

## РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект  
(наименование вида работы)

Санингашев Л. С. Аурыз Сериковны  
(Ф.И.О. обучающегося)

6304302 "Строительная инженерия"  
(шифр и наименование ОП)

На тему: Водоснабжение и канализация гостиницы  
в городе Атырау

Выполнено:

а) графическая часть на 6 листах

б) пояснительная записка на 40 страницах

## ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Расчеты в дипломном проекте выполнены  
согласно заданию. Расчеты соответствуют действующим  
требованиям норм и правил. Успешно решены вопросы  
проектирования систем водоснабжения в здании.  
Используются компьютерные программы.

Замечания.

В разделе ТСМР желательно было выполнить  
монтаж сантехнических приборов

## Оценка работы

Дипломный проект оценивается по рейтинговой  
шкале - 90,5 (А-) - оценка "отлично", а дипломант  
Санингашев Л. С. присваиваете квалификации  
бакалавра по специальности 6304302 "Строительная  
инженерия"

Рецензент

О.В.

(должность, уч. звание)

Т.С.И.

Ф.И.О. Жавилова Р.Т.

05

2023 г.



ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Дипломный проект  
(наименование вида работы)  
Самингалиева Лаура Сериковна  
(Ф.И.О. обучающегося)  
6307302 - Строительная инженерия  
(шифр и наименование ОП)

Тема:

Водоснабжение и канализация гостиницы  
в городе Атырау  
Дипломный проект был выполнен в соответст-  
вии с заданием. Перед студенткой были пос-  
тавлены задачи по проектированию систем  
ВК для 3-этажного гостиницы. Для этого  
был проведен литературный обзор, приведен  
анализ и характеристика места строительства  
и источника водоснабжения, приведены гид-  
равлические расчеты, рассчитаны объемы  
земельных работ для прокладки холодной  
трубопровода, прочитаны сметная стоимость  
проекта.  
Самингалиева Л. С. на достаточно хорошем  
уровне провела изучение всех вопросов, касающих-  
ся внутренних систем водоснабжения и канализации.  
В ходе выполнения работы студентка проявила ответ-  
ственность и исполнительность. Работа оценивается в 95 баллов.

Научный руководитель

Канд. техн. наук, ассп. проф  
(должность, уч. степень, звание)

С.С.С. Ф. И.О.  
(подпись)

«24» 05 2015 г.

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Санимгалиева Лаура Сериковна

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау (1).docx

**Научный руководитель:** Бибигул Ботантаева

**Коэффициент Подобия 1:** 6.6

**Коэффициент Подобия 2:** 0.8

**Микропробелы:** 0

**Знаки из здругих алфавитов:** 0

**Интервалы:** 0

**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата 30.05.2023г

Заведующий кафедрой  
Ашимова К.Жу

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Санымгалиева Лаура Сериковна

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау (1).docx

**Научный руководитель:** Бибигул Ботантаева

**Коэффициент Подобия 1:** 6.6

**Коэффициент Подобия 2:** 0.8

**Микропробелы:** 0

**Знаки из других алфавитов:** 0

**Интервалы:** 0

**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрыва плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата 30.05.2023 г.



проверяющий эксперт

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный  
исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева»

Институт Архитектуры и строительства имени Т. К. Басенова

Кафедра Инженерные системы и сети

6B07302 – Строительная инженерия

Санимгалиева Лаура Сериковна

Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к дипломному проекту

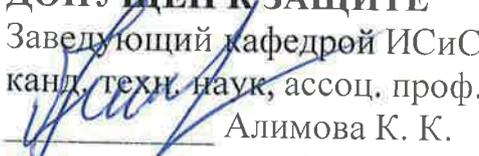
Алматы 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный  
исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева»

Институт «Архитектуры и строительства им Т. К. Басенова»

Кафедра «Инженерные системы и сети»

**ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ**  
Заведующий кафедрой ИСиС  
канд. техн. наук, ассоц. проф.  
  
Алимова К. К.  
« 25 » 05 2023г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к дипломному проекту

На тему: «Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау»

6В07302 -- Строительная инженерия

Выполнила

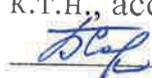


Санымгалиева Л. С.

Рецензент



Руководитель

к.т.н., ассоц. профессор  
 Ботантаева Б.С.

« 24 » 05 2023г.

Алматы 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

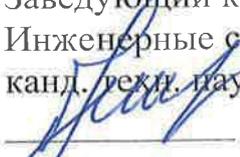
Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный  
исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева»

Институт Архитектуры и строительства имени Т. К. Басенова

Кафедра Инженерные системы и сети

6B07302 – Строительная инженерия

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Инженерные системы и сети  
канд. техн. наук, ассоц. проф.  
 Алимова К. К.  
«13» 01 2023г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение дипломного проекта**

Обучающаяся Санымгалиева Лаура Сериковна

Тема: «Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау»

Утверждена приказом Проректора по АВ университета №408-П/Ө от «23»  
ноября 2022г.

Срок сдачи законченного проекта «23» мая 2023г.

Исходные данные к дипломному проекту: Климатические характеристики  
города, данные о городе Атырау, численность населения, количество мест в  
гостинице, расчеты водопотребления и водоотведения.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

а) Основной раздел;

б) Технология строительно-монтажных работ;

в) Экономический раздел.

Перечень графического материала: (с точным указанием обязательных  
чертежей): 1) Планы этажей; 2) Генплан гостиницы и план подвала;  
3) Аксонометрическая схема холодного водоснабжения; 4) Аксонометрическая  
схема горячего водоснабжения; 5) Аксонометрическая схема канализации;

б) Технологическая карта строительно-монтажных работ.

Рекомендуемая основная литература: из 10 наименований.

**ГРАФИК**  
подготовки дипломного проекта

Наименования разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления руководителю	Примечание
Основной раздел	16.01.2023 30.03.2023	выполнено
Технология строительно-монтажных работ	01.04.2023 18.04.2023	выполнено
Экономический раздел	21.04.2023 08.05.2023	выполнено

**Подписи**

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект с указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименования разделов	Консультанты, И.О.Ф (уч.степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Технология строительно-монтажных работ	Б.С. Ботантаева канд. техн. наук, ассоц. проф.	24.04.2023	
Экономической раздел	Б.С. Ботантаева канд. техн. наук, ассоц. проф.	02.05.2023	
Нормоконтролер	А.Н. Хойшиев канд. техн. наук, ассоц. проф.	24.05.2023	

Руководитель

 Ботантаева Б.С.

Задание приняла к исполнению обучающаяся

 Санимгалиева Л.С.

Дата

« 16 » 01 2023г.

## **АННОТАЦИЯ**

Дипломным проектом рассмотрены водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау. Основной целью моего дипломного проекта является проектирование внутренних систем водоснабжения и канализации 3-этажной гостиницы в городе Атырау.

В процессе работы определяется требуемый напор в наружной водопроводной сети. В ходе гидравлических расчетов по водоснабжению и канализации определялись диаметр труб, скорость подачи воды по трубопроводу, уклоны и т.д.

В данном проекте использованы нормативные документы, учебная и методическая литература.

## **АҢДАТПА**

Дипломдық жобада Атырау қаласындағы қонақ үйді сумен жабдықтау және кәріз жүйесі қарастырылған. Менің дипломдық жобамның негізгі мақсаты Атырау қаласындағы 3 қабатты қонақүйдің ішкі сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін жобалау болып табылады. Жұмыс барысында сыртқы су желісіндегі қажетті қысым анықталады.

Гидравликалық есептеу кезінде құбырлардың диаметрі, құбыр арқылы су беру жылдамдығы анықталады.

Бұл жобада нормативтік құжаттар, оқу және әдістемелік әдебиеттер пайдаланылды.

## **ABSTRACT**

The diploma project considered the water supply and sewerage of the hotel in the city of Atyrau. The main goal of my graduation project is the design of internal water supply and sewerage systems of a 3-storey hotel in the city of Atyrau.

During operation, the required pressure in the outdoor water supply network is determined. In the course of hydraulic calculations for water supply and sewerage, the diameter of pipes, the speed of water supply through the pipeline, slopes, etc. were determined.

Regulatory documents, educational and methodological literature were used in this project.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	7
<b>1 Основной раздел</b>	9
1.1 Строительная характеристика гостиницы	9
1.2 Источник водоснабжения проектируемой гостиницы	10
1.3 Конструктивные решения гостиницы	10
1.4 Генеральный план. Благоустройство территории	11
1.5 Система холодного водоснабжения	12
1.6 Хозяйственно-питьевой водопровод	12
1.7 Расчеты водопотребления и водоотведения	16
1.8 Гидравлический расчет сети внутреннего водопровода	18
холодной воды	
1.9 Определение требуемого напора в наружной водопроводной	20
сети	
1.10 Система горячего водоснабжения	20
1.11 Гидравлический расчет сети внутреннего водопровода горячей	21
воды	
1.12 Аксонометрическая схема холодного и горячего	21
водоснабжения	
1.13 Система канализация	22
1.14 Бытовая канализация	22
1.15 Аксонометрическая схема канализации	23
1.16 Наружные сети водопровода и канализации	24
1.17 Продольный профиль водопровода и канализации	24
1.18 Пожаротушение	26
<b>2 Технология строительно-монтажных работ</b>	27
2.1 Рытье траншеи и укладка водопровода	28
2.2 Технология монтажно-заготовительных работ	30
2.3 Калькуляция затрат труда	30
2.4 Календарный план и график движения рабочих	32
2.5 Техника безопасности и охрана труда	33
<b>3 Экономический раздел</b>	37
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	38
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>	40
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	41

## ВВЕДЕНИЕ

Водоснабжение и канализация являются важными инженерными системами, которые обеспечивают жизненно важные услуги для общества.

Водоснабжение отвечает за доставку чистой питьевой воды к населению и другим потребителям. Это может включать водопроводные системы, насосные станции, резервуары для хранения воды и другие элементы. Цель водоснабжения - обеспечить население достаточным количеством качественной воды для питья, приготовления пищи и санитарных нужд.

Канализация отвечает за сбор, транспортировку и очистку сточных вод и других жидких отходов. Это может включать в себя канализационные трубы, насосные станции, очистные сооружения и другие элементы. Цель канализации - обеспечить безопасное и эффективное удаление сточных вод и минимизировать их негативное влияние на окружающую среду.

Эти системы являются необходимыми для жизни современного общества и требуют постоянного обслуживания и модернизации.

Основными структурными единицами жилой части гостиницы являются номера, преимущественно однокомнатные на 1...3 места. В состав такого номера входят помещения жилой комнаты, передней и санитарного узла. Санитарные узлы проектируют совмещенными с составом сантехнического оборудования, соответствующим разряду гостиницы.

Вместимость гостиницы, рассчитанная в данной дипломной работе относится малым, поскольку число мест в ней менее 100.

Обеспечение гостиницы качественной чистой водой является очень важной задачей. Чистая вода является необходимым условием для поддержания здоровья и гигиены, а также для обеспечения комфортного проживания постояльцев

Поскольку вода является одним из самых надежных, широко используемых и недорогих средств тушения пожара, обустройству такой системы уделяется особое внимание. С этой целью в здании оборудуются отдельные стояки с противопожарными кранами.

Такие краны следует размещать на лестницах, в коридорах, в помещениях здания в специально оборудованных шкафчиках с обозначением "ПК".

Строительная часть проекта выполнена с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам, взрыво- и пожаробезопасности РК и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

При проектировании гостиниц принимают различную планировочную схему жилых этажей.

## 1 Основной раздел

### 1.1 Строительная характеристика гостиницы

Участок проектируемой гостиницы расположен в г. Атырау на 76 мест. Гостиница расположена на участке в непосредственной близости на берегу реки Жайык. Участок расположен между двумя улицами Кайыргали Смагулов и Нарсай, с которыми граничат длинные стороны участка.



Рисунок 1.1 – Карта г.Атырау с расположением места проектируемой гостиницы

Здание в плане имеет прямоугольную форму. Гостиница – трехэтажная, также имеется подвальный этаж. Крыша односкатная с организованным водостоком. Главный вход в гостиницу предусмотрен в центральной части объекта. На первом этаже 11 номеров. На втором и третьем этаже по 13 номеров. Общая вместимость гостиницы -76 мест. Главный вход ведет в административной зоны и центральный холл в котором предусмотрены вестибюль, номера для гостей, тренажерный зал, столовая и библиотека. Поверхность территории ровная.

Район строительства характеризуется, согласно [4] «Строительная климатология», следующими условиями:

- климатический регион территории строительства -IV g;
- Самый жаркий месяц - июль;
- Средняя температура самого жаркого месяца – плюс 25,50 °С;
- Самый холодный месяц - январь;
- Абсолютный максимум температуры воздуха – плюс 45,0 °С;

- Абсолютный минимум температуры воздуха – минус 38,0 °С;
- Среднегодовое количество осадков - 172 мм;
- Толщина снежного покрова (с превышением на 5 процент) - 33 см;
- Глубина сезонного промерзания грунта - 1,5 м;
- Давление ветра - 38 кгс/см<sup>2</sup>;
- Снеговая нагрузка - 80 кгс/см<sup>2</sup>;
- Сейсмичность сооружения - 6 баллов;
- Максимальная глубина промерзания почвы - 131,7 см.

Все технологические решения, по водоснабжению и канализации, приняты, и разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.

Проектом предусмотрены следующие сети:

- Водопровод питьевой воды В1;
- Водопровод горячей воды Т3;
- Бытовая канализация К1.

Подключение сетей В1, Т3, К1 предусматривается от существующих стояков.

## **1.2 Источник водоснабжения проектируемой гостиницы**

Основным источником водоснабжения является областной центр город Атырау. Следовательно, источник водоснабжения проектируемой гостиницы расположена на участке на берегу реки Урал (на территории Республики Казахстан называется Жайык). Забор воды из реки составляет 18-20 млн. м<sup>3</sup>/год. Система водоснабжения и водоотведения города Атырау обслуживает более 250 тысяч жителей города, пригородных поселков и Макатского района. Среднегодовой приемлемый уровень притока воды на реке в районе Атырау составляет 9,4 млрд куб. м в год.

Река Жайык - одна из крупных транзитных рек Республики Казахстан и ее бассейн образует одну из крупных речных бассейнов – Урало-Каспийскую. Площадь бассейна составляет 72,5 тыс. км<sup>2</sup>, а водосбора 231,0 тыс. км<sup>2</sup>.

В городе существует единая централизованная хозяйственно-питьевая и противопожарная система водоснабжения. Фактическая подача воды составляет 70-75 тыс. м<sup>3</sup>/сут, максимальная до 90 тыс. м<sup>3</sup>/сут. На рисунке 1.2 представлена карта бассейна реки Жайык.

