

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Тольяттинский политехнический колледж»  
(ГБПОУ СО «ТПК»)

**Методические указания  
по выполнению практической работы**

**«Конструирование системы бытовой канализации жилого дома»**

ПМ.01 Разработка технологий и проектирование элементов систем  
водоснабжения и водоотведения

МДК 01.01 Проектирование элементов систем водоснабжения и  
водоотведения

специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

Тольятти, 2024 г

ОДОБРЕНО

Заседании ОП  
ГБПОУ СО «ТПК»

Разработчик:

Усманова Е.А. преподаватель ГБПОУ СО «ТПК»

Введено впервые

Рецензенты:

Кашковская С.С. преподаватель ГБПОУ СО «ТПК»

Фяткуллов М.Р. директор ООО «Капитальный проект»

Методические указания разработаны для выполнения практической работы студентов очной формы обучения, изучающих междисциплинарный курс «Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения» специальности 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Цель работы.....	6
2. Задача работы.....	6
3. Общие положения.....	6
4. Алгоритм выполнения работы .....	8
5. Контрольные вопросы.....	9
6. Литература.....	9
7. Приложение А – Варианты заданий к практической работе .....	10
8. Приложение Б – Условные обозначения.....	16
9. Приложение В – Пример выполнения задания.....	17

## ВВЕДЕНИЕ

Методических указания по выполнению практической работы «Конструирование системы бытовой канализации жилого дома» составлены для оказания помощи учащимся в формировании профессиональных умений для освоения междисциплинарного курса МДК 01.01 Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения ПМ.01 Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения.

Выполнение практической работы реализует следующие задачи:

- приобретение умений и навыков чтения и выполнения чертежей санитарно-технических систем;
- работа с нормативными документами;
- осуществление поиска необходимого оборудования, элементов системы бытовой канализации;
- составление спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемой системы бытовой канализации.

Участие в выполнении практической работы способствует практической реализации полученных теоретических знаний, а также формированию следующих профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

ПК1.1 Принимать участие в проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения.

ПК1.5 Разрабатывать чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

По завершению практической работы студент должен:

иметь практический опыт в:

- проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- подборе и использовании оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения;

уметь:

- читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- работать с нормативными правовыми актами;
- осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения;
- читать и выполнять чертежи санитарно-технических систем;
- использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования

знать:

- основы проектирования и конструирования;
- состав и порядок разработки проектной документации;
- строительные нормы и правила;

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

### «КОНСТРУИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ БЫТОВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ ЖИЛОГО ДОМА»

**1. Цель работы** - Приобретение практического опыта в проектировании системы бытовой канализации здания.

#### **2. Задача работы**

На основании исходных данных сконструировать систему бытовой канализации жилого дома.

#### **3. Общие положения**

В состав системы бытовой канализации здания входят следующие элементы:

- приёмники сточных вод (санитарно-технические приборы);
- гидрозатворы (сифоны);
- отводные трубы;
- стояки;
- сборные горизонтальные трубопроводы;
- выпуски;
- устройства для прочистки.

Выбор системы и схемы внутренней канализации производится на основе изучения элементов планировки здания, его назначения, санитарных требований, предусмотренных СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Проектирование следует начинать с размещения стояков на плане этажа. Стояки на плане типового этажа обозначаются точкой и нумеруются с указанием на полке-выноске Ст К1-1. Канализационные стояки размещают по капитальным стенам. Если проектируемый канализационный стояк должен обслуживать санитарные узлы, то его располагают вблизи унитазов в углу туалета или в смежном нежилом помещении. Канализационный стояк может быть размещен рядом со стеной или в толще стены в вертикальном канале или шахте за унитазом. Нежелательно располагать стояки по наружным стенам здания. Для отдельно расположенных кухонь устраивают отдельные стояки.

Вытяжная часть стояка должна быть выведена за пределы крыши на высоту:

- от плоской неэксплуатируемой кровли – 0,3 м;
- от скатной кровли – 0,5 м;
- от эксплуатируемой кровли – 3 м.

Выводимые выше кровли вытяжные части канализационных стояков следует размещать от открываемых окон и балконов на расстоянии не менее 4 м (по горизонтали).

Отводные канализационные трубы от сантехнических приборов к стоякам обозначаются на плане этажа сплошной линией, их следует прокладывать по полу помещения вдоль стен с уклоном, определяемым расчетом в зависимости от материала труб.

Присоединение отводных труб к стояку производится в соответствии с пропускной способностью стояка с помощью фасонных соединительных частей под углом 45, 60 или 87,5 градусов.

На плане подвала следует обозначить стояки и проложить вдоль внутренних стен сборные трубопроводы, которые собирают воды от стояков и направляются к выпускам.

Выпуски отводят сточные воды за пределы стен дворового фасада здания и включаются в соответствующие смотровые колодцы дворовой канализационной сети. Проектируют, как правило, один выпуск на секцию. Диаметр выпуска следует определять расчетом, он должен быть не менее диаметра наибольшего из стояков, присоединяемых к данному выпуску.

За пределами здания выпуск может проходить на глубине на 0,3 м выше глубины промерзания грунта, но не менее 0,7 м от поверхности земли.

Минимальная глубина заложения выпуска рассчитывается по формуле:

$$h_{\text{вып}} = h_{\text{пром}} - 0,3, \text{ м} \quad (1)$$

где  $h_{\text{пром}}$  – глубина промерзания грунта, м

Уменьшение глубины заложения выпуска возможно при его утеплении.

Выпуски пересекают наружную стену под углом  $90^{\circ}$ .

На сетях внутренней канализации предусматривается устройство ревизий или прочисток с их расположением:

- на стояках на нижнем и верхнем этажах и не реже, чем через каждые три этажа, на высоте 1 м от пола;
- в начале участков отводных труб при присоединении к ним 3-х и более приборов, под которыми нет устройств для прочистки;
- на поворотах сети;
- на горизонтальных участках сети через 8...15 м

Переход стояка в горизонтальную трубу выполняется двумя отводами по  $135^{\circ}$ .

Для устройства внутренней канализации применяют полимерные ( ПЭ, ПП, ПВХ ) или чугунные безнапорные трубы и фасонные части к ним. Фасонные части выпускаются разных типов: отводы, тройники косые и прямые, крестовины косые и прямые, переходы, муфты, отступы

### **Аксонметрическая схема канализационной сети**

Аксонметрическая схема – изображение системы канализации в трехмерном пространстве, она должна включать в себя все элементы – от санитарно-технических приборов до выпуска.

