



Утверждаю:

Генеральный директор ЧК  
«Бейнеу-Бозой-Шымкент» 2 Ltd

Дуйсебаев Р.Н.

» 2026 г.

**Проект  
нормативов допустимых сбросов (НДС)  
загрязняющих веществ со сточными водами в  
окружающую среду для объектов второй нитки  
магистрального газопровода «Бейнеу-Бозой-  
Шымкент» в Туркестанской области**

**UEPC**  
BBS2

TOO «UEPC BBS2»



Алматы 2026



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ  
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО  
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-  
БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| Должность                 | Подпись | ФИО               | Номер подготовлен-<br>ного раздела |
|---------------------------|---------|-------------------|------------------------------------|
| Начальник отдела экологии |         | Е. Б. Жунисбекова | Общее руководство                  |
| Инженер-эколог            |         | А. Н. Рыженко     | 1, 2                               |
| Инженер-эколог            |         | С. И. Балабенко   | 3, 4, 5, 6, 7                      |

## АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов разработан для объекта II категории «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”» в части площадки ТСау-1 «Туркестан-2» в Туркестанской области. Нормированию подлежат три самостоятельных водовыпуска в один проектируемый пруд-испаритель: № 7 — очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды после ЛОС; № 8 — солесодержащие сточные воды питьевой водоподготовки; № 12 — солесодержащие сточные воды водоподготовки котельной.

Основанием для разработки проекта является наличие проектируемых организованных водовыпусков № 7, № 8 и № 12 в гидроизолированный двухсекционный пруд-испаритель площадки ТСау-1 «Туркестан-2».

В составе проекта НДС рассмотрены:

- характеристика объекта как источника образования сточных вод;
- характеристика систем водоотведения и локальных очистных сооружений;
- характеристика приемника сточных вод — проектируемого пруда-испарителя;
- расчет нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ;
- предложения по предупреждению аварийных сбросов сточных вод;
- порядок контроля за соблюдением нормативов допустимых сбросов;
- мероприятия по достижению нормативов допустимых сбросов.

На площадке ТСау-1 «Туркестан-2» предусматриваются три организованных водовыпуска сточных вод:

**водовыпуск № 7 — очищенные и обеззараженные хозяйственно-бытовые сточные воды после ЛОС; водовыпуск № 8 — солесодержащие сточные воды питьевой водоподготовки; водовыпуск № 12 — солесодержащие сточные воды водоподготовки котельной. Все потоки раздельно учитываются и направляются в общий пруд-испаритель площадки.**

Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, на рельеф местности, в грунт, недра и подземные воды проектом не предусматривается.

Расчетные объемы сточных вод, направляемых в пруд-испаритель, составляют:

- **Годовые объемы по водовыпускам: № 7 — 19 303,52 м³; № 8 — 4 691,30 м³; № 12 — 2 452,80 м³.**
- **Суммарное поступление в пруд-испаритель составляет 26 447,62 м³/год. Расчетная максимальная суточная нагрузка составляет 79,800 м³/сут.**

По водовыпуску № 7 нормируются 8 загрязняющих веществ, по водовыпускам № 8 и № 12 — по 4 загрязняющих вещества.

1. Водовыпуск № 7: взвешенные вещества, БПКполн, ХПК, азот аммонийных солей, фосфаты по  $P_2O_5$ , СПАВ, хлориды, сульфаты.
2. Водовыпуск № 8: общая минерализация (сухой остаток / TDS), хлориды, сульфаты, нитраты. Водовыпуск № 12: хлориды, кальций, магний, натрий.
3. Расчетная общая минерализация стоков водоподготовки котельной составляет 21 908,0 мг/дм³ и приведена как сумма расчетных компонентов; во избежание двойного учета она не суммируется повторно с массой отдельных ионов.
4. Для показателей, отсутствующих в исходных данных либо принятых равными нулю, норматив массы сброса не устанавливается.
5. Суммарные нормативы допустимых сбросов по площадке Туркестан-2 составляют:
6. по водовыпуску № 7 — 397,577 г/ч и 3,308623 т/год;

7. по водовыпуску № 8 — 6 800,930 г/ч и 54,076615 т/год; по водовыпуску № 12 — 113 921,600 г/ч и 53,735942 т/год;
  8. в целом по трем водовыпускам — 121 120,107 г/ч и 111,121180 т/год.
- Нормативы по каждому водовыпуску приведены в таблице ниже.

| №  | Загрязняющее вещество                                  | Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup> | Сброс, г/час | Лимит сброса, т/год |
|----|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1  | Взвешенные вещества (выпуск № 7)                       | 15,000                                                 | 34,794       | 0,289553            |
| 2  | БПКполн (выпуск № 7)                                   | 6,000                                                  | 13,918       | 0,115821            |
| 3  | ХПК (выпуск № 7)                                       | 30,000                                                 | 69,588       | 0,579106            |
| 4  | Азот аммонийных солей (выпуск № 7)                     | 0,500                                                  | 1,160        | 0,009652            |
| 5  | Фосфаты, по P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (выпуск № 7) | 0,400                                                  | 0,928        | 0,007721            |
| 6  | СПАВ (выпуск № 7)                                      | 0,500                                                  | 1,160        | 0,009652            |
| 7  | Хлориды (выпуск № 7)                                   | 19,000                                                 | 44,072       | 0,366767            |
| 8  | Сульфаты (выпуск № 7)                                  | 100,000                                                | 231,958      | 1,930352            |
| 9  | Итого по выпуску № 7                                   | —                                                      | 397,577      | 3,308623            |
| 10 | Общая минерализация, сухой остаток / TDS (выпуск № 8)  | 6 650,000                                              | 3 923,500    | 31,197145           |
| 11 | Хлориды (выпуск № 8)                                   | 2 950,000                                              | 1 740,500    | 13,839335           |
| 12 | Сульфаты (выпуск № 8)                                  | 1 786,000                                              | 1 053,740    | 8,378662            |
| 13 | Нитраты (выпуск № 8)                                   | 141,000                                                | 83,190       | 0,661473            |
| 14 | Итого по выпуску № 8                                   | —                                                      | 6 800,930    | 54,076615           |
| 15 | Хлориды (выпуск № 12)                                  | 9 706,000                                              | 50 471,200   | 23,806877           |
| 16 | Кальций (выпуск № 12)                                  | 5 130,000                                              | 26 676,000   | 12,582864           |
| 17 | Магний (выпуск № 12)                                   | 778,000                                                | 4 045,600    | 1,908278            |
| 18 | Натрий (выпуск № 12)                                   | 6 294,000                                              | 32 728,800   | 15,437923           |
| 19 | Итого по выпуску № 12                                  | —                                                      | 113 921,600  | 53,735942           |
| 20 | Итого по площадке Туркестан-2                          | —                                                      | 121 120,107  | 111,121180          |
| 21 | Итого по Туркестанской области                         | —                                                      | 121 120,107  | 111,121180          |

Контроль за соблюдением НДС предусматривается отдельно в контрольных точках КТ-7 после ЛОС, КТ-8 на линии питьевой водоподготовки и КТ-12 на линии водоподготовки котельной. Дополнительно выполняются визуальное обследование монолитного бетонного защитного покрытия противofильтрационного экрана, контроль уровня воды и водного баланса пруда, а также мониторинг подземных вод в одной фоновой и двух контрольных гидрогеологических скважинах.

Для достижения и подтверждения нормативов предусматриваются эксплуатация ЛОС в проектном режиме, отдельный учёт трёх потоков, гидроизолированный двухсекционный пруд-испаритель площадью зеркала 30 000 м<sup>2</sup> со сплошным одноплёночным противofильтрационным экраном и жёстким бетонным защитным покрытием, лабораторный контроль качества потоков, визуальный контроль бетонного покрытия и мониторинг подземных вод, а также мероприятия по предупреждению аварийных сбросов.

