

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

**Методические указания  
по выполнению практической работы**

**«Конструирование системы холодного водоснабжения 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, 2022 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 .....	7
5. Контрольные вопросы.....	8
6. Литература.....	8
7. Приложение А - Варианты заданий к практической работе №2.....	9
8. Приложение Б – Условные обозначения.....	15
9. Приложение В – Пример выполнения задания.....	16

## ВВЕДЕНИЕ

Целью методических указаний по выполнению практической работы «Конструирование системы холодного водоснабжения жилого дома» является оказание 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 систем водоснабжения
- составление ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения

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 №2

### «КОНСТРУИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА»

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

#### **2. Задача работы**

На основании исходных данных сконструировать систему водоснабжения жилого дома.

#### **3. Общие положения**

В состав системы водоснабжения здания входят следующие элементы:

- ввод в здание;
- водомерный узел;
- магистральный трубопровод;
- стояки;
- подводки к водоразборной арматуре;
- арматура (запорная, водоразборная, регулирующая, предохранительная).

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

Проектирование следует начинать с размещения стояков на плане этажа. Водопроводные стояки размещаются в местах наибольшего водоразбора – в углу туалета или в смежном нежилом помещении. Прокладывать стояки у наружных стен или перегородок не рекомендуется. Стояки на плане типового этажа обозначаются точкой и нумеруются с указанием на полке-выноске Ст В1-1. От стояков к санитарным приборам в квартирах следует проложить подводки вдоль стен на высоте 0,2-0,3 м от пола.

На плане подвала обозначить водопроводный ввод. При размещении водопроводного ввода необходимо обеспечить наиболее удобные условия для его монтажа и эксплуатации. Его следует разместить так, чтобы на отходящих от него участках магистрали были примерно одинаковые величины расчетных расходов воды. Однако по местным условиям он может быть смещен или оказаться в торце здания. Минимальная глубина заложения ввода  $h_{\text{вода}}$  зависит от глубины промерзания грунта и рассчитывается по формуле

$$h_{\text{вода}} = h_{\text{пром}} + 0,5 \quad (1)$$

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

За вводом располагается водомерный узел. Обводная линия которого обязательна при наличии одного ввода в здание. Высота расположения ввода 1 м от пола подвала

На плане подвала так же обозначаются стояки и магистральные трубопроводы, соединяющие основания стояков с водомерным узлом. Их следует проложить вдоль внутренних стен, избегая лестничной клетки и помещений, где температура может быть ниже  $+2^{\circ}\text{C}$ . Магистральные трубопроводы имеют уклон  $0,002 - 0,005$  в сторону ввода.

АксонOMETрическая схема – изображение системы водопровода в трехмерном пространстве, она должна включать в себя все элементы – от водоразборной арматуры до ввода в здание. Все элементы показываются установленными условными обозначениями. АксонOMETрическая схема вычерчивается так, чтобы все горизонтально расположенные на плане трубопроводы оставались горизонтальными на схеме, а все вертикально расположенные на плане трубопроводы были развернуты на схеме по часовой стрелке на  $45^{\circ}$ . Стояки и водоразборная арматура располагаются на схеме вертикально. Запорная арматура устанавливается у основания каждого стояка и на подводках в каждую квартиру вблизи стояка.

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 обозначением строчной буквой русского алфавита.

Если планировка санитарных узлов, питаемых стояком, на всех этажах одинакова, то можно ограничиться вычерчиванием всех разводящих трубопроводов по санитарным узлам лишь на первом или верхнем этажах, на остальных этажах на схеме показать только места и направления ответвлений трубопроводов от стояков.

Кроме того, на схеме должны быть проставлены относительные отметки ввода, пола подвала и отметки пола первого и последующих этажей, оси водомера, магистрали и самого удаленного от ввода водоразборного устройства.

## **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 водопроводной сети;
- выполнить в аксонOMETрической проекции систему водоснабжения 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;
- определение глубины заложения ввода по формуле (1) ;
- план типового этажа с нанесёнными водопроводными стояками и подводками к водозаборным устройствам;
- план подвала здания с обозначенными водопроводными стояками, вводом, водомерным узлом, магистральными и разводящими трубопроводами;
- аксонометрическая схема всей водопроводной сети здания, включая ввод и водомерный узел, с указанием водоразборной и запорной арматуры, отметками ввода, пола подвала, водомерного узла, магистрали, первого и последующих этажей, уклона магистрали.

Условные обозначения приведены в Приложение Б.