Вычерчивают аксонметрическую схему так, чтобы все горизонтально расположенные на плане трубопроводы оставались горизонтальными на схеме, а все вертикально расположенные на плане трубопроводы следует

развернуть на схеме по часовой стрелке на  $45^{\circ}$ . Стояки располагают на схеме вертикально. На схеме нумеруют стояки в соответствии с их нумерацией на планах.

На аксонометрической схеме должны быть чётко отображены все трубопроводы, гидравлические затворы, фасонные соединительные части, выпуски. Все элементы показываются установленными условными обозначениями.

В тех случаях, когда близко расположенные стояки на чертеже накладываются друг на друга, следует один из них отнести на свободное место, как бы отсекая стояк у пола первого этажа, точки отсечения соединить горизонтальной пунктирной линией с буквенным обозначением строчной буквой русского алфавита.

Если планировка санитарных узлов во всех этажах одинакова, можно ограничиться вычерчиванием всех отводных труб и сантехнических приборов только на первом или верхнем этажах, на остальных этажах на схеме показать только места и направление ответвлений трубопроводов от стояков.

Кроме этого, на схеме должны быть проставлены относительные отметки пола подвала, первого и последующих этажей, отметку выпуска.

В проектах после выполнения чертежей составляется спецификация материалов и оборудования в соответствии с ГОСТ.

### Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание	15
						8 min
15	60	65	10	15	20	
185						

## 4. Алгоритм выполнения работы

### 4.1 Получение исходных данных

По Приложению А выбрать вариант задания и план типового этажа. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списке группы.

### 4.2 Последовательность выполнения работы:

- вычертить план типового этажа и план подвала жилого дома;
- на планах показать все элементы водоотводящей сети;
- выполнить в аксонометрической проекции систему канализации К1 с обозначением всех элементов;
- оформить практическую работу.



### **4.3 Оформление работы.**

Работа оформляется на листах формата А4 и имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- исходные данные приведены в Приложении А.;
- определение глубины заложения выпуска по формуле (1) ;
- план типового этажа с нанесёнными санитарно-техническими приборами, канализационными стояками и отводными трубами с использованием условных обозначений;
- план подвала здания с обозначенными канализационными стояками, сборными трубопроводами, выпусками;
- аксонометрическая схема всей канализационной сети здания, включающая сантехнические приборы, отводные трубы, стояки, выпуски, прочистные устройства. На схеме обозначить относительные отметки пола подвала, всех этажей здания, ревизий.

Условные обозначения приведены в Приложении Б.

Пример выполнения чертежей приведен в Приложении В

### **5. Контрольные вопросы**

1. Перечислите виды систем канализационной сети зданий.
2. Изложите перечень основных элементов, из которых состоит система бытовой канализации здания.
3. Объясните назначение основных элементов бытовой канализации.
4. Изложите принцип построения аксонометрической схемы.
5. Укажите формулу расчёта минимальной глубины заложения выпуска.

### **6. Литература**

1. Варфоломеев Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий: Уч. / - М.:НИЦ ИНФРА-М,2019 -249с(СПО)(П)
2. [ГОСТ 21.601-2011](#) Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации.
3. ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