## Оглавление

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Список исполнителей.....                                                                                                     | 2  |
| АННОТАЦИЯ.....                                                                                                               | 3  |
| ВВЕДЕНИЕ .....                                                                                                               | 8  |
| 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ.....                                                                                            | 10 |
| 1.1 Основание разработки проекта нормативов допустимых сбросов .....                                                         | 10 |
| 1.2 Наименование и назначение объекта .....                                                                                  | 10 |
| 1.3 Административное положение объектов в Туркестанской области .....                                                        | 12 |
| 1.4 Категория объекта и экологическая характеристика деятельности.....                                                       | 12 |
| 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ<br>ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....                                                | 13 |
| 2.1 Краткая характеристика технологии производства и источников<br>образования сточных вод.....                              | 13 |
| 2.2 Сырье, материалы и вспомогательные вещества, влияющие на качество<br>сточных вод .....                                   | 14 |
| 2.3 Характеристика систем водоотведения площадки ТСау-1 .....                                                                | 14 |
| 2.4 Характеристика очистных сооружений .....                                                                                 | 15 |
| 2.4.1 Локальные очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод .....                                                   | 15 |
| 2.4.2 Локальные очистные сооружения дождевого стока Rainpark .....                                                           | 15 |
| 2.4.3 Очистной комплекс автомойки ZOS Modul .....                                                                            | 15 |
| 2.5 Характеристика эффективности работы очистных сооружений.....                                                             | 16 |
| 2.6 Оценка соответствия технологии производства и методов очистки<br>сточных вод передовому научно-техническому уровню ..... | 17 |
| 2.7 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод .....                                                                | 18 |
| 2.8 Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за<br>последние 3 года.....                                     | 19 |
| 2.9 Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта,<br>сбрасываемых или передаваемых другим операторам.....  | 19 |
| 2.10 Сведения о конструкции водовыпускного устройства и сооружений<br>транспортировки сточных вод .....                      | 19 |
| 2.10.1 Параметры рассеивающих, заглубленных, поверхностных и русловых<br>выпусков .....                                      | 20 |
| 2.11 Баланс водопотребления и водоотведения площадки ТСау-1 .....                                                            | 20 |
| 2.12 Вывод по характеристике объекта как источника загрязнения<br>окружающей среды .....                                     | 22 |
| 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД .....                                                                                | 23 |
| 3.1 Общие сведения о приемнике сточных вод.....                                                                              | 23 |
| 3.2 Конструктивная характеристика пруда-испарителя.....                                                                      | 24 |
| 3.3 Характеристика водосборной площади .....                                                                                 | 24 |
| 3.4 Метеорологическая характеристика района расположения приемника<br>сточных вод .....                                      | 25 |
| 3.5 Структура и параметры зоны аэрации .....                                                                                 | 26 |
| 3.6 Сведения о близрасположенных поверхностных водах, водоохранных<br>зонах и подземных водах питьевого назначения .....     | 26 |
| 3.7 Сведения о мониторинговых скважинах и результатах исследований .....                                                     | 27 |

|       |                                                                                                               |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.8   | Гидрологический режим и фоновый состав воды .....                                                             | 27 |
| 3.9   | Расчет водного баланса пруда-испарителя .....                                                                 | 27 |
| 3.10  | Оценка влияния приемника сточных вод на поверхностные и подземные воды                                        | 29 |
| 3.11  | Вывод по характеристике приемника сточных вод .....                                                           | 29 |
| 4.    | РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ .....                                                                               | 30 |
| 4.1   | Расчет нормативов допустимых сбросов выполнен отдельно для водовыпусков № 7, № 8 и № 12 площадки ТСау-1. .... | 30 |
| 4.2   | Исходные данные для расчета .....                                                                             | 30 |
| 4.3   | Перечень загрязняющих веществ, принимаемых к нормированию.....                                                | 31 |
| 4.4   | Определение допустимых концентраций загрязняющих веществ .....                                                | 32 |
| 4.5   | Расчет нормативов допустимых сбросов в г/ч .....                                                              | 33 |
| 4.6   | Расчет нормативов допустимых сбросов в т/год .....                                                            | 34 |
| 4.7   | Расчет допустимого сброса по суточному объему .....                                                           | 35 |
| 4.8   | Сводные нормативы допустимых сбросов по водовыпускам № 7, № 8 и № 12                                          | 35 |
| 4.9   | Таблица нормативов сбросов загрязняющих веществ по объекту.....                                               | 36 |
| 5.    | ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД .....                                             | 38 |
| 5.1   | Общие положения .....                                                                                         | 38 |
| 5.2   | Возможные аварийные ситуации, связанные со сточными водами.....                                               | 38 |
| 5.3   | Сведения об аварийных сбросах за последние 3 года .....                                                       | 39 |
| 5.4   | Анализ возможных последствий загрязнения и истощения водных ресурсов                                          | 39 |
| 5.5   | Мероприятия по предупреждению аварийных сбросов.....                                                          | 40 |
| 5.6   | Меры по предупреждению попадания аварийных сбросов в водные объекты                                           | 42 |
| 5.7   | Порядок действий при аварийном сбросе или угрозе аварийного сброса                                            | 43 |
| 5.8   | Меры по устранению последствий аварийных ситуаций .....                                                       | 44 |
| 5.9   | Организационные меры и документационное обеспечение .....                                                     | 44 |
| 5.10  | Контрольные показатели предупреждения аварийных сбросов .....                                                 | 45 |
| Вывод |                                                                                                               | 45 |
| 6.    | КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ                                                         | 47 |
| 6.1   | Общие положения .....                                                                                         | 47 |
| 6.2   | Методы учета потребления воды и отведения сточных вод.....                                                    | 47 |
| 6.3   | Методы контроля качества сточных вод .....                                                                    | 48 |
| 6.4   | Контрольные точки производственного контроля .....                                                            | 48 |
| 6.5   | Контролируемые параметры качества очищенных сточных вод .....                                                 | 49 |
| 6.6   | Контролируемые параметры подземных вод в мониторинговых скважинах                                             | 50 |
| 6.7   | Периодичность отбора проб и наблюдений .....                                                                  | 50 |
| 6.8   | Порядок оценки результатов контроля .....                                                                     | 50 |
| 6.9   | Документирование результатов контроля .....                                                                   | 51 |
| Вывод |                                                                                                               | 51 |
| 7.    | МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ                                                       | 53 |



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ  
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО  
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-  
БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

## ВВЕДЕНИЕ

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ разработан для объекта II категории «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”» в пределах Туркестанской области, в части водоотведения площадки ТСау-1 «Туркестан-2» по водовыпускам № 7, № 8 и № 12.

Основанием для нормирования является отведение трех отдельно учитываемых потоков в один проектируемый пруд-испаритель: очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод после ЛОС, солесодержащих сточных вод питьевой водоподготовки Туркестан-2 и солесодержащих сточных вод водоподготовки котельных.

Объект относится к объектам II категории. Нормативы допустимых сбросов устанавливаются отдельно для каждого загрязняющего вещества и каждого выпуска сточных вод с учетом проектного режима водоотведения, состава потока и характеристик приемника сточных вод.

Проект НДС разработан на основании следующих основных нормативных правовых, директивных и методических документов:

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 № 400-VI ЗРК.
2. Водный кодекс Республики Казахстан от 09.04.2025 № 178-VIII ЗРК.
3. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10.03.2021 № 63.
4. Приложение 10 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду — форма плана технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых сбросов.
5. Приложение 12 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду — форма проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ.
6. Гигиенические нормативы показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24.11.2022 № ҚР ДСМ-138.
7. Санитарные правила, устанавливающие санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам и санитарным разрывам.
8. Экологические нормативы качества окружающей среды, применимые к оценке воздействия на водные ресурсы, подземные воды, почвы и условия санитарной безопасности.
9. Нормативные документы Республики Казахстан в области проектирования, строительства и эксплуатации систем водоснабжения, водоотведения, очистных сооружений, накопителей сточных вод и инженерной защиты территории.
10. Проектная документация и исходные материалы по объекту «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”».
11. Материалы Отчета о возможных воздействиях по объекту «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”».
12. Проектные материалы по водоснабжению, водоотведению, локальным очистным сооружениям, питьевой и котельной водоподготовке, прудам-испарителям и водовыпускам № 7, № 8 и № 12.

При разработке проекта НДС использованы актуализированные сведения о водохозяйственном балансе, трех самостоятельных потоках сточных вод, составе очищенных хозяйственно-бытовых и солесодержащих сточных вод, характеристиках ЛОС, двухсекционном пруде-испарителе, контрольных точках и мониторинговых скважинах.