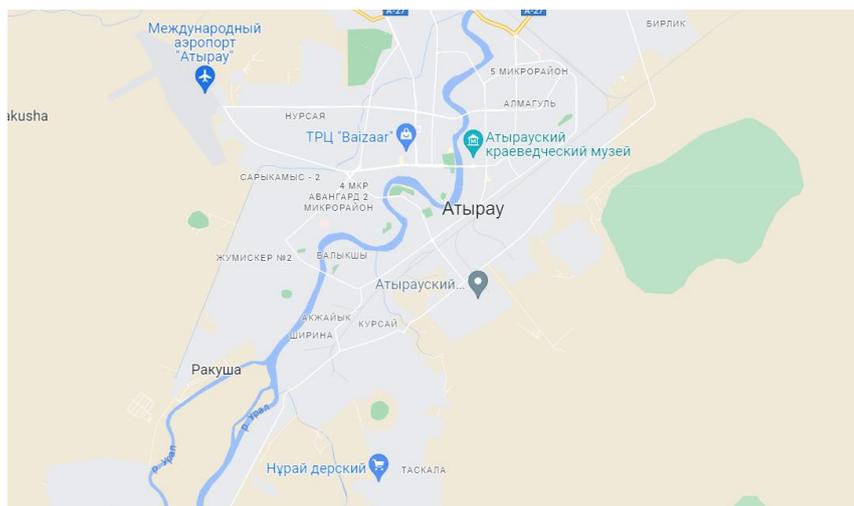


Рисунок 1.2 – Карта реки Жайык

### 1.3 Конструктивные решения

Здание в плане имеет форму прямоугольника размером 41x15м в осях. Фундамент принят ленточный из бетонных блоков ФБС по ГОСТу 13579-2018 сечением 0.5x0.6(h) м, на сборной бетонной подошве. Грунтовые воды залегают на глубине 0,3-0,5м. На рисунке 1.3 показан план фасада гостиницы.



Рисунок 1.3- Фасад гостиницы

Несущие стены выполнены из кирпича по ГОСТ 530-2012, толщиной 0.4 м на растворе М50 с теплоизоляцией минплитой толщиной 80 мм, плотностью не менее-75кг/м3 с последующей облицовкой фасада керамогранитом.

-Перегородки - кирпичные 120 мм.

-Высота - 3,0 м.

Наружные двери и окна металлопластиковые, внутренние двери деревянные. В здании предусмотрены две лестничные площадки и выход на каждом этаже на наружную эвакуационную лестницу. Эвакуационные лестницы предназначены для эвакуации людей из здания при пожаре.

Водоснабжение и водоотведение предусматриваются от существующих инженерных коммуникаций.

#### **1.4 Генеральный план. Благоустройство территории**

В данном дипломной работе предусматривается полное благоустройство прилегающей территории, включая посадку зеленых насаждений и газонов, установку скамей и урн, асфальтирование дорог и устройство тротуарных дорожек. Вся свободная от застройки и инженерных сетей территория озеленяется, для озеленения применяются лиственные породы, которые приживаются в данной климатической зоне, а также газон. В качестве благоустройства территории приняты скамьи, урны, осветительные фонари и подсветка здания прожекторами. Генплан разработан в соответствии с градостроительной ситуацией и требуемой ориентацией помещений, генеральным планом застройки промышленных районов, с учетом озеленения и благоустройства территории в соответствии с требованиями.

На генплане участка наносим дворовую канализационную линию со всеми смотровыми, узловыми и поворотными колодцами.

Смотровые канализационные колодцы показано на выпусках. Их обозначаем: КК1 и КК2. В месте присоединения дворовой канализационной линии к городской канализации изображаем городской канализационный колодец КГК. Подключение инженерных коммуникаций осуществляется от городских сетей.

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки	745,86 м <sup>2</sup>
Общая полезная площадь здания	1308,45 м <sup>2</sup>
Строительный объем	9087,4 м <sup>3</sup>
Площадь территории	0,165 га

#### **1.5 Система холодного водоснабжения**

Система холодного водоснабжения гостиницы имеет свои особенности по сравнению с системами, установленными в жилых домах. В гостинице необходимо обеспечить постояльцев не только питьевой водой, но и водой для использования в ванной комнате, кухне и других местах.

Система холодного водоснабжения гостиницы должна соответствовать требованиям местных нормативных актов и нормам безопасности для обеспечения здоровья постояльцев и защиты окружающей среды.

Ввод является участком трубопровода, соединяющим внутренний водопровод здания с наружной водопроводной сетью. Он обеспечивает подачу холодной воды в здание.

Место подсоединения ввода к наружной водопроводной сети обычно оснащается колодцем и задвижкой. Колодец предназначен для обеспечения доступа к внешней водопроводной сети для проведения работ и обслуживания. Задвижка позволяет отключать подачу воды в здание в случае необходимости, например, для ремонта или в случае аварийной ситуации.

В гостиницах обычно устраивают два ввода, чтобы обеспечить бесперебойное снабжение холодной водой. Это важно для комфорта гостей, поскольку один ввод может быть временно отключен для ремонта или обслуживания, и при этом другой ввод продолжит обеспечивать подачу воды в здание. Кроме того, наличие двух вводов обеспечивает достаточную подачу воды к пожарным кранам в случае возникновения пожара, что является важным аспектом пожарной безопасности. Схема водоснабжения в проекте указана с нижней разводкой и тупиковой сетью. Также в проекте предусмотрено к наружному водопроводу задвижки, водомерный узел и футляр. Ввод перпендикулярен стене здания и обычно проходит через фундамент или стену.

## **1.6 Хозяйственно-питьевой водопровод**

Источником водоснабжения здания служит водопровод диаметром 63 мм, с гарантийным напором 0,25 МПа.

Вода в сеть внутреннего водопровода подается из наружной сети, по одному вводу диаметром 63 мм. Для учета расхода воды на входе в здание предусмотрен водомерный узел, оборудованный счетчиком холодной воды диаметром 20. У счетчика предусмотрена обводная линия с опломбированной в закрытом положении задвижкой.

Ввод водопровода В1 проложено в футляре диаметром 273x4,0 мм из стальных электросварных труб с весьма усиленной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ 9.602-2016.

Подводящие трубопроводы к сантехническим приборам прокладываются открыто над полом по стенам санитарного узла, с обеспечением доступа к разъемным соединениям, арматуре.

Водопроводные трубопроводы выполняется с уклоном 0,002-0,005 в сторону ввода для осуществления спуска воды из системы водоснабжения здания. Для полива зеленых насаждений по периметру зданий установлен наружный поливочный кран диаметром 50.

## **1.7 Расчеты водопотребления и водоотведения**

Расчеты водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды, водоотведения, внутреннее пожаротушение рассчитаны и заполнены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Нормы расхода воды потребителями

Потребитель	Измеритель	Норма расхода воды в литрах в сутки наибольшего водопотребления			Норма расхода воды в литрах в час наибольшего водопотребления			Расход воды прибором, л/с (л/ч)	
		общий	горячей	холодной	общий	горячей	холодной	общий	хол. или гор.
		$q_u^{tot}$	$q_u^h$	$q_u^c$	$q_{hr,u}^{tot}$	$q_{hr,u}^h$	$q_{hr,u}^c$	$q_0^{tot}$	$q_0^h$
Гостиница (на 76 мест.)	1 место	200	75	125	12,5	8,2	4,3	0,2	0,14
								100	80

Количество человеко-мест, общее  $U=76$  мест.

Расчетный максимально секундный расход воды определяется по формуле

$$NP^{tot(c,h)} = \frac{q_{hr,u}^{tot(c,h)} \cdot U}{q_0^{tot(c,h)} \cdot 3600}, \quad (1.1)$$

где  $q_{hr,u}^{tot(c,h)}$  - общая норма расхода воды, л/ч;

$U$  - число водопотребителей;

$q_0^{tot(c,h)}$  - расход воды прибором, л/с;

Максимальный расчетный секундный расход воды определяется по формуле

$$q^{tot(c,h)} = 5 \cdot q_0^{tot(c,h)} \cdot \alpha, \text{ л/с} \quad (1.2)$$

где  $q_0^{tot(c,h)}$  - секундный расход воды, л/с.

Общий

$$NP^{tot(c,h)} = \frac{12,5 \cdot 76}{0,2 \cdot 3600} = 1,3194.$$

$$\alpha = 1,130 \text{ л/с}$$

Холодной

$$NP^{tot(c,h)} = \frac{4,3 \cdot 76}{0,14 \cdot 3600} = 0,6484.$$

$$\alpha = 0,770 \text{ л/с}$$

$$q^{\text{tot(c,h)}} = 5 \cdot 0,14 \cdot 0,770 = 0,539 \text{ л/с.}$$

Горячей

$$NP^{\text{tot(c,h)}} = \frac{8,2 \cdot 76}{0,14 \cdot 3600} = 1,237.$$

$$\alpha = 1,071$$

$$q^{\text{tot(c,h)}} = 5 \cdot 0,14 \cdot 1,071 = 0,750 \text{ л/с.}$$

Расчетный максимальный часовой расход воды определяется по формуле

$$N_{\text{hr}}^{\text{tot(c,h)}} = \frac{3600 \cdot P^{\text{tot(c,h)}} \cdot q_{0,\text{hr}}^{\text{tot(c,h)}}}{q_{0,\text{hr}}^{\text{tot(c,h)}}}, \quad (1.3)$$

Общий

$$N_{\text{hr}}^{\text{tot(c,h)}} = \frac{3600 \cdot 1,3194 \cdot 0,2}{100} = 9,500.$$

$$\alpha = 3,978$$

$$q^{\text{tot(c,h)}} = 0,005 \cdot q_{0,\text{hr}}^{\text{tot(c,h)}} \cdot \alpha, \quad (1.4)$$

$$q^{\text{tot(c,h)}} = 0,005 \cdot 100 \cdot 3,978 = 1,989 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Холодной

$$N_{\text{hr}}^{\text{tot(c,h)}} = \frac{3600 \cdot 0,6484 \cdot 0,14}{80} = 4,085.$$

$$\alpha = 2,246$$

$$q^{\text{tot(c,h)}} = 0,005 \cdot 80 \cdot 2,246 = 0,8984 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Горячей

$$N_{hr}^{tot(c,h)} = \frac{3600 \cdot 1,237 \cdot 0,14}{80} = 7,790.$$

$$\alpha = 3,462$$

$$q^{tot(c,h)} = 0,005 \cdot 80 \cdot 3,462 = 1,385 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Максимальный суточный расход воды определяется по формуле

$$q_T^{tot(c,h)} = \frac{q_u^{tot(c,h)} \cdot U}{1000}, \text{ м}^3/\text{сут}, \quad (1.5)$$

где  $q_u^{tot(c,h)}$  - норма расхода воды, л/с;  
U - число водопотребителей.

Общий

$$q_T^{tot(c,h)} = \frac{200 \cdot 76}{1000} = 15,200 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

Холодной

$$q_T^{tot(c,h)} = \frac{125 \cdot 76}{1000} = 9,500 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

Горячей

$$q_T^{tot(c,h)} = \frac{75 \cdot 76}{1000} = 5,700 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

Расчет расхода стоков определяется по формуле

$$q^{ss} = q_s^{tot} + 1,6, \text{ м}^3/\text{сут} \quad (1.6)$$

$$q_{hr}^s = q_{hr}^{tot}$$

$$q_{hr}^s = 1,989 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$q_u^{tot} = q_u^{tot}$$

$$q_u^{tot} = 15,200 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Таблица 1.2 - Нормы расхода воды потребителями

Наименование системы	Расчётный расход воды			
	м3/сут	м3/ч	л/с	при пожаре, л/с
Гостиница на 67 мест				
Хоз-питьевое водоснабжение (общее).	15,200	1,989	1.130	2,6
в т.ч. холодное водоснабжение	9,500	0,898	0,539	
в т.ч. горячее водоснабжение	18,000	1,385	0,750	
Хоз-бытовая канализация	15,200	1.989	2,730	

### 1.8 Гидравлический расчет сети внутреннего водопровода холодной воды

Гидравлический расчет сети холодного водопровода проводится для определения необходимых диаметров труб, давлений и расходов воды, необходимых для обеспечения, определенного количества потребителей водой при определенном уровне качества и давления.

Гидравлический расчет сетей внутренних водопроводов холодной воды необходимо производить по максимальному секунднему расходу воды.

Секундный расход воды  $q_0$  ( $q_0^{tot}, q_0^h, q_0^c$ ), л/с, водоразборной арматурой (прибором), отнесенный к одному прибору, следует определять:

- отдельным прибором – согласно приложению Б
- различными приборами, обслуживающими одинаковых водопотребителей на участке тупиковой сети, - согласно приложению В
- различными приборами, обслуживающими разных водопотребителей, - по формуле

$$q_0 = \frac{\sum_1^i N_i P_i q_{0i}}{\sum_1^i N_i P_i}, \quad (1.7)$$

где  $P_i$  - вероятность действия санитарно-технических приборов;  
 $q_{0i}$  - секундный расход воды (общий, горячей, холодной), л/с.

В жилых и общественных зданиях и сооружениях, по которым отсутствуют сведения о расходах воды и технических характеристиках санитарно-технических приборов, допускается принимать

$$q_0^{tot} = 0,3 \text{ л/сек}$$

$$q_0^h = 0,2 \text{ л/сек}$$

$$q_0^c = 0,2 \text{ л/сек}$$

Максимальный расчетный секундный расход воды на расчетном участке определяется по формуле

$$q_c = 5q_0^c \cdot \alpha, \quad (1.8)$$

где  $q_0^c$  – секундный расход холодной воды прибором.

$\alpha$  – коэффициент который зависит от произведения числа приборов на участке сети и вероятности действия приборов.

$$q_c = 5 \cdot 0,18 \cdot 0,200 = 0,18.$$

Вероятность действия сантехнических приборов определяется по формуле

$$P = \frac{Q_{hrc} \cdot U}{q_0^c \cdot N \cdot 3600}, \quad (1.9)$$

где  $N$  – число приборов.

$$P = \frac{4,3 \cdot 76}{0,18 \cdot 114 \cdot 3600} = 0,0044.$$

$$P \cdot N = 0,0044 \cdot 3 = 0,0132.$$

В таблице 1.3 рассчитала расчет гидравлического сети холодного водоснабжения.

Таблица 1.3 – Гидравлический расчет холодного водоснабжения

Расчетные участки	Число приборов	Вероятность действия приборов	$N \cdot P$	$A$	$q^c$ л/с	Диаметр труб	Скорость воды $V$ , м/с	Удельные потери давления	Длина расчетного участка, м	Потери давления на участке $H=i \cdot L$
1-2	3	0,0044	0,0132	0,200	0,1800	20	0,970	107,51	2,1	182,77
2-3	6	0,0044	0,0264	0,230	0,2070	25	0,780	43,04	2,9	129,12
3-4	12	0,0044	0,0528	0,277	0,2493	25	0,850	63,95	2,9	191,85
4-5	12	0,0044	0,0528	0,277	0,2493	32	0,920	19,80	2,9	183,15
5-6	54	0,0044	0,2376	0,485	0,4365	40	0,700	19,36	2,9	212,96
6-7	112	0,0044	0,5060	0,680	0,6120	50	0,810	11,05	2,9	106,63
										$\Sigma=1006,84$

Потери напора по длине

$$h_l = \frac{1000i \cdot l}{1000} = i \cdot l \quad (1.10)$$

где  $i$  – потери давление на участке;

$l$  – длина расчетного участка, м,

$Q_{0i}$  – секундный расход воды (общий, горячей, холодной), л/с.

