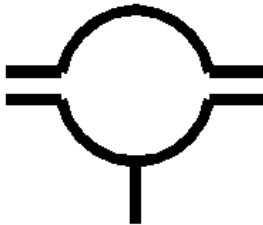

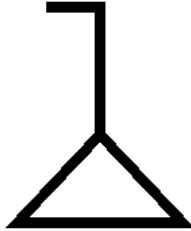

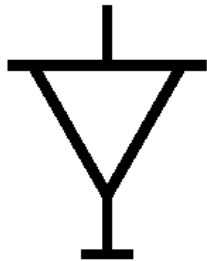

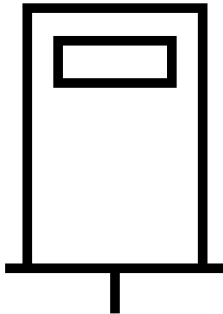
Таблица 2 – Графические обозначения элементов систем внутренних водопровода и канализации

Наименование	Условное обозначение	
	на видах сверху и на планах	на видах спереди или сбоку, на разрезах и схемах
1	2	3
1 Раковина		
2 Мойка		
3 Умывальник		
4 Умывальник групповой*		
5 Умывальник групповой круглый		
6 Ванна		
7 Ванна ножная		

Продолжение таблицы 2

1	2	3
8 Поддон душевой		
9 Бидэ		
10 Унитаз		
11 Чаша напольная		
12 Писсуар настенный		
13 Писсуар напольный		
14 Слив больничный		


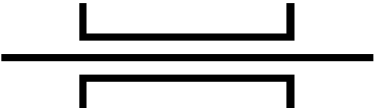
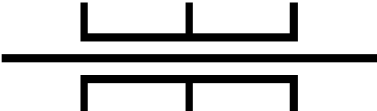
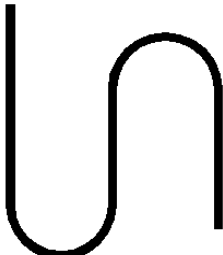
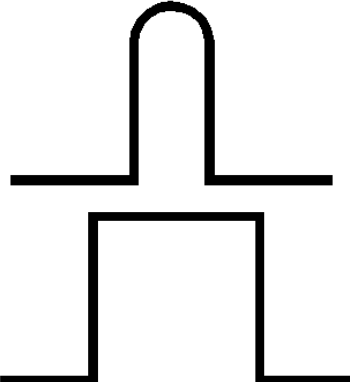
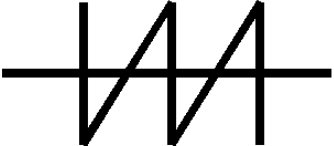
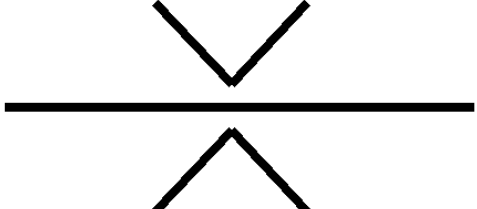
Продолжение таблицы 2

1	2	3
15 Трап		
16 Воронка спускная		
17 Воронка внутреннего водостока		
18 Сетка душевая		
19 Фонтанчик питьевой		
20 Автомат газированной воды		

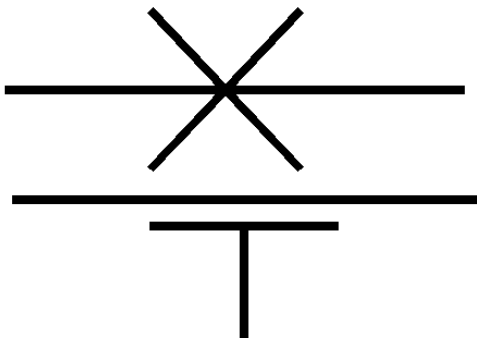

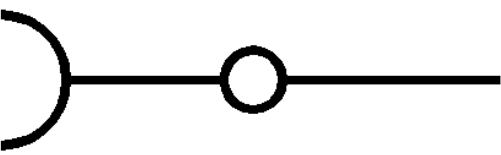
\*Количество знаков «+» в обозначении должно соответствовать действительному количеству кранов.

Графические обозначения элементов трубопроводов приведены в таблице 3 (ГОСТ 21.205-93).

Таблица 3 – Графические обозначения элементов трубопроводов

Наименование	Обозначение
1	2
1 Изолированный участок трубопровода	
2 Трубопровод в трубе (футляре)	
3 Трубопровод в сальнике	
4 Сифон (гидрозатвор)	
5 Компенсатор: а) общее обозначение  б) П-образный	
6 Вставка амортизационная	
7 Место сопротивления в трубопроводе (шайба дроссельная, сужающее устройство расходомерное, диафрагма)	

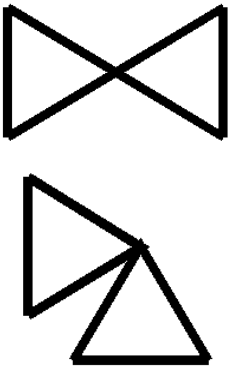
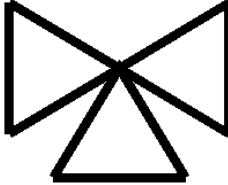
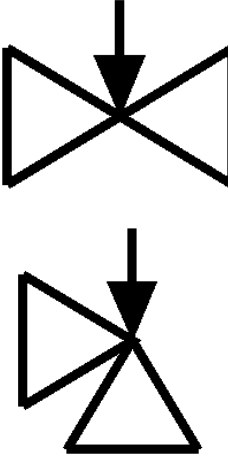

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>8 Опора (подвеска) трубопровода: а) неподвижная</p> <p>б) подвижная</p>	 <p>The diagram shows two types of pipe supports. The first is a fixed support, represented by a horizontal line with an 'X' drawn over it. The second is a sliding support, represented by a horizontal line with a T-shaped symbol below it.</p>
<p>9 Патрубок компенсационный</p>	 <p>The diagram shows a compensating pipe, which is a horizontal line with a curved section on the left end and a rounded, flexible section in the middle.</p>
<p>10 Ревизия</p>	 <p>The diagram shows a manhole, represented by a horizontal line with a semi-circular opening on the left end and a small circle in the middle.</p>


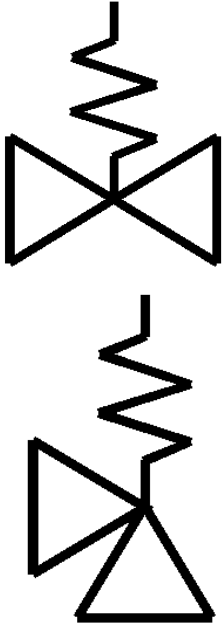
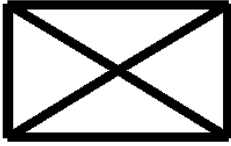
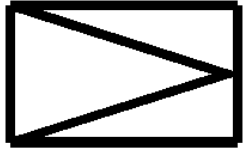
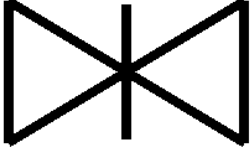
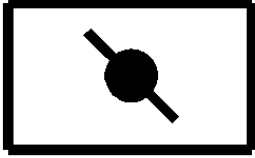
## 2 Графические обозначения трубопроводной арматуры систем водопровода и канализации

Графические обозначения трубопроводной арматуры систем водопровода и канализации приведены в таблице 4 согласно ГОСТ 21.205-93.

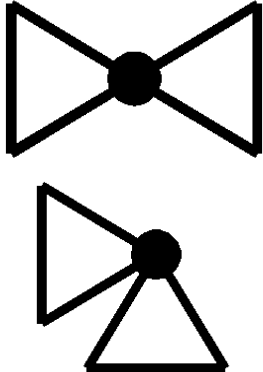
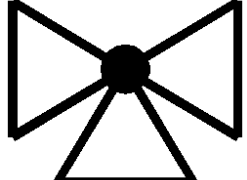
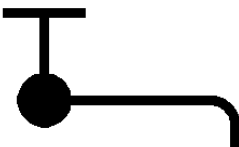

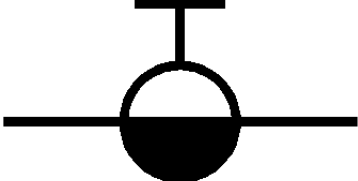
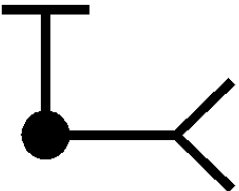
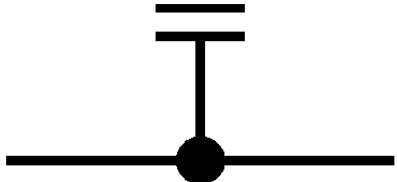
Таблица 4 – Графические обозначения трубопроводной арматуры систем водопровода и канализации