В пределах Туркестанской области нормированию подлежат три организованных водовыпуска площадки ТСау-1. Все потоки направляются в один проектируемый пруд-испаритель. Сброс в поверхностные водные объекты, на рельеф местности, в грунт, недра и подземные воды проектом не предусматривается.

Основная цель разработки проекта НДС — установление допустимых количественных и качественных показателей по водовыпускам № 7, № 8 и № 12, исключение загрязнения поверхностных и подземных вод, предупреждение переливов и фильтрации, а также создание системы раздельного производственного контроля потоков.

В составе проекта НДС выполнены:

- характеристика объекта как источника образования сточных вод;
- характеристика систем водоотведения, локальных очистных сооружений и приемника сточных вод;
- определение перечня загрязняющих веществ, подлежащих нормированию;
- расчет нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ по водовыпускам № 7, № 8 и № 12;
- разработка предложений по предупреждению аварийных сбросов сточных вод;
- определение порядка контроля за соблюдением нормативов допустимых сбросов;
- разработка мероприятий по достижению нормативов допустимых сбросов, включая план технических мероприятий по форме Приложения 10 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду.

Настоящий проект НДС является основанием для установления нормативов допустимых сбросов по водовыпускам № 7, № 8 и № 12 в составе экологического разрешения на воздействие и для последующего производственного экологического контроля площадки ТСау-1.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

### 1.1 Основание разработки проекта нормативов допустимых сбросов

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ разработан для объекта II категории «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”» в части водоотведения на территории Туркестанской области.

Разработка проекта НДС выполняется в связи с наличием проектируемых организованных водовыпусков № 7, № 8 и № 12 в пруд-испаритель площадки Туркестан-2.

Проект НДС разработан в соответствии с требованиями:

- Экологического кодекса Республики Казахстан от 02.01.2021 № 400-VI ЗРК;
- Водного кодекса Республики Казахстан от 09.04.2025 № 178-VIII ЗРК;
- Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10.03.2021 № 63;
- Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24.11.2022 № ҚР ДСМ-138;
- Санитарных правил, устанавливающих требования к санитарно-защитным зонам и санитарным разрывам;
- материалов Отчета о возможных воздействиях по объекту «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”»;
- проектных материалов по водоснабжению, водоотведению, очистным сооружениям, прудам-испарителям и ситуационным схемам размещения площадок.

Согласно статье 39 Экологического кодекса РК нормативы эмиссий включают нормативы допустимых выбросов и нормативы допустимых сбросов и устанавливаются для объектов I и II категорий. В соответствии со статьей 216 Экологического кодекса РК норматив допустимого сброса определяется как количество загрязняющего вещества в сточных водах, максимально допустимое к сбросу в единицу времени, и должен устанавливаться для каждого загрязняющего вещества в каждом выпуске сточных вод.

В соответствии с Методикой № 63 проект нормативов допустимых сбросов составляется на основании исходных данных о технологическом оборудовании, составе сточных вод, размещении выпусков, характеристиках очистных сооружений, водохозяйственном балансе, приемнике сточных вод, аварийных сбросах и системе производственного экологического контроля.

### 1.2 Наименование и назначение объекта

Намечаемая деятельность предусматривает строительство второй нитки магистрального газопровода «Бейнеу–Бозой–Шымкент» как линейно-площадочного объекта газотранспортной инфраструктуры Республики Казахстан.

Назначение объекта — увеличение пропускной способности газотранспортного направления Бейнеу–Бозой–Шымкент, обеспечение транспортировки природного газа, компримирования, учета, регулирования, технологического переключения и эксплуатационного обслуживания газового потока.

Проектируемая система включает линейную часть газопровода, компрессорные станции, газоизмерительные станции, узлы запуска и приема очистных устройств, узлы замера газа, крановые узлы, охранные краны, ремонтно-эксплуатационные участки, вахтовые поселки, АГРС для нужд вахтовых поселков, вдольтрассовую дорогу, ВЛ 10 кВ и ВОЛС.

В пределах Туркестанской области объект включает линейную часть второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» и площадку ТСау-1 «Туркестан-2» с компрессорными, ремонтно-эксплуатационными объектами, вахтовым поселком и вспомогательной инфраструктурой.

**Таблица 1.1 - Основные технические показатели объекта**

| №  | Показатель                                                                                  | Единица измерения | Значение / характеристика                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1  | Наименование объекта                                                                        | —                 | Вторая нитка МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент»                               |
| 2  | Тип объекта                                                                                 | —                 | Магистральный газопровод с линейной частью и площадочными объектами  |
| 3  | Категория объекта по Экологическому кодексу РК                                              | —                 | II категория                                                         |
| 4  | Основной вид деятельности                                                                   | —                 | Транспортировка природного газа по магистральному трубопроводу       |
| 5  | Способ прокладки линейной части                                                             | —                 | Подземная прокладка                                                  |
| 6  | Общая протяженность трассы                                                                  | км                | 1 455,2                                                              |
| 7  | Диаметр трубопровода                                                                        | мм                | 1 067                                                                |
| 8  | Рабочее давление на участке «Бейнеу–Бозой»                                                  | МПа               | 7,4                                                                  |
| 9  | Рабочее давление на участке «Бозой–Шымкент»                                                 | МПа               | 9,81                                                                 |
| 10 | Расчетная пропускная способность при подключении к МГ «Лупинг Средняя Азия – Центр (САЦ-4)» | млрд м³/год       | 10                                                                   |
| 11 | Расчетная пропускная способность при подключении к МГ «Бухара–Урал»                         | млрд м³/год       | 15                                                                   |
| 12 | Продолжительность строительства                                                             | мес.              | 36                                                                   |
| 13 | Начало строительства                                                                        | —                 | сентябрь 2026 г.                                                     |
| 14 | Окончание строительства                                                                     | —                 | август 2029 г.                                                       |
| 15 | Начало эксплуатации                                                                         | —                 | 2030 г.                                                              |
| 16 | Компрессорные станции в составе всего проекта                                               | ед.               | 6                                                                    |
| 17 | Газоизмерительные станции в составе всего проекта                                           | ед.               | 3                                                                    |
| 18 | Узлы очистных устройств в составе всего проекта                                             | ед.               | 10                                                                   |
| 19 | Узлы замера газа в составе всего проекта                                                    | ед.               | 4                                                                    |
| 20 | Линейные крановые узлы в составе всего проекта                                              | ед.               | 46                                                                   |
| 21 | Охранные краны в составе всего проекта                                                      | ед.               | 14                                                                   |
| 22 | Вахтовые поселки в составе всего проекта                                                    | ед.               | 6                                                                    |
| 23 | Ремонтно-эксплуатационные участки в составе всего проекта                                   | ед.               | 4                                                                    |
| 24 | АГРС для нужд вахтовых поселков                                                             | ед.               | 6                                                                    |
| 25 | Проектируемые организованные выпуски сточных вод в пределах Туркестанской области           | ед.               | 3                                                                    |
| 26 | Приемник сточных вод по выпускам № 7, № 8 и № 12                                            | —                 | Один проектируемый двухсекционный гидроизолированный пруд-испаритель |

**Таблица 1.2 - Сведения об операторе, заказчике и разработчике**

| № | Сведения                                    | Значение                    |
|---|---------------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | Заказчик / оператор намечаемой деятельности | Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd |

| № | Сведения                                                              | Значение                                                                                      |
|---|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Полное наименование юридического лица на русском языке                | Частная компания Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd.                                                 |
| 3 | Сокращенное наименование юридического лица                            | Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd                                                                   |
| 4 | БИН оператора                                                         | 240640901055                                                                                  |
| 5 | Юридический адрес оператора                                           | Казахстан, г. Астана, район Есиль, улица Әлихан Бөкейхан, здание 12 (почтовый индекс: 010000) |
| 6 | Фактический адрес объекта                                             | Республика Казахстан, Туркестанская область, Сауранский район, площадка ТСау-1 «Туркестан-2»  |
| 7 | Форма собственности                                                   | Частная                                                                                       |
| 8 | Организация-разработчик исходных проектных и экологических материалов | ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»                                                                   |

### 1.3 Административное положение объектов в Туркестанской области

В административном отношении площадка ТСау-1 «Туркестан-2» расположена в Сауранском районе Туркестанской области, в районе г. Туркестан.