Потери напора по длине

$$h_l = 1006,48 \cdot 1,3 = 1308,42 = 1,31 \text{ м.}$$

### 1.9 Определение требуемого напора в наружной водопроводной сети

Для нормальной работы внутреннего водопровода на вводе в здание должен быть создан такой напор, который обеспечивал бы подачу нормативного расхода воды к наиболее удаленному и высокорасположенному (диктующему) водоразборному устройству. Этот напор называется требуемым  $H_{тр}$ .

Требуемый напор в наружной водопроводной сети в точке присоединения ввода определяется по формуле

$$H_{тр} = h_{геом} + h_{дл} + h_{тр} + h_{св} + h_{сч}, \text{ м;} \quad (1.11)$$

где  $h_{геом}$  – геометрическая высота подъёма воды (разность отметок наивысшего прибора и оси ввода), м;

$h_{дл}$  – потери напора по длине во внутренней сети по расчетному направлению м;

$h_{тр}$  – потери напора на вводе, принимаемые в размере 30 процент, м;

$h_{св}$  – рабочий напор у диктующего прибора, м. На аксонометрической схеме внутреннего водопровода диктующим прибором является ванна со смесителем;

$h_{сч}$  – потери напора в счетчике воды.

Потери напора по длине

$$h_{дл} = 1,31 \text{ м}$$

Потери напора на трение

$$h_{тр} = 0,393 \text{ м}$$

Свободный напор у наиболее высоко расположенного прибора

$$h_{св} = 3 \text{ м}$$

Потери напора в водомере

Счётчик диаметром 20 и исходя из таблицы подобрала подходящий гидравлическое сопротивление счётчика.

$$H_{сч} = S \cdot q^2, \text{ м}; \quad (1.12)$$

где  $S$  – геометрическая высота подъёма воды (разность отметок наивысшего прибора и оси ввода), м;

$q^2$  – потери напора по длине во внутренней сети по расчетному направлению, м.

$$H_{сч} = 5,18 \cdot 0,539^2 = 1,5 \text{ м.}$$

Геометрическая высота подъема воды от оси ввода в здание до оси диктующего водоразборного устройства.

Отметка диктующего прибора по аксонометрической схеме +7,00 м.

С учетом того, что относительной отметке 0,000 соответствует по генплану абсолютная отметка -22,75, абсолютная отметка диктующего прибора -7,0. Отметка земли в точке присоединения ввода к наружной сети -24,25 м, глубина заложения водопровода -2,0 м. Абсолютная отметка трубопровода наружной сети 26,25 м. Геометрическая высота подачи воды -10,5 м.

$$H_{тр} = 10,5 + 1,31 + 0,393 + 3,0 + 1,5 = 16,7 \text{ м.}$$

Результат показывает, что при гарантируемом напоре 25,0 м требуемый напор составляет 16,7 м, то есть запроектированная система водоснабжения работоспособна. Сети внутреннего водопровода напор в любой точки воды достаточно.

## 1.10 Система горячего водоснабжения

Система горячего водоснабжения (ГВС) - это инженерная система, предназначенная для обеспечения потребителей горячей водой.

Горячее водоснабжение предусмотрено от центрального горячего водоснабжения. Трубопроводы запроектированы из полипропиленовых армированных труб диаметром 32 и диаметром 20. Подводящие трубопроводы к сантехническим приборам прокладываются открыто над полом по стенам санитарных узлов, с обеспечением доступа к разъемным соединениям и арматуре.

Крепление трубопроводов осуществляются на клипсах. Прокладка трубопроводов предусматривается с уклоном не менее 0,002. Ванные комнаты оборудуются электрическими полотенце-сушителями. Горячая вода в гостиницах используется для хозяйственных, питьевых и производственных

нужд. Поэтому она, так же, как и холодная вода, используемая для этих целей, должна отвечать требованиям стандарта. Температура горячей воды не должна превышать 70 °С для того, чтобы избежать ожоги и быть не ниже 60 °С, что необходимо для производственных нужд.

### 1.11 Гидравлический расчет сети внутреннего водопровода горячей воды

Гидравлический расчет внутреннего водопровода горячего водоснабжения ведется аналогично гидравлическому расчету внутреннего водопровода холодного водоснабжения. Общее число приборов для горячего водоснабжения определяется без учета смывных бачков унитазов.

Определяется вероятность действия приборов

$$P = \frac{q \cdot U}{q \cdot N \cdot 3600}, \quad (1.13)$$

где  $q$  – секундный расход горячей воды прибором, м<sup>3</sup>;

$N$  – общее число санитарно-технических приборов, потребляющих горячую воду в здании.

$$P \cdot N = 0,012 \cdot 2 = 0,024.$$

В таблице 1.4 указана расчеты гидравлического сети внутреннего горячего водоснабжения. Назначением гидравлического расчета водопроводной сети является определение наиболее экономичных диаметров труб для пропуска расчетных расходов.

Таблица 1.4 – Гидравлический расчет горячего водоснабжения

Расчетные участки	Число приборов	Вероятность действия приборов	$N \cdot P$	$A$	$q^f$ л/с	Диаметр труб	Скорость воды $V$ , м/с	Удельные потери давления	Длина расчетного участка, м	Потери давления на участке $H=i \cdot L$
1-2	2	0,012	0,024	0,224	0,2016	20	1,07	129,61	1,7	220,337
2-3	4	0,012	0,048	0,270	0,243	25	0,85	63,95	3,0	191,85
3-4	7	0,012	0,084	0,323	0,2907	25	1,02	88,36	3,0	265,08
4-5	19	0,012	0,228	0,518	0,4662	32	0,93	56,17	9,25	519,5725
5-6	35	0,012	0,42	0,624	0,5616	40	0,80	32,25	11,00	354,75
6-7	75	0,012	0,9	0,916	0,8244	40	1,06	53,72	9,65	518,398
										$\Sigma=2069,9$

## **1.12 Аксонометрическая схема холодного и горячего водоснабжения**

Аксонометрическая схема холодного и горячего водоснабжения составлена в масштабе 1:100. Аксонометрическая схема внутренней водопроводной сети составляется на основании планов здания и приводимой в здании высоты этажей. Она вычерчивается в трех осях, расположенных под углом 45° друг к другу. На аксонометрической схеме холодного и горячего водоснабжения показаны следующие элементы: ввод, водомерный узел, магистральные трубопроводы, стояки, задвижки и футляр.

Стояки представляют собой вертикальные участки внутреннего водопровода, по которым вода поднимается на соответствующую высоту этаж.

К водоразборной арматуре относятся различные краны, смесители для ванн, умывальников. От водопроводных стояков проектируют подводки ко всем водоразборным устройствам. Водопроводные стояки на планах этажей и подвала изображают точками и обозначают: Ст В1-1, Ст В1-2 и т.д.

## **1.13 Система канализации**

Сброс сточных вод бытовой канализации от здания гостиницы осуществляется в проектируемые самотечные внутриплощадочные сети канализации.

Подключение бытовой канализации осуществляется в существующий коллектор диаметром 200мм (сущ. колодец КГК).

Сети бытовой канализации проложено из труб НПВХ диаметром 160 SN8 ГОСТ 32413-2013.

На сети установлено канализационные колодцы из сборных железобетонных элементов диаметром 1000.

Зазор между трубой и стенкой колодца заделано водонепроницаемым материалом. Сети канализации, проложить согласно продольному профилю. В здании принято 2 канализационных выпусков КК-1 и КК-2.

В местах пересечения канализационных сетей с существующими коммуникациями работы вести вручную в присутствии всех заинтересованных сторон. При производстве земляных работ с помощью экскаватора и монтажных работ с помощью автокрана вблизи воздушных линий электропередач, последние на период работ следует отключить.

## **1.14 Бытовая канализация**

Внутренняя система бытовой канализации выполняется для отвода стоков от санитарных приборов в наружную сеть бытовой канализации.

Сеть канализации выполнено из пластмассовых канализационных труб и фасонных частей к ним диаметром 110. Стояки канализации прокладываются скрыто, с зашивкой в короба. Места прохода стояков через перекрытия должны заделываться цементным раствором 2-3 см, перед заделкой стояка раствором, трубы следует обмотать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора. Для ликвидации засоров на сети установлены ревизии и прочистки. Для обеспечения доступа к ревизиям предусмотрено люки с дверцами. Выпуски канализации проложено в стальных футлярах диаметром 325x5,0 мм с весьма усиленной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ 9.602-2016.

Таблица 1.5 – Данные по объемам водоотведения

Максимальный расход воды	Расход воды				
	потребный напор на вводе, м. вод.ст.	общий	на нужды В1	на нужды ТЗ	водоотведение К1
секундный, л/с	16,7	1,130	0,539	0,750	2,730
часовой, м <sup>3</sup> /ч		1,989	0,898	1,385	1,989
суточный, м <sup>3</sup> /сут		15,200	9,500	5,700	15,200

### 1.15 Аксонометрическая схема канализации

Аксонометрическая схема системы канализации - это изображение канализационной системы, выполненное в трехмерной форме с использованием аксонометрической проекции.

Аксонометрическая проекция позволяет изобразить объект в трех измерениях на плоскости, сохраняя пропорции и форму.

В аксонометрической схеме системы канализации указала все элементы системы, включая стояки. Канализационные стояки на плане отмечены условными обозначениями Ст К1-1; Ст К1-2 и т.д. У меня получилось 8 стояков.

Аксонометрическая схема системы канализации составлена на масштабе 1:200.

Правильное расположение стояков позволяет плавно переходит от подвала к наружному водоснабжению.

## **1.16 Наружные сети водопровода и канализации**

К наружным сетям централизованных систем водоснабжения и сточной канализации относятся трубопроводы от врезки в магистраль до ввода в здание или сооружение. В схеме наружных сетей находятся колодцы для развода труб и узлы подключения.

Источником водоснабжения служит существующий хозяйственно-питьевой водопровод из реки Урал диаметром 110 с гарантийным напором в сети 0,25Мпа.

Требуемый напор в системе водоснабжения здания гостиницы  $H_{\text{тр}} = 16,7\text{м}$ .

Так как,  $H_{\text{гар}}$  больше  $H_{\text{тр}}$ , то принимается простая схема водоснабжения, без насосной станций повышения давления.

От точки подключения к существующей сети до здания гостиницы предусматривается тупиковая линия водопровода.

Водопровод в местах пересечения с автодорогой прокладывается в футлярах.

Расход воды на наружное пожаротушение, при объеме здания от 5 до 25тыс.м<sup>3</sup>, принимаем 15 л/с.

Сети водопровода, проложено согласно продольному профилю на глубине 2.0м до низа трубы. Глубина проникновения 0 градусов в грунт составляет -1,5м.

На сети предусматриваются колодец диаметром 1500 из сборных железобетонных элементов. Пересечение стенок колодцев предусмотрено в стальных футлярах. Зазор между трубопроводом и футляром заделано водонепроницаемым эластичным материалом.

Водопроводную арматуру в колодцах окрашено грунтовкой ФА-03К по ГОСТ 9109-81. Под задвижки предусмотрено опоры из бетона класса В7,5.

Материал для создания колодца выбирается на этапе проектирования, самый удобный и практичный с точки зрения эксплуатации.

Железобетонные элементы колодцев и стыки элементов в колодцах выполнено на сульфатостойком цементе.

Ввод водопровода производится со стороны главного фасада по кратчайшему расстоянию перпендикулярно стене здания, обозначается ВВ1. Ввод заканчивается водомерным узлом, установленным внутри здания.

Особое внимание при проектировании уделяется рациональному размещению санитарно-технических устройств.

## **1.17 Продольный профиль водопровода и канализации**

Продольный профиль водопровода является важным инструментом при проектировании, строительстве и обслуживании систем водоснабжения. Он помогает инженерам и рабочим понять геометрию и топологию трубопроводной сети, а также обнаружить возможные проблемы, такие как перепады высот,

уклоны или препятствия на пути трубопровода. Это позволяет эффективно планировать и выполнить работы по установке и ремонту водопроводной системы.

Продольный профиль канализации обычно составляется для проектирования новой системы или для анализа и улучшения уже существующей. Он помогает определить оптимальное расположение труб, размеры и тип материала, а также другие факторы, которые могут влиять на производительность и надежность канализационной системы.

На профиль канализации на профиле наносят:

- поверхность земли (проектную - тонкой сплошной линией, натурную - тонкой штриховой линией);
- уровень грунтовых вод (ур. г. в.);
- пересекаемые автомобильные дороги, железнодорожные и трамвайные пути, кюветы, подземные инженерные сооружения и сети, влияющие на прокладку проектируемых трубопроводов, с указанием их габаритных размеров и высотных отметок;
- данные о грунтах;
- проектируемый трубопровод, колодцы, дождеприемники, камеры и подземные части зданий и сооружений, связанные с проектируемым трубопроводом;
- футляры на трубопроводах с указанием диаметров, длин и привязок их к оси дорог или проектируемым сетям и сооружениям.

Горизонтальная ось отображает длину трубопровода, а вертикальная ось - высоту или глубину. Вертикальная ось может быть представлена в метрах или футах, в зависимости от системы измерения, используемой в данной стране или регионе.

Продольный профиль канализации выполнено в масштабе 1:500 по горизонтали и 1:100 по вертикали по ГОСТ 2.302.

Глубина заложения дворовой сети определяется отметкой выпуска из здания.

Гидравлический расчет дворовой канализации показан в Таблице А.1.

### **1.18 Пожаротушение**

В здании гостиницы будет предусмотрено устройство системы внутреннего противопожарного водопровода. Система внутреннего противопожарного водопровода является важной частью пожарной безопасности здания. Она предназначена для обеспечения подачи достаточного количества воды в случае пожара с целью быстрого тушения пожара или создания условий для эвакуации людей.

- объем здания составляет  $V=6000\text{м}^3$ ;
- степень огнестойкости – III;

- категория помещений по пожароопасности – Г;
- размерами в плане 41,00x15,00м.

Согласно [19] таблицы 1 расход воды на внутреннее пожаротушение зданий составляет – одна струя с расходом по 2,5 л/с.

По таблице 3 уточняем расход воды на одну струю в зависимости от высоты компактной части струи и напора у пожарного крана.

Поскольку нормативный расход воды составляет менее 4 л/с, то водопроводная сеть оборудуется пожарными кранами диаметром 50мм. Принимаем следующие характеристики пожарного крана:

- напор у пожарного крана  $H_{ПК} = 10$  м вод. ст.;
- диаметр sprыска ствола 16 мм;
- длина рукава 20 м;
- расход воды  $Q_{ПК} = 2,6$  л/с;
- высота компактной части струи 6 м.