Наименование	Обозначение
1	2
1 Клапан (вентиль) запорный: а) проходной  б) угловой	
2 Клапан (вентиль) трехходовой	
3 Клапан (вентиль) регулирующий: а) проходной  б) угловой	
4 Клапан обратный*: а) проходной	

Продолжение таблицы 4

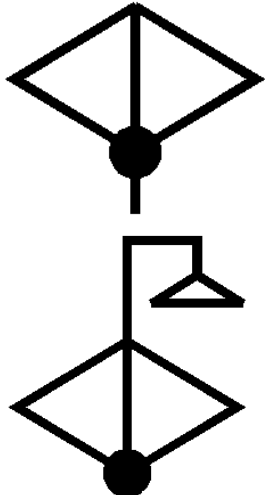

1	2
б) угловой	
5 Клапан предохранительный: а) проходной  б) угловой	
6 Клапан дроссельный	
7 Клапан редукционный**	
8 Задвижка	
9 Затвор поворотный	

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>10 Кран: а) проходной</p> <p>б) угловой</p>	
<p>11 Кран трехходовой</p>	
<p>12 Кран водоразборный</p>	
<p>13 Кран писсуарный</p>	
<p>14 Кран (клапан) пожарный</p>	
<p>15 Кран поливочный</p>	
<p>16 Кран двойной регулировки</p>	









Продолжение таблицы 4

1	2
<p>17 Смеситель: а) общее обозначение</p> <p>б) с душевой сеткой</p>	
<p>18 Водомер</p>	
<p>* Движение рабочей среды через клапан должно быть направлено от белого треугольника к черному. ** Вершина треугольника должна быть направлена в сторону повышенного давления.</p>	





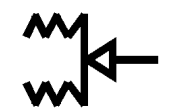
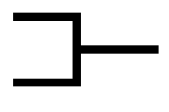

Трубопроводная канализационная система и фасонные части к ней жилых и производственных зданий в основном выполняются из полиэтиленовых труб (ГОСТ 22689.1-89).

Условное обозначение полиэтиленовых труб и фасонных частей к ним низкого (ПНД) и высокого (ПВД) давления, предназначенных для систем внутренней канализации, представлено в таблице 5.

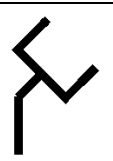
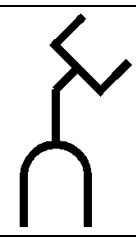
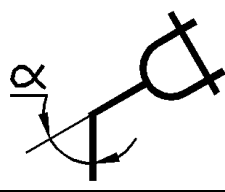

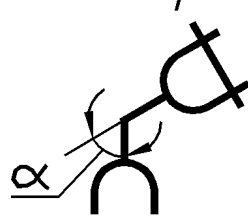
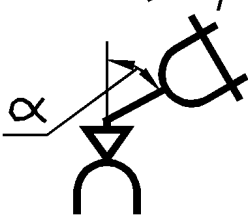
Таблица 5 – Условное обозначение полиэтиленовых труб и фасонных частей к ним низкого (ПНД) и высокого (ПВД) давления, предназначенных для систем внутренней канализации

Наименование изделия	d	d <sub>1</sub>	Тип	Условное обозначение		
				буквенно-цифровое по ГОСТ 22689.2	графическое	
1	2	3	4	5	6	
Трубы	40,0	-	-	<i>TK d - ПНД (ПВД)</i>		
	50,0	-				
	90,0	-				
	110,0	-				
Патрубки	50,0	-	КС	<i>П dK × dC - ПНД (ПВД)</i>		
	90,0	-				
	110,0	-				
	50,0	-	Кс	<i>П dK × dc - ПНД (ПВД)</i>		
	90,0	-				
	110,0	-				
	40,0	-	Рс	<i>П dP × dc - ПНД (ПВД)</i>		
	50,0	-				
	90,0	-				
	110,0	-				
	Патрубки компенсационные	50,0	-	СР	<i>П dC × dP - ПНД (ПВД)</i>	
		90,0	-			
110,0		-				
50,0		-	Кк			
90,0	-					
110,0	-					
Патрубки компенсационные	50,0	-	Кс	<i>ПК dK × dc - ПНД (ПВД)</i>		
	90,0	-				
	110,0	-				

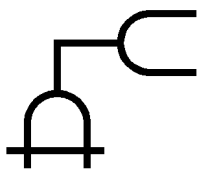
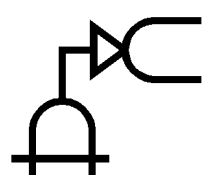
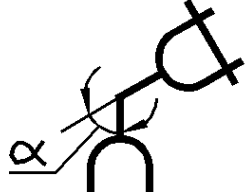
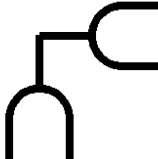
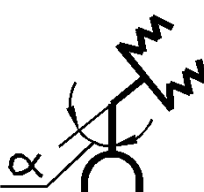
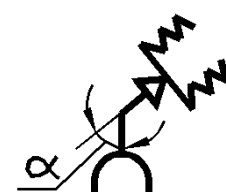
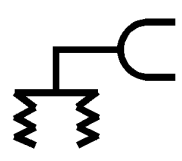
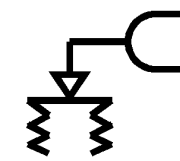
Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Патрубки компенсационные	50,0	-	КС	$ПК dK \times dC$ - ПНД (ПВД)	
	90,0	-			
	110,0	-			
Патрубки переходные	90,0	50,0	кК	$ПП dk \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	
	110,0	50,0			
	110,0	90,0			
	90,0	50,0	сК	$ПП dc \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	
	110,0	50,0			
	110,0	90,0			
	50,0	40,0	сС	$ПП dc \times d_1C$ - ПНД (ПВД)	
	90,0	50,0			
	110,0	50,0			
	110,0	90,0			
	50,0	40,0	сР	$ПП dc \times d_1P$ - ПНД (ПВД)	
	90,0	50,0			
110,0	50,0				
110,0	90,0				
Патрубки приборные	50,0	-	Ук	$ППp Y \times dk$ - ПНД (ПВД)	
	90,0	-			
	110,0	-			
	50,0	-	УС	$ППp Y \times dC$ - ПНД (ПВД)	
	90,0	-			
	110,0	-			

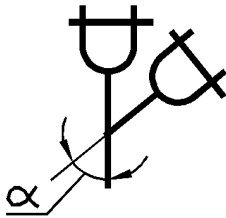
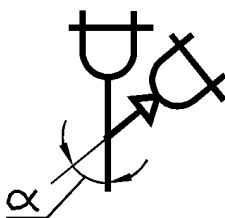
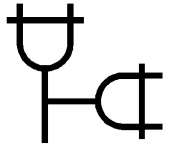
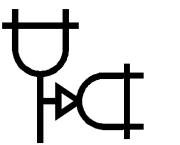
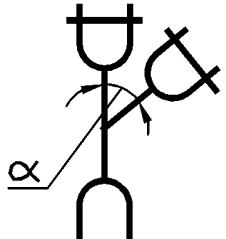
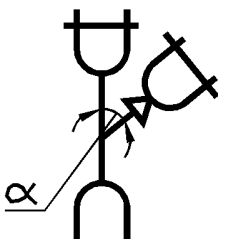
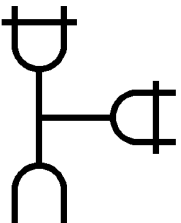
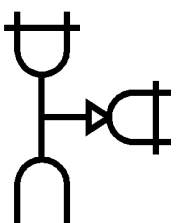
Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Отводы приборные	90,0 110,0	- -	Ук	$ОПр У \times d_k - ПНД (ПВД)$	
	90,0 110,0	- -	УС	$ОПр У \times d_C - ПНД (ПВД)$	
Отводы	50,0 90,0 110,0	50,0 90,0 10,0	Кк	$ОадК \times d_{1к} - ПНД (ПВД)$ $\alpha = 30^\circ, \alpha = 45^\circ$	
				$ОдК \times d_{1к} - ПНД (ПВД)$	
	50,0 50,0 90,0 110,0	40,0 50,0 90,0 110,0	СК	$Оад_1С \times dК - ПНД (ПВД)$ $\alpha = 30^\circ, \alpha = 45^\circ$	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><math>d = d_1</math></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>d &gt; d_1</math></p>  </div> </div>

