

Республика Казахстан  
ТОО КБ «МунайГаз Инжиниринг»

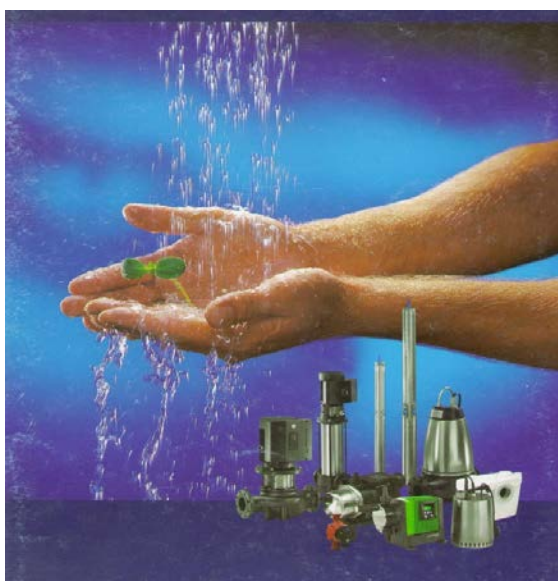
Государственная лицензия (1 категории) ГСЛ №19020759,  
выданная 15.10.2019 г.

ЗАКАЗ: 14-20  
ЗАКАЗЧИК: ГУ «Кармакшинский районный  
отдел строительства,  
архитектуры и градостроительства»

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения города  
Байконур. Корректировка

## ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



ТОМ I

г. Кызылорда, 2026г.

Республика Казахстан  
ТОО КБ «МунайГаз Инжиниринг»

• Государственная лицензия (1 категории) ГСЛ №19020759,  
выданная 15.10.2019 г

ЗАКАЗ: 14-20  
ЗАКАЗЧИК: ГУ «Кармакшинский районный  
отдел строительства,  
архитектуры и градостроительства»

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**  
Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения города  
Байконур». Корректировка

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
**ТОМ I**

Директор  
ТОО КБ «МунайГаз Инжиниринг»

Главный инженер проекта



Кусбаева К.К.

Зурбаев А.

г. Кызылорда, 2026г.

## СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ

Титульный лист

Содержание

Исходные данные

Список участников в разработке проекта

Состав томов проекта

### 1. Общая часть

1.1. Краткая характеристика объекта

1.2. Уровень ответственности

1.3. Согласовании проекта

1.4. Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

1.5. Таблица вносимых изменений в проектные решения до и после корректировки

1.6. Краткая характеристика площадки

1.7. Инженерно-геологические и гидрогеологические характеристики

### 2. Мощность и существующее положение системы водоснабжения и водоотведения г.Байконур

2.1. Система водоснабжения

2.2. Система водоотведения

### 3. Проектные решения

3.1. Основные технико-экономические показатели в результате разработки проекта

3.2. Техничко-экономические расчеты по выбору материала труб

3.3. Система водоотведения. Напорные канализационные сети

3.4. Системы водоснабжения

### 4. Архитектурно-строительные решения

4.1. Строительные решения канализационных колодцев

4.2. Строительные решения водопроводных колодцев

### 5. Гидроизоляция. Защита конструкции от коррозии

### 6. Вскрытие и восстановление дорожной одежды

### 7. Требование к безопасности при эксплуатации

### 8. Мероприятия по охране труда

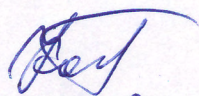
### 9. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

### **Исходные документы:**

1. АПЗ П14/32-12 от 05.12.2025г. выданное отдела главного архитектора отдела архитектуры и градостроительства администрации г.Байконур;
2. Задания на проектирование, утвержденного зам. руководителя ГУ «Управления энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Кызылординской области»;
3. Задание на корректировку сметной документации, утвержденное руководителем ГУ «Кармакшинский районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства»;
4. Технический отчет об инженерно-геологических условиях выполненный ТОО КБ «МунайГазИнжиниринг»;
5. Топографическая съемка, выполненная ТОО КБ «МунайГаз Инжиниринг»;
6. Технические условия за №223/ВиК от 05.12.2025г. на проектирование присоединения водоснабжения и водоотведения, выданные Государственным унитарным предприятием «Производственное объединение «Байконурэнерго» г.Байконур;
7. Техническое заключение по техническому обследованию систем водоснабжения и водоотведения города Байконур, выполненный ТОО КБ «МунайГаз Инжиниринг» в 2025г.
8. Письмо №07-08/2000 от 26.07.2021г. о мойке колес, выданный КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Кызылординской области»;
9. Письмо о подтверждении ранее направленную информацию письмом Письмо №249/21 от 22.07.2021г. о расстоянии полигона ТБО, о зеленых насаждениях, выданный Администрацией г. Байконур и сброса грунтовых вод;
10. Письмо №249/21 от 22.07.2021г. о расстоянии полигона ТБО, о зеленых насаждениях, выданный Администрацией г. Байконур;
11. Письмо №11350 от 08.12.2025г. об источнике воды при гидравлических испытаниях трубопроводов и об утилизации воды после испытания;
12. Дефектный акт по вскрытию и восстановлению асфальтобетонного покрытия.
13. Разрешение №07-4/2061 от 04.12.2025г. акимата Кармакшинского района на проектно-изыскательные работы
14. Договор ответственного хранения №1 от 25.10.2024г. с приложением, Акт приема-передачи ТМЦ на ответственное хранение от 25.10.2024г.
15. Протокол совещания о корректировке от 14.01.2026 г.
16. Письмо №07-4/249 от 10. 04.26 г. о начале срока строительства.

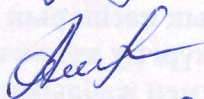
В разработке принимали участие

Вед.инженер ВК



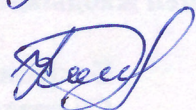
Казыбаева Г.

Инженер ВК



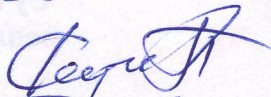
Амирова А.

Инженер ВК



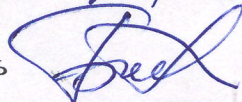
Карибаева А..

Инженер ВК



Кульсумакова А.

Инженер-строитель



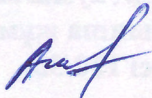
Балатаев Д.

Инженер-строитель



Тлесов Д..

Инженер-сметчик



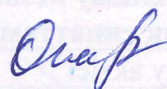
Алиев М.

Инженер-сметчик



Шалбаева Ж.

Эколог



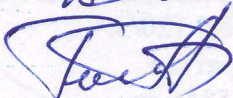
Отетлеуова Е.

Инженер-геодезист



Жанибеков Г.

Инженер-геолог



Тобалык А.

## СОСТАВ ПРОЕКТА

| Номер тома | Обозначение  | Наименование  | Примечание                   |
|------------|--------------|---|------------------------------|
| I          | Том 1        | Общая пояснительная записка   |                              |
| <b>II</b>  | <b>Том 2</b> | <b>Рабочие чертежи</b>  |                              |
|            | Альбом 1.1   | Напорный канализационный коллектор от КНС-20 до КОС   | <b>1-очередь</b><br>2026 год |
|            | Альбом 1.2   | Напорный канализационный коллектор от КНС-1А, 1Б до КОС   |                              |
|            | Альбом 1.3   | Напорный канализационный коллектор от КНС-109 до проектируемого колодца СК Ду300мм по ул. Королева  |                              |
|            | Альбом 1.4   | Напорный канализационный коллектор от КОС до прудов накопителей   |                              |
|            | Альбом 1.5   | Водоводы до КОС, пос. Акай, аэропорт «Крайний», пос. Торетам  |                              |
|            | Альбом 2.1   | Водопроводные сети микрорайонов 6,6а,7 города Байконур  | <b>2-очередь</b><br>2027 год |
|            | Альбом 2.2   | Водоводы в черте города Байконур по ул.Максимова, вдоль реки Сырдарья, по ул.Коморова, по ул.Набережная, по ул.Бармина, район ТЭС, от пл.17 парку Мира до ТЭС, от 7А мкр до КОС, по ул.Авиационная до КПП-5 |                              |
|            | Альбом 2.3   | Водопроводные сети микрорайонов 5,5А по ул.Набережная, по ул.Бармина, по ул.Пионерская и ГУП «ЦУР»  |                              |
|            | Альбом 2.4   | Водопроводные сети микрорайонов 1,2,2А,3,4 города Байконур, район ГУП «БайконурСвязьИнформ»   |                              |
|            | Альбом 2.5   | Водопроводные сети деревянного городка, пл.10, квартал 0-16   |                              |
| III        |              | <b>Сметные документации</b>   |                              |
|            | Книга 1      | Сводный сметный расчет и локальные сметы  |                              |
| IV         | Книга 1      | Проект организации строительства  |                              |
|            | Книга 2      | Проект организации строительства (Водопонижение)  |                              |
| V          | Книга 1      | Паспорт проекта   |                              |
| VI         | Книга 1      | ОВОС  |                              |

**Рабочий проект «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения города Байконур» разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность, исключаящие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера**

Главный инженер проекта



Зурбаев А.