Пример выполнения чертежей приведен в Приложении В

### **5. Контрольные вопросы**

1. Перечислите виды систем водопроводной сети зданий
2. Перечислите виды схем водопроводной сети здания
3. Изложите перечень основных элементов, из которых состоит система хозяйственно-питьевого водопровода здания
4. Объясните назначение основных элементов внутреннего водопровода
5. Изложите состав водомерного узла
6. Укажите формулу расчёта глубины заложения водопроводного ввода

### **6. Литература**

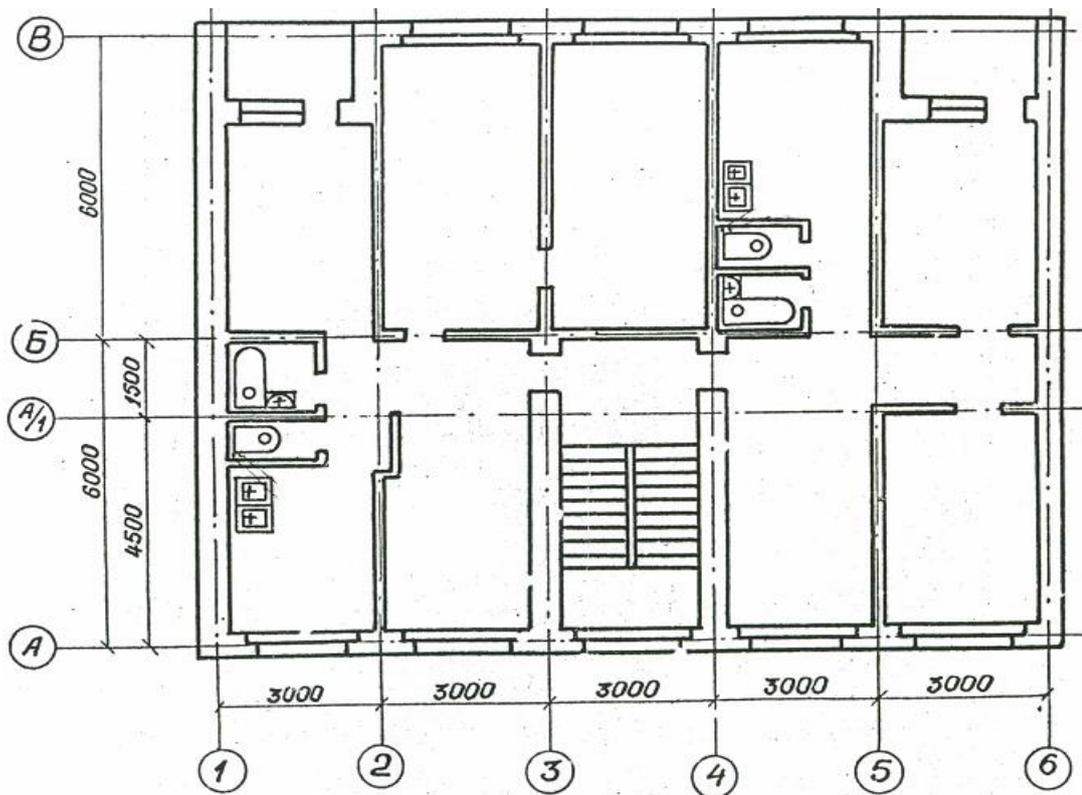
1. Варфоломеев Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий: Уч. / - М.:НИЦ ИНФРА-М,2019 -249с(СПО)(П)
2. Кокорин О.Я. Системы и оборуд. для созд. микроклим. помещ.: Уч./ -2 изд.-НИЦ ИНФРА-М,2019-218с(СПО)