Таким образом, расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение составляет

$$Q_{кр} = Q_{ПК} \cdot T \cdot 3,6, м^3, \quad (1.14)$$

$$Q_{кр} = 2,6 \cdot 3 \cdot 3,6 = 28,08 м^3$$

Радиус действия пожарного крана составит:

$$R_{ПК} = l + D \cdot H, м, \quad (1.15)$$

$$R_{ПК} = 20 + 0,5 \cdot 6 = 23 м$$

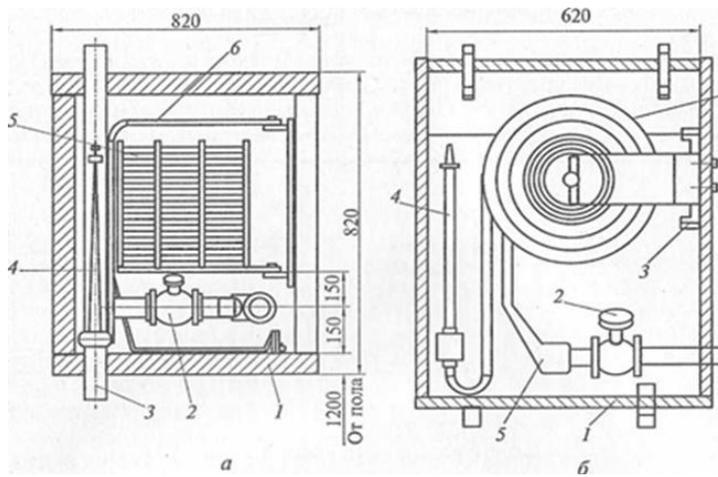
Магистральные сети, стояки и подводки к ПК выполнено из стальных электросварных труб диаметром 57 по ГОСТ 10704.

Трубы прокладываются открыто по стенам помещений и окрашено краской в 2 слоя.

Пожарные краны устанавливаются в навесных пожарных шкафах, оборудованные пожарными кранами и огнетушителями.

Пожарные краны обычно оснащены специальными рукоятками или клапанами, которые могут быть повернуты для открытия потока воды. При использовании пожарных кранов необходимо помнить, что они могут быть подключены к пожарным шлангам или другим средствам тушения пожара.

Установка пожарного крана предусмотрена на высоте 1,35. Оборудование пожарного шкафчика представлено на рисунке 1.3.



*а - с поворотной полкой; б - с катушкой; 1- стенки шкафчика; 2- пожарный кран; 3- пожарный стояк; 4 - пожарный ствол; 5 - пожарный рукав; 6 - поворотная полка; 7 – катушка.*

Рисунок 1.3 – Пожарный шкаф

## **2 Технология строительного-монтажных работ**

Перед началом производства земляных работ, где расположены трубопроводы, необходимо разработать и согласовать мероприятия по обеспечения безопасных условий труда с организациями, ответственными за эксплуатацию.

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера.

При обнаружении взрывоопасных материалов земляные работы в этих местах следует немедленно прекратить до получения разрешения от соответствующих органов.

При разработке траншеи на территории гостиницы с движением людей или транспорта, необходимо предусматривать защитное ограждение.

Грунт, извлеченный из траншеи, следует размещать на безопасном расстоянии от бровки выемки. Расстояние должен быть не менее 0,5 м от края выемки.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещенными в ночное время.

### **2.1 Рытье траншеи и укладка водопровода**

Рытье траншеи и укладка водопровода - это процесс установки системы водоснабжения, который включает в себя рытье траншеи для укладки труб и установку соответствующего оборудования.

В целом, при разработке водопроводной траншеи необходимо учитывать множество факторов, чтобы обеспечить безопасность и эффективность системы водоснабжения. Планирование, безопасность, выбор места для траншеи, прокладка труб, заполнение траншеи и тестирование - все эти шаги необходимо выполнить правильно, чтобы обеспечить долговечность и эффективность водопровода.

При обратной засыпке траншеи над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из местного мягкого грунта толщиной не менее 300мм, не содержащего твердых включений. При укладке труб под проездами, тротуарами обратную засыпку выполнено песчаным грунтом на всю глубину, от дна траншей до низа дорожной с послойным уплотнением, степень уплотнения грунта не менее  $K=0,95$ , серия 3.008.9-6/86, альбом СК 2108-87 "Подземные напорные трубопроводы из пластмассовых труб"

Подбивка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стеной траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует производить ручной трамбовкой.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещенными в ночное время.

## 2.2 Технология монтажно-заготовительных работ

Временное ограждение устанавливают с целью ограничения доступа и обеспечение безопасности при строительно-монтажных работ.

До начала строительных работ необходимо выполнить ограждение строительной площадки, периметр ограждения определяется по формуле

$$P_{\text{огр}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2, \quad (1.16)$$

где  $l_1, l_2$ -длина и ширина здания в плане, м. Расстояние от осей здания в каждую сторону принимаем 20 м.

Срезка растительного грунта определяется по формуле

$$V_{\text{ср}} = 0,1 \cdot C \cdot l, \quad (1.17)$$

где  $C$ - ширина траншеи по верху;

$l$ - длина трубопровода.

$$V_{\text{ср}} = 0,1 \cdot 2,1 \cdot 49 = 10,29 \text{ м}^3$$

Расчет объема разработки грунта определяется по формуле

$$V_{\text{раз}} = h(B + mh)l, \quad (1.18)$$

где  $h$  – глубина траншеи;

$B$  – ширина траншеи по дну;

$m$  – коэффициент откоса.

$$V_{\text{раз}} = 2(0,6 + 0,5 \cdot 2)49 = 156,8 \text{ м}^3$$

Объём земляных работ по зачистке дна траншеи (вручную)

$$V_{\text{з.т}} = B_{\text{тр}} \cdot L \cdot h_{\text{н}}, \quad (1.19)$$

где  $h_{\text{н}}$ - толщина недобора. Выбрала обратную лопату объёмов  $0,65 \text{ м}^3$ .

$$V_{\text{з.т}} = 0,7 \cdot 49 \cdot 0,15 = 5,145 \text{ м}^3.$$

Объём работ по устройству приямков на дне траншеи

$$V_{\text{п}} = \frac{abcL}{l}, \quad (1.20)$$

где a,b,c - размеры, м (принимается по СНиПу);

L- протяжённость трубопровода, м;

l-длина трубы или трубной секции, м.

$$V_{\text{п}} = \frac{2 \cdot 2,1 \cdot 0,7}{49} = 0,06$$

Устройство песчаного основания

$$V_{\text{щеб}} = h(B + h)l, \quad (1.21)$$

где h – высота песчаного основания (0,15),м.

Укладка трубопроводов

Для разработки и срезки растительного грунта взяла бульдозер марки Б10 с мощностью 180 кВт, тип производитель Д 180, полная бульдозера 15950 кг. Подходит для категории I грунта.

Определяем часовую производительность бульдозера

$$П_{\text{б}}^{\text{ч}} = \frac{100}{H_{\text{вр}}}, \quad (1.22)$$

где  $H_{\text{вр}}$ - норма времени.

$$П_{\text{б}}^{\text{ч}} = \frac{100}{0,66} = 151,5 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Сменная производительность определяется по формуле

$$П_{\text{с}} = t_{\text{см}} \cdot П_{\text{б}}^{\text{ч}}, \quad (1.23)$$

где  $t_{\text{см}}$ - время работы за смену, принимаем 8 за количество часов работы в смену.

$$П_{\text{с}} = 8 \cdot 151,5 = 1212 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Подсчетов объема обсыпки трубопровода определяется по формуле

$$V_{\text{обс}} = h(B + mh)l - V_{\text{т}}, \quad (1.24)$$

где  $V_{\text{т}}$ - объём трубы,  $\text{м}^3$ .

$$V_T = \frac{\pi D^2}{4} \cdot l, \quad (1.25)$$

где D-диаметр трубопровода.

$$V_T = \frac{3,14 \cdot 0,063^2}{4} \cdot 49 = 0,15 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{обс}} = 2(0,7 + 2,1)49 - 0,15 = 68,45 \text{ м}^3.$$

Предварительное гидравлическое испытание трубопровода:

Гидравлические испытание трубопроводов на прочность и герметичность производить в соответствии со СН РК 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализаций" при положительной температуре окружающего воздуха водой с температурой 5-40 С° и следует принимать: 1,5Р<sub>раб</sub>, но не менее 9 кгм/м<sup>2</sup>. (для полиэтиленовых труб).

Разбор временного ограждения определяется по формуле

После окончания строительных работ необходимо выполнить разбор ограждение строительной площадки, периметр ограждения определяются по формуле (для траншеи)

$$P_{\text{огр}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2, \quad (1.26)$$

где l<sub>1</sub>, l<sub>2</sub>-длина и ширина здания в плане,м. Расстояние от осей здания в каждую сторону принимаем 20 м.

### 2.3 Калькуляция затрат труда

Расчеты разрабатываются на основе производственных стандартов, которые хранятся в сборниках производственных стандартов. Я брала данные из ЕНиР.

ЕНиР расшифруются как Единые нормы и расценки в котором определяются затраты на строительные, монтажные и ремонтно- строительные работы.

Затраты труда процессов в чел– ч. определяется по формуле

$$Q_{\text{ч-час}} = V \cdot N_{\text{вр}}, \quad (1.27)$$

где V - объем работ;

N<sub>вр</sub>- норма времени.

$$Q_{\text{чел-дн}} = \frac{Q_{\text{ч-час}}}{8}, \quad (1.28)$$

где 8- рабочий день в одну смену.

## 2.4 Календарный план и график движения рабочих

Проект гостиницы разрабатывается с целью повышения эффективности и качества работ за счет рациональной организации строительных работ, обеспечения своевременного их выполнения с наименьшими затратами трудовых и других видов ресурсов, а также сдачи в эксплуатацию законченных объектов в установленные сроки.

Распределение объемов строительно-монтажных работ привела в календарном плане.

С календарного графика составила график движения рабочих. Помимо этого, календарный план производства работ допускается если коэффициент неравномерности движения рабочих не более 1,5. Если более 1,5 то расписание работ пересматривается.

Коэффициент неравномерности движения рабочих определяется по формуле

$$K = \frac{m_{\max}}{m_{\text{cp}}}, \quad (1.29)$$

где  $m_{\text{cp}}$  - среднее количество рабочих, чел.

$$m_{\text{cp}} = \frac{\sum Q}{T \cdot K}, \text{ чел}, \quad (1.30)$$

где  $\sum Q = \sum q_i \cdot t_i$  - трудоемкость (трудозатраты) по  $i$ -ой работе, чел-дн, (24 чел-дней)

$T$  - продолжительность монтажных работ в днях,  $T=11,9$  дней;

$K$  - средний коэффициент перевыполнения норм выработки, принимается равным 1;

$m_{\max}$  - максимальное количество рабочих;  $m_{\max} = 3$  чел.

$$m_{\max} = \frac{24}{11,9 \cdot 1} = 2,01$$

$$K = \frac{3}{2,01} = 1,49 < 1,5$$

Таблица 2.1 – Ведомость объем работ

Наименование	Единица измерения	Количество
Установка временного ограждения	10 м	19,2
Срезка растительного грунта	1000 м <sup>3</sup>	0,01
Разработка грунта с погрузкой	100 м <sup>3</sup>	0,1
Разработка грунта в отвал	100 м <sup>3</sup>	1,568
Ручная подчистка дна траншеи	100 м <sup>3</sup>	0,05
Устройство приямков	м <sup>3</sup>	0,6
Устройство песчаного основания	м <sup>3</sup>	5,51
Укладка трубопроводов	1 м труб	49
Обсыпка трубопровода песком	м <sup>3</sup>	68,45
Предварительное гидравлическое испытание трубопровода	1 м труб	49
Обратная засыпка	100 м <sup>3</sup>	0,65
Уплотнение грунта	100 м <sup>3</sup>	0,65
Окончательное гидравлическое испытание	1 м труб	49
Разбор временного ограждения	10 м	19,2

## 2.5 Техника безопасности и охрана труда

Для обеспечения нормальными условиями труда в соответствии с нормативными документами, действующими в Республике Казахстан, и во избежание несчастных случаев в процессе производства данным проектом предусматриваются мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Главной целью моего дипломного проекта является выполнение работ без травм, без потери работоспособности.

При сооружении наружных сетей водоснабжения наиболее опасными операциями являются доставка труб вдоль трассы и монтажные работы в траншее и колодцах.

Перед началом работ по разгрузке и опусканию труб и материалов крайне важно провести проверку надежности различных элементов оборудования, чтобы обеспечить безопасность работников.

Все рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты, без которых допуск к работе категорически запрещается.

Для предупреждения опрокидывания или самопроизвольного перемещения под действием ветра при эксплуатации машин должны быть предприняты соответствующие меры: вся технологическая оснастка в процессе

эксплуатации должна подвергаться регулярному техническому осмотру. Промывку трубопроводов следует выполнять с повторным использованием воды. Слив воды из трубопроводов после промывки (дезинфекции) следует производить в места, предусмотренные проектом производства работ.

При прокладке трубопровода соблюдаются следующие правила безопасности:

Перед началом работы каждому специалисту выдается форма, принадлежности для личной безопасности (каска, перчатки), исправный инструмент.

Все работы проводятся под контролем ответственного лица, в колодцы спускаются бригадами по три человека.

Места для прокладки труб необходимо очищать от строительного мусора, загрязнений и посторонних предметов.

При работе в производственных цехах необходимо соблюдать правила пожарной безопасности: не использовать открытый огонь, при возникновении пожара использовать противопожарные принадлежности, вызвать бригаду пожарников.

Техническая эксплуатация сетей водоснабжения и канализации осуществляется специальными службами, работники которых должны быть обучены правилам безопасного ведения работ и пройти проверку знаний.

Во время механической обработки труб необходимо надевать защитные очки. Испытание установленной канализации проводится только под руководством прораба или старшего мастера.

### 3 Экономический раздел

#### 3.1 Общее количество затрат экономики

Цель экономики в дипломном проекте заключается при правильном выборе материалов и оборудования с наименьшим затратами.

Сметная стоимость - это оценка предполагаемых затрат на выполнение определенного проекта или задачи. Она включает в себя расчеты стоимости материалов, трудозатрат, оборудования, подрядных работ и других расходов, связанных с выполнением проекта.

В данном разделе приведен расчет экономической эффективности реализации строительства гостиницы проекта. Материалы и оборудования рассчитала исходя с планом здания гостиницы и аксонометрических схем. Выполнена проектная смета соответствующего здания. Отмечены все нюансы к конкретному помещению и существующих систем водоотдачи и водоотведения.

Приведенные расчеты представлены в таблице 3.1, 3.2, 3.3 и 3.4.