## 1. Общая часть

### 1.1 Краткая характеристика объекта

Рабочий проект «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения города Байконур. Корректировка» разработан на основании задания на проектирование, утвержденного руководителем управления энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Кызылординской области от 19.02.2021года, АПЗ №01/07/12-64 от 01.03.2018г. выданное Отделом архитектуры, а также других документов, приведенных в разделе «Исходные документы» настоящей пояснительной записки.

Установленные мощности существующих систем водоснабжения и водоотведения г.Байконур ВОС – 66,0 тыс. м<sup>3</sup>/сутки; КОС – 50,0 тыс. м<sup>3</sup>/сутки.

Согласно задания на корректировку сметной документации проектом предусматривается, реконструкция существующих сетей водоснабжения и водоотведения города Байконур, в три очереди по 2024-2027 годам. По 1-очереди выполненные работы по акту выполненных работ за 2024год.

2-очередь 2026году, 3-очередь 2027году.

Общая протяженность существующих сетей водоснабжения 80,573 км, водоотведения 115,402 км.

Проектом предусматривается замена трубопроводов водоснабжения и напорной канализации без демонтажа существующих сетей.

### 1.2. Уровень ответственности

Согласно "Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам" утвержденным Приказом №165 Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015года (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.02.2023 г.*) объект относится I (повышенному) уровню ответственности.

### 1.3. Согласования проекта

Рабочий проект согласован:

- ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Кызылординской области»;
- Администрация г.Байконур Российской Федерации ГУП «ЖКХ»;
- филиалом ОДСП «Арал» на ПХВ групповой водовод «Нура»;
- филиалом ОДСП «Арал» ПУ «ЭЛСВ» Торетам Акай»;
- ГУП «Байконур» связь информ;
- Филиалом ГУП «Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры»;
- АО «ЦЭНКИ» КЦ «Южный» КЭССТ;
- Энергоуправление АО ЦЭНКИ» КЦ «Южный»;
- РГП Государственное унитарное предприятие «Производственное объединение «Горводоканал»;
- ГУП «Байконур Связь Информ»;
- ГУП «ПЭО «Байконурэнерго» Тепловые сети.

### 1.4. Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Целью является реконструкция систем водоснабжения и водоотведения города. Байконур. Необходимость реализации данного проекта вызвана неудовлетворительным техническим состоянием сетей водоснабжения и водоотведения города Байконур.

Реализация данного Проекта в средне- и долгосрочной перспективе уменьшит потери в водоснабжении и водоотведении, способствует развитию жилищно-коммунальных услуг по обеспечению населения качественной питьевой водой и услугами отвода стоков.

**1.5. Таблица вносимых изменений в проектные решения до и после корректировки.**

**Таблица вносимых изменений в проектные решения  
до и после корректировки относительно ранее утвержденного рабочего проекта**

| Рекомендуемые к утверждению в 2021 году<br>ЗГЭ №010-0510/21 от 20.09.2021г. |   |          |               | Заявленные в экспертизу по корректирке проекта в<br>2025 году |  |          |               |
|---|---|----------|---------------|---|--|----------|---------------|
| №   | Наименование показателей  | Ед. изм. | Пока - затели | №   | Наименование показателей                               | Ед. изм. | Пока - затели |
| 1   | Общая протяжность водоводов и сетей водопровода                           | км       |               | 1   | Общая протяжность водоводов и сетей водопровода        | км       |               |
|   | Ø32x2,0 – Ø710x42,1мм   |          |               |   | Ø32x2,0 – Ø710x42,1мм                                  |          |               |
|   | всего   |          | <b>94,59</b>  |   | всего  |          | <b>94,59</b>  |
|   | в том числе:  |          |               |   | в том числе:   |          |               |
|   | I очередь – Ø63x3,8 мм – Ø315x18,7 мм                                     |          | 12,424        |   | I очередь –2026год Ø63x3,8 мм – Ø315x18,7 мм           |          | 12,424        |
|   | II очередь – Ø63x3,8 мм – Ø710x42,1 мм                                    |          | 41,102        |   | II очередь –2027год Ø63x3,8 мм – Ø710x42,1 мм          |          | 21,077        |
|   | III очередь – Ø32x2,0 мм –Ø 315x18,7 мм                                   |          | 41,064        |   | II очередь – 2027год Ø32x2,0 мм –Ø 315x18,7 мм         |          | 61,088        |
| 2   | Общая протяжность самотечных сетей и напорных трубопроводов водоотведения |          |               | 2   | Общая протяжность напорных трубопроводов водоотведения |          |               |
|   | Ø160-Ø1000 мм, всего  |          | <b>84,628</b> |   | Ø160-Ø1000 мм, всего                                   |          | <b>30,263</b> |
|   | в том числе:  |          |               |   | в том числе:   |          |               |
|   | I очередь – Ø160x9,5 мм – Ø630x37,4 мм                                    |          | 27,449        |   |  |          |               |
|   | II очередь – Ø160 мм - Ø1000 мм   |          | 9,637         |   | Выполненные в 2024году НК Ø160 мм - Ø1000 мм           |          | 4,478         |
|   | III очередь Ø160 мм – Ø1000 мм  |          | 47,542        |   | I очередь 2026год НК Ø160 мм – Ø1000 мм                |          |               |
|   |   |          |               |   | I очередь – 2026год НК Ø160 мм – Ø1000 мм              |          | <b>25,785</b> |

## 1.6. Краткая характеристика площадки строительства

Проектируемый объект системы водоснабжения и водоотведения города Байконур расположен на правом берегу р. Сырдария, а малая часть водоотведения на левом берегу и находится в 262 км от областного центра г. Кызылорды. Рельеф территории относительно ровной поверхность слабо наклонена в сторону реки, с отдельными слабовыраженными поднятиями высотой до 1-2 м, с колебаниями абсолютных отметок от 86,43 до 107,57 м.

Местность в районе работ всхолмленная, полупустынная. Территория застроена административно-казарменными и жилыми зданиями, с интенсивным движением транспорта, механизмов и пешеходов. Плотность застройки от 40% до 70%, имеются подземные и наземные сооружения.

### Природно-климатические условия района строительства:

|   |                           |
|---|---------------------------|
| климатический район   | - IVГ;                    |
| нормативное ветровое давление   | - 38 кгс/м <sup>2</sup> ; |
| расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки | - минус 28,9 С;           |
| нормативная глубина промерзания грунта: для суглинка и глины                | - 1,26 м; для             |
| супеси, песка мелкого   | - 1,53 м;                 |
| глубина проникновения 0°С в грунт, м: для суглинка и глины                  | - 1,19 м; для             |
| супеси, песка мелкого   | - 1,43 м.                 |

## 1.7. Инженерно-геологические и гидрогеологические характеристики

Согласно техническому отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО КБ «МунайГаз Инжиниринг» в 2025-2026 году, площадка строительства сложена следующим напластованием грунта (сверху-вниз):

По номенклатурному виду и просадочным свойствам грунтов в пределах трассы проектируемой "системы водоснабжения и водоотведения города Байконур" выделены четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

**первый ИГЭ** – суглинок песчаная светло-коричневого цвета, пористый, от твердый до полутвердой консистенции, просадочный. Просадка суглинка от собственного веса при замачивании не проявляется. Тип грунтовых условий площадки по просадочным свойствам суглинка - первый, мощностью 1,6м.

**второй ИГЭ** - супесь коричневая, от пластичной до текущей консистенции, просадочная. Просадка упеси от собственного веса при замачивании составляет 0,02 м. Тип грунтовых условий площадки по просадочным свойствам супеси – первый, мощностью 1,3 м более метров (Рис.3-17);

**третий ИГЭ** - песок мелкий с включением гравий 1,6%, рыхлый; малой степени водонасыщения. а ниже уровня грунтовых - водонасыщенные, мощностью 1,6-3,0 м и более метров (Рис.3-17);

**четвертый ИГЭ** - глина красная, легкая пылеватая, полутвердый консистенции, мощностью 1,0-1,4 м и более метров (Рис.3-17);

Грунты по отношению к бетонам марки W4, W6, W8 на портландцементе – сильно агрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – слабо и не агрессивные.