**Приложение А**  
**Варианты задания к выполнению практической работы №2**

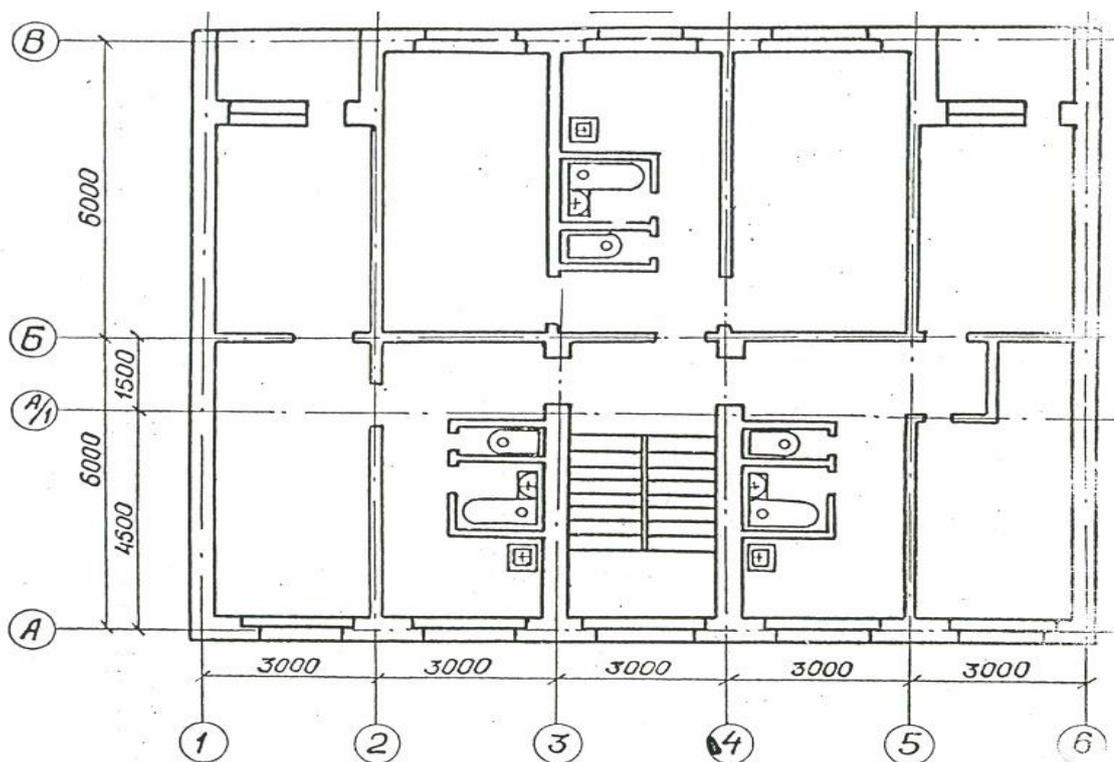
Вар. №	Высота этажа м	Толщина перекрытия м	Этажность здания эт	Глубина промерзания м	Высота подвала м
1	3	0,3	4	2,8	2,5
2	2,7	0,2	3	1,5	2,5
3	2,7	0,3	2	2,7	3,0
4	3	0,2	3	1,6	2,5
5	3	0,3	4	1,5	3,0
6	2,7	0,2	3	1,3	2,5
7	3	0,3	2	2,6	2,5
8	2,7	0,2	3	1,2	3,0
9	3	0,3	2	1,1	2,5
10	2,8	0,2	4	1,4	2,5
11	3	0,3	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