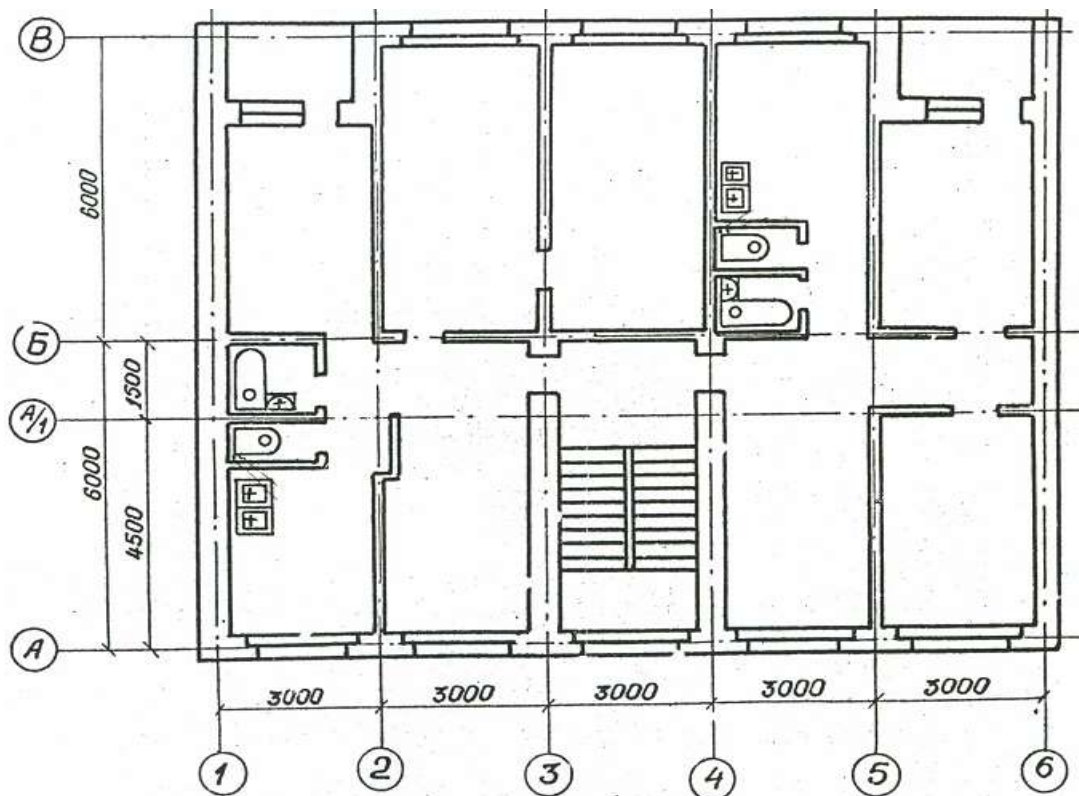
## Приложение А

### Варианты задания к выполнению практической работы

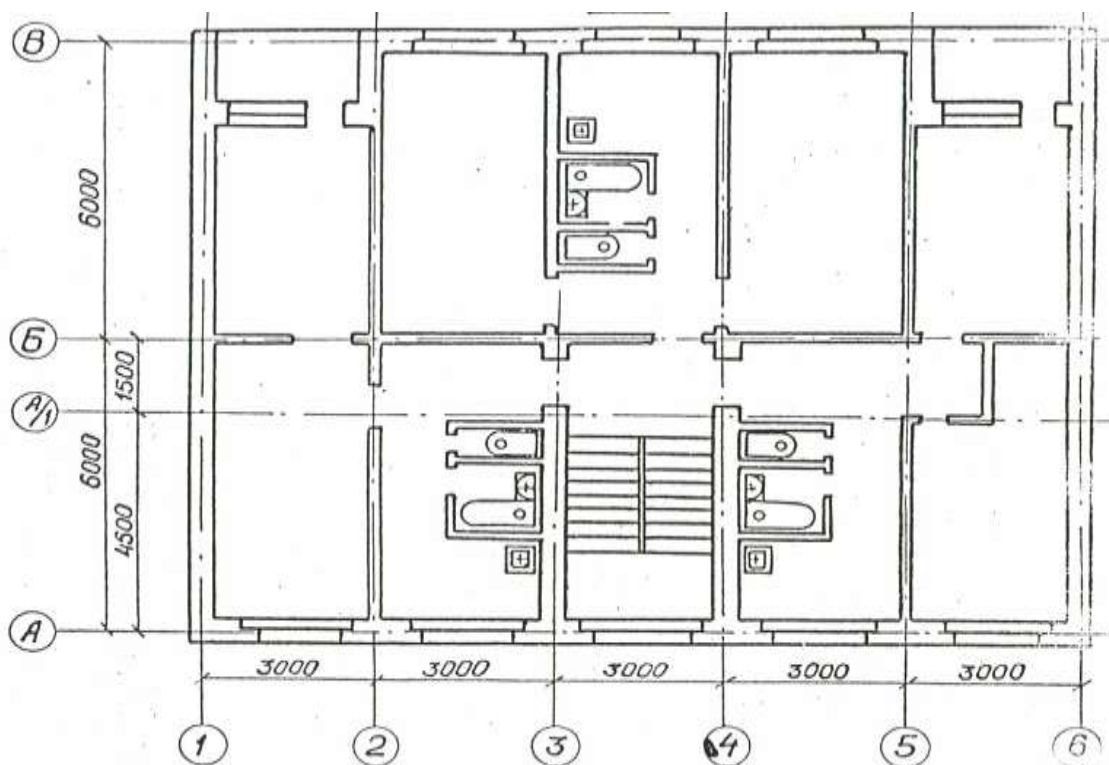
Вар. №	Высота этажа м	Толщина перекрытия м	Этажность здания эт	Глубина промерзания м	Высота подвала м
1	3	0,3	4	2,8	2,5
2	2,7	0,2	3	1,5	2,5
3	2,7	0,3	2	2,7	3,0
4	3	0,2	3	1,6	2,5
5	3	0,3	4	1,5	3,0
6	2,7	0,2	3	1,3	2,5
7	3	0,3	2	2,6	2,5
8	2,7	0,2	3	1,2	3,0
9	3	0,3	2	1,1	2,5
10	2,8	0,2	4	1,4	2,5
11	3	0,3	3	1,8	3,0
12	2,7	0,2	2	1,3	2,5
13	3	0,3	3	1,6	2,5
14	3	0,2	4	0,8	3,0
15	2,7	0,3	3	1,1	2,5
16	3	0,2	2	1,0	2,5
17	2,7	0,3	3	2,0	3,0
18	2,8	0,2	2	2,8	2,5
19	3	0,3	4	1,2	3,0
20	2,8	0,2	3	1,8	3,0
21	3	0,3	2	1,3	2,5
22	2,8	0,3	4	1,1	3,0
23	3	0,2	2	1,0	2,5
24	2,7	0,3	4	0,8	2,5
25	3	0,3	3	0,9	3,0