Таблица 3.1 – Сметная стоимость сантехнического оборудования

Наименование	Количество, шт	Стоимость за 1 единицу, тнг	Расчетная стоимость	Сумма
Счетчик расхода воды	76	4800	364800	3106926
Задвижка латунная	38	5340	202920	
Тройник	14	193	2704	
Счетчик водомера	2	5480	10960	
Переход стальной приравной	2	1800	3600	
Кран шаровой	1	3260	3260	
Установка кранов пожарных диаметром 50мм.	3	12000	36000	
Смеситель	76	7862	597512	
Установка смесителей с душевой сеткой	38	11622	441636	
Унитаз напольный	38	26343	1001034	
Люк полимерно-композитный ТипМТ	4	19800	79200	

Продолжение таблицы 3.1

Наименование	Количество, шт	Стоимость за 1 единицу, тнг	Расчетная стоимость	Сумма
Плита перекрытия ГОСТ 8020-2016 марки 1ПП15-1	4	20500	82000	
Плита днище ГОСТ 8020-2016 марки ПН15	4	17500	70000	
Кольцо колодцев ГОСТ 8020-2016 Марки КС 15-9	7	22000	154000	
Шкаф пожарный ШПК310 НОК	3	19100	57300	

Таблица 3.2 – Сметная стоимость укладки трубопровода

Обоснование	Наименование работ	Ед.изм	Объем работ	На единицу измерения		На весь объем работ	
				норма времени, чел. час	расценка, тенге	затраты труда, чел. дней	стоимость затрат труда, тенге
ЕНиР 2-1-5	Установка временного ограждения 3 рабочими	10 м	19,2	0,66	3300	0,45	63360
ЕНиР 2-1-5	Срезка растительного слоя бульдозером Б10, машинист 5 р.	1000м3	0,01	0,66	9600	0,8	9600
ЕНиР 2-1-13	Разработка грунта с погрузкой самосвалом КамАЗ 5551, машинист 6 р.	100м	0,1	2,6	16500	0,2	5000
ЕНиР 2-1-47	Разработка грунта в отвал экскаватором ZG220	100м3	1,568	2,6	3000	0,5	4704
ЕНиР 9-2-32	Ручная подчистка дна траншеи 3 рабочими	100м3	0,05	1,7	9600	0,3	4800

Продолжение таблицы 3.2

Обоснование	Наименование работ	Ед.изм	Объем работ	На единицу измерения		На весь объем работ		
				норма времени, чел. час	расценка, тенге	затраты труда, чел. дней	стоимость затрат труда, тенге	
ЕНиР 2-1-47	Устройство прямков 2 рабочими	м3	0,6	0,9	13000	1,2	7800	
ЕНиР 9-2-32	Устройство песчаного основания экскаватором ZG220	м3	5,51	0,9	15499	1,2	85399,49	
ЕНиР 9-2-3	Укладка трубопроводов краном НКТС HLC-8016S	1 м	49	0,19	19300	3,6	945700	
ЕНиР 2-1-58	Обсыпка трубопровода песком экскаватором ZG220	м3	68,45	1,2	7600	20,8	520220	
ЕНиР 9-2-9	Предварительное гидравлическое испытание трубопровода	1 м	49	0,14	5900	1,6	289100	
ЕНиР 2-1-22	Обратная засыпка бульдозером Б10	100м3	0,65	0,35	12200	0,6	7930	
ЕНиР 2-1-59	Уплотнение грунта катком ДУ-48, машинист 5 разряда	100м3	0,65	1,9	6400	0,1	4160	
ЕНиР 9-2-9	Окончательное гидравлическое испытание	1 м	49	0,14	6200	1,6	303800	
ЕНиР 2-1-5	Разбор временного ограждения 3 рабочими	10 м	19,2	0,66	3000	0,45	57600	
Итого								1841173,4

Таблица 3.3 – Сметная стоимость монтажа сантехнических приборов

Рабочая сила	Количество смен	Стоимость смены, тнг	Расчетная стоимость, тнг
Сантехник 5 разряда	12	21000	252000
Помощник сантехника 3 разряда	12	14400	172800
Итого			424800

Таблица 3.4 – Сводный сметный расчет проекта

Наименование	Расчетная стоимость, тнг	Сводная стоимость, тнг
Прокладка трубопровода	1841173,4	6135264
Оборудование на все здание	3049626	
Длина трубопровода	762364	
Монтаж сантехнических приборов	424800	

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема дипломного проекта - «Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау». Я выбрала именно эту тему, потому что качество водоснабжения и канализации для гостиницы имеет важное значение для постояльцев. Отключение горячей или холодной воды может серьезно повлиять на уровень комфорта и удовлетворенность гостей, а также негативно сказаться на репутации гостиницы.

В каждый гостиничный номер оснащен душевой кабиной, унитазом, раковиной и полотенце-сушителями с подачей горячей и холодной воды. Требуемый напор 0,25 МПа, диаметры труб для горячего и холодного водоснабжения 15 мм, для канализации 110 мм.

В основной части показаны система холодного и горячего водоснабжения, система канализации, аксонометрические схемы, рассчитаны гидравлические расчеты холодного и горячего водоснабжения, расчеты водопотребления и водоотведения гостиницы, определение требуемого напора в наружной водопроводной сети. Построены продольный профиль водопровода и канализации. Проведены расчеты по пожаротушению и построен система противопожарного водопровода.

В разделе строительно-монтажных работ показаны монтажно-заготовительных работ, рассчитаны калькуляция затрат труда и составлен календарный план.

В экономической части рассчитала сметная стоимость сантехнического оборудования, длины трубопровода, монтаж сантехнических приборов и сводный сметный расчет проекта. Сметная стоимость систем горячего и холодного водоснабжения и канализации составило 6135264 тенге.

Водоснабжение и канализация в гостинице являются критически важными аспектами для обеспечения комфорта и удовлетворения гостей. Эти системы обеспечивают постоянное поступление чистой холодной и горячей воды.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СН РК 3.01-01-2013 Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения
- 2 В.А. Нечитаева, Р.Е.Хургин. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения. НИУ МГСУ. Учебное пособие. 2020г
- 3 СН РК 3.02-06-2018 «Проектирование гостиниц»
- 4 СНиП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
- 5 «Канализационные сети» Б. О. Ботук, Н. Ф. Федоров. СН РК 4.01-03-наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»
- 6 СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»
- 7 СН РК 2.02-02-2019 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»
- 9 Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: Учебное пособие с вариантами задач и лабораторных работ и заданиями к выполнению курсовой работы для бакалавров направления подготовки 08.03.01 «Строительство».2018 г
- 10 СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы».
- 11 Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета расчета: стальных, чугунных, асбестоцементных, пластмассовых, и стеклянных водопроводных труб: - М: Книга по требованию, 2013. -116с
- 12 Г.И. Зубарева водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики. Пермь:ИПЦ «Прокрость» 2020
- 13 Павлинова И.И. Водоснабжение и водоотведение: -М.: Юрайт,2015. – 472
- 14 Самарин О.Д. Гидравлические расчеты инженерных систем. Справочное пособие. Изд. 3, перераб. и доп., 2014г
- 15 Курганов А.М., Федоров Н.Ф. Справочник по гидравлическим расчетам расчетам системы водоснабжения и канализации. Ленинград. Стройиздат.
- 16 Флорова О.В. «Водоснабжение и водоотведение. Методические указания к курсовой работе для студентов направления строительство». Псков 2015 г
- 17 Зацепин В.Н. «Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сооружений». - М: Стройиздат
- 18 СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»
- 19 Технология строительного производства : пособие для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью» специальности 1-27 01 01-17
- 20 «Экономика и организация производства (строительство)» / С.Н. Леонович, В.Н. Черноиван. – Минск : БНТУ, 2015. – 505 с.
- 21 «Технология строительных и монтажно - заготовительных процессов в курсовом и дипломном проектировании». Методическое пособие. – Алматы : КазГАСА, 2015. – 60 с

22 Басин Б.М. – Организация и планирование строительно-монтажных работ, 2013. – 19с

23 Пособие к СНиП РК 1.03-06-2013\* по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ

24 СН РК 8.02-02-2013 Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, 2014. – 33с

## Приложения А

Таблица А.1 – Гидравлический расчет системы дворовой канализации

Расчетный участок	Длина участка, м	Натурная отметка земли	Диаметр труб, мм	h/d наполнение	i	h=i·l	Отметки				Лоток		Глубина	
							земля		верх трубы		н	к	н	к
							н	к	н	к				
К1-КК1	3,0	-24,40	160	0,4	0,02	0,06	-24,40	-24,40	-24,25	-24,25	-25,60	-25,66	1,2	1,46
КК1-КК2	23,9	-24,28	160	0,2	0,008	0.1912	-24,40	-24,28	-24,25	-24,25	-25,66	-25,90	1,46	1,65
КК2-КК3	25,0	-24,41	160	0,2	0,008	0,2	-24,28	-24,41	-24,25	-24,25	-25,90	-26,10	1,65	1,69
КК3-КК4	11,2	-24,47	160	0,6	0,008	0,0896	-24,41	-24,47	-24,25	-24,25	-26,10	-26,19	1,69	1,72

## План первого этажа



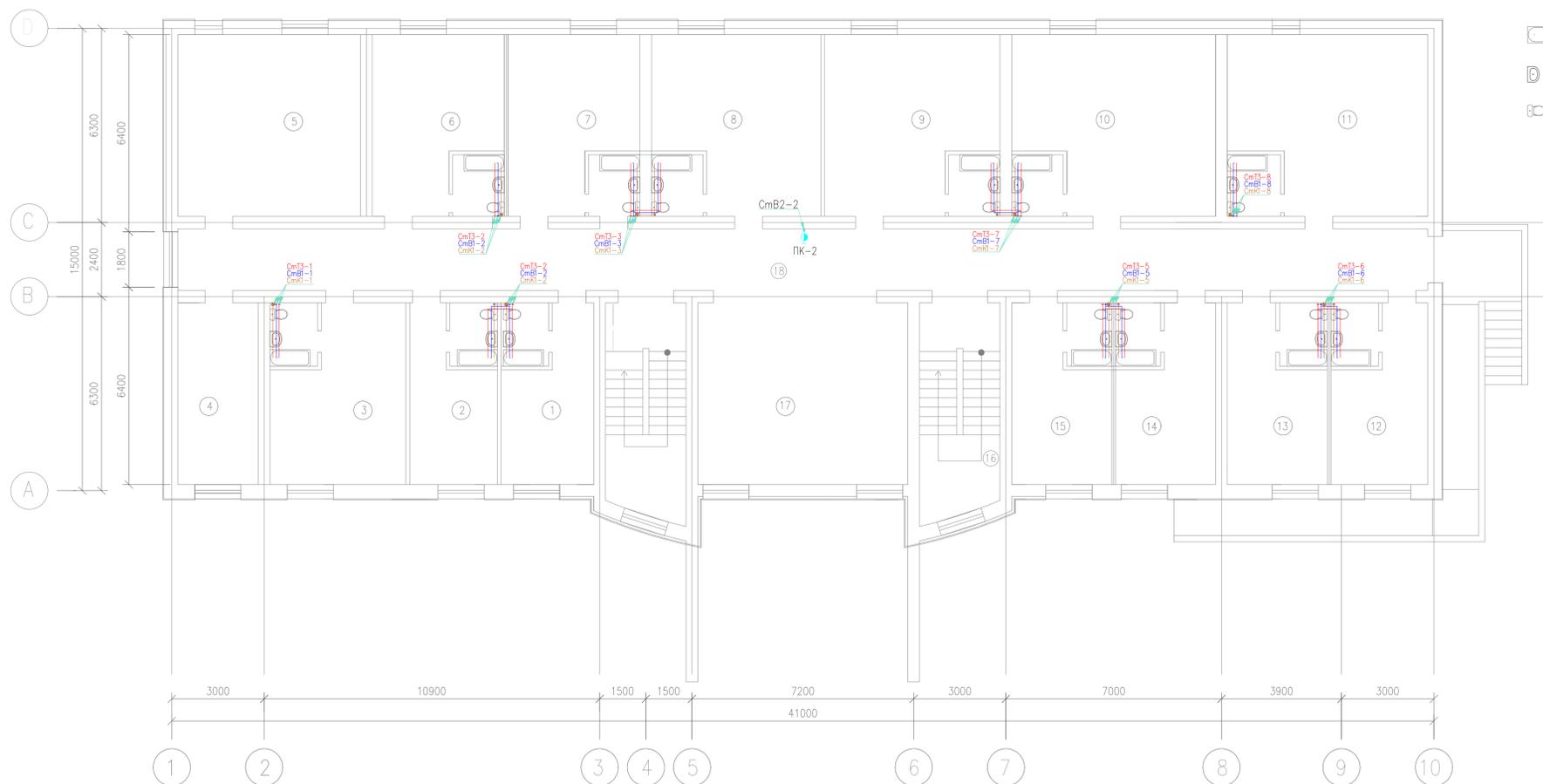
### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- В1 — ВОДОПРОВОД ХОЗ-ПИТЬЕВОЙ
- ТЗ — ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ
- К1 — КАНАЛИЗАЦИЯ БЫТОВАЯ
- В2 — ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД
- ВАННА
- УМЫВАЛЬНИК
- УНИТАЗ

## Экспликация первого этажа

№	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Ресепшн	6,9
2	Холл	81,2
3	Администрация	14,1
4	Лестничная площадка	15,46
5	Номер на 2-х чел	17,2
6	Номер на 2-х чел	17,2
7	Персональное помещение	19,1
8	Номер на 2-х чел	15,9
9	Читальный зал	34,7
10	Номер на 2-х чел	25,1
11	Номер на 2-х чел	25,1
12	Вестибюль	66,2
13	Номер на 3-х чел	39,8
14	Номер на 3-х чел	39,8
15	Номер на 2-х чел	18,6
16	Номер на 2-х чел	18,6
17	Номер на 2-х чел	18,6
18	Номер на 2-х чел	18,6
19	Коридор	81,6