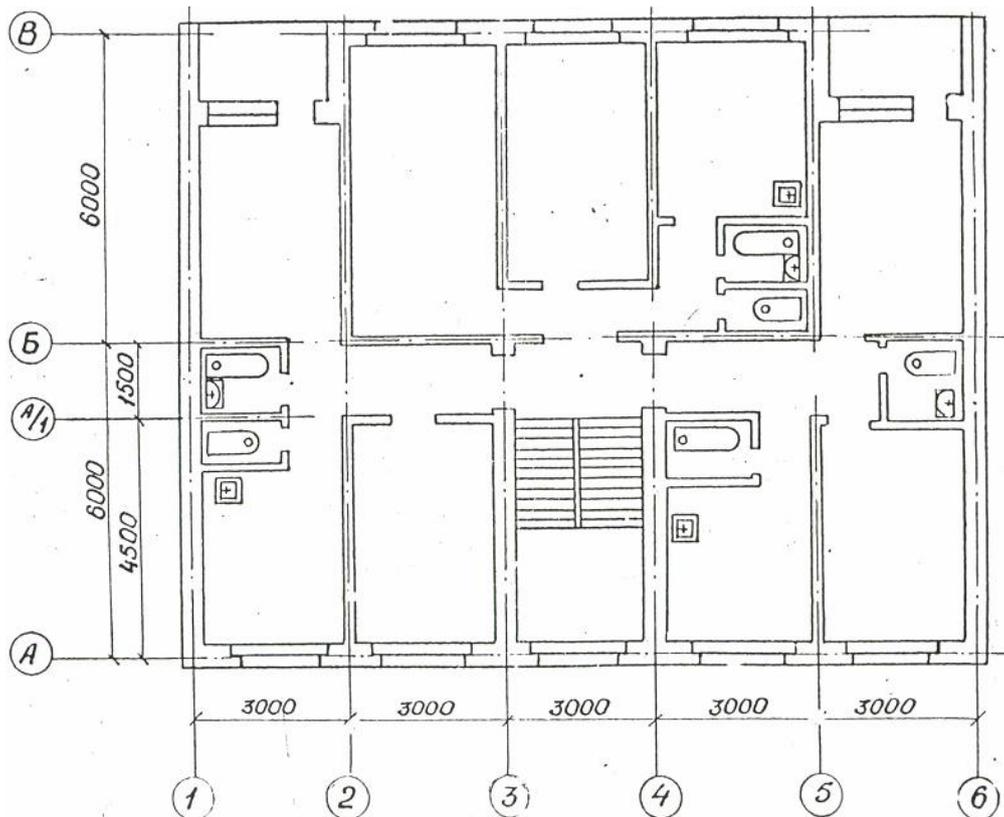
Вариант 1, 11, 21



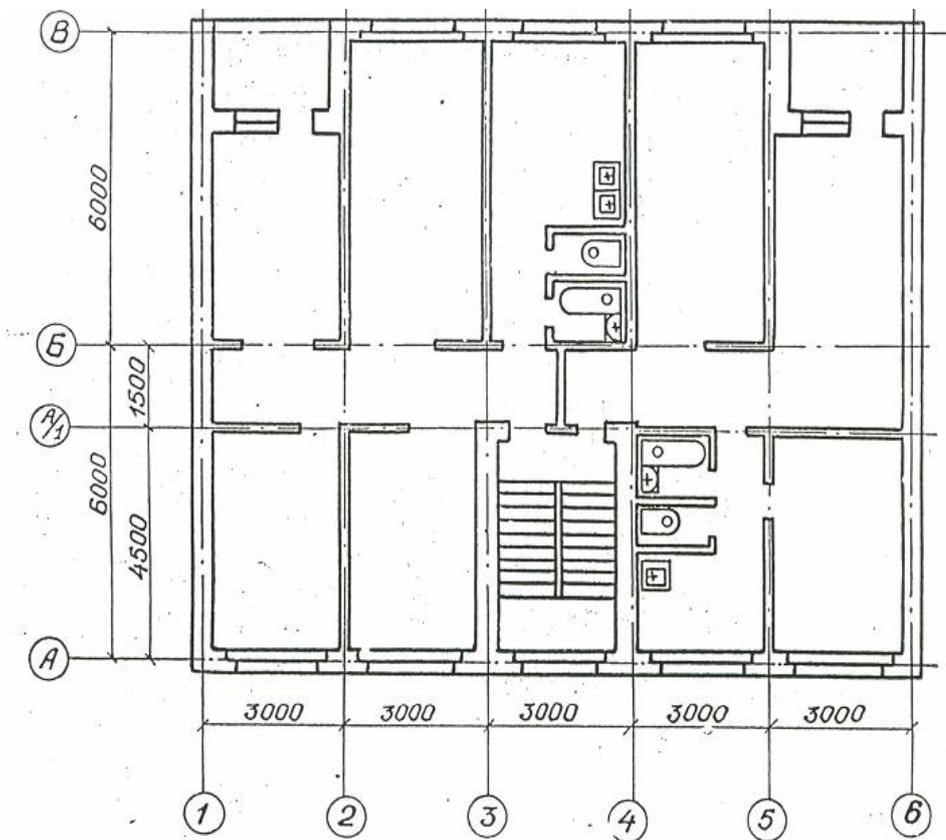
Вариант 2, 12, 22



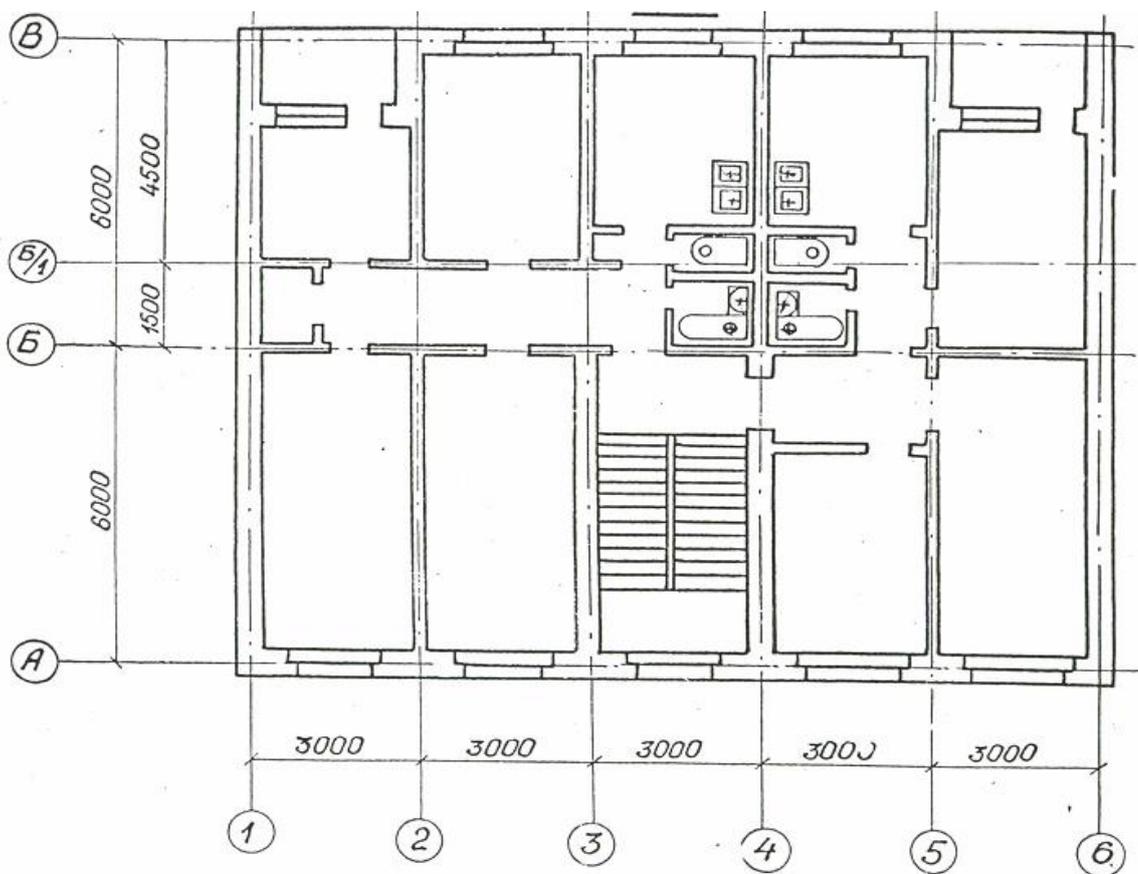