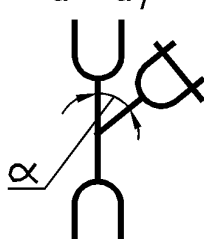
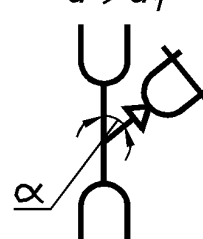
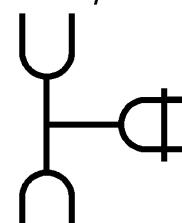
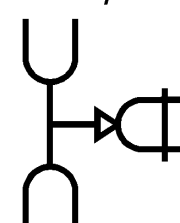
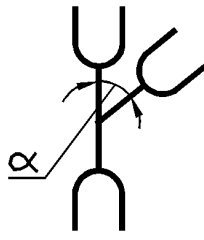
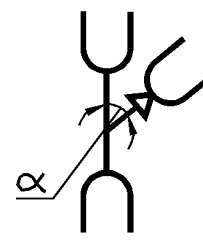
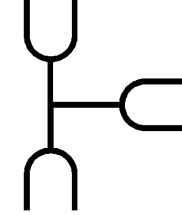
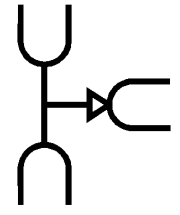
Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Отводы	50,0	40,0	СК	$O d_1 C \times d K$ - ПНД (ПВД)	$d = d_1$
	50,0	50,0			$d > d_1$
	90,0	90,0			
	110,0	110,0			
	40,0	40,0	СС	$O \alpha d C \times d_1 C$ - ПНД (ПВД) $\alpha = 30^\circ, \alpha = 45^\circ$	
	50,0	50,0			
90,0	90,0	СС	$O d C \times d_1 C$ - ПНД (ПВД)		
110,0	110,0				
	50,0	40,0	СР	$O \alpha d C \times d_1 P$ - ПНД (ПВД) $\alpha = 30^\circ, \alpha = 45^\circ$	$d = d_1$
	50,0	50,0			$d > d_1$
	90,0	90,0	СР	$O d C \times d_1 P$ - ПНД (ПВД)	$d = d_1$
	110,0	110,0			$d > d_1$
					
					
					
					

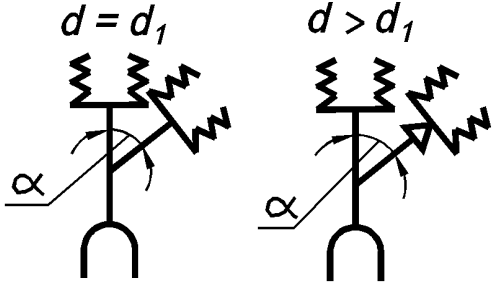
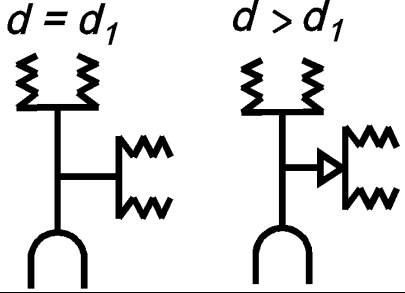
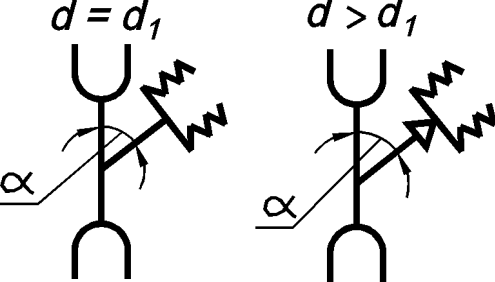
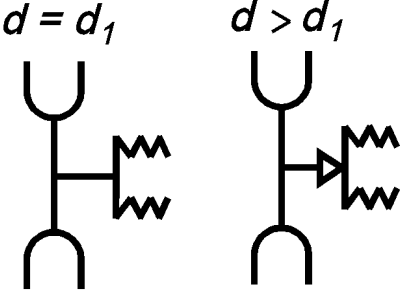
Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	
Тройники	50,0 90,0 90,0 110,0 110,0	50,0 50,0 90,0 50,0 110,0	КкК	$TadK \times dk \times d_1K$ - ПНД (ПВД) $\alpha = 45^\circ, \alpha = 60^\circ$ (для разм. 110 × 110)	$d = d_1$ 	$d > d_1$ 
				$TdK \times dk \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	$d = d_1$ 	$d > d_1$ 
				$TadK \times dC \times d_1K$ - ПНД (ПВД) $\alpha = 45^\circ, \alpha = 60^\circ$ (для разм. 110 × 110)	$d = d_1$ 	$d > d_1$ 
				$TdK \times dC \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	$d = d_1$ 	$d > d_1$ 

Продолжение таблицы 5

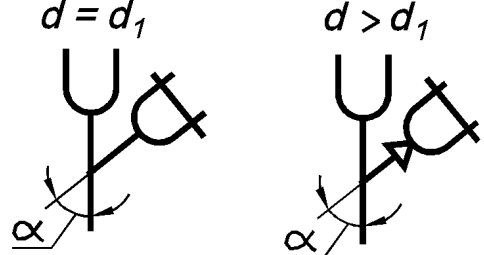
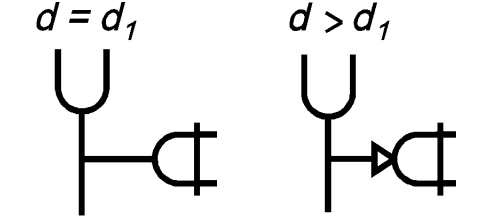
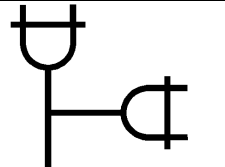
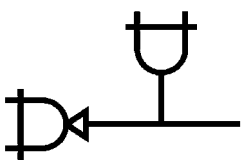
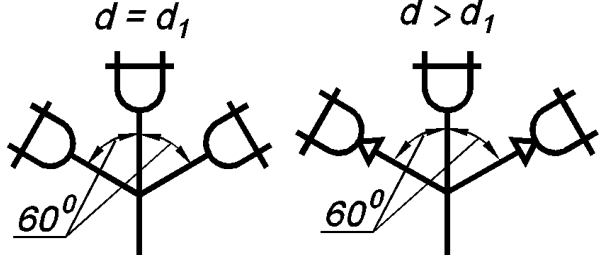
1	2	3	4	5	6	
Тройники	50,0 90,0 90,0 110,0 110,0	50,0 50,0 90,0 50,0 110,0	ССК	$TadC \times dC \times d_1K$ - ПНД (ПВД) $\alpha = 45^\circ, \alpha = 60^\circ$ (для разм. $110 \times 110$ )	$d = d_1$ 	$d > d_1$ 
				$TdC \times dC \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	$d = d_1$ 	$d > d_1$ 
	50,0 50,0 90,0 90,0 110,0 110,0	40,0 50,0 50,0 90,0 50,0 110,0	ССС	$TadC \times dC \times d_1C$ - ПНД (ПВД) $\alpha = 45^\circ, \alpha = 60^\circ$ (для разм. $110 \times 110$ )	$d = d_1$ 	$d > d_1$ 
				$TdC \times dC \times d_1C$ - ПНД (ПВД)	$d = d_1$ 	$d > d_1$ 

Продолжение таблицы 5

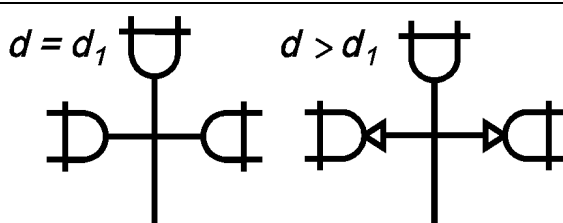
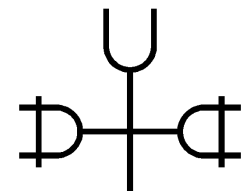
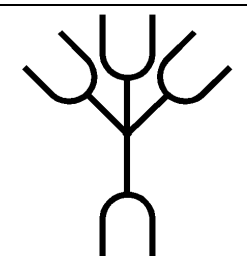
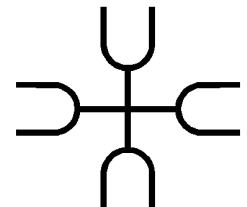
1	2	3	4	5	6
Тройники	50,0 50,0 90,0 90,0 110,0 110,0	40,0 50,0 50,0 90,0 50,0 110,0	РСП	$TadP \times dC \times d_1P$ - ПНД (ПВД) $\alpha = 45^\circ, \alpha = 60^\circ$ (для разм. 110 × 110)	
				$TdP \times dC \times d_1P$ - ПНД (ПВД)	
			ССР	$TadC \times dC \times d_1P$ - ПНД (ПВД) $\alpha = 45^\circ, \alpha = 60^\circ$ (для разм. 110 × 110)	
				$TdC \times dC \times d_1P$ - ПНД (ПВД)	