Территориальная привязка площадки, источника водоснабжения, очистных сооружений и проектируемого пруда-испарителя приведена в таблицах ниже. Графические материалы в настоящий том проекта НДС не включены.

**Таблица 1.3 - Пространственное положение площадки ТСау-1 «Туркестан-2»**

| № | Объект               | Административная территория             | Положение относительно населенного пункта | Источник водоснабжения                                                                  | Приемник сточных вод                          | Основные объекты                                      |
|---|----------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1 | ТСау-1 «Туркестан-2» | Туркестанская область, Сауранский район | В районе г. Туркестан                     | Проектируемые водозаборные скважины и двухступенчатая установка питьевой водоподготовки | Двухсекционный пруд-испаритель, F = 30 000 м² | КС, РЭУ, ВП, ЛОС, питьевая и котельная водоподготовка |

Постоянное эксплуатационное водоотведение формируется на площадке Туркестан-2. Предусматриваются ЛОС хозяйственно-бытовых сточных вод, установка питьевой водоподготовки, водоподготовка котельной и пруд-испаритель.

**Таблица 1.4 - Характеристика площадки и организованных водовыпусков**

| № | Площадка             | Территориальная привязка | Основные объекты                                                  | Организованные выпуски | Категория сточных вод                                      |
|---|----------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1 | ТСау-1 «Туркестан-2» | Сауранский район         | КС, РЭУ, ВП, очистные сооружения, водоподготовка, пруд-испаритель | № 7, № 8 и № 12        | Очищенные хозяйственно-бытовые и два солесодержащих потока |

Размещение проектируемых объектов принято по исходным проектным материалам. Графические материалы в настоящий том проекта НДС не включены.

### 1.4 Категория объекта и экологическая характеристика деятельности

Объект относится к объектам II категории как деятельность по транспортировке природного газа по магистральным трубопроводам.

В части водных ресурсов нормированию подлежат три организованных выпуска сточных вод в один пруд-испаритель площадки Туркестан-2.

В период эксплуатации предусматриваются отдельные системы бытовой и производственной канализации: хозяйственно-бытовые сточные воды очищаются на ЛОС и отводятся по выпускам № 7; солесодержащие стоки питьевой водоподготовки Туркестан-2 отводятся по выпуску № 8; солесодержащие стоки котельных — по выпускам № 12.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 2.1 Краткая характеристика технологии производства и источников образования сточных вод

Объект «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”» в пределах Туркестанской области является линейно-площадочным объектом газотранспортной инфраструктуры. Основная технологическая функция — транспортировка природного газа и эксплуатационное обслуживание линейной части и площадочных сооружений.

В пределах Туркестанской области постоянные сточные воды образуются на площадке Туркестан-2. Нормируемые потоки формируют санитарно-бытовые объекты, установка питьевой водоподготовки и установка водоподготовки котельной.

Основной процесс транспорта газа не контактирует с водой. Сточные воды связаны с эксплуатацией персонала, санитарно-бытовой инфраструктуры и вспомогательной системой водоподготовки котельной.

В составе объекта в пределах Туркестанской области формируются или могут формироваться нижеприведенные категории вод и сточных вод.

**Таблица 2.1 - Категории сточных вод на объекте**

| № | Категория вод / сточных вод                   | Источник образования                          | Влияние на состав сточных вод                                                    | Проектное обращение                                     |
|---|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1 | Хозяйственно-бытовые сточные воды             | Санитарно-бытовые объекты КС, РЭУ и ВП        | БПК, ХПК, взвешенные вещества, азот аммонийный, фосфаты, СПАВ, хлориды, сульфаты | Очистка на ЛОС и отведение по выпуску № 7               |
| 2 | Солесодержащие стоки питьевой водоподготовки  | Установка питьевой водоподготовки Туркестан-2 | TDS, хлориды, сульфаты, нитраты                                                  | Раздельное отведение по выпуску № 8                     |
| 3 | Солесодержащие стоки водоподготовки котельной | Котельная РЭУ Туркестан-2                     | Хлориды, кальций, магний, натрий                                                 | Раздельное отведение по выпуску № 12                    |
| 4 | Дождевые и талые сточные воды                 | Кровли, проезды и площадки                    | Взвешенные вещества, нефтепродукты                                               | Очистка на Rainpark и повторное использование           |
| 5 | Сточные воды автомоек                         | Организованные посты мойки                    | Взвешенные вещества, нефтепродукты, моющие средства                              | Очистка на ZOS Modul и обратное использование           |
| 6 | Кислые производственные сточные воды          | Промывка аккумуляторов и оборудования         | Кислая реакция, остатки электролита                                              | Раздельный сбор и вывоз; в пруд-испаритель не поступают |
| 7 | Вода гидроиспытаний                           | Период строительства                          | Взвешенные вещества, продукты коррозии                                           | Не относится к постоянным водовыпускам                  |

Сброс неочищенных сточных вод в поверхностные водные объекты, на рельеф местности, в грунт и недра проектом не предусматривается.

## 2.2 Сырье, материалы и вспомогательные вещества, влияющие на качество сточных вод

Основным сырьем объекта является природный газ, который не контактирует с системами водоотведения и не определяет состав сточных вод нормируемых площадок.

Качество и состав сточных вод площадки определяются эксплуатацией хозяйственно-бытовой инфраструктуры и вспомогательных систем. Используемые вещества и материалы, потенциально влияющие на состав сточных вод, приведены в таблице ниже.

**Таблица 2.2 - Вещества и материалы, потенциально влияющие на состав сточных вод**

| № | Сырье / материал / фактор                 | Стадия / объект применения  | Возможное влияние на состав сточных вод                           | Учитываемые загрязняющие вещества                              |
|---|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 | Подземная вода проектируемых скважин      | Туркестан-2                 | Формирование бытовых стоков и концентрата питьевой водоподготовки | Показатели выпусков № 7 и № 8                                  |
| 3 | Моющие и санитарно-гигиенические средства | Санитарно-бытовые помещения | Органическая нагрузка и СПАВ                                      | БПК, ХПК, СПАВ                                                 |
| 4 | Реагенты питьевой водоподготовки          | Туркестан-2                 | Повышенная минерализация концентрата                              | TDS, хлориды, сульфаты, нитраты                                |
| 5 | Реагенты водоподготовки котельной         | Туркестан-2                 | Образование солевого потока                                       | Хлориды, кальций, магний, натрий                               |
| 6 | Пыль, песок и нефтепродукты               | Проезды и автомойки         | Загрязнение дождевого и мочного стока                             | Не входят в нормируемые выпуски после повторного использования |
| 7 | Осадки и фильтрующие материалы            | Очистные сооружения         | Образуются как отходы                                             | В составе сброса не нормируются                                |
| 8 | Дезинфицирующие средства ЛОС              | ЛОС площадки Туркестан-2    | Обеззараживание очищенных вод                                     | Отдельный норматив не устанавливается                          |

## 2.3 Характеристика систем водоотведения площадки ТСау-1

Проектом предусмотрена раздельная организация систем водоотведения, исключающая смешение сточных вод различного состава без предусмотренной проектом очистки.

**Таблица 2.3 - Системы водоотведения**

| № | Система водоотведения                                | Назначение                                   | Основные сооружения                     | Конечное направление                  |
|---|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Система бытовой канализации К1                       | Сбор бытовых сточных вод                     | Самотечные сети, колодцы, КНС, ЛОС      | Выпуск № 7 в пруд-испаритель          |
| 2 | Производственная канализация питьевой водоподготовки | Сбор концентрата и промывных вод Туркестан-2 | Герметичная линия, КНС, КТ-8            | Выпуск № 8 в пруд-испаритель          |
| 3 | Производственная канализация котельной               | Сбор соледержащих стоков                     | Герметичная линия, КНС, КТ-12           | Выпуск № 12                           |
| 4 | Система дождевой канализации                         | Сбор и очистка поверхностного стока          | Rainpark, накопительные емкости         | Повторное использование               |
| 5 | Оборотная система автомоек                           | Очистка и возврат воды                       | ZOS Modul, емкости и УФ-обеззараживание | Повторное использование               |
| 6 | Система раздельного сбора кислых стоков              | Недопущение поступления в К1                 | Герметичные сборные колодцы             | Вывоз специализированной организацией |

Нормируемыми являются выпуск № 7 после ЛОС, выпуск № 8 питьевой водоподготовки Туркестан-2 и выпуск № 12 водоподготовки котельной.