Вариант 3, 13, 23



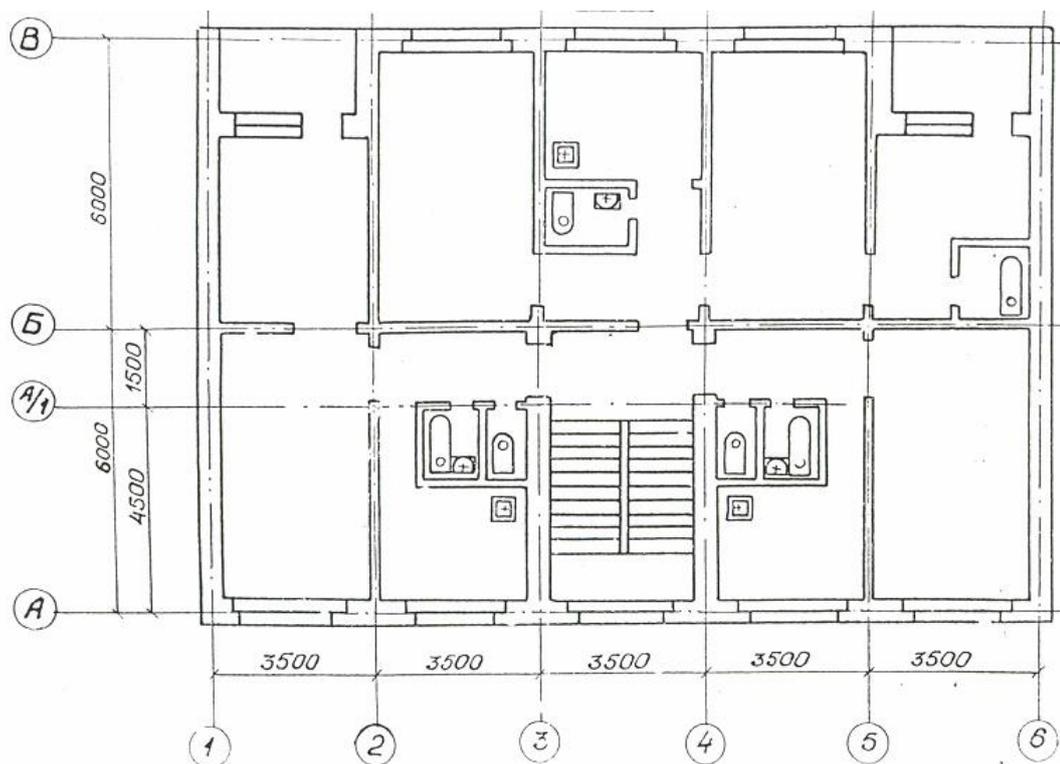
Вариант 4, 14, 24



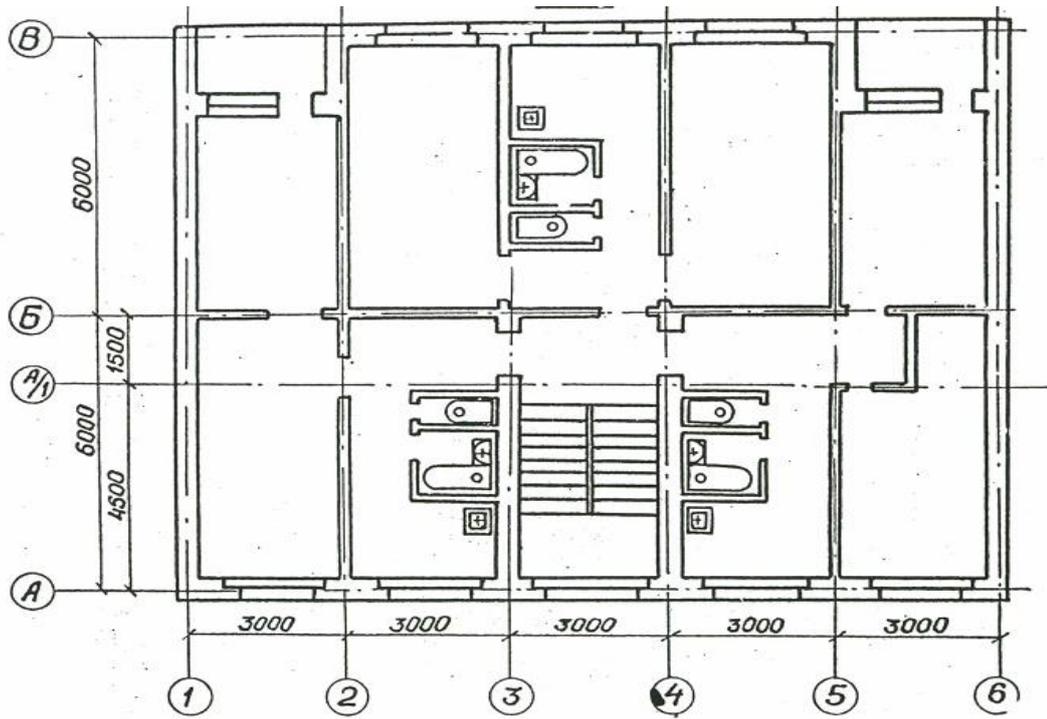
Вариант 5, 15, 25