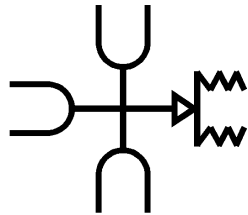
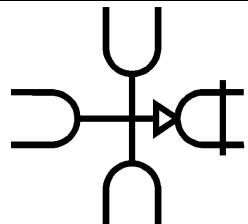
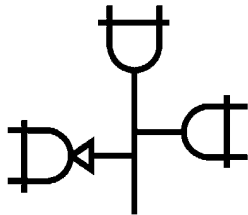
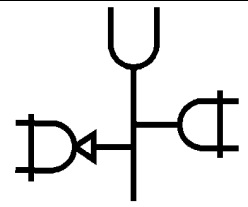
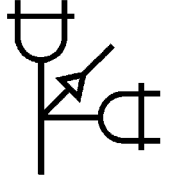
Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Тройники	50,0 90,0 90,0	50,0 50,0 90,0	СкК	$T\alpha dC \times d_k \times d_1K$ - ПНД (ПВД) $\alpha = 45^\circ, \alpha = 60^\circ$ (для разм. 110 × 110)	
	110,0 110,0	50,0 110,0		$TdC \times d_k \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	
	50,0 90,0 110,0	50,0 90,0 110,0	КудкК	$TdK\alpha d \times d_k \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	
	90,0 110,0	50,0 50,0	КкудК	$TdK \times d_k\alpha d \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	
Крестовины	110,0 110,0	50,0 110,0	КкКК	$K60^\circ dK \times d_k \times d_1K \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	

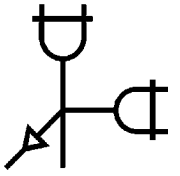
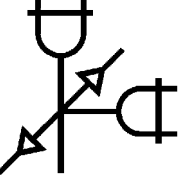
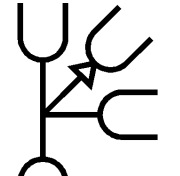
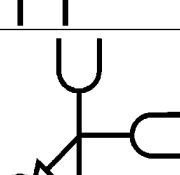
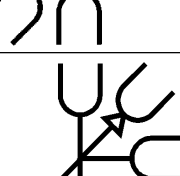
Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	
Крестовины	110,0 110,0	50,0 110,0	КкКК	$KdK \times dk \times d_1K \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	$d = d_1$ 	
	50,0	50,0			СкКК	$K45^\circ dC \times dk \times d_1K \times d_1K$ - ПНД (ПВД)
	110,0	110,0	$KdC \times dk \times d_1K \times d_1K$ - ПНД (ПВД)			
			$KdC \times dk \times d_1K \times d_1K$ - ПНД (ПВД)			
	90,0	90,0	СССС	$K45^\circ dC \times dC \times d_1C \times d_1C$ - ПНД (ПВД)		
					$KdC \times dC \times d_1C \times d_1C$ - ПНД (ПВД)	
					110,0	







Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Крестовины	110,0	50,0	СССР	$KdC \times dC \times dC \times d_1P$ - ПНД (ПВД)	
	110,0	50,0	СССК	$KdC \times dC \times dC \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	
Крестовины со смещенными осями отводов	110,0	50,0	КкКК	$KcmdK \times dk \times dK \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	
	110,0	50,0	СкКК	$KcmdC \times dk \times dK \times d_1K$ - ПНД (ПВД)	
Тройники универсальные	90,0 110,0	50,0 50,0	КкКс	$TyndK \times dk \times dK \times d_1c$ - Пр - ПНД (ПВД)	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Тройники универсальные	90,0 110,0	50,0 50,0	КкКс	$TундK \times dk \times dK \times d_{1c} - Л - ПНД (ПВД)$	
	90,0 110,0	50,0 50,0	КкКсс	$TундK \times dk \times dK \times d_{1c} \times d_{1c} - ПНД (ПВД)$	
	90,0 110,0	50,0 50,0	СССС	$TундC \times dC \times dC \times d_{1C} - Пр - ПНД (ПВД)$	
				$TундC \times dC \times dC \times d_{1C} - Л - ПНД (ПВД)$	
90,0 110,0	50,0 50,0	ССССС	$TундC \times dC \times dC \times d_{1C} - ПНД (ПВД)$		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Муфты	50,0	-	КК	$MdK \times dK$ - ПНД (ПВД)	
	90,0	-			
	110,0	-			
	50,0	40,0	СС	$MdC \times dC$ - ПНД (ПВД)	
	50,0	-			
90,0	-				
110,0	-				
Ревизии	50,0	-	К	$PdK$ - ПНД (ПВД)	
	90,0	-			
	110,0	-			
	50,0	-	С	$PdC$ - ПНД (ПВД)	
	90,0	-			
	110,0	-			
Заглушки и крышки	40,0	-	-	$3d$ - ПНД (ПВД)	
	50,0	-			
	90,0	-		$Kd$ - ПНД (ПВД)	
	110,0	-			
Гайки накидные	40,0	-	-	$Gd$ - ПНД (ПВД)	
	50,0	-			
	90,0	-			
	110,0	-			

### 3 Чертежи систем водопровода и канализации

Рабочие чертежи водопровода и канализации выполняются в соответствии с требованиями стандартов СПДС.

В рабочие чертежи водопровода и канализации включают:

- основной комплект рабочих чертежей марки ВК;
- чертежи общих видов нестандартных (нетиповых) конструкций систем водопровода и канализации (далее именуемые системами);
- ведомость потребности в материалах для систем.

Буквенно-цифровые обозначения трубопроводов санитарно-технических систем (внутреннего водопровода и канализации) приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Буквенно-цифровое обозначение трубопроводов санитарно-технических систем (внутреннего водопровода и канализации)

Наименование	Буквенно-цифровое обозначение
1	2
1. Водопровод:	
а) общее обозначение	В0
б) хозяйственно-питьевой	В1
в) противопожарный	В2
г) производственный:	
- общее обозначение	В3
- оборотной воды, подающей	В4
- оборотной воды, обратный	В5
- умягченной воды	В6
- речной воды	В7
- речной осветленной воды	В8
- подземной воды	В9
2. Канализация:	
а) общее обозначение	К0
б) бытовая	К1
в) дождевая	К2
г) производственная:	
- общее обозначение	К3
- механически загрязненных вод	К4
- иловая	К5
- шламодержащих вод	К6
- химически загрязненных вод	К7
- кислых вод	К8
- щелочных вод	К9
- кислотнощелочных вод	К10
- цианосодержащих вод	К11

Продолжение таблицы 6

1	2
- хромосодержащих вод	K12
3. Теплопровод: а) общее обозначение	T0
б) трубопровод горячей воды для отопления и вентиляции (в т.ч. кондиционирования), а также общий для отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологических процессов: - подающий	T1
- обратный	T2
в) трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения: - подающий	T3
- циркуляционный	T4

В состав основного комплекта рабочих чертежей марки ВК включают:

- общие данные;
- чертежи (планы и схемы) систем;
- чертежи (планы, разрезы и схемы) установок систем.

Допускается совмещение чертежей марки ВК с чертежами внутреннего газопровода.

Для обозначения систем принимают буквенно-цифровые обозначения по ГОСТ 21.206-93. Установкам систем присваивают обозначение, состоящее из номера установки в пределах системы и обозначения системы (например, 1В6, 2В6).

В наименованиях вводов водопроводов и выпусков канализации на планах, фрагментах и узлах, а также на схемах указывают обозначение системы и номер ввода (выпуска) в пределах системы, например: Ввод В1 – 1, Ввод В1 – 2, Выпуск К1 – 1, Выпуск К1 – 2.

Стояки систем обозначают маркой «Ст» с добавлением обозначения системы и порядкового номера стояка в пределах системы, например: Ст В1 – 1, Ст В1 – 2.

В необходимых случаях допускается проставлять порядковые номера санитарных приборов (независимо от назначения и типа прибора), пожарных и поливочных кранов, водосточных воронок или указывать на схемах систем позиционные обозначения, приведенные в спецификации систем.

Обозначение диаметра трубопровода наносят на полке линии-выноски.

В том случае, когда на полке линии-выноски наносят буквенно-цифровое обозначение трубопровода, диаметр трубопровода указывают под полкой линии-выноски в соответствии с рисунком 4.

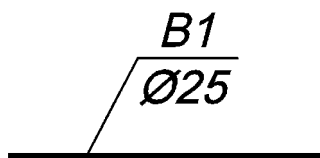


Рисунок 4 – Обозначение диаметра трубопровода под полкой линии-выноски (при нанесении буквенно-цифрового обозначения трубопровода на полке линии-выноски)

Комплект чертежей систем водоснабжения и канализации выполняются в масштабе:

Планы и схемы систем	1:100; 1:200; 1:400
Фрагменты планов	1:50; 1:100
Узлы систем	1:20; 1:50
При детальном изображении узлов	1:2; 1:5; 1:10

При небольших зданиях, когда выполнение фрагментов нецелесообразно, для планов систем принимают масштаб 1:50.

Планы систем водопровода (в том числе, горячего водоснабжения), как правило, совмещают с планами систем канализации.