Продолжение приложения А

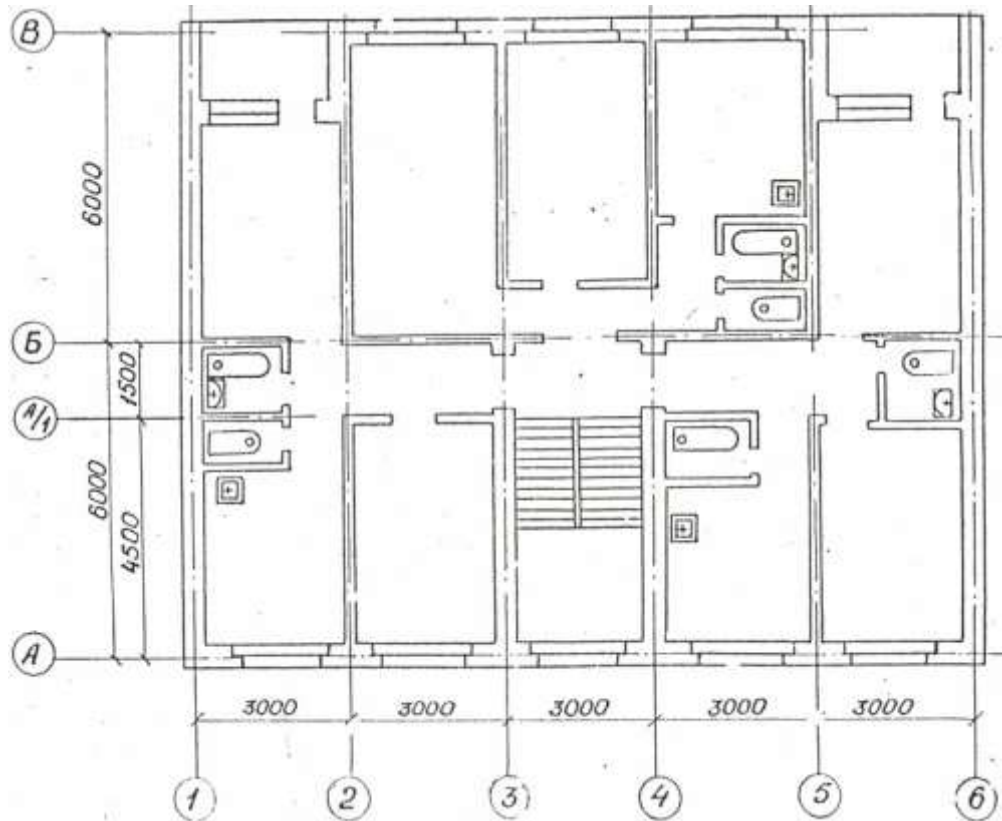
Вариант 1, 11, 21



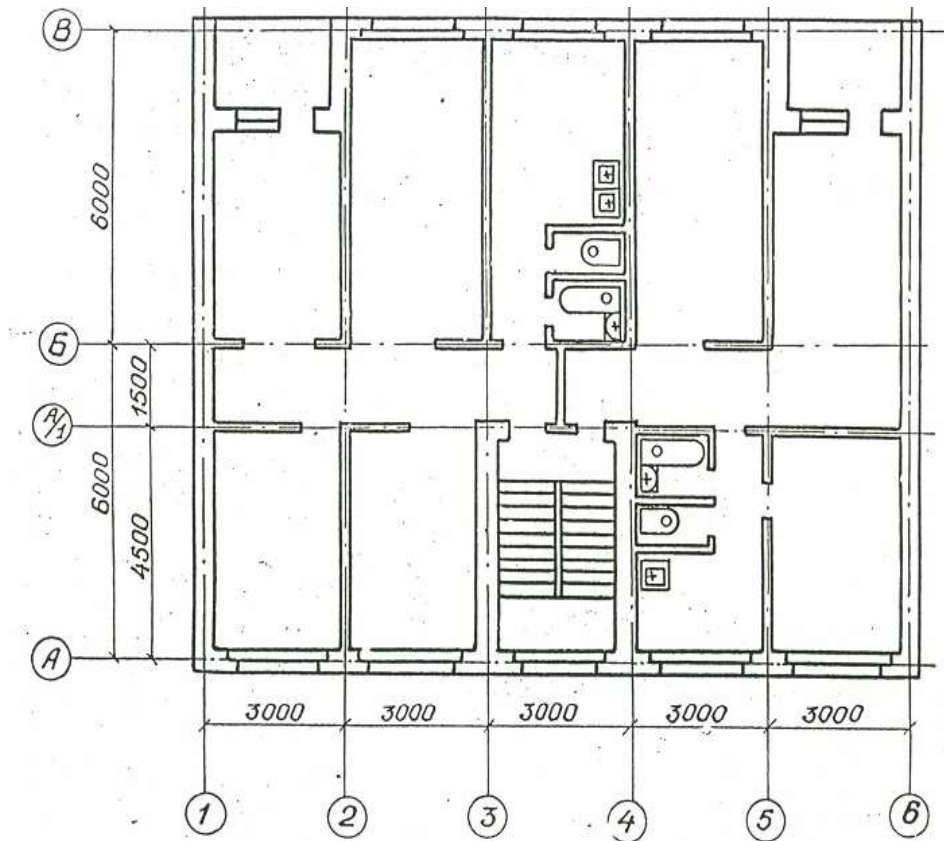
Вариант 2, 12, 22



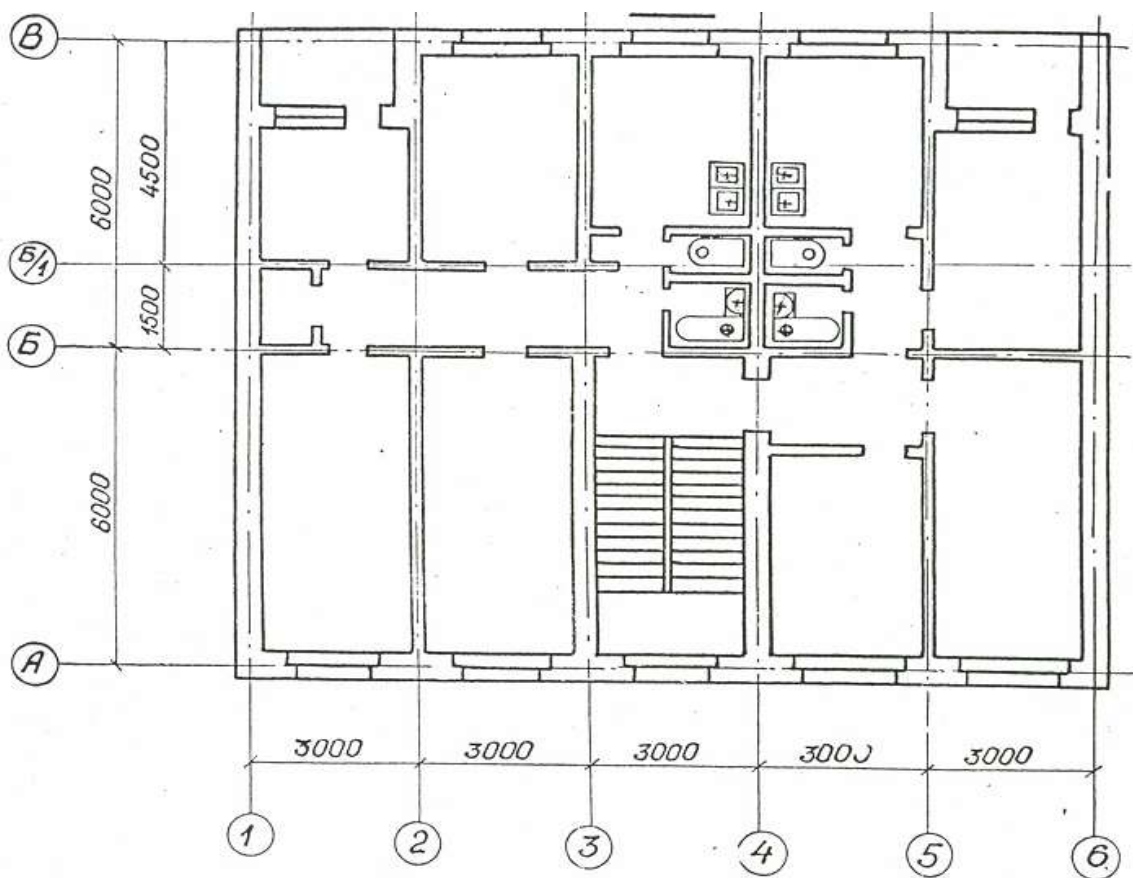
Вариант 3, 13, 23



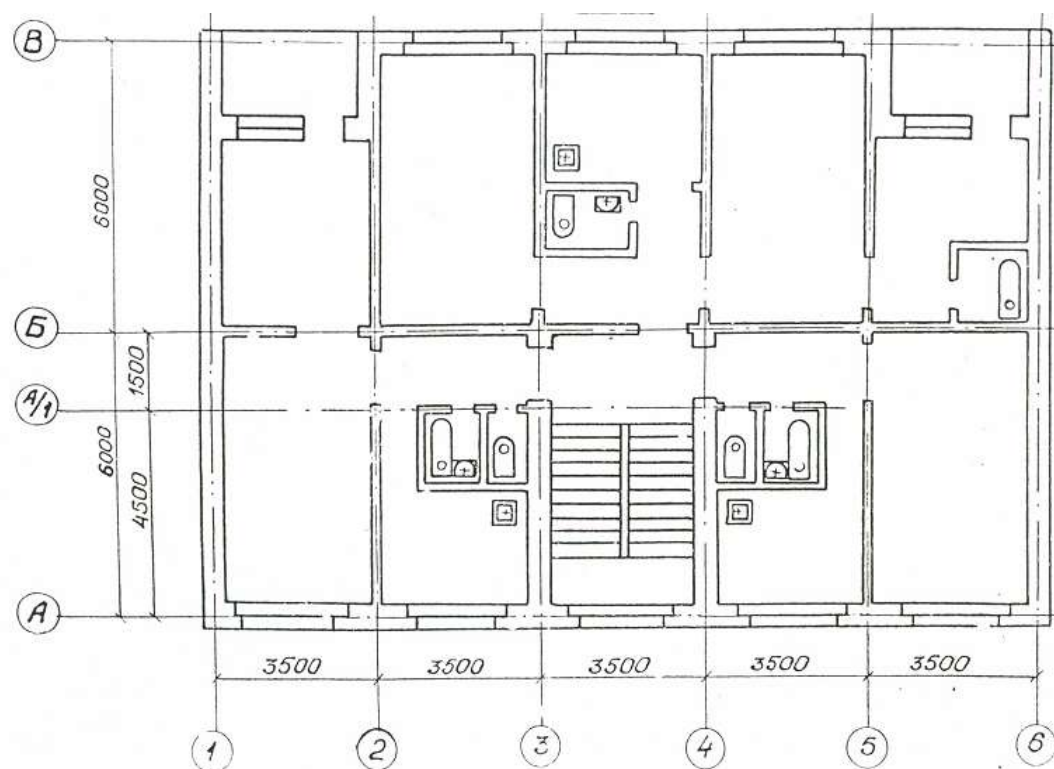
Вариант 4, 14, 24



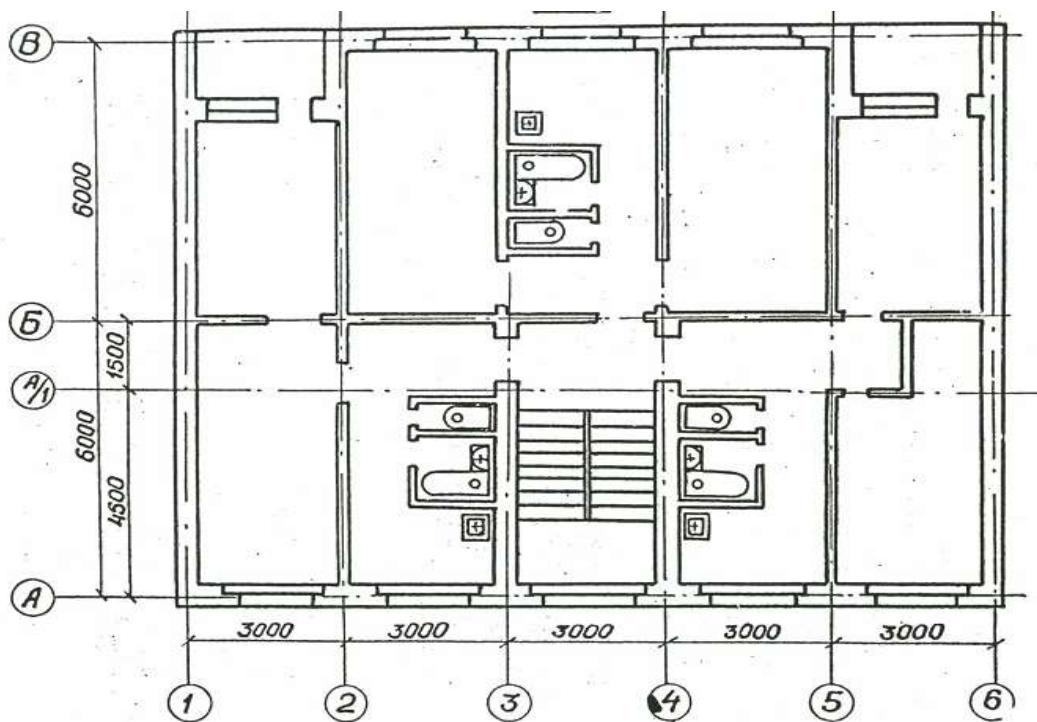
Вариант 5, 15, 25