Глубина залегания уровня грунтовых (подземных вод) в период исследования (октябрь 2025 г.) в центральной части города не были вскрыты, а пределах города в скважинах по 21-24 были вскрыты на глубине 2,3-2,5 метра, по содержанию легко растворимых солей и соленые с общей минерализацией от 3,20 до 23,13 г/дм<sup>3</sup> в среднем 11,98 г/дм<sup>3</sup>, химический состав сульфатно-хлоридно - натриевый (Приложения 3). В остальных участках проектируемого "системы водоснабжения и водоотведения города Байконур" которые занимают 70% от всех территории, подземные воды скважинами глубиной до 4,0 м не вскрыты. По материалам изысканий прошлых лет, подземные воды ориентировочно залегают на глубине 5.0 и более метров. Предполагаемое максимальное положение уровня подземных вод зависит от влияния оросительных сетей во время поливов (июнь-август), паводкового периода: первый-конец февраля начало марта и второй-конец марта начало апреля. Расчетный максимальный уровень подземных вод следует принять от поверхности земли 1,8-2,0м ( в скважинах по 21-24) . Агрессивность подземных вод к бетонам приведена приложениях.

## **2. Мощность и существующее положение системы водоснабжения и водоотведения г.Байконур.**

В городе Байконур услуги по водоснабжению и водоотведению предоставляется единственным водохозяйственным предприятием "Производственное объединение "ГОРОДВОДОКАНАЛ".

Государственные унитарные предприятие "Производственное объединение "ГОРОДВОДОКАНАЛ " осуществляет добычу, производство, транспортировку и распределение питьевой воды потребителям, а также приём, очистку и сброс сточных вод от потребителей города Байконур.

Установленные мощности существующих систем водоснабжения и водоотведения ВОС – 66,0 тыс. м<sup>3</sup>/сутки; КОС – 50,0 тыс. м<sup>3</sup>/сутки.

### **2.1. Система водоснабжения**

Город Байконур имеет систему централизованного хозяйственно-противопожарного и производственного водоснабжения, обеспечивающую подачу воды на хозяйственно-бытовые и промышленные нужды города.

Водоснабжение населения города Байконур и производственных предприятий в настоящее время осуществляется за счет:

1. Поверхностных вод р. Сырдарья (водозабор «Речной») после очистки на фильтровальной станции, производительностью 36,0 тыс. м<sup>3</sup>/сутки.

#### **Состав водозабора «Речной»:**

- насосная станция I-го подъема;
- комплекс водопроводных очистных сооружений;
- резервуары чистой воды объемом 4000 м<sup>3</sup>- 2 шт.;
- насосная станция II-го подъема;
- галерея первичных отстойников;
- склад хлора №1;
- склад хлора №2.

2. Подземных источников: водозабор «Левобережный» производительностью 30,0 тыс. м<sup>3</sup>/сутки.

#### **Состав водозабора «Левобережный»**

- скважины – 3 шт.;
- резервуары чистой воды объемом 3000 м<sup>3</sup>- 2 шт.;
- насосная станция II-го подъема.

Подземная вода смешивается с очищенной речной водой, а затем подается потребителям.

Состояние водозаборов «Речной» и «Левобережный» в удовлетворительном состоянии в 2014- 2015 годах произведена реконструкция водозаборов.

Протяженность трубопроводов водопроводных сетей с истекшим сроком амортизации составляет 80,573 км, что составляет 100 % от общей протяженности стальных трубопроводов

### **2.2. Система водоотведения**

В настоящее время в г.Байконур имеется централизованная система канализации, полностью охватывает население и предприятия города. На балансе Государственные унитарные предприятие "Производственное объединение "ГОРОДВОДОКАНАЛ " находятся четыре канализационные насосные станции (КНС-1А, КНС-1Б, КНС-20, КНС-109).

Водоотведение осуществляется по следующей схеме: хозяйственно-фекальные и производственные стоки системой самотечных коллекторов, канализационными насосными станциями КНС- 1А, КНС-1Б, КНС-20, КНС-109 подаются на очистные сооружения канализации (КОС), производительностью 50 тыс. м<sup>3</sup>/сутки. После механической и биологической очистки очищенные стоки перекачивается по напорному трубопроводу на левый берег, по эстакадному переходу через реку Сырдарью в накопители-испарители.

Согласно заключению по техническому обследованию систем водоснабжения и водоотведения города Байконур, выполненный ТОО «Tech-Inspection» в 2018 году, состояние КНС и КОС в удовлетворительном состоянии, в 2013-2014 годах произведена реконструкция КНС и КОС.

Основной проблемой системы водоотведения является изношенность напорных трубопроводов

и самотечных коллекторов и сетей до 85%.

Согласно расход сточных вод г.Байконур составляет:

Среднесуточное водоотведение г. Байконур - 16436,0м /сут.

Суточный максимальный расход - 17257,0 м3/сут

Часовой максимальный расход - 718,0 м /час

Секундный максимальный расход - 200,0л/с.

Общая протяженность существующих канализационных сетей г.Байконур составляет 115402 м. Система водоотведения также включает в себя 2 напорного коллектора большого диаметра Ду600мм.

Протяженность канализационных сетей составляет 115 402 м, в т.ч.:

асбестоцементные трубы 24 396м;

чугунные трубы 81 994м;

железобетонные трубы 5 402м,

стальные трубы 5 827м.

На 24 396 м. асбестоцементных трубопроводов истёк срок амортизации, что составляет 20,5 % от общей протяжённости асбестоцементных трубопроводов.

На 81 994 м. чугунных трубопроводов истёк срок амортизации, что составляет 73,8 % от общей протяжённости чугунных трубопроводов.

На 5402 м. ж/бетонных трубопроводов истёк срок амортизации, что составляет 2,6 % от общей протяжённости ж/бетонных трубопроводов.

На 5827 м. стальных трубопроводов истёк срок амортизации, что составляет

2,1 % от общей протяжённости стальных трубопроводов.

18 445.2м канализационных колодцев истек срок амортизации, что составляет 100% от общего количества колодцев.

### 3.Проектные решения.

#### 3.1. Основные технико-экономические показатели в результате разработки проекта

| Наименование  | Ед. из м. | Мощность     | Примечания |
|---|-----------|--------------|------------|
| 1   | 2         | 3            | 4          |
| <b>- Напорные канализационные сети:</b><br>Трубы приняты по ГОСТ 18599-2001 тип «техническая» Д160-630мм        | м         | <b>30263</b> |            |
| <b>-Водопроводные сети:</b><br>Трубы приняты по СТ РК ISO 4427-2-2014 тип «питьевая»<br>Д32х3,0мм - Д710х42,1мм | м         | <b>94590</b> |            |
| <b>Из них по очередям: 1-очередь 2026год</b>  |           |              |            |
| - Напорные канализационные сети из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17 S8<br>4хД400х23,7мм                          | м         | 4421,0 x 4   |            |
| Д400х23,7мм   | м         | 182,0        |            |
| 2хД630х37,4мм   | м         | 2289,0 x 2   |            |
| 2Дх630х8.0  | м         | 1115,0 x 2   |            |
| 2хД250х14,8мм,  | м         | 2600,0 x 2   |            |
| 2хД160х9,5мм  | м         | 185,0 x 2    |            |
| Д200  | м         | 19,0         |            |