Трубопроводы, расположенные друг над другом, на планах систем условно изображают параллельными линиями.

Оборудование систем (например, насосы, баки) на планах указывают в виде упрощенных графических изображений, другие элементы систем - условными графическими обозначениями.

Трубопровод диаметром более 100 мм на фрагментах, выполняемых в масштабе 1:50, и узлах показывают двумя линиями.

На планах систем указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними (для жилых зданий – расстояния между осями секций);
- строительные конструкции и технологическое оборудование, к которому подводят воду или от которого отводят сточную воду, а также влияющие на прокладку трубопроводов;
- отметки чистых полов этажей и основных площадок;
- размерные привязки установок систем, вводов водопровода и выпусков канализации, основных трубопроводов, стояков систем (на планах подвала, техподполья), санитарных приборов, пожарных и поливочных кранов, лотков и каналов к координационным осям или элементам конструкций;
- диаметры трубопроводов, вводов водопровода и выпусков канализации;
- обозначение стояков систем.

На планах, кроме того, указывают наименования помещений и категорию производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности (в прямоугольнике размером 5x8 мм). Допускается наименования помещений и категорию производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности приводить в экспликациях помещений.



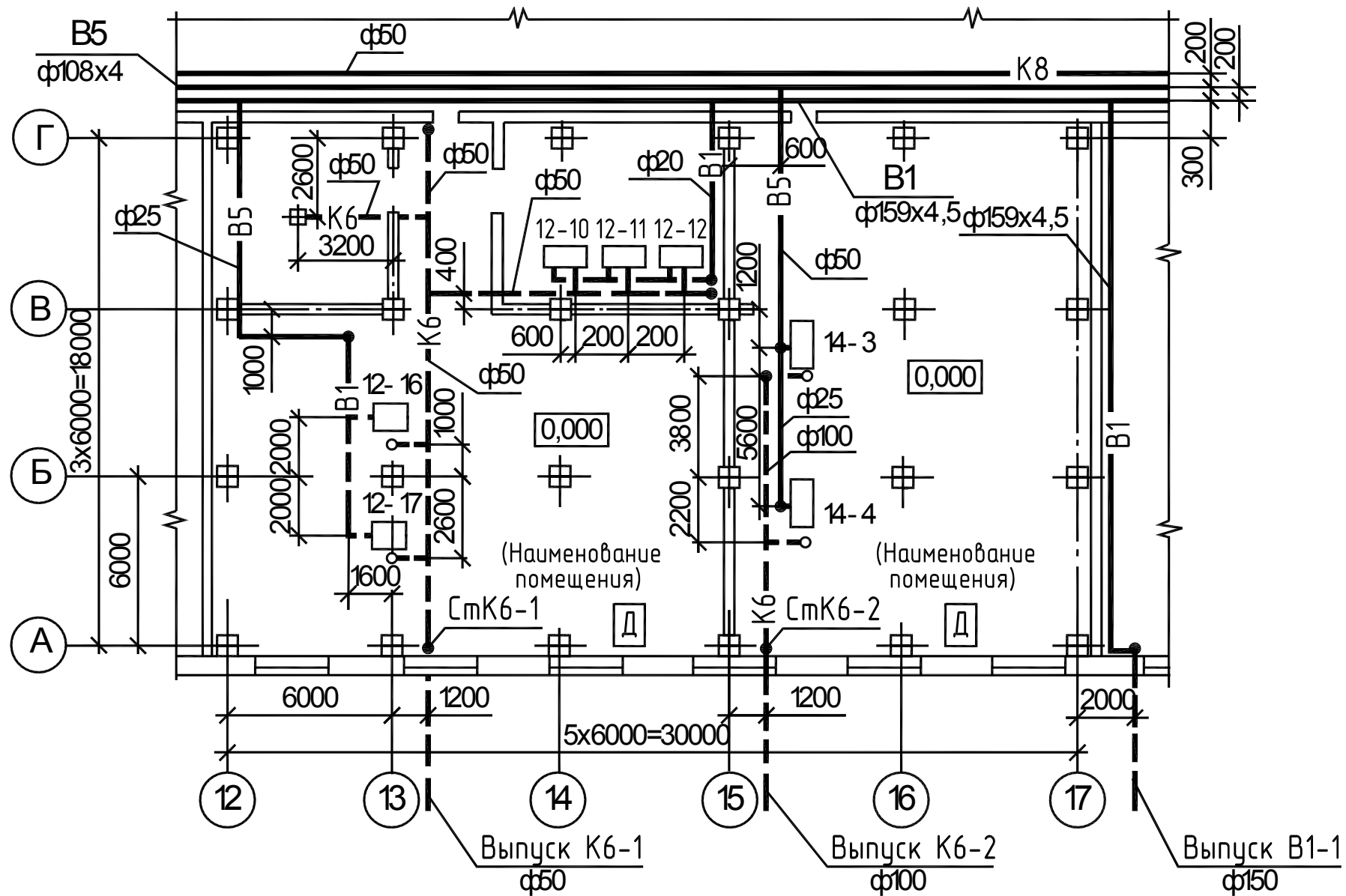


Рисунок 5 – Пример оформления плана систем водопровода и канализации (чертеж 1)

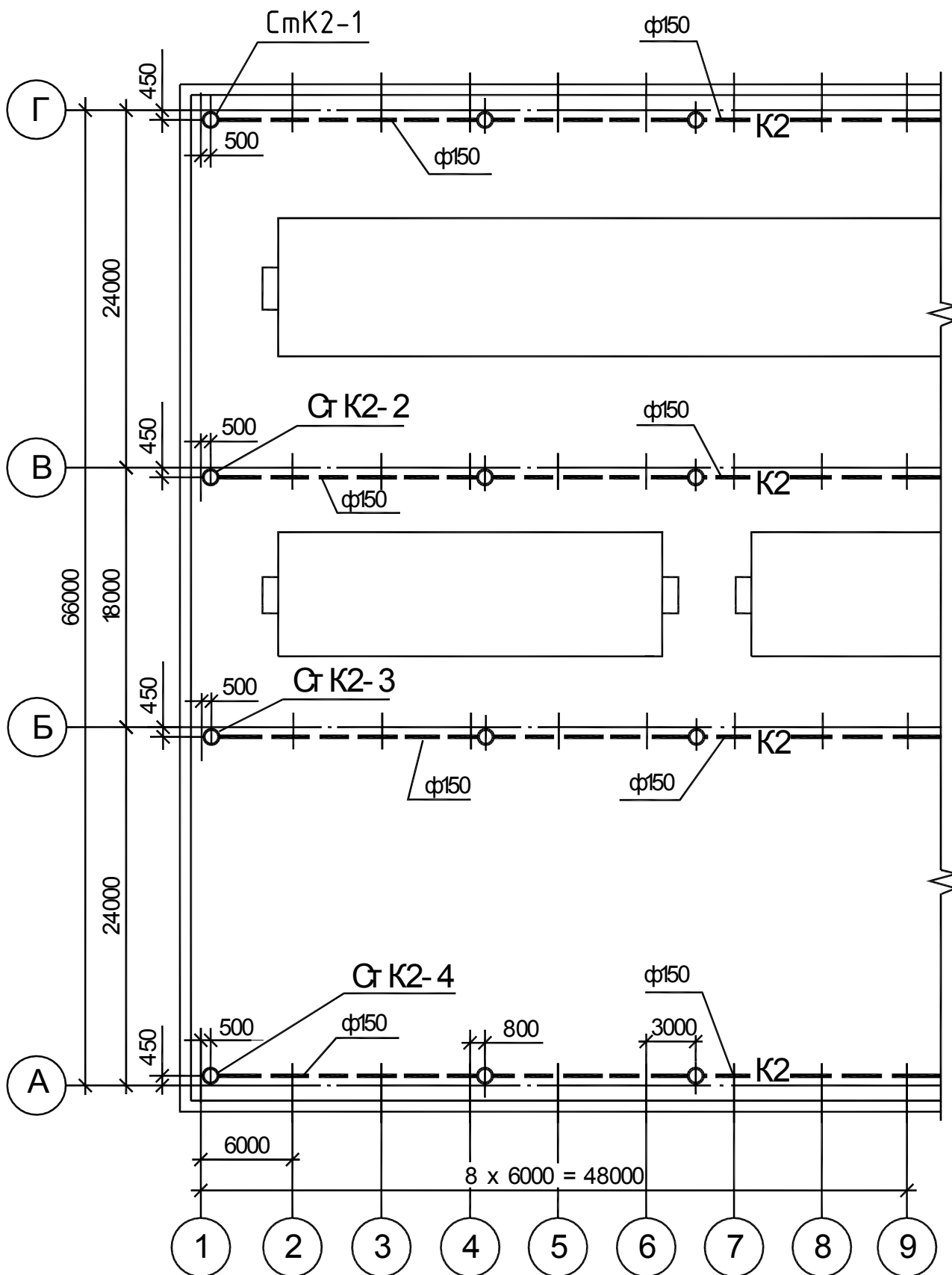


Рисунок 6 – Пример оформления плана систем водопровода и канализации (чертеж 2)

В наименовании планов указывают отметку чистого пола этажа или номер этажа, например: «План на отм. 0,000», «План 2–9 этажей».