## 2.4 Характеристика очистных сооружений

### 2.4.1 Локальные очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды площадки по внутриплощадочным самотечным сетям поступают в проектируемые КНС и далее на локальные очистные сооружения блочно-контейнерного типа. После очистки и обеззараживания стоки отводятся в пруд-испаритель.

Работа погружных насосов КНС предусматривается в автоматическом режиме по сигналам датчиков уровня сточных вод в приемной емкости. При аварийном отключении рабочего насоса предусматривается автоматическое включение резервного насоса. При достижении максимально допустимого уровня предусматриваются защитные режимы работы оборудования, сигнализация и переключение насосов.

Поскольку объекты являются проектируемыми, фактические данные эксплуатации отсутствуют. Характеристика эффективности ЛОС принята по проектным показателям очистки.

### 2.4.2 Локальные очистные сооружения дождевого стока Rainpark

Для площадок проектом предусматриваются комплексы очистных сооружений дождевого стока Rainpark в нижеприведенном составе.

**Таблица 2.4 - Комплекс очистных сооружений дождевого стока Rainpark**

| № | Элемент системы Rainpark                                 | Проектная характеристика                   |
|---|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1 | Емкость Rainpark TLT-130                                 | Объем 130 м <sup>3</sup>                   |
| 2 | Канализационная насосная станция Rainpark PLS-3600-13100 | Подача дождевого стока на очистку          |
| 3 | Распределительный колодец Rainpark WLD                   | Распределение потока                       |
| 4 | Колодец-гаситель напора Rainpark WLP                     | Гашение напора перед самотечными участками |
| 5 | Комплексная система очистки Rainpark OLPS-1000-3         | Производительность 3,0 л/с                 |
| 6 | Емкость очищенных сточных вод Rainpark TLT-25            | Объем 25 м <sup>3</sup>                    |
| 7 | Направление очищенной воды                               | Полив зеленых насаждений, пылеподавление   |

Очистка дождевых сточных вод осуществляется по механико-физической схеме, включающей отстаивание и осаждение взвешенных веществ, гравитационное отделение нефтепродуктов и доочистку на сорбционных / коалесцентных фильтрах. Обслуживание ЛОС включает периодическое удаление осадка и замену либо регенерацию сорбционных элементов.

Очищенные дождевые сточные воды не направляются в нормируемые водовыпуски и не включаются в нормативы допустимых сбросов.

### 2.4.3 Очистной комплекс автомойки ZOS Modul

Для сточных вод автомойки предусматривается очистной комплекс ZOS Modul, обеспечивающий последовательную очистку от грубой механической до тонкой фильтрации, удаление взвешенных веществ и нефтепродуктов, УФ-обеззараживание и возможность повторного использования воды в технологическом цикле автомойки.

После очистки вода поступает в накопительную емкость ZOS Modul TANK и направляется на повторное использование в систему оборотного водоснабжения автомойки. Пря-

мой сброс сточных вод автомойки в водные объекты, на рельеф местности, в грунт и в пруд-испаритель без предусмотренной проектом очистки не допускается.

## 2.5 Характеристика эффективности работы очистных сооружений

Характеристика эффективности очистных сооружений приведена по проектным показателям, поскольку объекты ББШ-2 в пределах Туркестанской области являются проектируемыми и инструментальные данные производственного контроля отсутствуют.

Эффективность очистки определяется по формуле:

$$\eta = ((C_{вх} - C_{вых}) / C_{вх}) \times 100 \%,$$

где:

$\eta$  — эффективность очистки, %;

$C_{вх}$  — концентрация загрязняющего вещества до очистки, мг/дм<sup>3</sup>;

$C_{вых}$  — концентрация загрязняющего вещества после очистки, мг/дм<sup>3</sup>.

**Таблица 2.5 - Проектная эффективность ЛОС хозяйственно-бытовых сточных вод**

| № | Показатель                                | Единица измерения                 | Значение до очистки | Значение после очистки, принятое для водовыпуска № 7 | Расчетная эффективность очистки, % | Примечание                                                                       |
|---|-------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Взвешенные вещества                       | мг/дм <sup>3</sup>                | 250,0               | 15,0                                                 | 94,00                              | Для целей НДС принят показатель 15,0 мг/дм <sup>3</sup>                          |
| 2 | БПКполн                                   | мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> | 375,0               | 6,0                                                  | 98,40                              | Проектный показатель после ЛОС                                                   |
| 3 | ХПК                                       | мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> | Не определено       | 30,0                                                 | Не рассчитывается                  | Для целей НДС принят консервативный расчетный показатель 30,0 мг/дм <sup>3</sup> |
| 4 | Азот аммонийных солей                     | мг/дм <sup>3</sup>                | 40,0                | 0,5                                                  | 98,75                              | Проектный показатель после ЛОС                                                   |
| 5 | Фосфаты, по Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> | мг/дм <sup>3</sup>                | 15,0                | 0,4                                                  | 97,33                              | Проектный показатель после ЛОС                                                   |
| 6 | СПАВ                                      | мг/дм <sup>3</sup>                | 6,0                 | 0,5                                                  | 91,67                              | Проектный показатель после ЛОС                                                   |
| 7 | Хлориды                                   | мг/дм <sup>3</sup>                | Не определено       | 19,0                                                 | Не рассчитывается                  | Принято по расчетному составу очищенных сточных вод                              |
| 8 | Сульфаты                                  | мг/дм <sup>3</sup>                | Не определено       | 100,0                                                | Не рассчитывается                  | Принято по расчетному составу очищенных сточных вод                              |

По основным нормируемым показателям хозяйственно-бытовых сточных вод проектная схема очистки обеспечивает снижение концентраций до расчетных показателей, принятых для водовыпуска № 7. Фактическая эффективность подлежит подтверждению при ПНР и производственном экологическом контроле.

**Таблица 2.6 - Проектная эффективность очистки дождевых сточных вод Rainpark**

| № | Показатель                            | Единица измерения                 | Поступающий дождевой сток до очистки | Очищенный дождевой сток после Rainpark | Расчетная эффективность очистки, % | Направление очищенной воды                        |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 | Взвешенные вещества                   | мг/дм <sup>3</sup>                | 400,0                                | 5,0                                    | 98,75                              | Повторное использование на полив и пылеподавление |
| 2 | Нефтепродукты                         | мг/дм <sup>3</sup>                | 10,0–30,0                            | 0,05                                   | 99,50–99,83                        | Повторное использование на полив и пылеподавление |
| 3 | ХПК фильтрованной пробы               | мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> | 100,0                                | Не установлено паспортными данными     | Не рассчитывается                  | В нормируемые водовыпуски не направляется         |
| 4 | БПК <sub>20</sub> фильтрованной пробы | мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> | 20,0                                 | Не установлено паспортными данными     | Не рассчитывается                  | В нормируемые водовыпуски не направляется         |

Дождевые сточные воды после очистки на Rainpark не направляются в нормируемые водовыпуски. Их повторное использование снижает потребность площадок в свежей воде.

**Таблица 2.7 - Проектная эффективность очистки сточных вод автомойки ZOS Modul**

| № | Показатель          | Единица измерения  | Значение после очистки на ZOS Modul | Направление очищенной воды                  |
|---|---------------------|--------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 | Взвешенные вещества | мг/дм <sup>3</sup> | не более 15,0                       | Повторное использование в системе автомойки |
| 2 | Нефтепродукты       | мг/дм <sup>3</sup> | не более 5,0                        | Повторное использование в системе автомойки |

Сточные воды автомоек не включаются в нормативы, поскольку проектом предусмотрены оборотные системы с очисткой и возвратом воды в технологический цикл.

## 2.6 Оценка соответствия технологии производства и методов очистки сточных вод передовому научно-техническому уровню

Применяемые проектные решения соответствуют современному уровню организации водоотведения для удаленных линейно-площадочных объектов газотранспортной инфраструктуры, расположенных вне централизованных систем канализации.