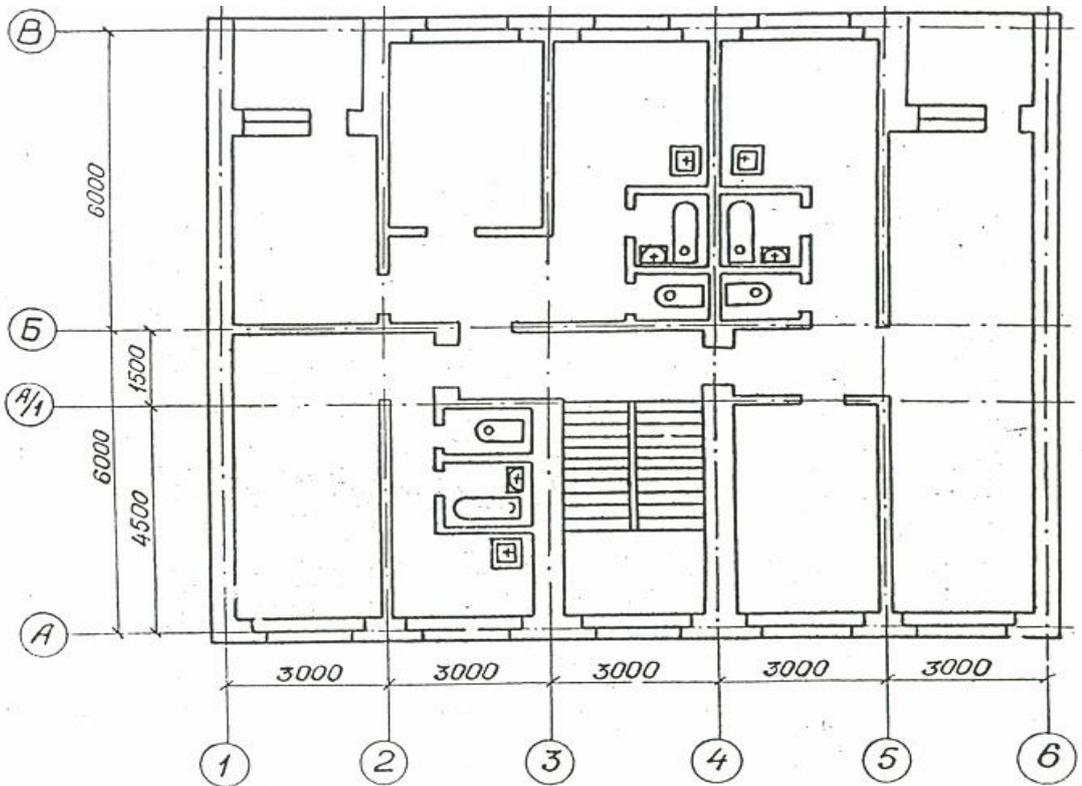
Вариант 6, 16



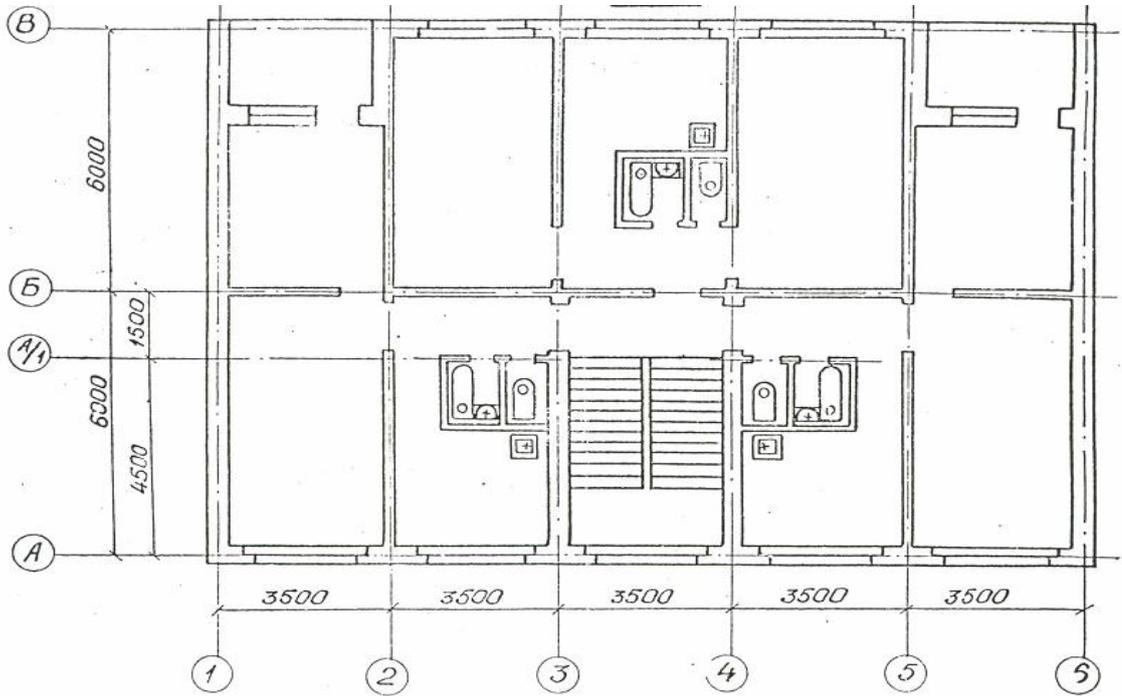
Вариант 7, 17



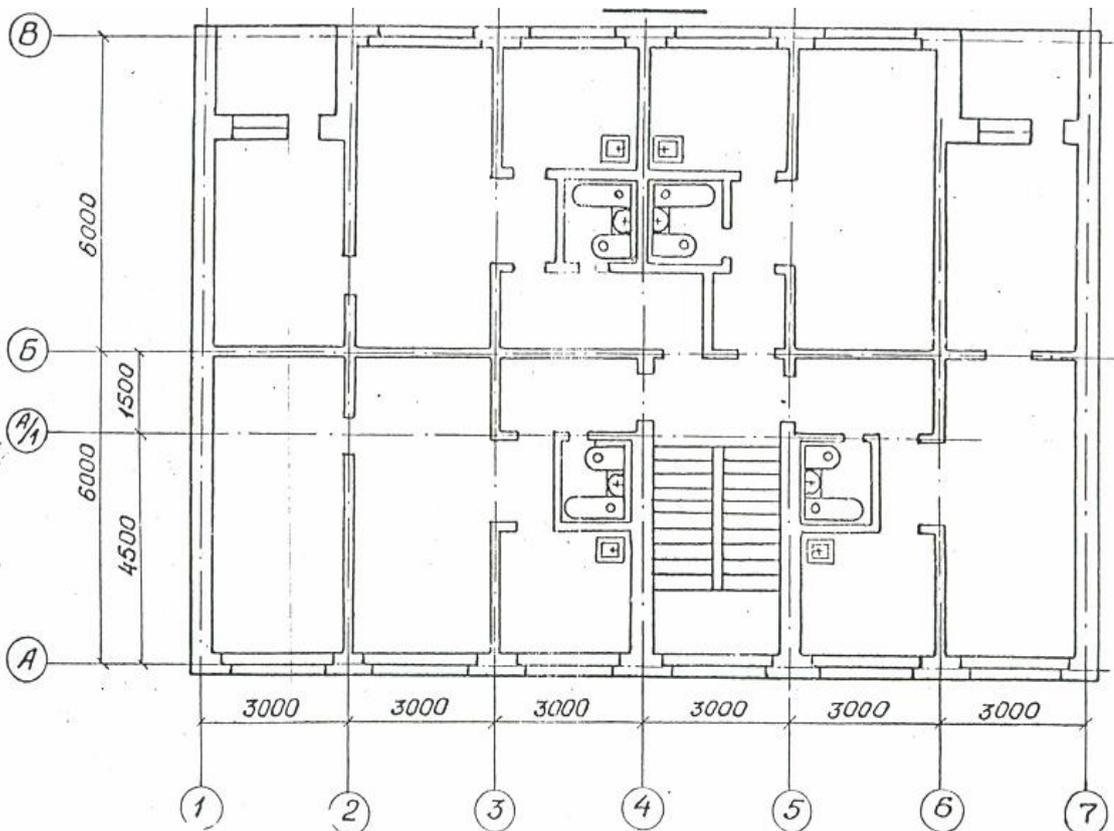
Вариант 8, 18



Вариант 9, 19

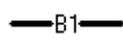


Вариант 10, 20



## Приложение Б

### Условные обозначения

 – видимый участок трубопровода В1 (открытая прокладка).