При выполнении части плана систем в наименовании указывают оси, ограничивающие эту часть плана, например: «План на отм. 0,000 между осями 1–8 и А–Д».

Пример оформления планов систем приведены на чертежах 1 и 2 (см. рисунки 5 и 6), фрагмента – на чертеже 3 (см. рисунок 7).

### Фрагмент 1

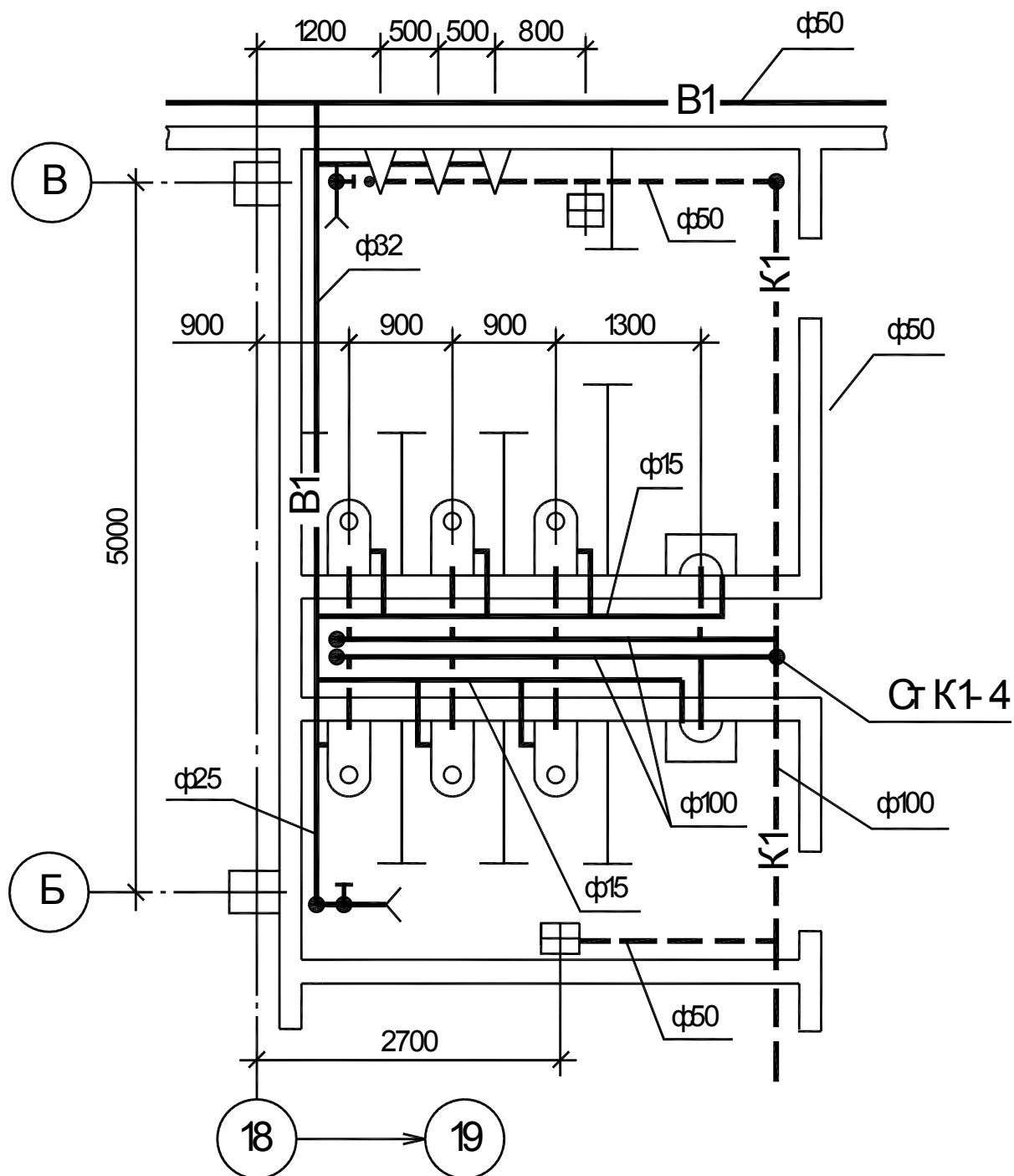


Рисунок 7 – Пример оформления фрагмента плана систем водопровода и канализации (чертеж 3)

Схемы систем водопровода и канализации выполняют в аксонометрической фронтальной изометрической проекции в масштабе 1:100 или 1:200, узлы схем – в масштабе 1:10, 1:20 или 1:50. При небольших зданиях для схем систем принимают масштаб 1:50.

Схемы выполняют отдельно для каждой системы водопровода и канализации.

Допускается совмещать схемы систем хозяйственно-питьевого водопровода со схемами систем горячего водоснабжения.

Для жилых и общественных зданий взамен схем допускается выполнение разрезов систем канализации.

На схемах элементы систем изображают условными графическими обозначениями.

При большой протяженности и (или) сложном расположении трубопроводов допускается изображать их с разрывом в виде пунктирной линии. Места разрывов трубопроводов обозначают строчными буквами.

На схемах систем водопровода указывают:

- вводы с указанием диаметров и отметок уровней осей трубопроводов в местах пересечения их с осями наружных стен здания (сооружения);
- трубопроводы и их диаметры;
- отметки уровня осей трубопроводов;
- уклоны трубопроводов;
- размеры горизонтальных участков трубопроводов при наличии разрывов;
- нетиповые крепления с указанием на полке линии-выноски обозначения крепления и под полкой обозначения документа;
- запорно-регулирующую арматуру, пожарные и поливочные краны;
- стояки систем и их обозначения;
- оборудование, контрольно-измерительные приборы и другие элементы систем.

Пример оформления схем систем водопровода показан на чертеже 4 (см. рисунок 8).

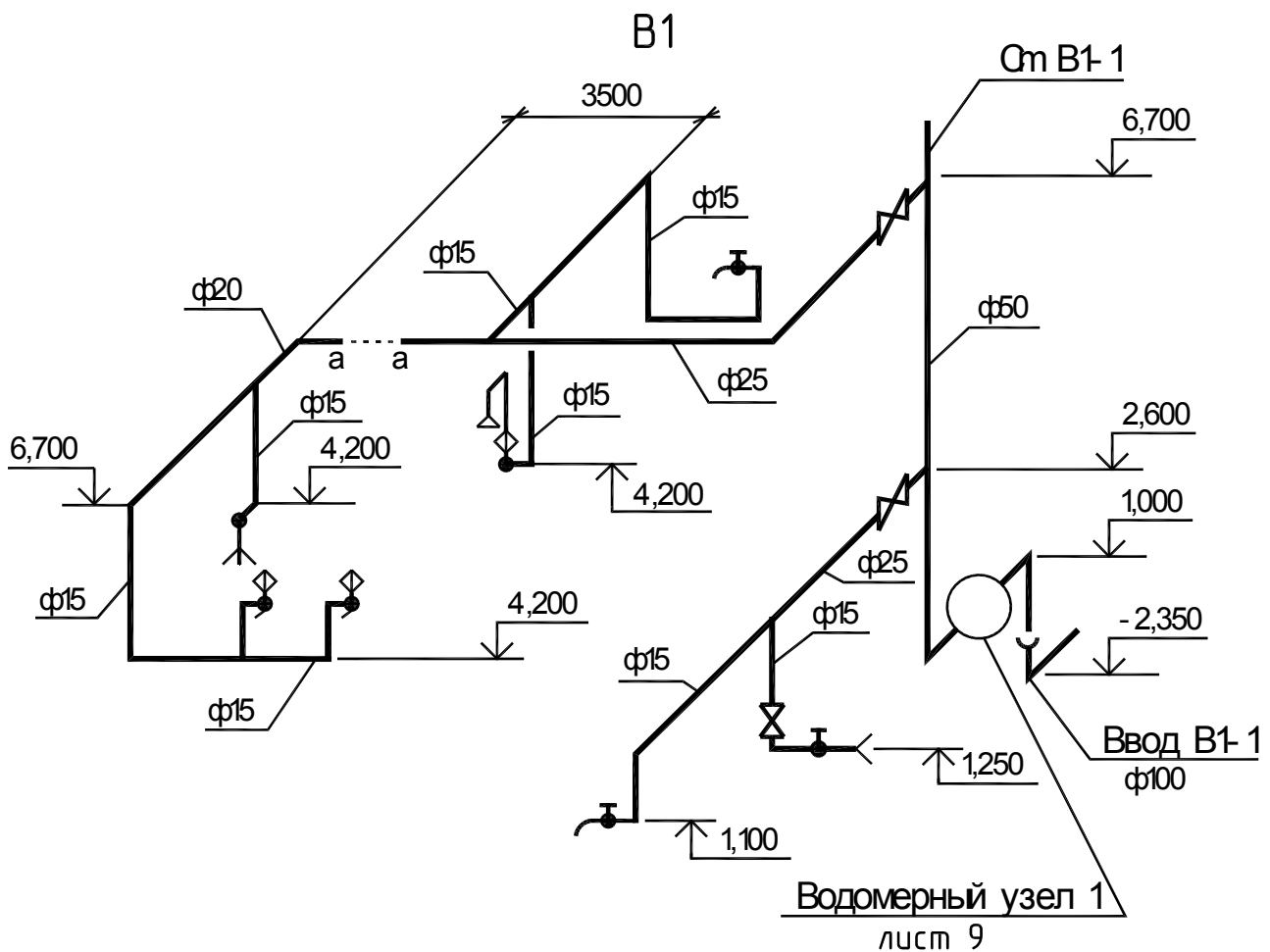


Рисунок 8 – Пример оформления схем систем водопровода (чертеж 4)