Соответствие обеспечивается следующими решениями:

**Таблица 2.8 - Проектные решения по организации водоотведения**

| № | Проектное решение                                                   | Экологическое значение                                                                          | Оценка соответствия современному уровню                                      |
|---|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Раздельная система бытовой, дождевой и производственной канализации | Исключает неконтролируемое смешение сточных вод различного состава                              | Соответствует современной практике промышленного водоотведения               |
| 2 | ЛОС блочно-контейнерного типа для хозяйственно-бытовых сточных вод  | Обеспечивают очистку и обеззараживание бытовых сточных вод перед направлением в пруд-испаритель | Соответствует применяемому уровню для вахтовых поселков и удаленных площадок |

| № | Проектное решение                                                         | Экологическое значение                                                      | Оценка соответствия современному уровню                                                          |
|---|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | КНС с автоматическим управлением и резервированием насосного оборудования | Снижает риск аварийного переполнения и выхода сточных вод на поверхность    | Соответствует современным требованиям надежности систем водоотведения                            |
| 4 | Гидроизолированный пруд-испаритель                                        | Исключает сброс в поверхностные водные объекты и на рельеф местности        | Допустимое решение для аридных районов при обязательном устройстве противофильтрационного экрана |
| 5 | Очистка дождевого стока на Rainpark                                       | Удаление взвешенных веществ и нефтепродуктов из поверхностного стока        | Соответствует современной практике локальной очистки дождевых вод                                |
| 6 | Повторное использование очищенных дождевых вод                            | Снижает забор свежей воды                                                   | Соответствует принципам водосбережения                                                           |
| 7 | Оборотная система автомойки ZOS Modul                                     | Снижает объем образования сточных вод и потребность в свежей воде           | Соответствует современной практике оборотного водоснабжения                                      |
| 8 | Раздельный сбор кислых производственных стоков при их образовании         | Исключает поступление кислых стоков в бытовую канализацию и пруд-испаритель | Соответствует требованиям безопасного обращения с производственными сточными водами              |

В целом применяемая технология водоотведения и очистки сточных вод соответствует современному научно-техническому уровню для объектов аналогичного назначения. Экологическая допустимость решения обеспечивается герметичным исполнением пруда-испарителя со сплошным одноплёночным противофильтрационным экраном и бетонным защитным покрытием, исключением перелива, учётом объёма каждого потока и регулярным лабораторным контролем качества сточных вод.

## 2.7 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод

Перечень нормируемых веществ установлен отдельно для бытовых стоков выпусков № 7, питьевой водоподготовки выпуска № 8 и котельной водоподготовки выпусков № 12.

Таблица 2.9 - Перечень загрязняющих веществ для водовыпусков № 7, № 8 и № 12

| Выпуск | Загрязняющее вещество                     | Единица измерения                 | Концентрация в очищенных сточных водах, мг/дм <sup>3</sup> | Основание включения в перечень                          |
|--------|-------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 7      | Взвешенные вещества                       | мг/дм <sup>3</sup>                | 15                                                         | Характерный показатель хозяйственно-бытовых сточных вод |
| 7      | БПКполн                                   | мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> | 6                                                          | Показатель органического загрязнения                    |
| 7      | ХПК                                       | мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> | 30                                                         | Показатель суммарной окисляемости                       |
| 7      | Азот аммонийных солей                     | мг/дм <sup>3</sup>                | 0,5                                                        | Биогенный показатель                                    |
| 7      | Фосфаты, по Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> | мг/дм <sup>3</sup>                | 0,4                                                        | Биогенный показатель                                    |
| 7      | СПАВ                                      | мг/дм <sup>3</sup>                | 0,5                                                        | Компонент моющих средств                                |
| 7      | Хлориды                                   | мг/дм <sup>3</sup>                | 19                                                         | Минеральный компонент                                   |
| 7      | Сульфаты                                  | мг/дм <sup>3</sup>                | 100                                                        | Минеральный компонент                                   |
| 8      | Общая минерализация, сухой остаток / TDS  | мг/дм <sup>3</sup>                | 6 650                                                      | Интегральный показатель минерализации                   |
| 8      | Хлориды                                   | мг/дм <sup>3</sup>                | 2 950                                                      | Компонент концентрата водоподготовки                    |
| 8      | Сульфаты                                  | мг/дм <sup>3</sup>                | 1 786                                                      | Компонент концентрата водоподготовки                    |

| Выпуск | Загрязняющее вещество | Единица измерения  | Концентрация в очищенных сточных водах, мг/дм <sup>3</sup> | Основание включения в перечень       |
|--------|-----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 8      | Нитраты               | мг/дм <sup>3</sup> | 141                                                        | Компонент концентрата водоподготовки |
| 12     | Хлориды               | мг/дм <sup>3</sup> | 9 706                                                      | Основной расчетный ион               |
| 12     | Кальций               | мг/дм <sup>3</sup> | 5 130                                                      | Основной расчетный ион               |
| 12     | Магний                | мг/дм <sup>3</sup> | 778                                                        | Основной расчетный ион               |
| 12     | Натрий                | мг/дм <sup>3</sup> | 6 294                                                      | Основной расчетный ион               |

Дождевые сточные воды, вода автомойки и кислые производственные стоки аккумуляторной в перечень нормируемых веществ не включены, поскольку обращаются отдельно и в пруд-испаритель по водовыпускам № 7, № 8 и № 12 не поступают.

## 2.8 Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года

Объект и все три водовыпуска являются проектируемыми; фактические данные за последние 3 года отсутствуют.

После ввода объекта оператор обязан обеспечить отдельный учет объемов и лабораторный контроль качества сточных вод по водовыпускам № 7, № 8 и № 12.

## 2.9 Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта, сбрасываемых или передаваемых другим операторам

Сведения приведены для площадки ТСау-1 «Туркестан-2» в пределах Туркестанской области.

**Таблица 2.10 - Количество и направления обращения сточных вод**

| № | Вид воды / сточных вод                                | Объем, м <sup>3</sup> /сут | Объем, м <sup>3</sup> /год | Направление использования / обращения             | Учитывается в НДС |
|---|-------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды после ЛОС | 60,047                     | 19 303,52                  | Выпуск № 7                                        | Да                |
| 2 | Солесодержащие сточные воды питьевой водоподготовки   | 12,853                     | 4 691,30                   | Выпуск № 8                                        | Да                |
| 3 | Солесодержащие сточные воды водоподготовки котельной  | 6,900                      | 2 452,80                   | Выпуск № 12                                       | Да                |
| 4 | Очищенные дождевые сточные воды после Rainpark        | —                          | 8 349,00                   | Повторное использование на полив и пылеподавление | Нет               |
| 5 | Оборачиваемая вода автомойки                          | 5,400                      | 1 458,00                   | Оборотное использование                           | Нет               |
| 6 | Подпитка оборотной системы автомойки                  | 0,600                      | 162,00                     | Восполнение потерь                                | Нет               |
| 7 | Кислые производственные сточные воды                  | —                          | 50,02                      | Раздельный сбор и вывоз                           | Нет               |
| 8 | Сброс в поверхностные водные объекты                  | 0,000                      | 0,00                       | Не предусматривается                              | Нет               |
| 9 | Сброс на рельеф местности                             | 0,000                      | 0,00                       | Не предусматривается                              | Нет               |

## 2.10 Сведения о конструкции водовыпускного устройства и сооружений транспортировки сточных вод

Водовыпуск № 7 предназначен для отвода очищенных и обеззараженных хозяйственно-бытовых сточных вод после ЛОС в пруд-испаритель площадки Туркестан-2.