 – пересечение труб.

 – кран водоразборный.

 – кран поливочный.

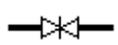
 – поплавковый клапан смывного бачка унитаза.

 – смеситель для мойки или умывальника.

 – смеситель с душевой сеткой.

 – смеситель общий для ванны и умывальника.

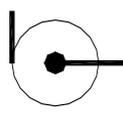
 – вентиль запорный (диаметром 15, 20, 25, 32, 40 мм).

 – задвижка (диаметром 50 мм и более).

 – клапан обратный.

 – водомер (счетчик расхода воды).

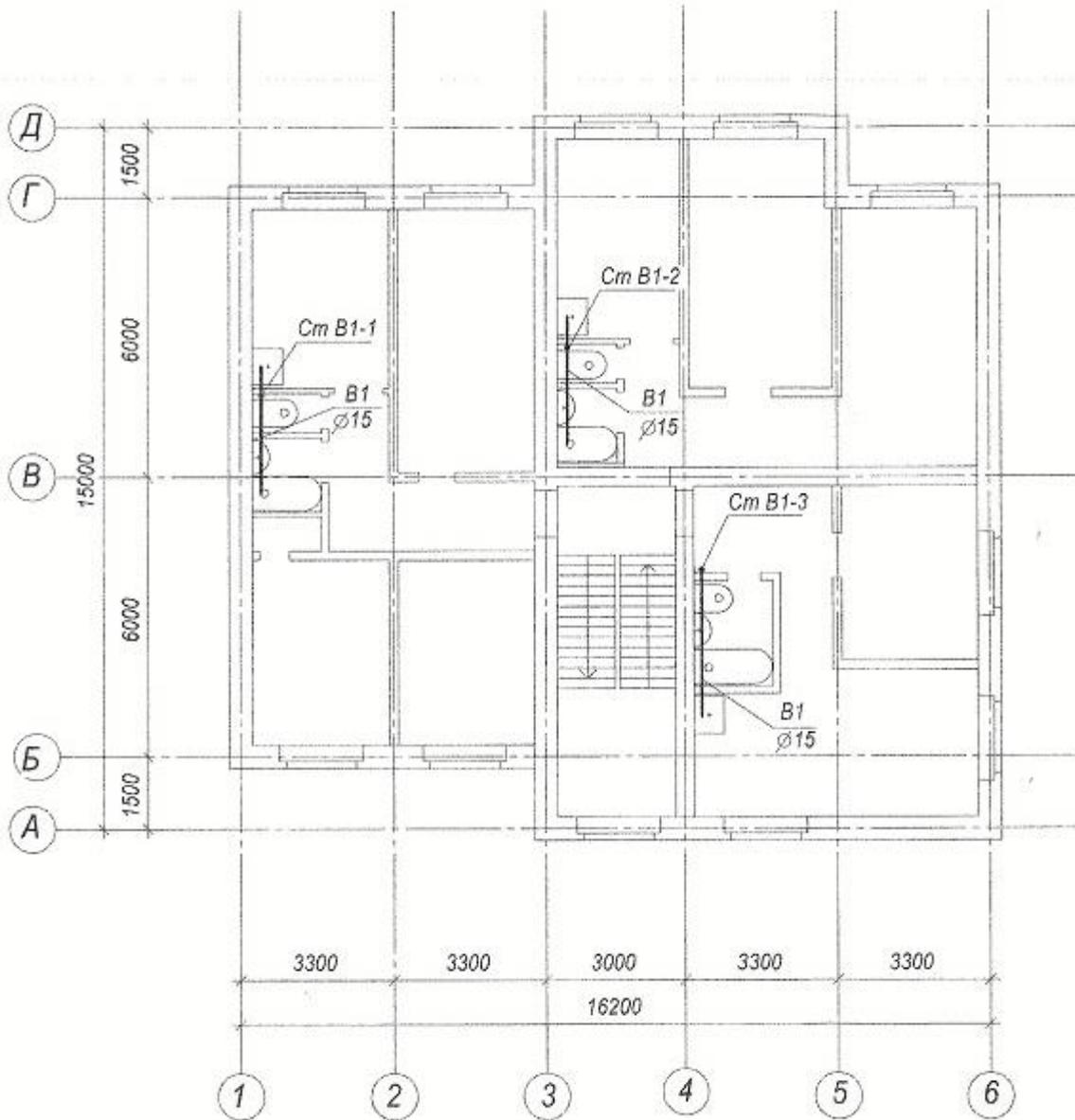
 – манометр.

 – насос центробежного типа.

# Приложение В

## Пример выполнения задания

План этажа



План подвала на отм. - 2,900