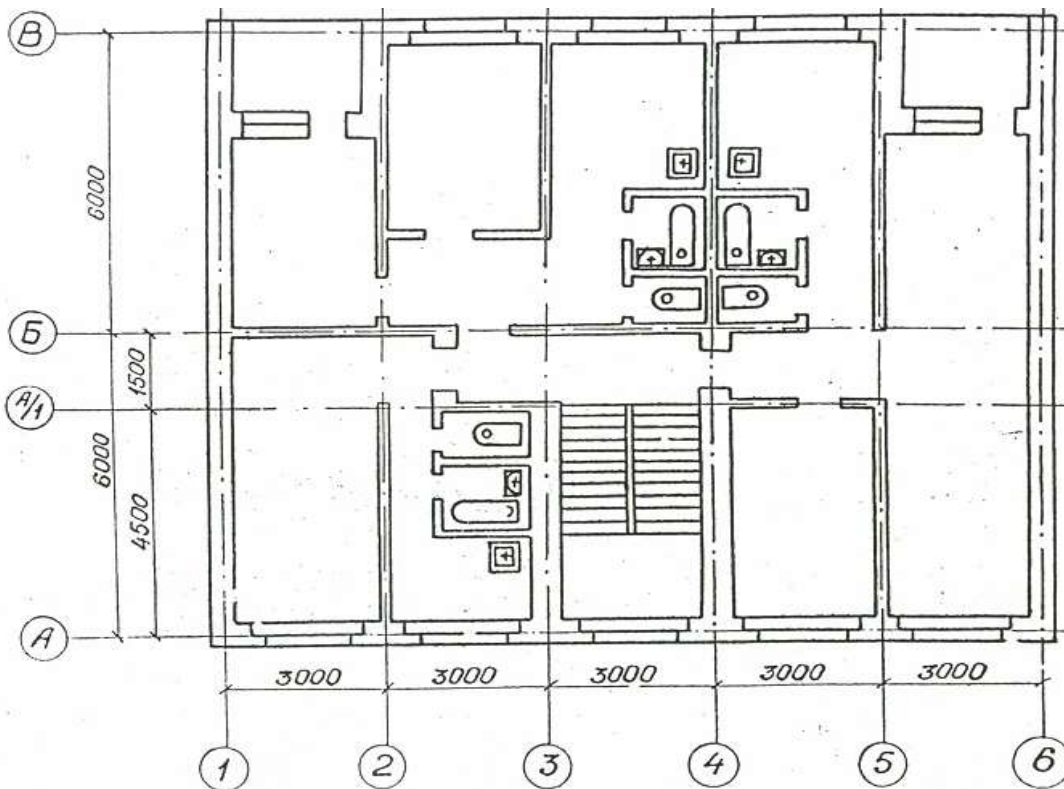
Вариант 6, 16



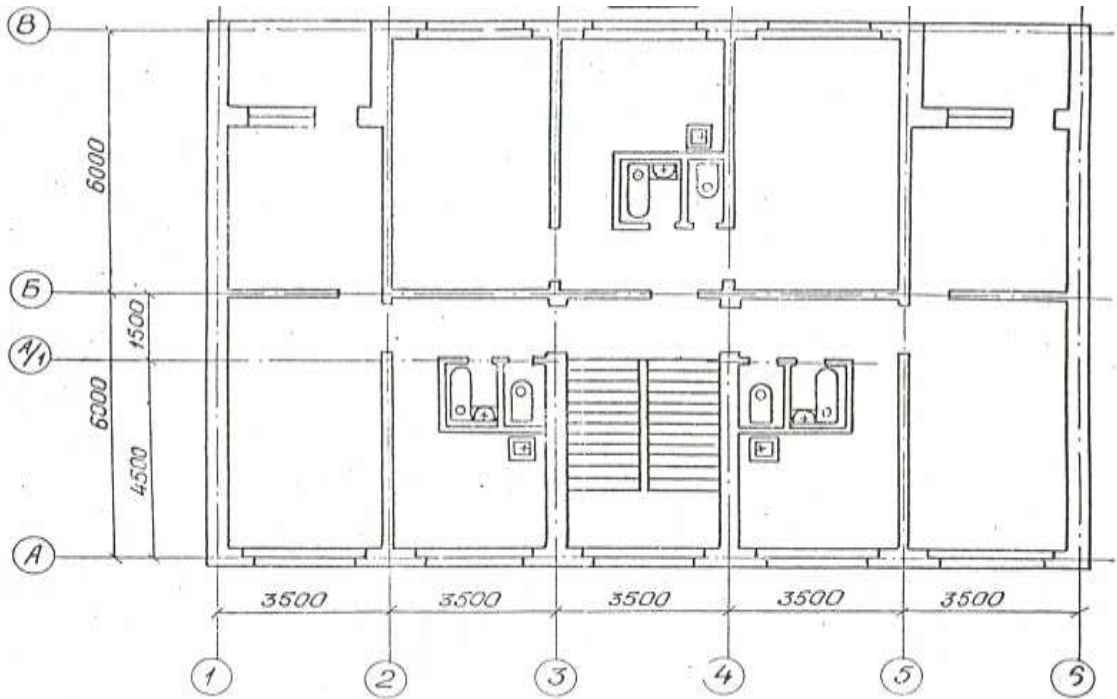
Вариант 7, 17



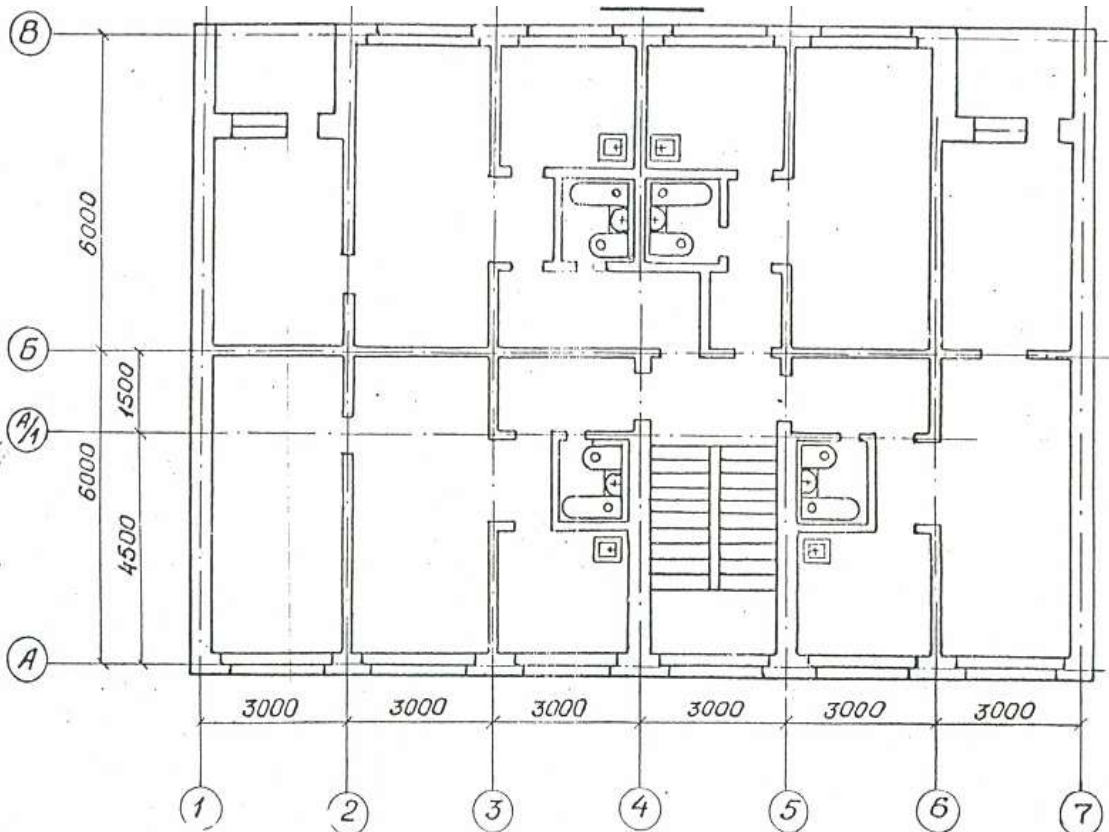
Вариант 8, 18



Вариант 9, 19




















Вариант 10, 20



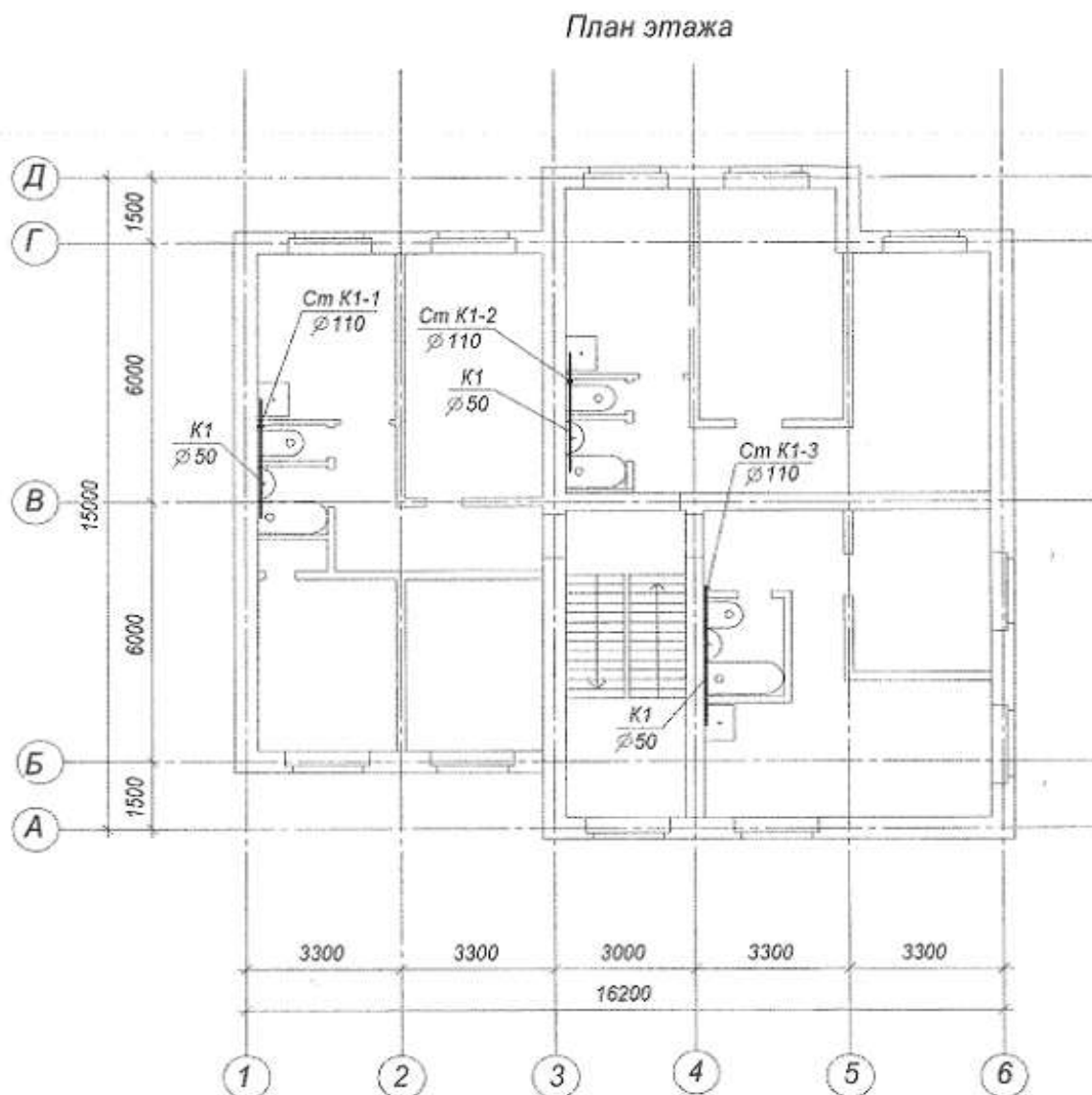
## Приложение Б

### Условные обозначения

	– мойка кухонная
	– умывальник
	– ванна
	– унитаз с косым выпуском
	– трап напольный с сифоном (гидрозатвором)
	– труба раструбная канализационная.
	– патрубок переходной (с d 50 мм на d 100 мм)
	– колено (для поворота трубопроводов канализации на 90°)
	– отвод (для поворота трубопроводов канализации на 135°)
	– тройник прямой (для стояков)
	– тройник косой (преимущественно для горизонтальных участков)
	– крестовина прямая (для стояков).
	– крестовина косая (преимущественно для горизонтальных участков).
	– сифон коленчатого типа (под умывальниками и мойками).
	– сифон бутылочного типа (под умывальниками и мойками)
	– сифон для ванны
	– ревизия.