Схема транспортировки нормируемых потоков:

**Схемы водоотведения предусматривают раздельное прохождение каждого потока через КНС или технологическую линию, контрольную точку КТ-7, КТ-8 либо КТ-12 и самостоятельный водовыпуск в соответствующий пруд-испаритель.**

**Таблица 2.11 - Схема транспортировки сточных вод по водовыпускам № 7, № 8 и № 12**

| №  | Элемент системы                     | Проектная характеристика                                                                           |
|----|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Источники образования               | Санитарно-бытовые объекты площадки Туркестан-2, питьевая водоподготовка и водоподготовка котельной |
| 2  | Бытовая канализация                 | Самотечные сети, КНС и ЛОС площадки                                                                |
| 3  | Материал трубопроводов              | Полиэтиленовые и полипропиленовые трубы согласно проектным решениям                                |
| 4  | Канализационные насосные станции    | Автоматический режим с рабочими и резервными насосами                                              |
| 5  | ЛОС бытовых сточных вод             | Блочно-контейнерные сооружения с очисткой и обеззараживанием                                       |
| 6  | Линия питьевой водоподготовки       | Отдельная герметичная линия выпуска № 8 Туркестан-2                                                |
| 7  | Линия котельной водоподготовки      | Отдельная герметичная линия выпуска № 12                                                           |
| 8  | Водовыпускные устройства            | Три самостоятельных сосредоточенных выпуска                                                        |
| 9  | Приемник                            | Один проектируемый гидроизолированный пруд-испаритель                                              |
| 10 | Сброс в поверхностный водный объект | Не предусматривается                                                                               |
| 11 | Сброс на рельеф                     | Не предусматривается                                                                               |
| 12 | Русловые и береговые выпуски        | Не предусматриваются                                                                               |

Пруд-испаритель предназначен для приёма очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод, концентрата питьевой водоподготовки и соледержащих стоков водоподготовки котельной с последующим естественным испарением. Чаша формируется выемкой грунта ниже естественного рельефа, разделяется внутренней дамбой на две секции и оборудуется сплошным одноплёночным противοfiltrационным экраном из геомембраны толщиной 1,0 мм с монолитным бетонным защитным покрытием толщиной 150 мм.

Пруд-испаритель должен эксплуатироваться как замкнутый накопитель сточных вод без выпуска в поверхностные водные объекты, на рельеф местности, в грунт и подземные горизонты.

### **2.10.1 Параметры рассеивающих, заглубленных, поверхностных и русловых выпусков**

Поскольку водовыпуски № 7, № 8 и № 12 направлены в инженерное сооружение, параметры рассеивающих, заглубленных, поверхностных и русловых выпусков не применяются.

## **2.11 Баланс водопотребления и водоотведения площадки ТСау-1**

Баланс водопотребления и водоотведения приведён для периода эксплуатации площадки ТСау-1 и учитывает три нормируемых потока.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ  
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО  
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-  
БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Таблица 2.12 - Баланс водопотребления и водоотведения площадки ТСау-1

| № | Наименование потока | Водопотребление свежей воды, м³/сут | Водопотребление свежей воды, м³/год | Очищенные дождевые воды, используемые повторно, м³/сут | Очищенные дождевые воды, используемые повторно, м³/год | Оборотное водоснабжение, м³/сут | Оборотное водоснабжение, м³/год | Водоотведение в бытовую канализацию, м³/сут | Водоотведение в бытовую канализацию, м³/год | Водоотведение в производственную канализацию, м³/сут | Водоотведение в производственную канализацию, м³/год | Сброс солесодержащих стоков в пруд-испаритель, м³/сут | Сброс солесодержащих стоков в пруд-испаритель, м³/год | Дождевые сточные воды после очистки, м³/сут | Дождевые сточные воды после очистки, м³/год | Примечание                                                                                     |
|---|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Туркестан-2         | 86,920                              | 31 335,29                           | —                                                      | 8 349,00                                               | 5,400                           | 1 458,00                        | 60,047                                      | 19 303,52                                   | 12,853                                               | 4 741,32                                             | 19,753                                                | 7 144,12                                              | —                                           | 8 349,00                                    | Нормируемые выпуски № 7, № 8 и № 12; из 4 741,32 м³ производственных стоков 50,02 м³ вывозятся |
| 2 | Итого               | 86,920                              | 31 335,29                           | —                                                      | 8 349,00                                               | 5,400                           | 1 458,00                        | 60,047                                      | 19 303,52                                   | 12,853                                               | 4 741,32                                             | 19,753                                                | 7 144,12                                              | —                                           | 8 349,00                                    | В пруд 26 447,62 м³/год; кислые стоки 50,02 м³/год вывозятся                                   |

Суммарное поступление в пруд-испаритель Туркестан-2 составляет 26 447,62 м<sup>3</sup>/год: по выпуску № 7 — 19 303,52 м<sup>3</sup>/год, по выпуску № 8 — 4 691,30 м<sup>3</sup>/год, по выпуску № 12 — 2 452,80 м<sup>3</sup>/год.

- Расчётное максимальное суточное поступление в пруд составляет 79,800 м<sup>3</sup>/сут, в том числе 60,047 м<sup>3</sup>/сут по системе К1, 12,853 м<sup>3</sup>/сут от питьевой водоподготовки и 6,900 м<sup>3</sup>/сут от водоподготовки котельной.
- Максимальные гидравлические расходы потоков составляют 26,603 м<sup>3</sup>/ч для К1, 0,590 м<sup>3</sup>/ч для питьевой водоподготовки и 5,200 м<sup>3</sup>/ч для водоподготовки котельной. Для расчета НДС выпуска № 7 принят регулируемый расход 2,320 м<sup>3</sup>/ч согласно разделу «Предельные эмиссии» ОВВ.
- Общий годовой объём нормируемого водоотведения в пруд-испаритель составляет 26,44762 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Очищенные дождевые сточные воды и воды оборотной системы автомойки в расчет НДС не включаются, поскольку используются повторно и не поступают в водовыпуски № 7, № 8 и № 12.

## 2.12 Вывод по характеристике объекта как источника загрязнения окружающей среды

Площадка Туркестан-2 формирует три нормируемых потока: выпуск № 7 после ЛОС, выпуск № 8 питьевой водоподготовки и выпуск № 12 водоподготовки котельной.

Выпуски сточных вод в поверхностные водные объекты, на рельеф местности, в грунт и недра проектом не предусматриваются. Загрязненные дождевые сточные воды до очистки не сбрасываются; после очистки используются повторно. Сточные воды автомойки обращаются в оборотной системе. Производственные кислые сточные воды при их образовании подлежат раздельному сбору и вывозу специализированной организацией и не допускаются к сбросу в пруд-испаритель.

Экологическая допустимость водоотведения обеспечивается при выполнении следующих условий:

- эксплуатация ЛОС хозяйственно-бытовых сточных вод и установки водоподготовки котельной в проектном режиме;
- учет фактических объемов сточных вод по каждому из трех водовыпусков;
- раздельный приборный или расчетный учет фактических объемов по водовыпускам № 7, № 8 и № 12;
- эксплуатация пруда-испарителя как замкнутого гидроизолированного сооружения;
- наличие и исправность противотрафиционного экрана;
- исключение перелива, фильтрации, сброса на рельеф местности и поступления сточных вод в поверхностные или подземные воды;
- своевременное удаление осадков, шламов, сорбентов и иных отходов очистных сооружений с передачей специализированной организацией.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

#### 3.1 Общие сведения о приемнике сточных вод

Приёмником сточных вод является один проектируемый пруд-испаритель площадки Туркестан-2, предназначенный для приёма очищенных хозяйственно-бытовых и солесодержащих сточных вод.

Пруд-испаритель размещается в пределах проектируемой площадки Туркестан-2 в Сауранском районе Туркестанской области.

Пруд-испаритель является инженерным сооружением для накопления и утилизации сточных вод путем естественного испарения. Водный объект, принимающий сточные воды, отсутствует. Сброс очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты, на рельеф местности, в грунт, недра и подземные водные горизонты проектом не предусматривается.

Пруд-испаритель не является природным поверхностным водным объектом. Для водовыпусков № 7, № 8 и № 12 не устанавливаются контрольные створы водного объекта, фоновые концентрации водного объекта и условия разбавления в водотоке.