|   |          |                       |  |
|---|----------|-----------------------|--|
| <b>Итого:</b>   | <b>м</b> | <b>30263.0</b>        |  |
| - Водопроводные сети из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17 S8 тип «питьевая»<br><b>Водоводы до КОС, пос.Акай, аэропорт «Крайний», пос.Тюретам</b>  |          |                       |  |
| Д63х3,8мм -Д315х18,7мм  | м        | 12423.8               |  |
| <b>3-очередь 2027год</b>  |          |                       |  |
| - Водопроводные сети из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17 S8 тип «питьевая»<br><b>Водоводы в черте города Байконур по ул.Максимова, вдоль реки Сырдарья, по ул.Коморова, по ул. Набережная, по ул.Бармина, район ТЭС, от пл.17 парку Мира до ТЭС, от 7А мкр. До КОС, по ул. Авиационная до КПП-5.</b> |          |                       |  |
| Д63х3,8мм -Д710х42,1мм  | м        | 21077,2               |  |
| - Водопроводные сети из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17 S8 тип «питьевая»<br><b>Водопроводные сети микрорайонов 6,6А,7 города Байконур</b>  |          |                       |  |
| Д32х3,0мм -Д315х18,7мм  | м        | 10447,8               |  |
| - Водопроводные сети из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17 S8 тип «питьевая»<br><b>Водопроводные сети мкр.5,5а, по ул. Набережная, по ул.Бармина, по ул. Пионерская и ГУП «ЦУР».</b>   |          |                       |  |
| Д32х3,0мм- Д315х18,7мм  | м        | 9577                  |  |
| - Водопроводные сети из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17 S8 тип «питьевая»<br><b>Водопроводные сети деревянного городка,пл10,квартал 0-16.</b>   |          |                       |  |
| Д32х3,0мм -Д315х18,7мм  | м        | 22776,23              |  |
| - Водопроводные сети из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17 S8 тип «питьевая»<br><b>Водопроводные сети мкр. 1,2,2А,3,4 города Байконур, район телецентра ГУП «БайконурСвязьИнформ»</b>  |          |                       |  |
| Д32х3,0мм -Д315х18,7мм  | м        | 18287,57              |  |
| <b>Общая сметная стоимость строительства (тыс.тенге):</b>   |          | <b>12 597 718,185</b> |  |
| <b>СМР:</b>   |          | <b>9 899 758,584</b>  |  |
| <b>По очередям:</b>   |          |                       |  |
| <b>Выполненные в 2024-2025-2026 году</b>  |          | <b>678 824,281</b>    |  |
| <b>1 очередь 2026г.:</b>  |          | <b>7 236 138 ,953</b> |  |
| <b>2 очередь 2027г.:</b>  |          | <b>1 984 795 ,350</b> |  |
| <b>Продолжительность строительства</b>  |          |                       |  |
| <b>1 очередь 2026г.:</b>  |          | <b>7 месяцев</b>      |  |
| <b>2 очередь 2027г.:</b>  |          | <b>8 месяцев</b>      |  |
|   |          |                       |  |

Проектируемая трасса напорных коллекторов и водопроводных сетей предусматривается к прокладке в пределах существующей трассы, в соответствии с имеющимся письмом (Письмо №07-4/933 от 17.11.2025г.). Существующая трасса сохраняется на период строительства. Новая

трасса будет проложена **параллельно существующей**, с минимальным отклонением, необходимым для выполнения строительно-монтажных работ.

Необходимость реализации данного проекта вызвана неудовлетворительным техническим состоянием сетей водоснабжения и водоотведения города Байконыр.

Реализация данного проекта в средне- и долгосрочной перспективе уменьшит потери в водоснабжении и водоотведении, способствует развитию жилищно-коммунальных услуг по обеспечению населения качественной питьевой водой и услугами отвода стоков.

В результате реконструкции заметно улучшится качество поставляемой воды, снизятся потери воды в водопроводных сетях. Будут заменены изношенные водопроводные сети. В соответствии с планируемыми мерами качество питьевой воды будет соответствовать гигиеническим нормативам перед ее поступлением в распределительную сеть, а также в точках водозабора наружной и внутренней водопроводной сети.

Функционирование современной системы водоснабжения и водоотведения позволит повысить качество жизни населения, сформировать инфраструктуру жизнедеятельности города Байконыр, отвечающую росту экономики, будет способствовать усилению интеграционной роли города Байконыр в экономике государства, а также обеспечит благоприятную окружающую среду.

Для успешной реализации проекта рекомендуется привлечь опытных инженеров и специалистов в области водоснабжения и водоотведения, использовать современные технологии и материалы, которые обеспечат долговечность и эффективность системы.

### **3.2. Техничко-экономические расчеты по выбору материала труб**

Пункт 7.6.2 НТП РК 4.01-05-2014 требует учитывать при выборе материала: гидравлические характеристики, рабочие давления и температуры, коррозионную агрессивность среды и грунта, технологию прокладки и монтажа, срок службы, ремонтпригодность и экономическую эффективность (LCC — life-cycle cost).

#### **3.2.1. Методика расчёта**

1. Выбран набор альтернатив: полиэтилен (PE), сталь и чугун (DI).

Для каждой альтернативы посчитать:

2. CAPEX = стоимость трубы (за метр) × длина + комплектующие (предп. 10% от стоимости трубы) + монтаж/прокладка (за метр);

OPEX (ежегодные эксплуатационные затраты) = % от CAPEX (техническое обслуживание, локальные ремонты, антикоррозионные работы и т.п.);

LCC = CAPEX + NPV(ежегодные OPEX) при ставке дисконтирования 8 %.

3. Источники цен (ориентиры по рынку Казахстана) использованы для привязки примера: прайс-предложения на PE и DI и локальные каталоги стальных труб.

Примечание: методика полностью согласуется с требованиями п.7.6.2 (оценка сроков службы, монтажа и экономической эффективности) и с разделом «13. Техничко-экономические расчёты» НТП

### 3.2.2. Анализ результатов (что означает)

- В данном числовом примере **PE** показывают меньшую суммарную стоимость владения (LCC) по сравнению со сталью и чугуном.
- **DI** имеет высокую CAPEX (высокая цена за метр), но большой срок службы (75 лет) — это снижает относительную нагрузку O&M, однако при высоких первоначальных затратах LCC остаётся выше.
- **Сталь** дорогая в эксплуатации (антикоррозионные работы), поэтому LCC у неё высока, даже при средней цене трубы.

### 3.2.3. Технические соображения (которые часто влияют больше цены)

- PE: отличная коррозионная стойкость, простота монтажа (менее трудоёмкий монтаж), хорошая гидравлика, но ограничение при высоких нагрузках в траншее (необходима хорошая подсыпка/защита при динамических нагрузках).
- DI: высокая прочность, устойчив к механическим нагрузкам, хорош для траншей с интенсивным движением транспорта; требует только защитного покрытия и муфтовых соединений.
- Сталь: применяют при высоких давлениях/температурах, при специальных нагрузках; требует антикоррозийной защиты и периодического обслуживания.  
Выбор по п.7.6.2 НТП должен учитывать эти факторы параллельно с LCC.

### 3.2.4. Рекомендации

- Для **городских напорных канализационных труб** без экстремальных нагрузок трассы часто оптимален **PE** (если допустим DN/давление и грунт). Он даёт низкий LCC и лёгкость монтажа. (см. локальные цены на PE).
- Для участков с высокими механическими нагрузками, пересечениями дорог, интенсивным движением — целесообразен **чугун (DI)** несмотря на более высокий CAPEX — за счёт долговечности и механической прочности.
- **Сталь** имеет смысл при специальных технологических требованиях (температура, давление, требование к несущей способности), но обычно дороже в LCC из-за O&M.

## Исходные данные

Длина участка: 30263.0м (напорная канализация)

- Рабочее давление среднее: **40м вод. ст. ( $\approx 0,4$  МПа)**
- Грунт: **супесь коричневая, от пластичной до текучей консистенции, просадочная**
- Уровень грунтовых вод (УГВ): **не вскрыты**
- Метод прокладки: **подземный в траншее**

## Расчеты (стоимость трубы при DN300)

1. Для сравнения использован один типоразмер в качестве примера — **DN300**
2. Цены (ориентировочно, KZT/м):
  - PE (полиэтилен) — **13 507 ₸/м**
  - Сталь — **15686 ₸/м**
  - DI (чугун) — **41257 ₸/м**
3. Комплектующие (фитинги, муфты) принимаю как **10%** от стоимости материала.
4. Монтаж/прокладка (традиционная траншея: земляные работы, подсыпка, уплотнение, испытания и проч.) :
  - PE (полиэтилен) — **8462 ₸/м**
  - Сталь — **18126 ₸/м**

- DI (чугун) — **9779 ₹/м**
- 5. Эксплуатационные ставки (O&M) и срок службы:
  - PE: O&M = **0.5%/год**, срок **50 лет**
  - Сталь: O&M = **1.2%/год**, срок **50 лет**
  - DI: O&M = **0.8%/год**, срок **75 лет**
- 6. Ставка дисконтирования (для NPV): **8%** годовых.