## План второго этажа

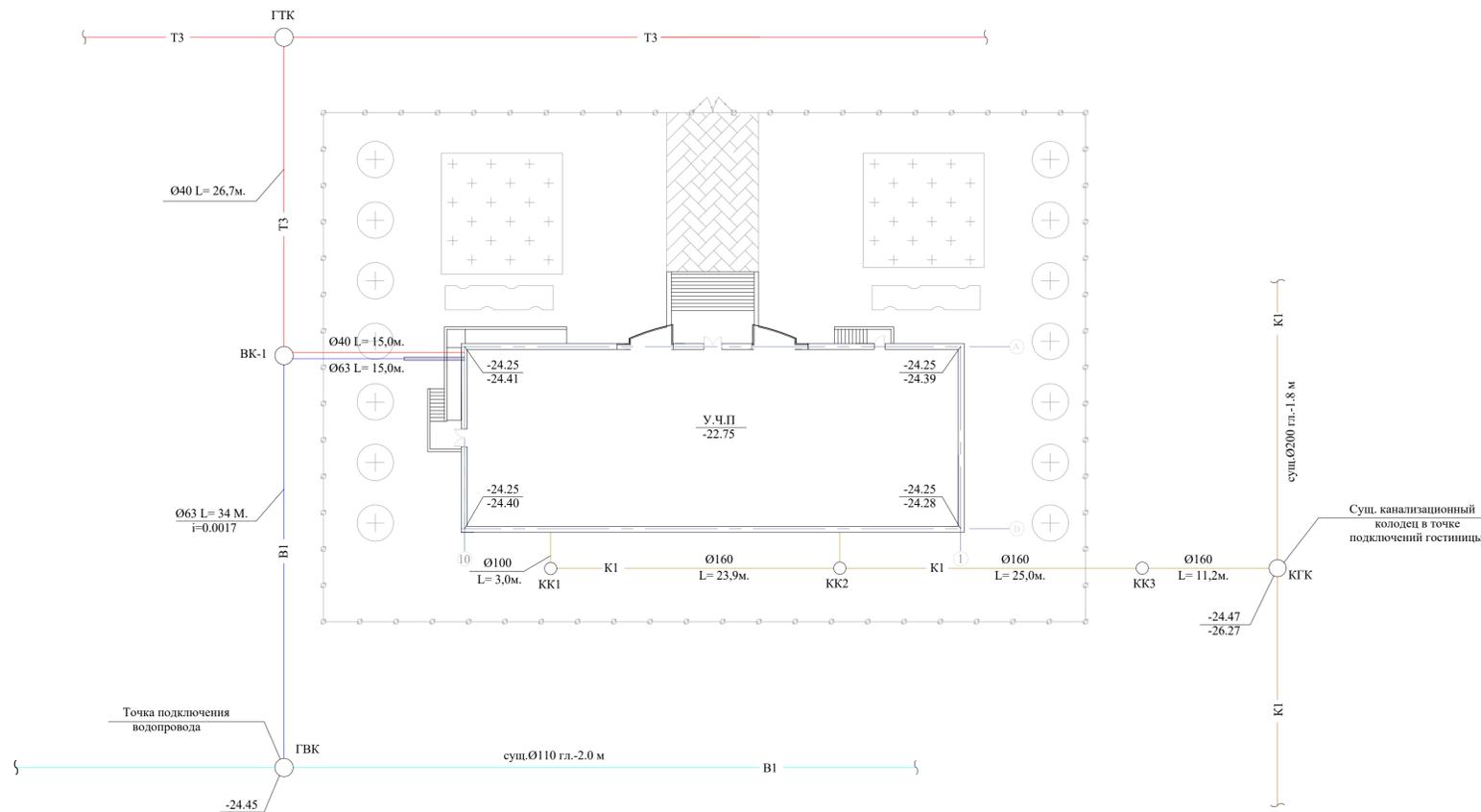


## Экспликация второго этажа

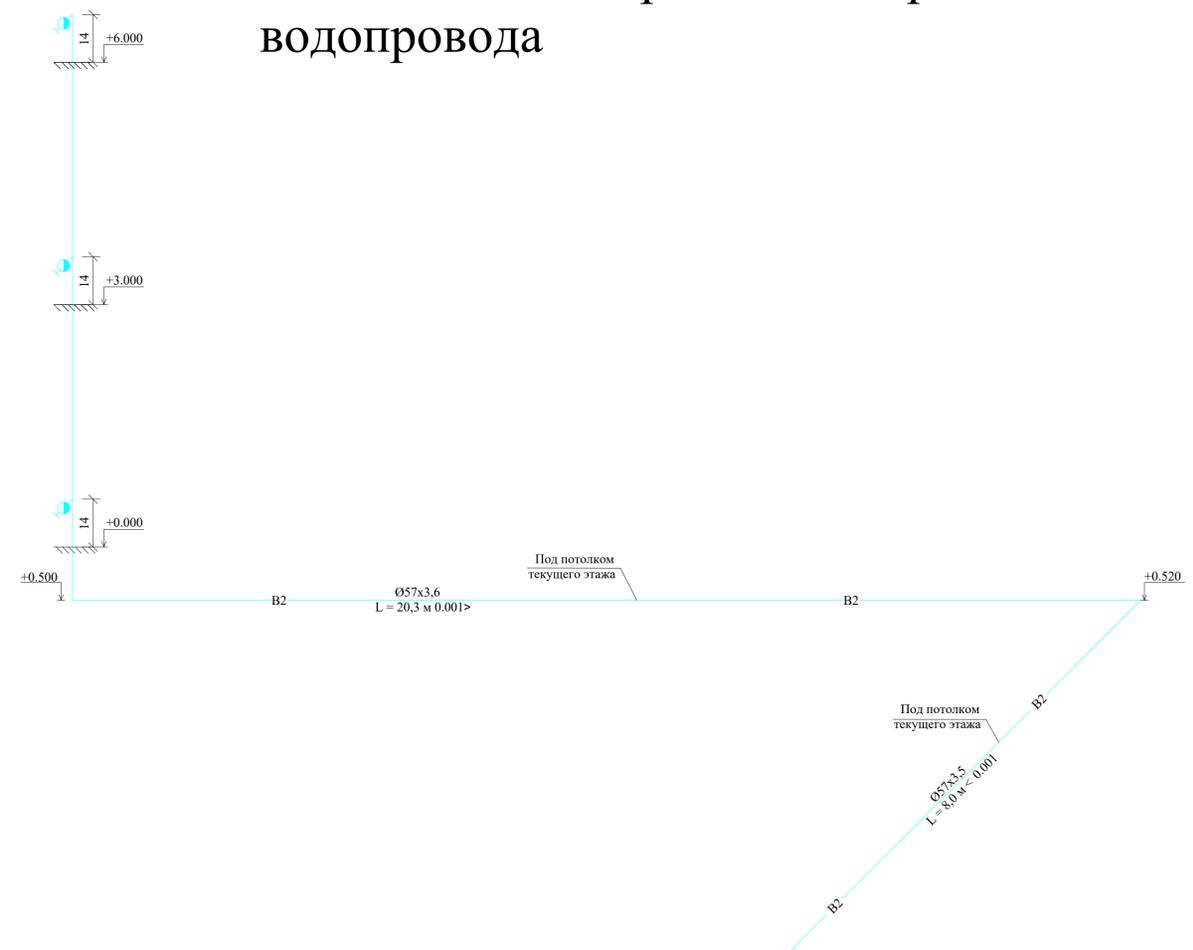
№	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Ресепшн	6,9
2	Холл	81,2
3	Администрация	14,1
4	Лестничная площадка	15,46
5	Номер на 2-х чел	17,2
6	Номер на 2-х чел	17,2
7	Персональное помещение	19,1
8	Номер на 2-х чел	15,9
9	Тренажерный зал	34,7
10	Номер на 2-х чел	25,1
11	Номер на 2-х чел	25,1
12	Вестибюль	66,2
13	Номер на 3-х чел	39,8
14	Номер на 3-х чел	39,8
15	Номер на 3-х чел	18,6
16	Лестничная площадка	15,46
17	Холл	18,6
18	Коридор	81,6

						КазНИТУ.6В07302.36-03.2023.ДП		
						Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау		
						Основной раздел		
						Стадия	Лист	Листов
						у	1	6
Изм.Код.№	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Зав. кафедр.	Алимова.К.К.			28.08				
Нормоконтр.	Хойшишев.А.Н.			28.08				
Руководит.	Ботагасева.Б.С.			28.08				
Консультант	Ботагасева.Б.С.			28.08				
Выполнила	Саннигалиева.Л.С.			28.08				
						План первого и второго этажа М 1:100		
						ИАС им. Т.К. Басенова ИСИС		

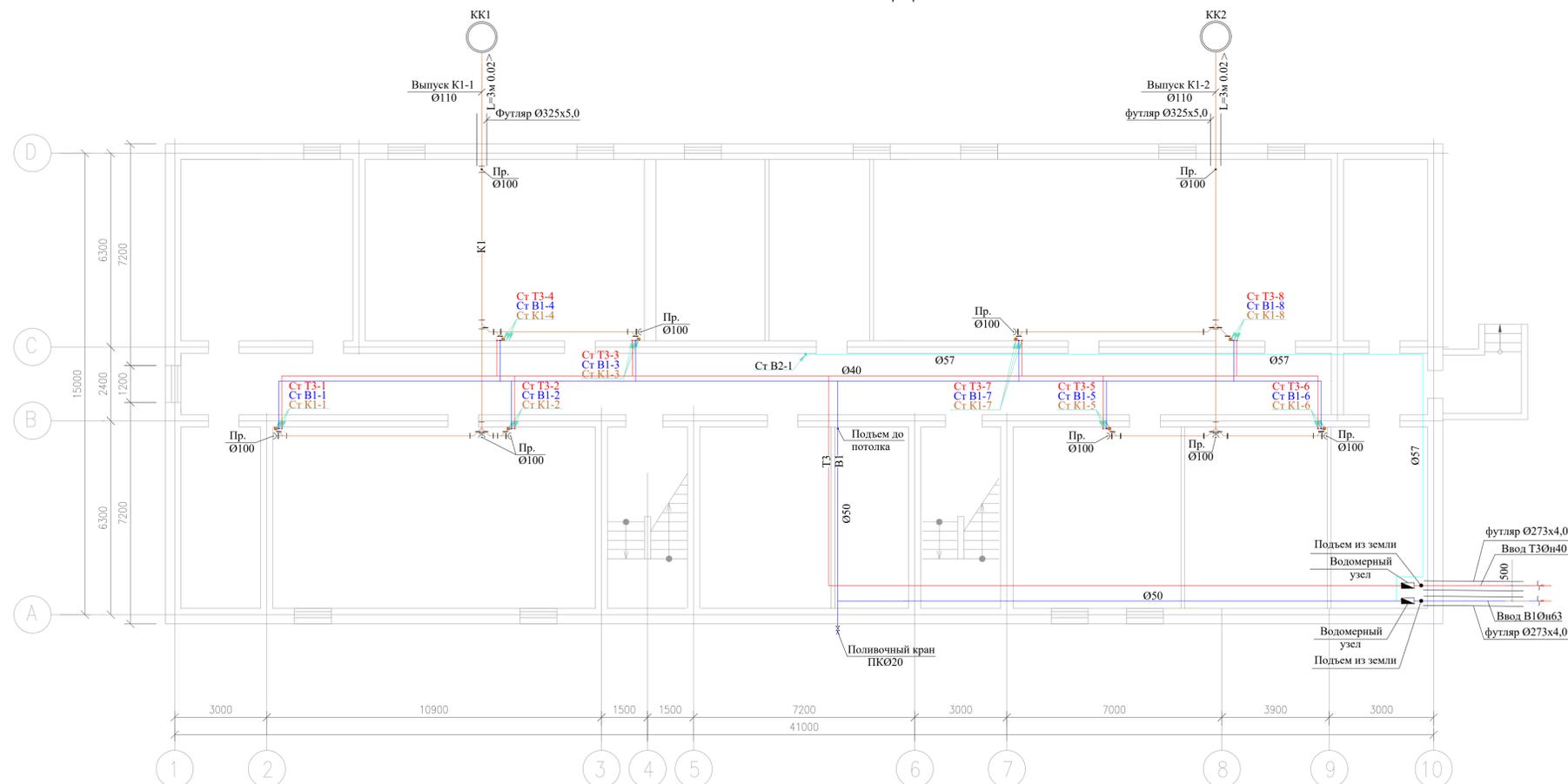
# Генеральный план



# Схема системы противопожарного водопровода



# План подвала



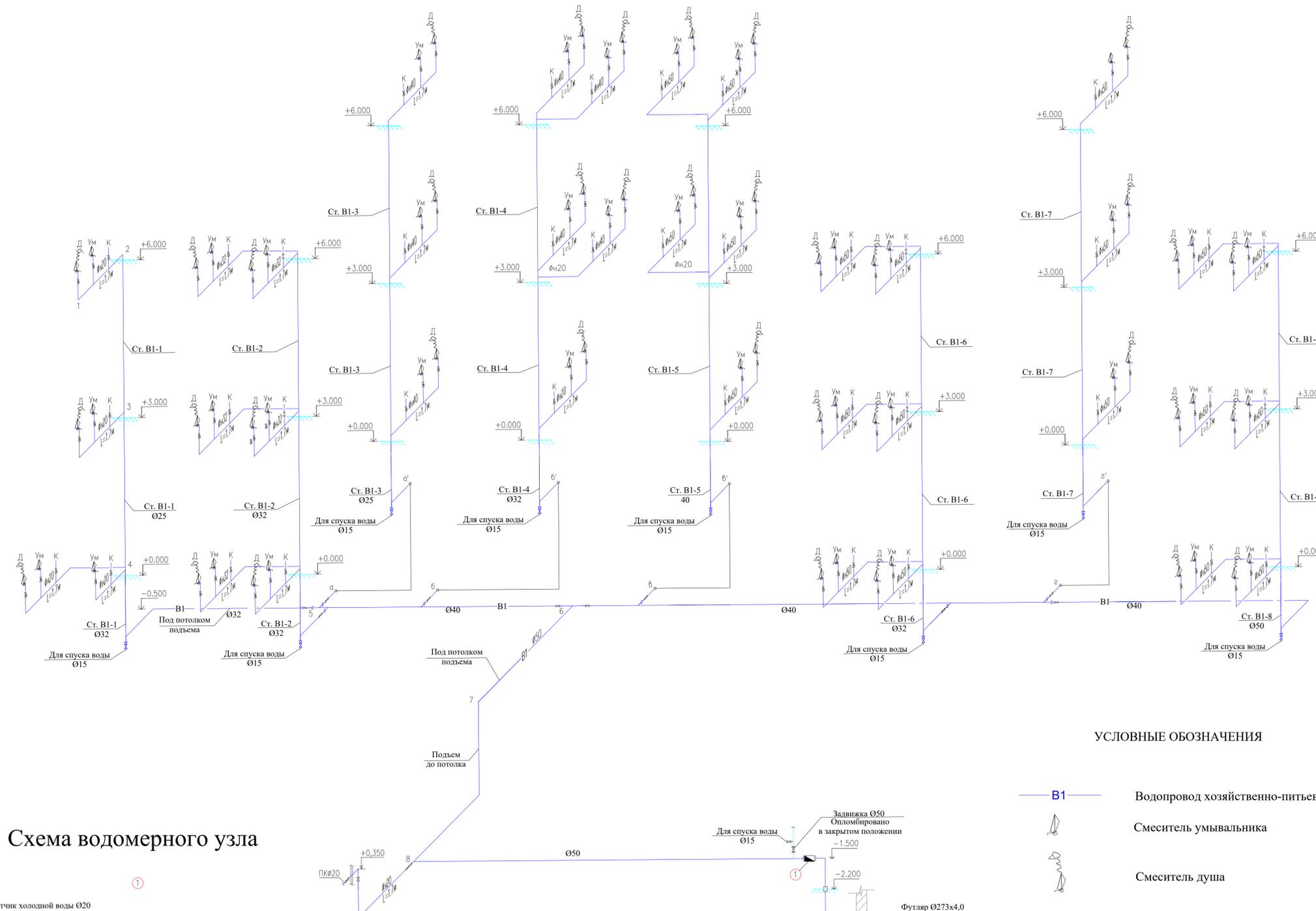
## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- В1 — ВОДОПРОВОД ХОЗ-ПИТЬЕВОЙ
- Т3 — ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ
- К1 — КАНАЛИЗАЦИЯ БЫТОВАЯ
- В2 — ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД
- 🔧 — ПОЖАРНЫЙ КРАН
- ⊠ — ЗАДВИЖКА
- ⊠ — КРАН ШАРОВОЙ