**Приложение В**  
**Пример выполнения задания**



*Рис.1 План этажа с системой К1*

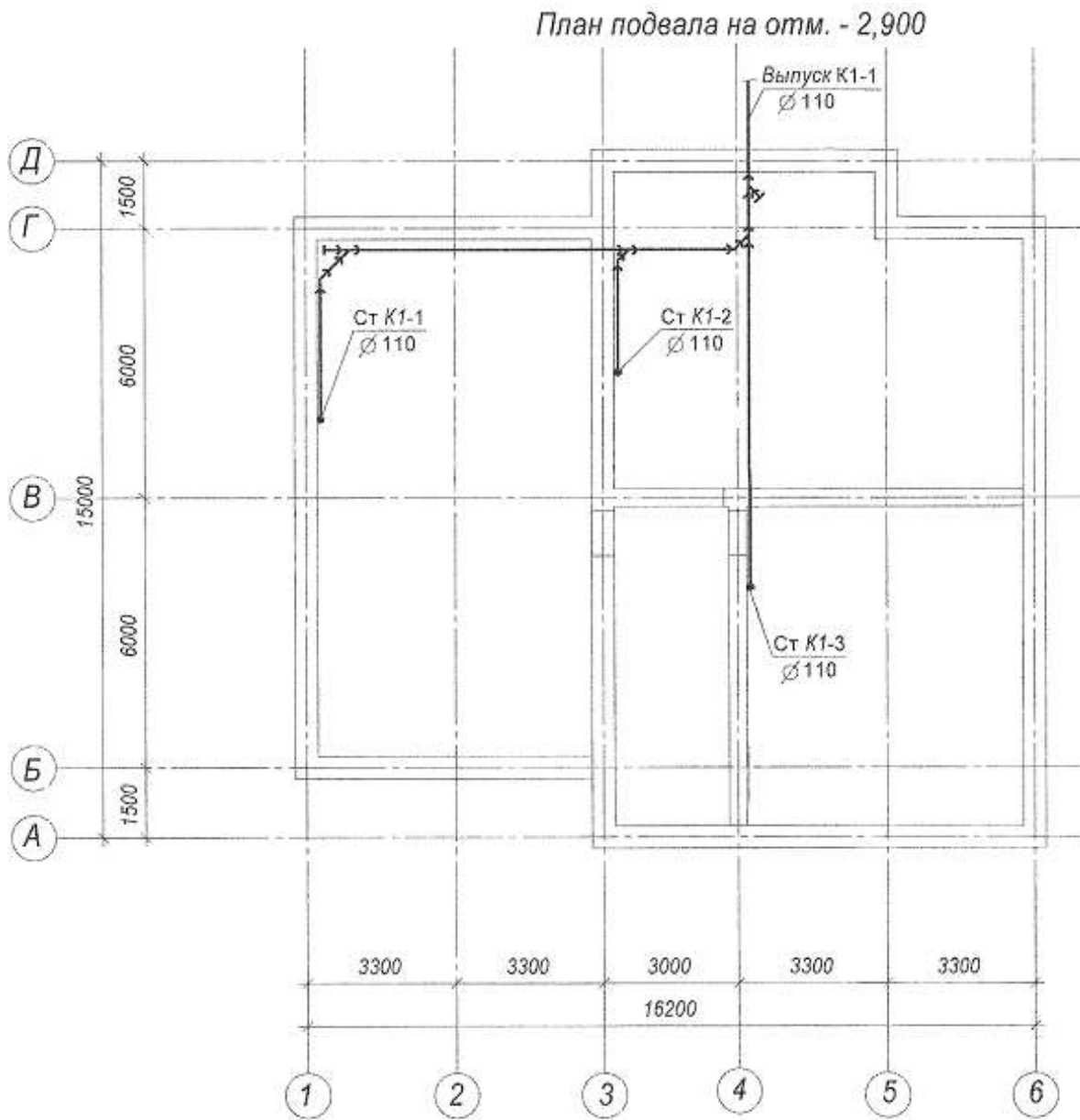
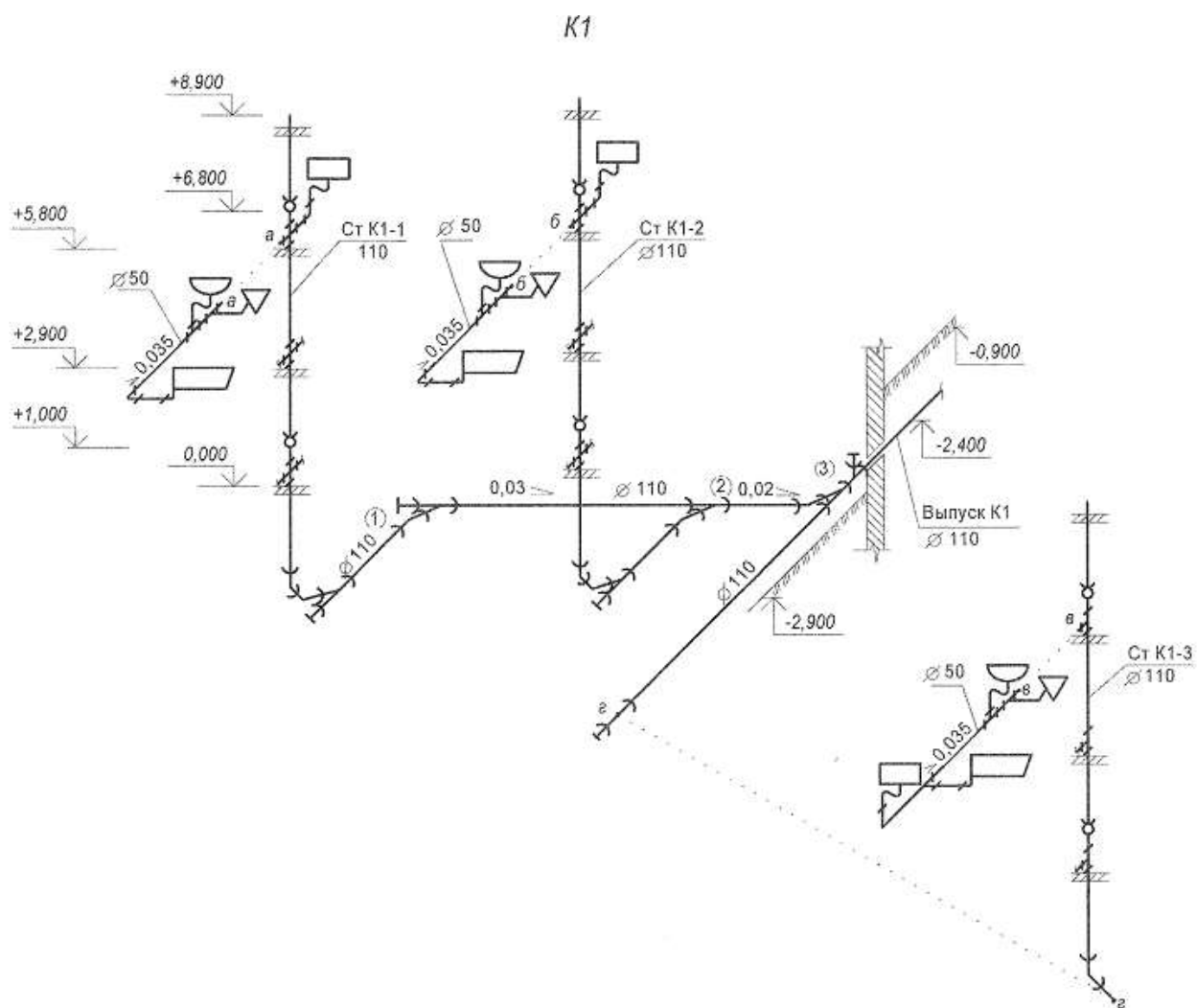


Рис.2 План подвала с системой К1



*Рис.3 Аксонометрическая схема К1*