### Формулы (коротко)

- Материал = цена\_за\_м × длина
- Фитинги = 10% × Материал
- Монтаж = цена ₹/м × длина
- CAPEX = Материал + Фитинги + Монтаж
- Годовые O&M = CAPEX × ставка\_O&M
- NPV(O&M) = сумма годовых O&M дисконтированных за срок службы
- LCC = CAPEX + NPV(O&M)
- Краткая сводка по результатам (округлено):

| Материал | CAPEX (₹)   | LCC за 50 лет (₹) | LCC/м (₹/м) |
|----------|-------------|-------------------|-------------|
| PE       | 640102445,3 | 679244709,8       | 24 745,700  |
| Steel    | 971162089,4 | 1113689838        | 40573,05686 |
| DI       | 1514133503  | 1662276325        | 60558,72073 |

### 3.2.5. Результаты расчёта

Примечание: цены ориентировочные, расчёт для сравнения LCC. Для финальной сметы нужны реальные прайсы по каждому DN.

| Материал | Материал (₹) | Фитинги (₹) | Монтаж (₹) | CAPEX (₹)   | Годовой O&M (₹) | NPV O&M (₹) | LCC (₹)     | LCC/м (₹/м) |
|----------|--------------|-------------|------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| PE       | 370753643    | 37075364,3  | 232 273438 | 640102445,3 | 3200512,227     | 39142264,53 | 679244709,8 | 24 745,700  |
| Steel    | 430565014    | 43056501,4  | 497540574  | 971162089,4 | 11653945,07     | 142527748,2 | 1113689838  | 40573,05686 |
| DI       | 1132463393   | 113246339,3 | 268423771  | 1514133503  | 12113068,03     | 148142822   | 1662276325  | 60558,72073 |

### 3.2.6. Вывод

На основании требований п.7.6.2 НТП РК 4.01-05-2014 и выполненного сравнения вариантов по стоимости жизненного цикла (LCC) установлено, что наилучшим материалом для напорного канализационного трубопровода является **полиэтилен (PE)**.

По итогам расчётов LCC за 50 лет:

- **PE** — **24 746 ₹/м**,
- **Сталь** — **40 573 ₹/м**,
- **DI** — **60 559 ₹/м**.

Полиэтиленовые трубы обладают низкими капитальными затратами, высокой коррозионной стойкостью, простым монтажом и минимальными эксплуатационными расходами, что

обеспечивает им наиболее низкую суммарную стоимость владения. С учётом условий прокладки (супесь, обычная траншея, давление ~0,4 МПа) применение РЕ является **технически оправданным и экономически наиболее эффективным вариантом.**

### **3.3. Система водоотведения. Напорные канализационные сети**

#### **Реконструкция напорной канализационной сети от КНС 1А, 1Б КОС в четыре нитки.**

Четыре нитки напорных коллекторов Д630мм от КНС-1А,1Б, пересекаются в камерах регулирования (Кр-1, Кр-2, Кр-3) расположенных на территории КНС-1А,1Б. В камерах установлены запорно-регулирующие арматуры (ЗРА) для регулирования подачи напора и направления сточной воды по напорным коллекторам в приемную камеру канализационно-очистных сооружений (КОС). Далее сточная вода поступает через гусака в приемную камеру КМ-1, предназначенную для регулирования подачи поступающих на очистные сооружения стоков (письмо №05/103-8259 от 28.07.2021г. от ГУП «ПО «Горводоканал»).

Проектом предусматривается напорная канализация в 4-х линиях от камеры КНС 1А и 1Б до существующей приемной камеры СБО г.Байконур. Трубы полиэтиленовые ПЭ 100 SDR17 – 4хД400х23,7мм, запроектирована с учетом количества жителей и мощностей, существующих КНС.

Сточные воды от КНС 1А и 1Б по 4-мя напорными полиэтиленовыми трубопроводами ПЭ100 SDR 17 S8 4d400х23.7 тип "техническая" по ГОСТ 18599-01 направляются в существующую приемную камеру СБО. При прокладке трубопровода принимается -естественное основание. Проект напорной канализации выполнен согласно СН РК 4.01.03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Протяженность напорной канализации от камеры расположенной возле КНС 1А и 1Б до существующей приемной камеры, общая длина составляет- 17066,0 м. Глубина заложения труб составляет 2.25 метров до низа трубы. Колодцы приняты из сборных железобетонных элементов по т.п. 901-09-11.84.

Колодцы на сети выполнить с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3 метра, поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3 метра шире пазух спланировать с уклоном 0,03 от колодца. В местах пересечениями напорной канализаций с автодорогами прокладка напорной канализаций предусмотрена в защитных стальных футлярах диаметром Ду d630х7.0 мм. -Для канализационного коллектора предусмотрена санитарно-защитная полоса шириной в обе стороны: при диаметре напорной канализации от d400 до 1000 мм -расстояние не менее 10 метров.

Проектируемая напорная канализация проходит через незастроенные территории г. Байконур вдоль ул. Набережная и выходит за границы города. Далее НК проходит через пос. Акай до существующих КОС.

В пос. Акай проектируемые напорные сети канализация пересекают подземные линии ТУСМ, АО «Казахтелеком», водопроводные линии ОДСП «Арал» и существующие линии напорной канализации Д630мм. и Д400мм.

#### **Ситуационная схема №1**



### **Реконструкция напорной канализационной сети КОС до пруда-испарителя в две нитки.**

Проектируемая напорная канализация от КОС до полей фильтрации (испарения) осуществляется в подземном исполнении. Существующая напорная канализация находится в неудовлетворительные состояния и расположена над землей, переход через р. Сырдарья осуществляется через эстакаду высотой 5м и 9,5м над уровнем реки. Существующая эстакада так же находится в неудовлетворительном состоянии и требует демонтажа.

Проектом предусматривается напорная канализация в 2-х линиях от камеры на территории КОС до существующего пруда испарителя, расположенного на левом берегу Сыр-Дарьи.

Сточные воды от КОС по 2-мя напорными полиэтиленовыми трубопроводами ПЭ100 SDR 17 S8 2d630x37.4 тип "техническая" по ГОСТ 18599-01 сбрасывается в существующую пруд-испаритель. При прокладке трубопровода принимается -естественное основание.

Проект напорной канализации выполнен согласно СН РК 4.01.03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Проектом предусматривается установка 2-х дюкеров для перехода через р.Сырдарья.Применяются трубы стальные электросварные прямошовные с весьма усиленной антикоррозийной изоляцией ГОСТ 10704-91. Общий протяженность -1187,0м (с учетом кривизны-1415,0 м).С 2-х сторон перехода предусмотрены переключающие колодцы, для выпуска воды предусмотрены мокрые колодцы, для спуска воздуха - вантузы.

Во время ремонта сети напорной канализации стоки из мокрых колодцев вывозится ассенизационной машиной в согласованные с СЭС места.

Отметка реки по замеру- 81.94м от уровня моря. Максимальная глубина дна реки Сырдарья на месте перехода- 6.59м, то есть на отметке-75.35м. переход через реку принято проектом методом наклонно направленного бурения. Глубина заложения труб проектом принято-1.0м от максимального залегания дна реки. Для дюкеров приняты полиэтиленовые футляры из труб ПЭ100 SDR13.6 S6.3 тип "техническая" по ГОСТ 18599-01, d900x66.1мм.

Протяженность напорной канализации от камеры на территории КОС до существующего пруда испарителя составляет 3374,0м. Глубина заложения труб составляет 2.20 метров до низа трубы. Колодцы приняты из сборных железобетонных элементов по т.п. 901-09-11.84.

Колодцы на сети выполнить с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3 метра, поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3 метра шире пазух спланировать с уклоном 0,03 от колодца.

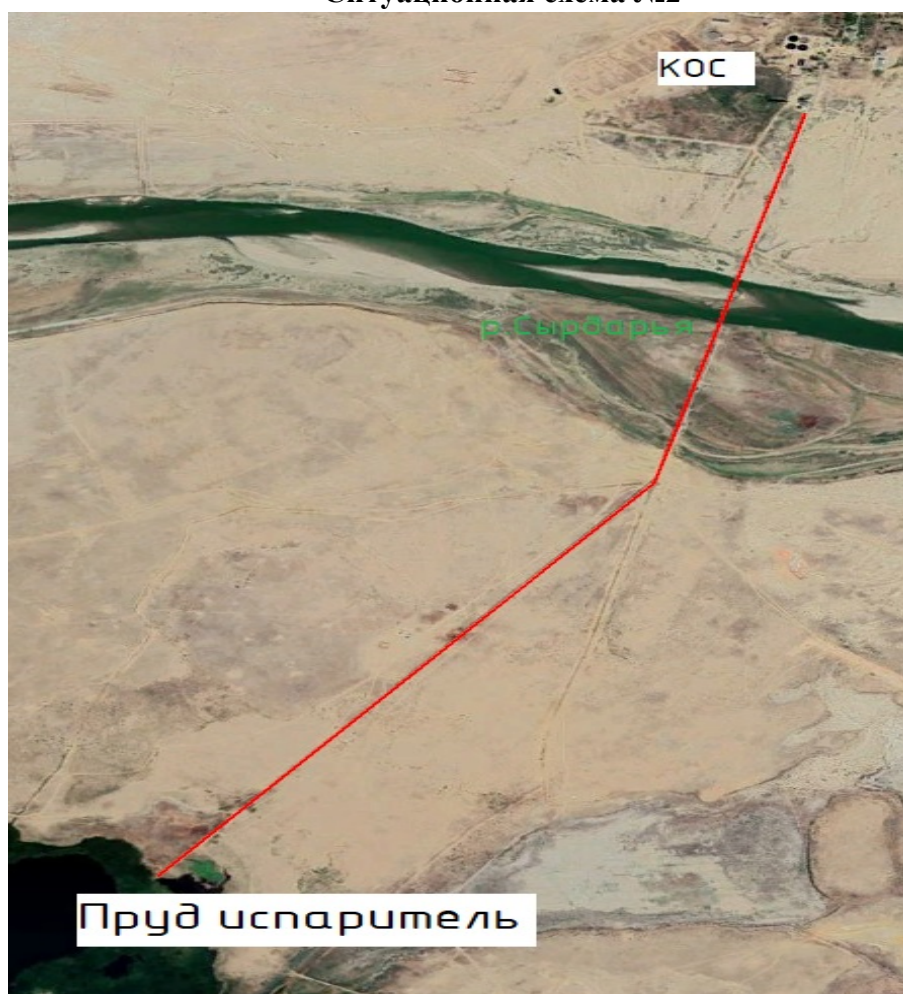
Прямоугольные колодцы состоят из днища, рабочей части, перекрытия и горловины с люком.