КазНИТУ.6В07302.36-03.2023.ДП						
Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау						
Основной раздел				Стадия	Лист	Листов
Генплан М 1:500, план подвала М 1:100, противопожарный водопровод М 1:100				у	2	6
Изм.Код.№	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Зав. кафедр.	Алимова.К.К.			24.07		
Нормаконтр.	Хойшишев.А.Н.			24.07		
Руководит.	Ботагасева.Б.С.			24.07		
Консультант	Ботагасева.Б.С.			24.07		
Выполнила	Саннигалиева.Л.С.			24.07		

# АксонOMETрическая схема холодного водоснабжения

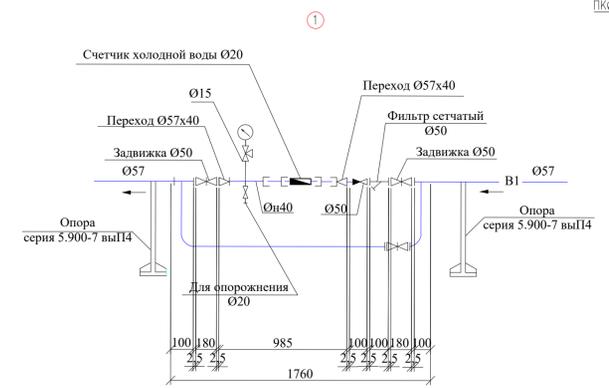
## Продольный профиль водопровода



### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- В1 — Водопровод хозяйственно-питьевой
- Смеситель умывальника
- Смеситель душа

## Схема водомерного узла



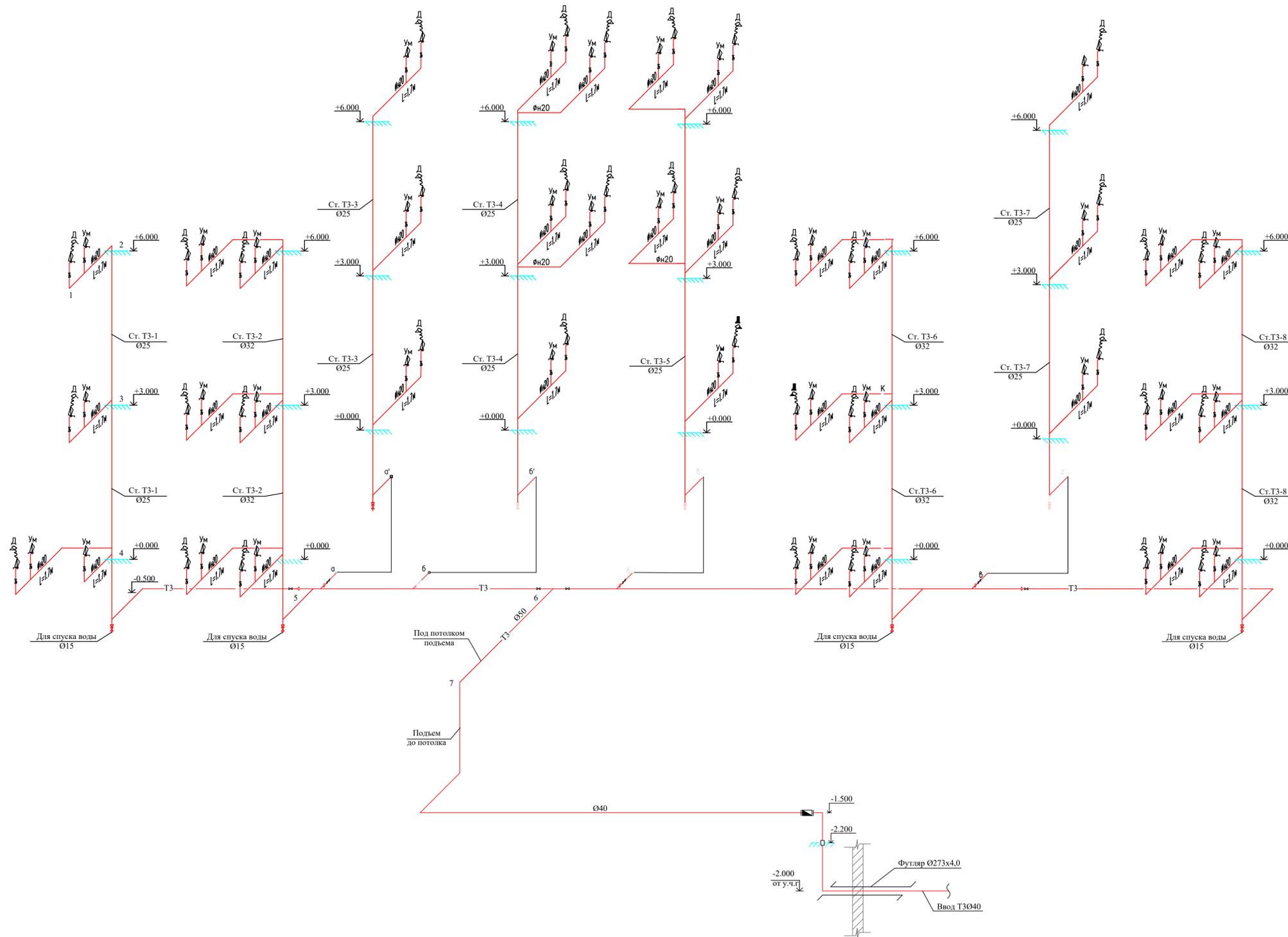
Отметка низа или лотка трубы	-26.25	-26.39	-26.45
Проектная отметка земли	-24.25		
Натурная отметка земли	-24.41	-24.39	-24.45
Обозначение трубы и тип изоляции	Труба полиэтиленовые PE100 Ø6,3x3,8 SDR17		
Длина	15.00	0.0093	0.0017
Расстояние	15.00		34.00
N колодца, точки, угла поворота.		ВК1	ГВК
Развернутый план			

Гостиница

Точка подключения проекционной линии В1 к существующему водопроводу Ø63мм.

КазНИТУ.6В07302.36-03.2023.ДП							
Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау							
Изм.Код.№	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Основной раздел		
Зав. кафедр.	Алимова.К.К.			28.08			
Нормоконтр.	Хойшиев.А.Н.			28.08			
Руководит.	Ботангаева.Б.С.			28.08			
Консультант	Ботангаева.Б.С.			28.08			
Выполнила	Саннигалиева.Л.С.			28.08	Стадия	Лист	Листов
					у	3	6
АксонOMETрическая схема холодного водоснабжения М 1:100 и продольный профиль водопровода					ИАиС им. Т.К. Басенова ИСиС		

# АксонOMETрическая схема горячего водоснабжения



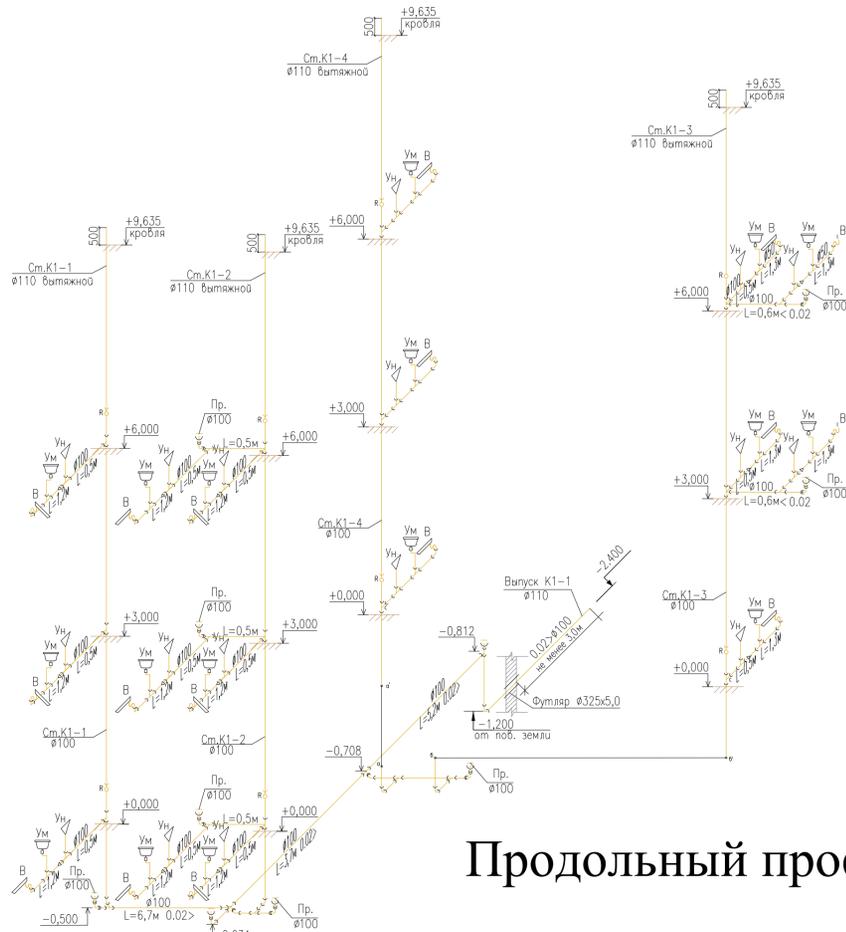
## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  -Смеситель с душевой сеткой
-  -Умывальник

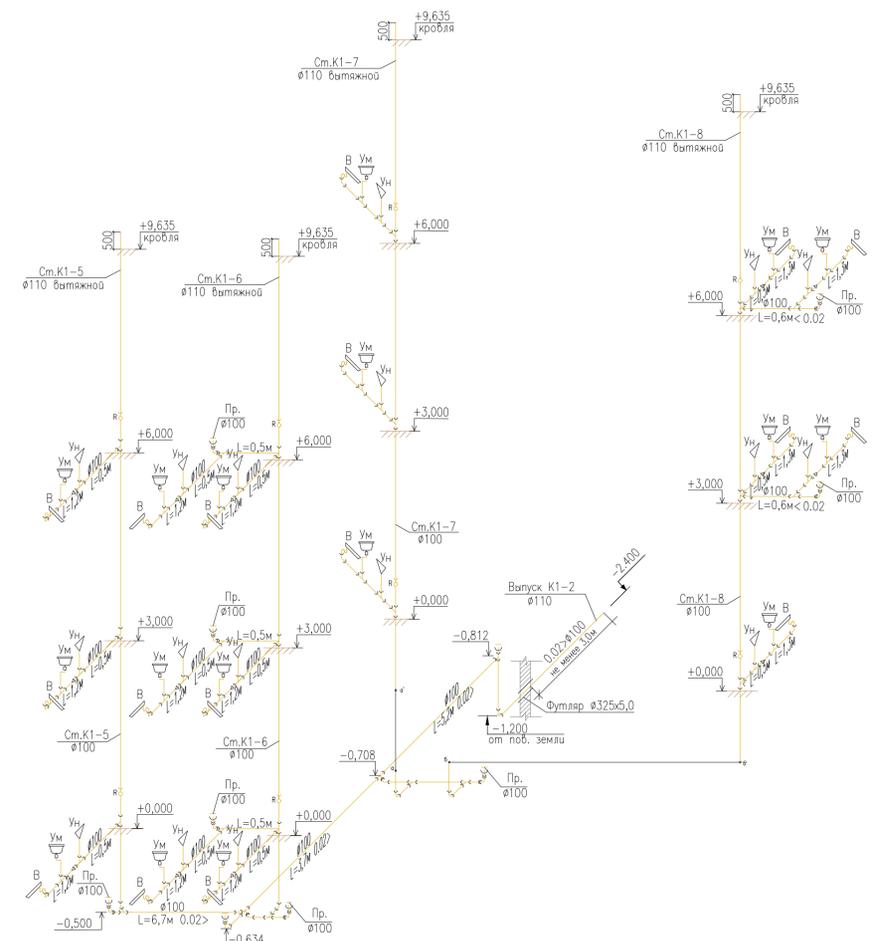
КазНИТУ.6В07302.36-03.2023.ДП											
Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау											
Основной раздел					Стадия	Лист	Листов				
					у	4	6				
Изм/Код №	Лист	№ док.	Полп.	Дата	АксонOMETрическая схема горячего водоснабжения М 1:100					ИАиС им. Т.К. Басенова ИСиС	
Зав. кафедр.	Алимова К.К.										
Нормоконтр.	Хойшиев А.Н.										
Руководит.	Ботангаева Б.С.										
Консультант	Ботангаева Б.С.										
Выполнила	Саннигалиева Л.С.										