На схемах систем канализации (чертеж 5) указывают:

- выпуски с указанием их диаметра, уклона и длины, а также отметки лотков трубопроводов в местах пересечения их с осями наружных стен здания (сооружения);
- отводные трубопроводы с указанием диаметров;
- отметки лотков трубопроводов;
- уклоны трубопроводов.

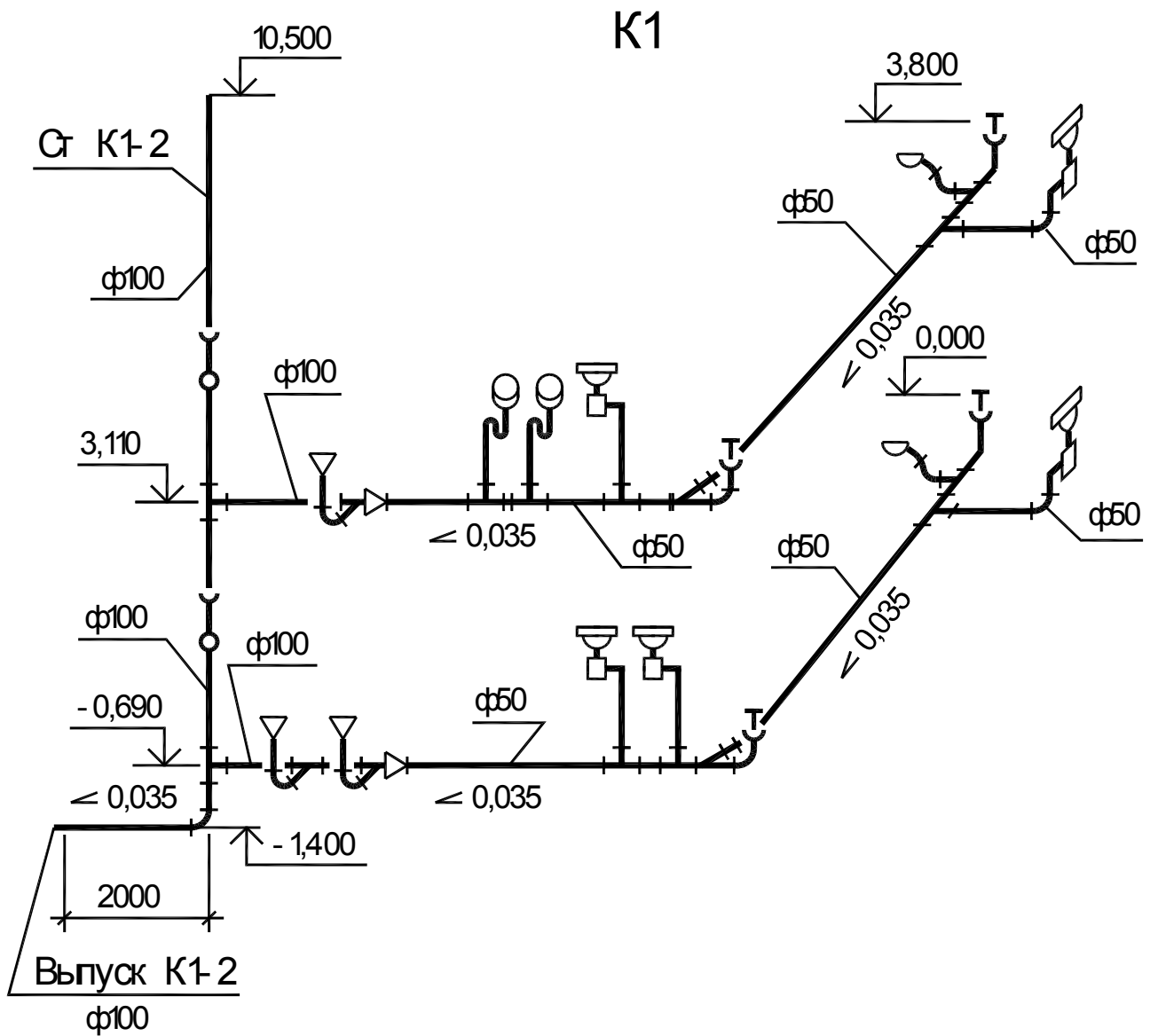


Рисунок 9 – Пример оформления схем систем канализации (чертеж 5)

## **4 Спецификации систем водопровода и канализации**

Спецификацию систем водопровода и канализации составляют по форме 1 и 2 ГОСТ 21.110-95. Пример заполнения спецификации систем приведен в Приложении В.

При наличии пристроенной части к жилому зданию спецификацию составляют по разделам:

- жилая часть;
- пристроенная часть.

## Список использованных источников

1. ГОСТ 21.110-95. Правила выполнения спецификации оборудования изделий и материалов. М.: Изд-во стандартов, 1995. – 5 с.
2. ГОСТ 21.205-93. Условные обозначения элементов санитарно-технических устройств. – М.: Изд-во стандартов, 1994. – 20 с.
3. ГОСТ 21.206-93. Условные обозначения трубопроводов. – М.: Изд-во стандартов, 1994. – 18 с.
4. ГОСТ 21.601-79\*. Водопровод и канализация. Рабочие чертежи. – М.: Изд-во Стандартиформ, 2007. – 22 с.
5. ГОСТ 22.689.1-89. Трубы полиэтиленовые канализационные и фасонные части к ним. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 46 с.
6. Короев, Ю.И. Черчение для строителей / Ю.И. Короев. - М.: Стройиздат, 2003. - 288 с.



## Приложение А (обязательное)

### Образец выполнения расчетно-графической работы «Водопровод и канализация»

УВ2

1

ВЗ. Типовая вставка со счетчиком ф32

#### Спецификация

Поз	Обозначения	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме- чание
		УВ2 без вставки			
1	30ч66р	Задвижка чугунная			
		фланцевая ф50	3	18.0	шт
2	ГОСТ 12820-80*	Фланец приварной Ру=10, ф50	6	2.06	шт
3	ГОСТ 8963-75	Пробка Ц-32	1	0.04	шт
		ГОСТ 3262-75	2.6	4.88	шт
		ВЗ. Типовая водомерная вставка			
4	ФМФ-50	Фильтр магнитно-механический	1	10.0	шт
		фланцевый, Ду=50			
5	ВСХ-25	Счетчик холодной воды Ду=25	1	4.2	шт
6	ГОСТ 2405-88	Манометр ОБМ 1-100-25	1		
7	1Б18бк	Кран трехходовой ф15	1	0.26	шт
8	15ч8р2	Клапан запорный муфтовый ф15	1	0.75	шт
9	ГОСТ 17378-2001	Переход К 50х25	2	0.3	шт
		ГОСТ 12820-80*	2	2.06	шт
		ГОСТ 3262-75	2.0	1.28	м
			0.4	4.88	м
			0.2	1.66	м

Примечания

1. Лист разработан в соответствии с проектными решениями серии 5.901-1 и дополнителной установкой фильтра магнитно-механического ФМФ-50 перед счетчиком

08ГТСВК.010			
2-этажный 12-квартирный жилой дом			
Изм./Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разработ.			
Пров.			
Т.контр.р.			
Н.контр.р.			
Утв.			
Водомерный узел со счетчиком ВСХ-25			Лит.ер. Лист Лист ов
			У
			ГОУ ОГУ КафНГ, ИКГ

Рисунок А.1 – Образец выполнения РГР «Водопровод и канализация»