Габаритные размеры прямоугольных колодцев 4000х3500мм высота рабочей части 1800 мм. Рабочая часть прямоугольного колодца принята из монолитного бетона кл. В 12,5. Плиты перекрытия и днища прямоугольных колодцев выполняются из сборных железобетонных изделий по ТПР 901-09-11.84 альбом 4. Горловина принята согласно серии 3.900.1-14.

Прямоугольные колодцы состоят из днища, рабочей части, перекрытия и горловины с люком. -

-Для канализационного коллектора предусмотрена санитарно-защитная полоса шириной в обе стороны: при диаметре напорной канализации до 1000 мм -расстояние не менее 10 метров

**Ситуационная схема №2**



## **Реконструкция напорной канализационной сети от КНС №20 до КОС (направление юго-западное) в две нитки**

Трубы полиэтиленовые ПЭ 100 SDR17 – 2хД250х14,8мм, протяженностью- 2х2600,0метров пролегает вдоль левой ветки существующей напорной канализации Д400мм.

Проектируемая напорная канализация пересекает автодорогу, ведущую в аэропорт «Крайний» и подземные водопроводные сети АО ОДСП «Арал» и ГУП «Горводоканал».

Проектом предусматривается напорная канализация в 2-х линиях от камеры КНС №20 до существующей приемной камеры СБО г.Байконур.

Сточные воды от КНС №20 напорными полиэтиленовыми трубопроводами ПЭ100 SDR 17 S8 2d250x14.8 тип "техническая" по ГОСТ 18599-01 направляются в существующую приемную камеру СБО. При прокладке трубопровода принимается -естественное основание.

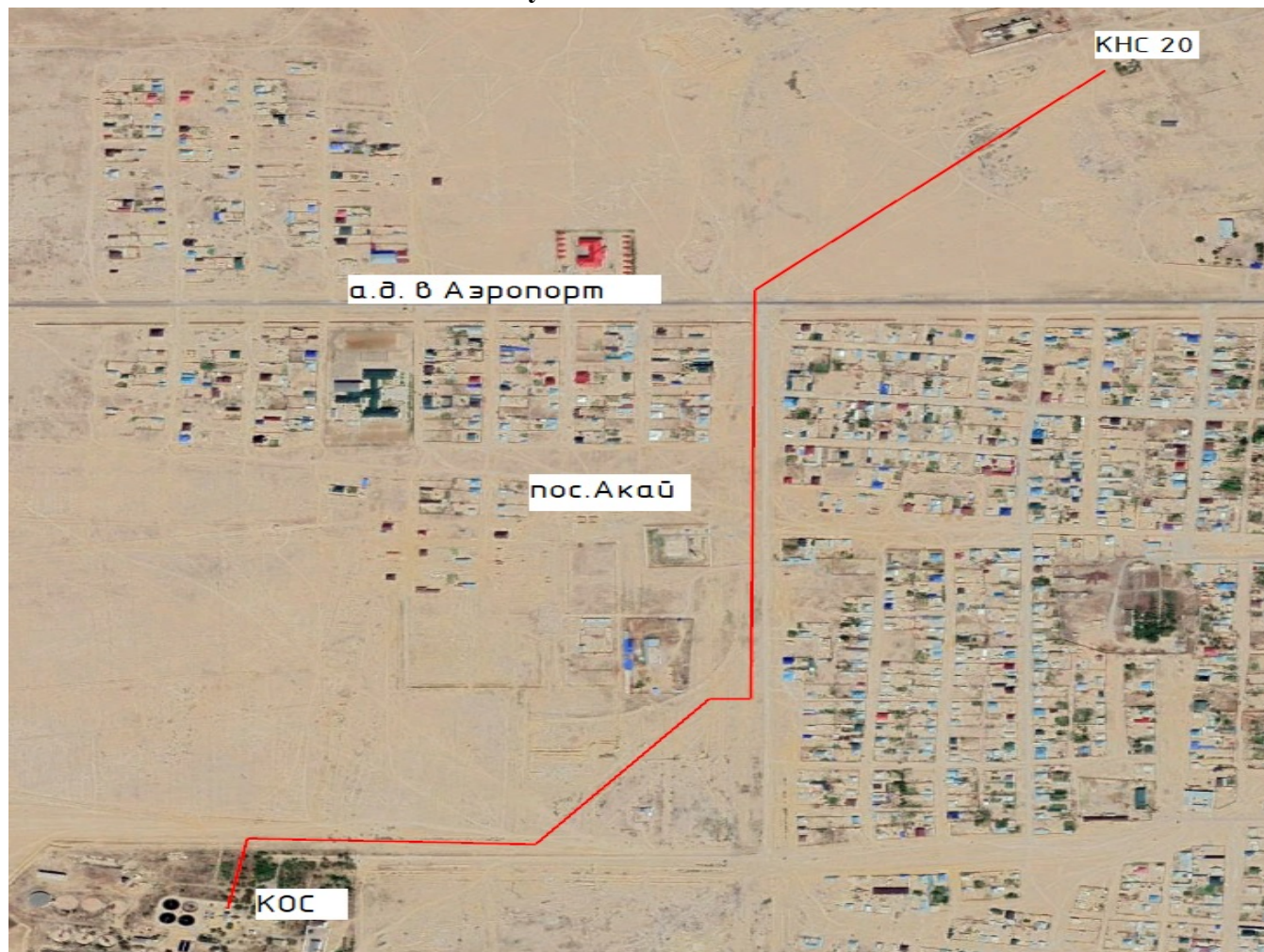
Проект напорной канализации выполнен согласно СН РК 4.01.03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Протяженность напорной канализации от камеры расположенной возле КНС №20 до существующей приемной камеры составляет 2х2600м. Глубина заложения труб составляет 2.00 метров до низа трубы. Колодцы приняты из сборных железобетонных элементов по т.п. 901-09-11.84.

Колодцы на сети выполнить с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3 метра, поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3 метра шире пазух спланировать с уклоном 0,03 от колодца. В местах пересечениями напорной канализаций с автодорогами прокладка напорной канализаций предусмотрена в защитных стальных футлярах диаметром Ду d478x5.0 мм.

-Для канализационного коллектора предусмотрена санитарно-защитная полоса шириной в обе стороны: при диаметре напорной канализации до 400 мм -расстояние не менее 8 метров.

### **Ситуационная схема.№3**



## **Реконструкция напорной канализационной сети от КНС №109 до коллектора по ул. Королева в две нитки**

Проектом предусматривается напорная канализация в 2-х линиях от проектируемый камеры КНС №109 до колодца, проектируемого СК Ду300мм по ул. Королева. Сточные воды от КНС №109 напорными полиэтиленовыми трубопроводами ПЭ100 SDR 17 S8 2d160x9.5 тип "техническая" по ГОСТ 18599-01 направляются в проектируемый колодец гаситель, далее самотеком сбрасывается в колодцу проектируемый СК Ду300мм по ул. Королева. При прокладке трубопровода принимается -естественное основание.