# АксонOMETрическая схема канализации

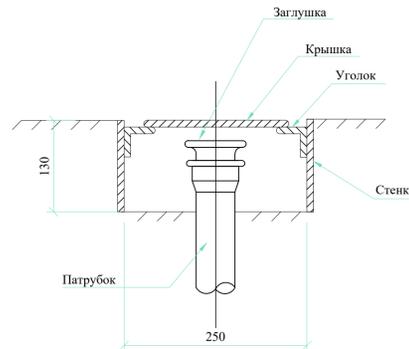
## Выпуск К1-1



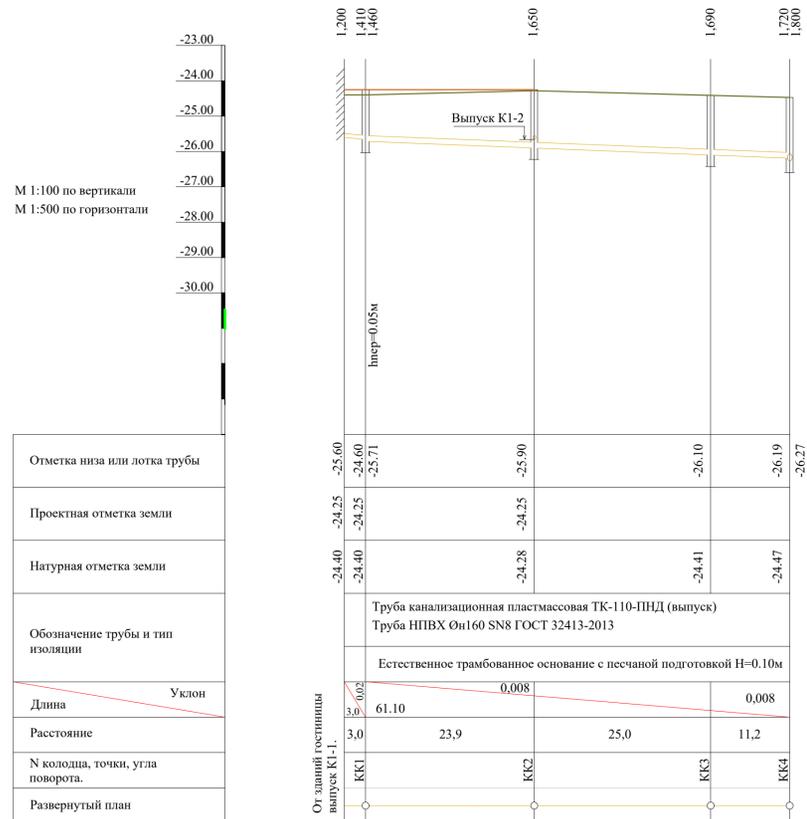
## Выпуск К1-2



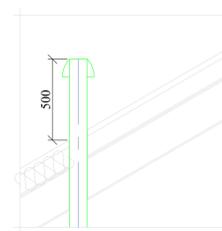
Прочистка в лотке  
М 1:10  
Разрез 1-1



## Продольный профиль канализации



Вентиляционная труба канализационного  
стояка над крышей  
М 1:50

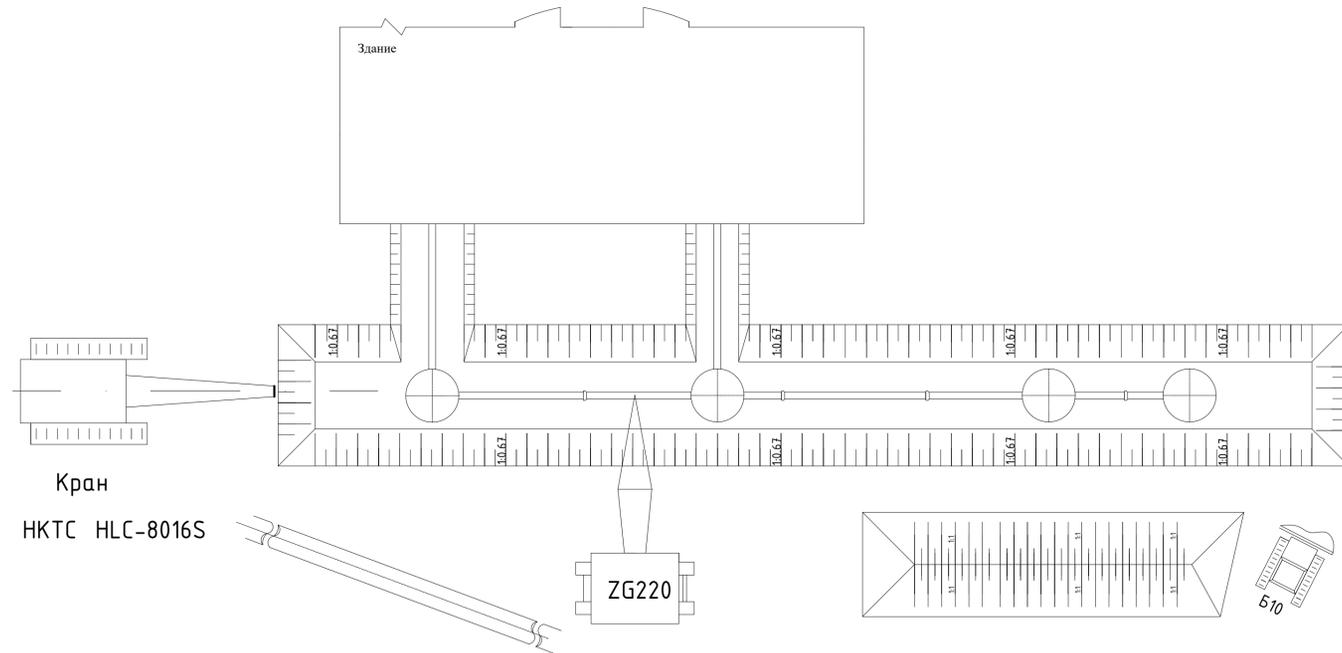


## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Умывальник
- Унитаз
- Ванная
- Прочистка

КазНИТУ.6В07302.36-03.2023.ДП					
Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау					
Изм.Код.Лист	№ док.	Пол.	Дата	Стадия	Лист
Зав. кафедр.	Алимова.К.К.		24.07	у	5
Нормоконтр.	Хойшиев.А.Н.		24.07		6
Руководит.	Ботагаева.Б.С.		24.07	Основной раздел	
Консультант	Ботагаева.Б.С.		24.07	Аксонометрическая схема канализации М 1:200, продольный профиль канализации	
Выполнила	Саннигалиева.Л.С.		24.07	ИЛС им. Т.К. Басенова ИСИС	

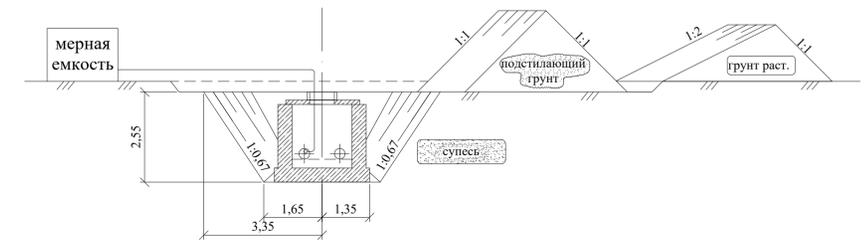
# Технологическая карта



Поперечный разрез траншеи К1  
М 1:50

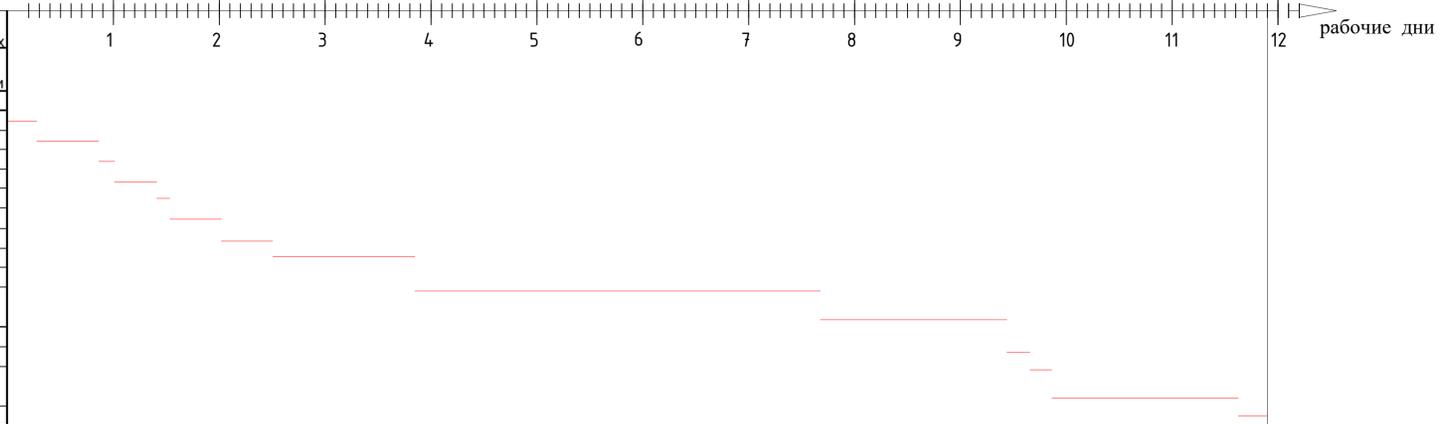


Предварительные гидравлические испытания  
М 1:100

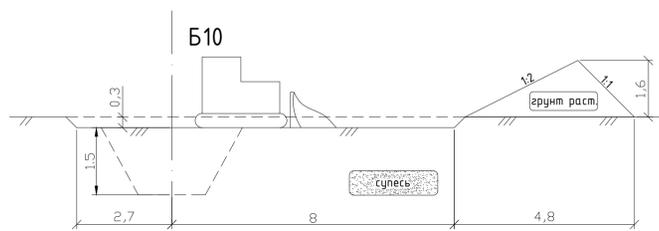


Календарный план производства работ

№ п/п	Наименование работы	Нормативный источник	Марка машины	Объем работ		норма времени чел*час	производительность			сменность	кол-во машин	продолж. работ	кол-во работающих	
				Ед.изм	Кол-во ед.		в час	в смену	в сутки				в смену	в сутки
1	Установка временного ограждения	ЕНиР 2-1-5	-	10 м	19,2	0,66	15,15	121,6	121,6	1	-	0,15	3	3
2	Срезка растительного слоя	ЕНиР 2-1-5	Б10	1000м3	0,01	0,66	15,15	121,20	121,20	1	1	0,8	1	1
3	Разработка грунта с погрузкой	ЕНиР 2-1-13	КамАЗ	100м	0,01	2,6	38,46	307,7	307,7	1	1	0,2	1	1
4	Разработка грунта в отвал	ЕНиР 2-1-47	ZG220	100м3	1,568	2,6	38,5	307,7	307,7	1	1	0,5	1	1
5	Ручная подчистка дна траншеи	ЕНиР 9-2-32	-	100м3	0,05	1,7	58,82	470,6	470,6	1	-	0,1	3	3
6	Устройство приямков	ЕНиР 2-1-47	-	м3	0,06	0,9	1,11	8,88	8,88	1	-	0,6	2	2
7	Устройство песчаного основания	ЕНиР 9-2-32	ZG220	м3	5,51	0,9	1,11	8,88	8,88	1	1	0,6	2	2
8	Укладка трубопроводов	ЕНиР 9-2-3	НКТС	1 м	49	0,19	5,26	42,08	42,08	1	1	1,2	3	3
9	Обсыпка трубопровода песком	ЕНиР 2-1-58	ZG220	м3	68,45	1,2	0,83	6,64	6,64	1	1	4,3	2	2
10	Предварительное гидравлическое испытание трубопровода	ЕНиР 9-2-9	-	1 м	49	0,14	7,14	57,12	57,12	1	-	1,5	2	2
11	Обратная засыпка	ЕНиР 2-1-22	Б10	100м3	0,65	0,35	286	2288	2288	1	1	0,2	3	3
12	Уплотнение грунта	ЕНиР 2-1-59	ДУ-48	100м3	0,65	1,9	52,6	420,8	420,8	1	1	0,1	1	1
13	Финальное гидравлическое испытание	ЕНиР 9-2-9	-	1 м	49	0,14	7,14	57,12	57,12	1	-	1,5	2	2
14	Разбор временного ограждения	ЕНиР 2-1-5	-	10 м	19,2	0,66	15,15	121,2	121,2	1	-	0,15	3	3



Срезка растительного грунта  
М 1:100



Устройство траншеи В1  
М 1:50

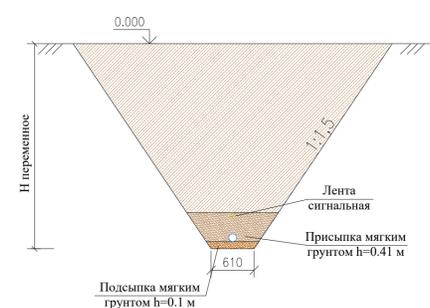
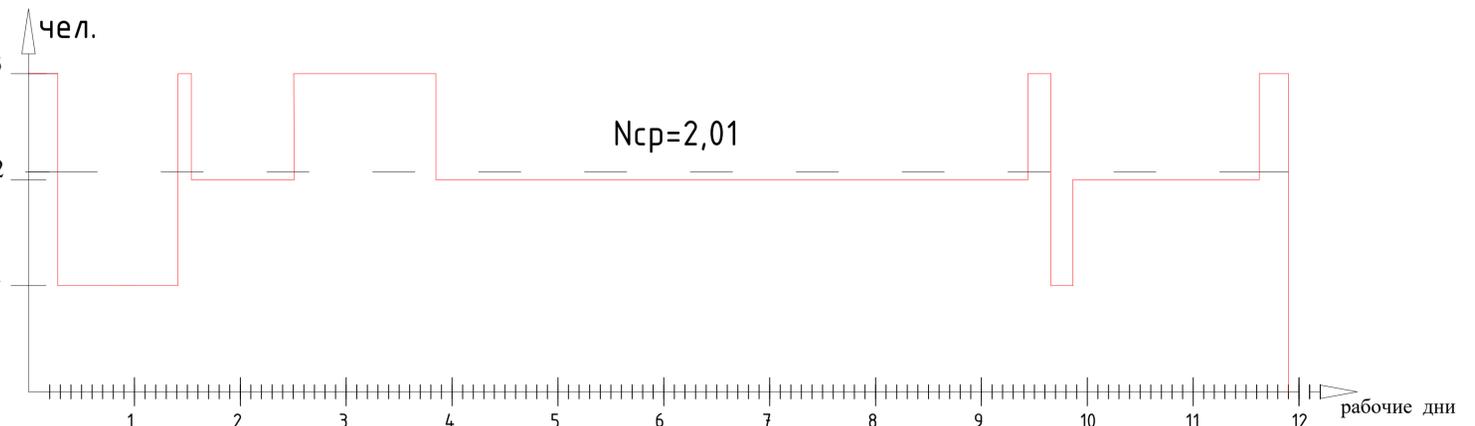
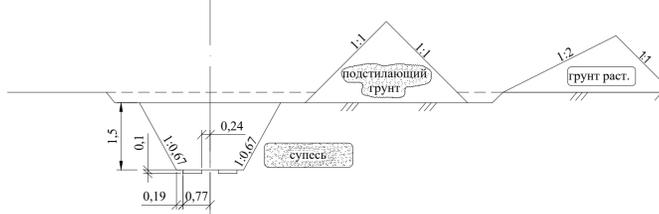


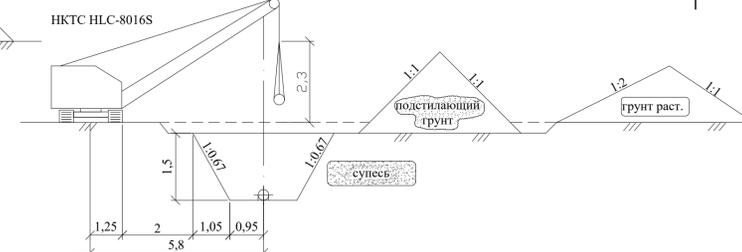
График движения рабочей силы



Устройство приямков  
М 1:100



Укладка трубопровода  
М 1:100



КазНИТУ.6В07302.36-03.2023.ДП				
Водоснабжение и канализация гостиницы в городе Атырау				
Изм.Код.№	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Зав. кафедр.	Алимова.К.К.			21.07
Нормоконтр.	Хойшиев.А.Н.			21.07
Руководит.	Ботангаева.Б.С.			21.07
Консультант	Ботангаева.Б.С.			21.07
Выполнила	Саннигалиева.Л.С.			21.07
Технология строительно-монтажных работ			Стадия	Лист
Технологическая работа, календарный график производства работ			у	6 / 6
			ИАС им. Т.К. Басенова ИСЧС	