## Приложение Б (обязательное)

### Образец выполнения схем систем водопровода и холодной водоподачи и отвода воды

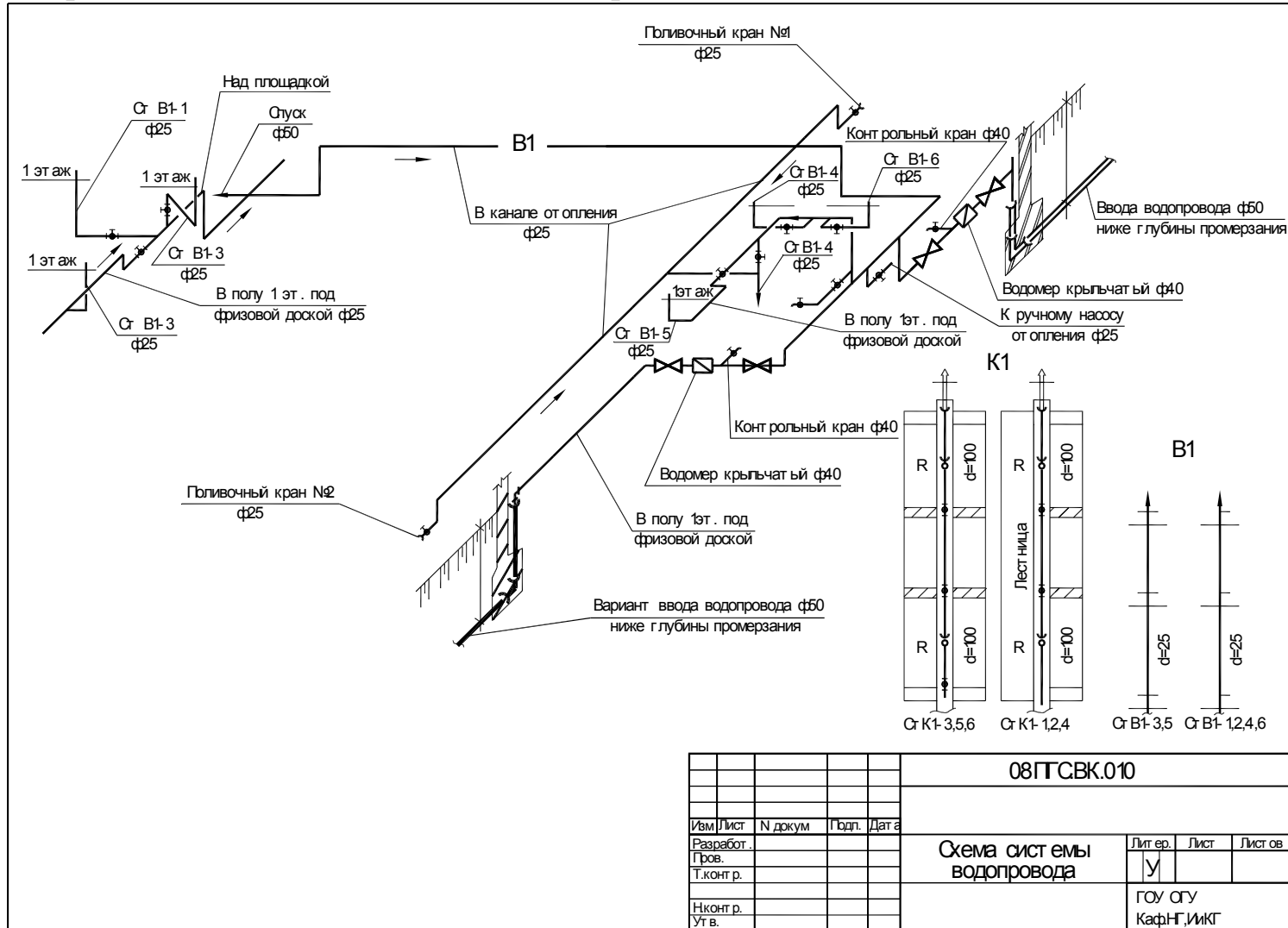


Рисунок Б.1 – Образец выполнения схемы системы водопровода

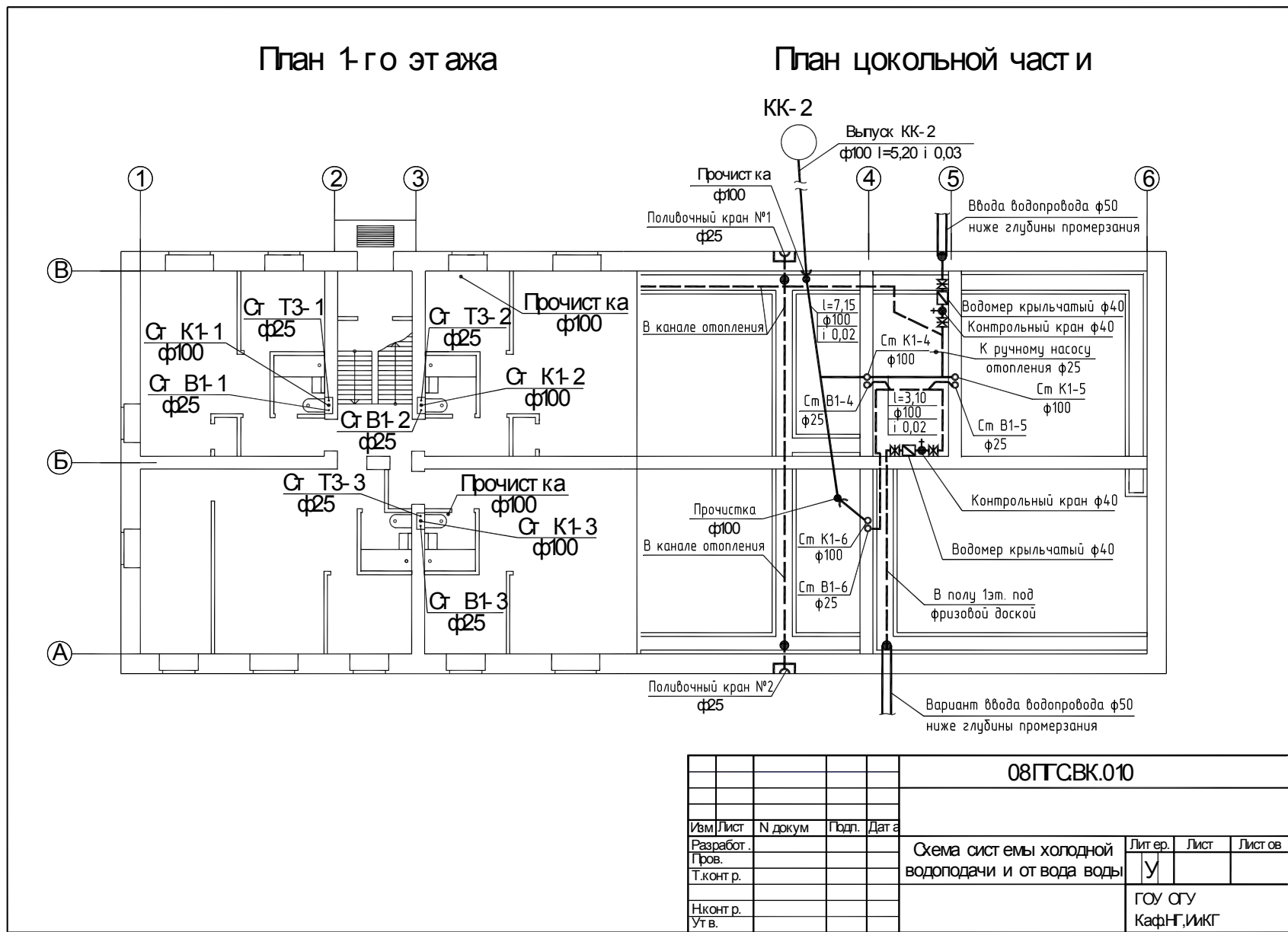


Рисунок Б.2 – Образец выполнения схемы системы холодной водоподдачи и отвода воды

**Приложение В**  
**(обязательное)**

**Пример заполнения спецификации систем водопровода и канализации**

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Водопровод</u>			
		<u>Хозяйственно-питьевой</u>			
1	...XXXXXX...	Насос центробежный 2КМ-20/30 с электро- двигателем АОЛ2-32-2, 2880 об/мин., 4кВт	3	106	
2	Каталог ЦКБА	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем 30ч6бр Ф100	5		
3		Трубопровод из водо- газопроводных труб ГОСТ 3262-75 Ф15	18		М
~~~~~					
		<u>Канализация</u>			
		<u>Производственная</u>			
1	...XXXXXX...	Насос центробежный грунтовый 5ГрТ-8 с электродвигателем АО2-81-4, 1450 об/мин., 40 кВт	3	860	
2	Каталог ЦКБА	Клапан обратный поворотный фланцевый 19ч16р Ф100	2		
3		Трубопровод из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98 Ф50	35		М
15	60		10	15	20

Рисунок В.1 – Пример заполнения спецификации систем водопровода и канализации