Проект напорной канализации выполнен согласно СН РК 4.01.03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Протяженность напорной канализации от камеры расположенной возле КНС №109 до существующей до колодца гасителя составляет 2x185,0м. Глубина заложения труб составляет 1.85 метров до низа трубы. Колодцы приняты из сбор2d160x9.5ных железобетонных элементов по т.п. 901-09-11.84.

Колодцы на сети выполнить с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3 метра, поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3 метра шире пазух спланировать с уклоном 0,03 от колодца.

-Для канализационного коллектора предусмотрена санитарно-защитная полоса шириной в обе стороны: при диаметре напорной канализации до 400 мм -расстояние не менее 8 метров.

### **Ситуационная схема №4**



Согласно задания на корректировку проекта "Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения города Байконур» напорные сети водоотведения выполняются в 1-очереди на 2026год:

#### **1-очередь 2026год.**

##### **Реконструкция:**

1. напорной канализационной сети от КНС IA, КНС IB КОС в четыре нитки Д400x23,7мм, протяженностью –4x 4421 метров; 1x182,0 метров.

2.-напорной канализационной сети от КОС до пруда-испарителя в две нитки Д630x37,4мм,

протяженностью- 2289х2 метров; стальные электросварные трубы d630x8.0-2x1115.0м.

3. напорной канализационной сети от КНС №20 до КОС (направление юго-западное) в две нитки Д250х14,8мм, протяженностью- 2х2600,0метров;

4. напорной канализационной сети от КНС№109 до коллектора по ул.Королева в две нитки 2хД160х9,5мм, протяженностью- 185метров, гофрированные трубы d200мм-19м.

Напорный трубопроводы приняты из труб полиэтиленовых напорных ПЭ100 SDR 17 S8 тип «техническая» по ГОСТ 18599-01.

**Общая протяженность напорных канализационных сетей составляет 30263.0метров.**

### **3. 4 Система водоснабжения**

Согласно техническому условию на водоснабжение за № 21пр/18 от 2018 года, выданные ГУП «ПО «Горводоканал» точка подключения водоснабжения является существующая водопроводная сеть Ду600мм. Гарантированный напор в точке подключения Н=62м (0.62Мпа). По степени обеспеченности подачи воды система водоснабжения проектируемый водопровод согласно п.7.4. СНиП РК 4.01-02-2009 относится к I категории. Сеть водопровода запроектирована из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2-2014 марки S10 SDR17 PN10 "питьевая". Принята объединенная система хозяйственно-противопожарного водопровода. Места расположения пожарных гидрантов указываются на ближайших зданиях, на видном месте на высоте 2-2,5м от земли специальными указателями, выполненными с использованием флуоресцентных или других светоотражающих покрытий.

Указательный знак выполняется из металла толщиной 1мм размером 300х300мм в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76\* «Цвета сигнальные и знаки безопасные», ГОСТ 12.4.000-75\* "ССБТ.

Монтажная техника для защиты объектов.

Соединение полиэтиленовых труб с задвижками и фасонными частями выполняется с помощью монтажных вставок.

На водопроводных сетях в колодце предусмотрен выпуск для опорожнения трубопроводов при ремонтных работах. В повышенных переломных точках профиля предусматривается вантуз для спуска воздуха, на пониженных точках каждого участка, а также в местах выпуска воды от промывки трубопроводов предусматриваются выпуски в мокрые колодцы.

Фасонные части в колодцах предусматриваются из с стальных труб по ГОСТ 10704-91, где соединение труб осуществляется с помощью отформованных буртиков на концах труб и стальных фланцев, стягиваемых болтами.

В качестве уплотняющего материала во фланцевых соединениях применяется мягкая эластичная резина толщиной 5мм.

Пересечение пластмассовыми трубопроводами стенок колодцев предусмотрено с помощью стальных гильз.

Зазор между гильзой и трубопроводом заделать водонепроницаемым эластичным материалом.

Соединение полиэтиленовых труб следует выполнить на втулках ПЭ100.

Вокруг водопроводных колодцев следует предусматривать водонепроницаемые отмостки с уклоном 0,03 от сооружения.

Ширина отмостки должна быть 1 м, бетон марки кл. В7.5, толщиной 150мм.

В местах пересечения водопровода с канализацией, дорогами, каналами, а также фасонные части в колодцах - трубы приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 в стальном футляре с весьма усиленной изоляцией. При пересечении с действующими подземными коммуникациями разработку грунта траншеи выполнить вручную по 2,0 метра в каждую сторону.

При пересечении с существующими дорогами и при укладке вдоль дорог, имеющими покрытия усовершенствованного типа, обратную засыпку траншеи осуществить несжимаемым грунтом (песчано-гравийной смесью) на всю глубину траншей, после окончания работ восстановить существующий тип покрытия.

В местах поворотов, ответвлений, переходов тупиковых участков водопровода, предусматривать устройство упоров из бетона. При этом бетонные упоры должны опираться на грунт в ненарушенном состоянии. Перед бетонированием трубопровод или детали из полиэтилена обернуть толем или рубероидом.

Производство работ по укладке, испытанию и приемки сети вести согласно СН РК 4.01-02-2013 и СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации пластмассовых труб» Внутреннее расчетное давление для испытания трубопроводов принято 1.0 мпа (согласно П7.1 табл.-5). После испытания трубопроводы подвергаются промывке и дезинфекции. При обратной засыпке траншеи с пластмассовым трубопроводом над верхом трубы следует предусматривать защитный слой толщиной 30см из мягкого местного грунта, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д) При этом применении ручных и механических трамбовка непосредственно над трубопроводом не допускается.

Грунт в основании под пластмассовой трубой и для присыпки не должен содержать камня, щебня, кирпича.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов согласно ТПР 901-09-11.84 а.2, а.6.88, элементы колодцев изготавливаются из бетона на водостойком портландцементе марки не ниже W6. Для обеспечения гидроизоляции наружную поверхность стен колодцев обмазать горячим битумом в два слоя по холодной битумной грунтовке.

Согласно задания на корректировку проекта "Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения города Байконур» сети водоснабжения выполняются в 2-очереди :

### **1- очередь 2026год**

Водоводы до КОС, пос.Акай, аэропорт «Крайний», пос.Тюретам

Общая протяженность водопроводных сетей за территорией города составляет 12423,8 метров.

В том числе:

Д315х18,7мм – 5878,4м;

Д160х9,5мм – 5194,70м;

Д110х6,6 мм– 31,5м;

Д63х3,8мм – 1319,2м.

### **2-очередь 2027год**

1. Водопроводные сети микрорайонов 6,6А,7 города Байконур.

Общая протяженность составляет 10447,8 метров.

В том числе:

Д315х18,7мм – 1429,45м;

Д250х14,8мм – 2348,3м;

Д200х11,9мм – 2890,0м;

Д160х9,5мм – 575,0м;

Д110х6,6 мм– 2019,05м;

Д90х5,4мм – 359,0м;

Д63х5,8мм – 499,0м.

Д32х3,0мм – 328,0м.

2. Водоводы в черте города Байконур по ул.Максимова, вдоль реки Сырдарья, по ул.Коморова, по ул. Набережная, по ул.Бармина, район ТЭС, от пл.17 парка Мира до ТЭС, от 7А мкр. До КОС, по ул. Авиационная до КПП-5.

Общая протяженность водоводов составляет 21 077,20 метров.

В том числе:

2хД710х42,1мм – 1240+1278м;  
Д630х37,4мм – 10107,0м;  
Д450х26,7мм – 771,4м;  
Д315х18,7мм – 5119,5м;  
Д160х9,5мм – 1863,3м;  
Д110х6,6мм – 250,0м.  
Д90х5,4мм – 47м  
Д63х3,8мм – 401м

3.Водопроводные сети мкр.5,5а, по ул. Набережная, по ул.Бармина, по ул. Пионерская и ГУП «ЦУР».

Общая протяженность водопроводных труб составляет 9577,0 м.

В том числе: Д315х18,7мм – 790,0м;

Д250х14,8 – 830,0м;  
Д200х11,9 – 3390,0,0м;  
Д160х9,5 – 1902,0м;  
Д110х6,6 – 1339,0м.  
Д90х5,4мм – 913,0м;  
Д75х4,5мм – 28,0м;  
Д50х3,0мм – 237,0м.  
Д32х3,0мм – 148,0м.

4. Водопроводные сети мкр. 1,2,2А,3,4 города Байконур, район телецентра ГУП «БайконурСвязьИнформ»

Общая протяженность водопроводных труб составляет 18287,57 метров.

В том числе: Д315х18,7мм – 3836,31м;

Д200х11,9 – 8200,86м;  
Д160х9,5 – 1268,0м;  
Д110х6,6 – 2537,4м;  
Д90х5,4мм – 1841,0м;  
Д63х5,8мм – 442,0м;  
Д32х3,0мм – 162,0м.

Сеть водопровода запроектирована из полиэтиленовых труб по СТ РК ISO 4427-2-2014 марки PE100 SDR17 S8 тип «питьевая».

5. Водопроводные сети деревянного городка, пл10, квартал 0-16.

Общая протяженность водопроводных труб составляет 22776,23метров.

В том числе: Д315х18,7мм – 3745,41м;

Д200х11,9мм – 7060,93м;  
Д160х9,5мм – 5429,49м;  
Д110х6,6мм – 3026,4м;  
Д90х5,4мм – 1921м;

Д63х5,8мм – 745,0м;  
Д32х3,0мм – 848,0м.

**Общая протяженность водопроводных сетей составляет 94 589,6 метров**

#### **4. Архитектурно- строительные решения**

Строительные решения приняты по типовым и повторно-примененным проектам, с учетом нормального функционирования объекта и обеспечения надежности, прочности и устойчивости строительных конструкций.

##### **4.1. Строительные решения канализационных колодцев.**

Канализационный колодец - запроектирован с применением сборных ж/б конструкции серии 3.900.1-14, вып. 1 «Сборные ж/б конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации» в соответствии с т.п. 902-09-11.84.

Круглые колодцы состоят из днища, рабочей части, перекрытия и горловины с люком. Плиты перекрытия, рабочая часть и днища круглых колодцев выполняются из сборных железобетонных изделий по серии 3.900.1-14, выпуск 1, части 1,2 (ГОСТ 8020-2016). Рабочая часть высотой 1800 мм состоят из колец диаметром 1500 и 2000 мм.

Для всех типов колодцев горловины лазов Д-700 мм имеют переменную общую высоту в зависимости от величины заглубления колодцев и выполняются из сборных железобетонных колец Д-700 мм по серии 3.900.1-14, выпуск 1. Все сборные элементы колодцев при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки М100 толщиной 10 мм. После установки труб отверстия в стенах колодцев заделываются бетоном марки кл.В7.5 (сульфатостойком цементе, F100, W4).

Люки по ГОСТ 3634-99 для закрытия лазов колодцев устанавливаются горизонтально на горловину. В колодцах, где по технологическим решениям ставятся выпуски и тройники устанавливаются упоры из бетона марки кл. В7,5 (сульфатостойком цементе, F100, W4). Для спуска в колодец на внутренней поверхности стен колодцев предусмотрены стальные стремянки.

Для уменьшения величины возможной просадки в основании колодцев необходимо осуществить следующие мероприятия:

Грунты основания под колодцы должны уплотняться трамбованием на глубину 1 м до плотности не менее 1,6тс/м<sup>3</sup>, (коэффициент трамбовки грунта 0,94) в соответствии со СП РК 5.01.101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

По уплотненному основанию устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона кл. В 3,5 (сульфатостойком цементе, F100, W4).

##### **4.2. Строительные решения водопроводных колодцев.**

Водопроводный колодец - запроектирован с применением сборных ж/б конструкции серии 3.900.1-14, вып. 1 «Сборные ж/б конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации» в соответствии с т.п. 902-09-11.84.

Круглые колодцы состоят из днища, рабочей части, перекрытия и горловины с люком. Плиты перекрытия, рабочая часть и днища круглых колодцев выполняются из сборных железобетонных изделий по серии 3.900.1-14, выпуск 1, части 1,2 (ГОСТ 8020-2016). Рабочая часть высотой 1800 мм состоят из колец диаметром 1500 и 2000 мм.

Для всех типов колодцев горловины лазов Д-700 мм имеют переменную общую высоту в зависимости от величины заглубления колодцев и выполняются из сборных железобетонных колец Д-700 мм по серии 3.900.1-14, выпуск 1. Все сборные элементы колодцев при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки М100 толщиной 10 мм. После установки труб отверстия в стенах колодцев заделываются бетоном марки кл.В7.5 (сульфатостойком цементе, F100, W4).

Люки по ГОСТ 3634-99 для закрытия лазов колодцев устанавливаются горизонтально на горловину. В колодцах, где по технологическим решениям ставятся выпуски и тройники устанавливаются упоры из бетона марки кл. В7,5 (сульфатостойком цементе, F100, W4). Для спуска в колодец на внутренней поверхности стен колодцев предусмотрены стальные стремянки.

Для уменьшения величины возможной просадки в основании колодцев необходимо осуществить следующие мероприятия:

Грунты основания под колодцы должны уплотняться трамбованием на глубину 1 м до плотности не менее 1,6тс/м<sup>3</sup>, (коэффициент трамбовки грунта 0,94) в соответствии со СП РК 5.01.01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

По уплотненному основанию устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона кл. В 3,5 (сульфатостойком цементе, F100, W4).

## **5. Гидроизоляция. Защита конструкций от коррозии.**

Мероприятия по защите конструкций от коррозии предусмотрены в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013.

Железобетонные и бетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком портландцементе.

Водопродонные колодцы приняты с гидроизоляцией:

Гидроизоляция дна и стен колодца на 0,5 м выше РУГВ - оклеечная гидроизоляция двумя слоями гидроизола на битумной мастике, которая выводится за наружную грань и прижимается бетонной стенкой из бетона кл. В7,5 (сульфатостойком цементе, F100, W4) толщиной 100 мм; остальная часть покрывается наружной гидроизоляцией стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная из горячего битума по грунтовке из раствора битума, растворенного в бензине; на стыках сборных колец следует предусматривать наклейку полос гнилостойкой ткани шириной 20-30см.

Материалы для гидроизоляции приняты по ТПР 901-09-11.84.

В соответствии с негативными инженерно-геологическими условиями участка строительства (способность грунта к просадочности, высокое положение УПВ) предусмотрены мероприятия:

- использование машин и механизмов на пневмоколесах и недопущение ударных воздействия на основание;
- выполнение земляных работ при низком уровне грунтовых вод;
- под площадку выполнить непромерзшее основание из непучинистых грунтов местных карьеров.
- предусмотрена отвод поверхностных вод.

Обратную засыпку пазух траншеи производить местным непучинистым грунтом оптимальной влажности слоями 200 мм с тщательным уплотнением каждого слоя до плотности не менее 1,6тс/м<sup>3</sup> в соответствии со СП РК 5.01.01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

## **6. Вскрытие и восстановление дорожной одежды.**

Трасса проектирования пролегает по существующим улицам города Байконур квалифицирующиеся по III категории "Улицы и дороги местного значения. Улицы в жилой застройке".

Перед выполнением земляных работ по отрывке траншеи в пределах автомобильных дорог выполняется фрезерование существующего дорожного покрытия (фрезерованный материал рекомендуется использовать при устройстве оснований) с последующей разборкой подстилающего слоя основания.

Восстановление дорожной одежды после проведения ремонтных работ на сетях водопровода и канализации следует производить в соответствии с требованиями с

действующими строительными нормами.

## **7. Требование к безопасности при эксплуатации**

Проектируемые сети спроектированы таким образом, что при выполнении установленных требований к эксплуатации была сведена возможность несчастных случаев к минимуму, нанесение травм человеку и создание угроз для его жизни в результате передвижения пешеходов, в том числе детей и людей пожилого возраста, перемещения громоздких предметов, транспортных средств, пользования электроприборами или другим инженерным оборудованием.

Инженерные сети не превышают предельно допустимых значений, исходя из требований санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

## **8. Мероприятия по охране труда**

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

Территория строительной площадки должна быть выделена на местности ограждениями. До начала работ

на строительной площадке должны быть сооружены подъездные пути, обеспечивающие свободный и безопасный доступ транспортных средств ко всем строящимся объектам и складским помещениям. При производстве работ следует установить опасные зоны для людей, в пределах которых постоянно действует или потенциально действуют опасные производственные факторы. Границы опасных зон определяются СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Складирование материалов,

конструкций и оборудования должно обеспечивать безопасность ведения погрузочно-разгрузочных работ, исключить самопроизвольное смещение, просадку, осыпание, раскалывание, снятие и раскатывание строительных материалов.

## **9. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций**

Для предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий на объектах предусматриваются мероприятия инженерного и организационного профиля.

Основные проектные решения предусматривают необходимый объем мероприятий, обеспечивающих безопасность эксплуатации, и включают:

- размещение проектируемых зданий и сооружений на безопасном расстоянии в соответствии с нормативными санитарно-защитными зонами и противопожарными разрывами;
- использование первичных средств пожаротушения - для нейтрализации локальных возгораний;