**Таблица 3.1 - Основные проектные характеристики приемника сточных вод**

| №  | Показатель                                | Значение                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Наименование приемника                    | Проектируемый пруд-испаритель площадки ТСау-1 «Туркестан-2»                                                                                                                                                                          |
| 2  | Номера водовыпусков                       | № 7, № 8 и № 12                                                                                                                                                                                                                      |
| 3  | Категории сточных вод                     | Очищенные хозяйственно-бытовые и солесодержащие сточные воды                                                                                                                                                                         |
| 4  | Административное расположение             | Туркестанская область, Сауранский район                                                                                                                                                                                              |
| 5  | Площадка                                  | ТСау-1 «Туркестан-2»                                                                                                                                                                                                                 |
| 6  | Основные объекты                          | КС, РЭУ, ВП, ЛОС, питьевая и котельная водоподготовка, пруд-испаритель                                                                                                                                                               |
| 7  | Назначение                                | Накопление и утилизация сточных вод путем естественного испарения                                                                                                                                                                    |
| 8  | Сброс в поверхностный водный объект       | Не предусматривается                                                                                                                                                                                                                 |
| 9  | Сброс на рельеф                           | Не предусматривается                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | Сброс в грунт, недра и подземные воды     | Не предусматривается                                                                                                                                                                                                                 |
| 11 | Год ввода                                 | 2030 год                                                                                                                                                                                                                             |
| 12 | Максимальное суточное поступление         | 79,800 м³/сут                                                                                                                                                                                                                        |
| 13 | Годовой объем                             | 26 447,62 м³/год                                                                                                                                                                                                                     |
| 14 | Принятая площадь зеркала                  | 30 000 м²                                                                                                                                                                                                                            |
| 15 | Минимальная площадь неблагоприятного года | 29 386,24 м²                                                                                                                                                                                                                         |
| 16 | Расчетный уровень воды                    | 1,066 м                                                                                                                                                                                                                              |
| 17 | Регулирующий объем / объем одной секции   | 26 447,62 / 13 223,81 м³                                                                                                                                                                                                             |
| 18 | Фактический объем                         | 0 м³; объекты проектируемые                                                                                                                                                                                                          |
| 19 | Противофильтрационный экран               | Предусматривается по всей чаше пруда                                                                                                                                                                                                 |
| 20 | Материал экрана                           | Одноплёночный экран: монолитный бетон толщиной 150 мм класса В20, W6, F150; геомембрана типа 2 по ТУ 2246-003-39930985-2000 толщиной 1,0 мм; уплотнённое грунтовое основание с коэффициентом уплотнения не менее 0,98                |
| 21 | Контроль герметичности                    | Строительный контроль основания, геомембраны, сварных швов, анкеровок и примыканий с оформлением актов скрытых работ; при эксплуатации — осмотр бетонного покрытия, контроль уровня и водного баланса, гидрогеологический мониторинг |

| №  | Показатель                    | Значение                                                                  |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 22 | Кратность разбавления         | 1,0; разбавление в водном объекте отсутствует                             |
| 23 | Водоохранная зона приемника   | Не устанавливается для инженерного пруда-испарителя                       |
| 24 | Основное условие эксплуатации | Герметичность, исключение перелива, фильтрации и неорганизованного сброса |

### 3.2 Конструктивная характеристика пруда-испарителя

Проектируемый пруд-испаритель является двухсекционным. Принятая площадь зеркала составляет 30 000 м<sup>2</sup>, расчетный уровень воды относительно дна — 1,066 м, объем одной секции — 13 223,81 м<sup>3</sup>, свободный борт — 0,500 м.

Схема движения сточных вод:

**Схемы потоков: ЛОС → КТ-7 → пруд-испаритель; питьевая водоподготовка Туркестан-2 → КТ-8 → пруд-испаритель; водоподготовка котельной → КТ-12 → пруд-испаритель.**

Пруд-испаритель должен эксплуатироваться как замкнутое гидроизолированное сооружение. По дну и внутренним откосам устраивается сплошной одноплёночный экран из геомембраны типа 2 по ТУ 2246-003-39930985-2000 толщиной 1,0 мм с монолитным бетонным покрытием толщиной 150 мм класса В20, W6, F150. Перелив, сброс на рельеф и инфильтрация не допускаются.

**Таблица 3.2 - Конструктивная характеристика пруда-испарителя**

| №  | Конструктивный элемент       | Характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Тип сооружения               | Пруд-испаритель очищенных сточных вод                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2  | Способ формирования чаши     | Выемка грунта; дно на отметке +0,250 (абс. 229,35)                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3  | Ограждающие сооружения       | Дамбы по периметру; гребень шириной 1,0 м на отметке +1,600 (абс. 230,70); глубина чаши 1,35 м; заложение внутреннего откоса 2,4 м (около 1:1,78), внешнего — 1,5 м (1:1,1)                                                                                                          |
| 4  | Внутреннее разделение объема | Две рабочие карты (I и II), разделительная дамба; расчётный объём одной секции 13 223,81 м <sup>3</sup>                                                                                                                                                                              |
| 5  | Противофильтрационная защита | Одноплёночный экран: монолитный бетон толщиной 150 мм класса В20, W6, F150; геомембрана типа 2 по ТУ 2246-003-39930985-2000 толщиной 1,0 мм; уплотнённое грунтовое основание. Бентонитовые маты и дренажная геосетка не предусматриваются                                            |
| 6  | Прием сточных вод            | По раздельным водовыпускам № 7, № 8 и № 12                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7  | Способ удаления воды         | Естественное испарение                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8  | Контроль герметичности       | До бетонирования — контроль геомембраны, сварных швов, анкеровок и примыканий с оформлением актов скрытых работ; при эксплуатации — осмотр бетонного покрытия, контроль уровня и водного баланса, гидрогеологический мониторинг. Подэкранные смотровые скважины не предусматриваются |
| 9  | Аварийный перелив            | Не допускается                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10 | Сброс в природную среду      | Не допускается                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3.3 Характеристика водосборной площади

Принятая площадь зеркала пруда 30 000 м<sup>2</sup> превышает минимальную площадь для неблагоприятного года 29 386,24 м<sup>2</sup>; запас испарительной способности составляет +552,38 м<sup>3</sup>/год.

Дождевые и талые воды собираются отдельными системами, очищаются на сооружениях Rainpark и используются повторно на полив и пылеподавление; в нормируемые водовыпуски не направляются.

**Таблица 3.3 - Характеристика водосборной площади**

| № | Показатель                                                       | Значение                                                                                   |
|---|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Тип водосборной площади пруда-испарителя                         | Изолированная, ограниченная контуром чаши пруда-испарителя                                 |
| 2 | Поступление внешнего поверхностного стока                        | Не предусматривается                                                                       |
| 3 | Поступление дождевого стока с площадки TCay-1                    | Не предусматривается; дождевой сток направляется на ЛОС Rainpark и повторное использование |
| 4 | Поступление атмосферных осадков непосредственно на зеркало пруда | Учитывается в водном балансе                                                               |
| 5 | Численное значение водосборной площади                           | 30 000 м <sup>2</sup> ; площадь подтверждена водным балансом для неблагоприятного года     |
| 6 | Принятая площадь зеркала                                         | 3,000 га                                                                                   |

### 3.4 Метеорологическая характеристика района расположения приемника сточных вод

Площадка расположена в аридной зоне Туркестанской области. Для водного баланса пруда приняты среднегодовое количество атмосферных осадков 0,184 м/год, слой испарения 1,100 м/год и чистый слой испарения 0,916 м/год; для неблагоприятного года — 0,900 м/год.

**Таблица 3.4 - Метеорологическая характеристика района**

| №  | Показатель                                | Значение / характеристика                                                                  |
|----|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Климатическая характеристика              | Резко континентальная, аридная; испарение превышает осадки                                 |
| 2  | Среднегодовое количество осадков          | 184 мм/год                                                                                 |
| 3  | Осадки неблагоприятного года              | 200 мм/год                                                                                 |
| 4  | Испарение с водной поверхности            | 1 100 мм/год                                                                               |
| 5  | Чистое испарение среднего года            | 916 мм/год                                                                                 |
| 6  | Чистое испарение неблагоприятного года    | 900 мм/год                                                                                 |
| 7  | Принятая площадь зеркала                  | 30 000 м <sup>2</sup>                                                                      |
| 8  | Минимальная площадь неблагоприятного года | 29 386,24 м <sup>2</sup>                                                                   |
| 9  | Запас испарительной способности           | +552,38 м <sup>3</sup> /год                                                                |
| 10 | Опасные метеорологические факторы         | Сильные ветры, пыльные бури, метели, гололед, экстремальные температуры                    |
| 11 | Условия естественного испарения           | Достаточные при соблюдении проектных площадей и водного баланса                            |
| 12 | Основной климатический риск               | Снижение испарения и рост уровня; контролируется наблюдением за уровнем и свободным бортом |

По соотношению осадков и испаряемости район размещения приемника сточных вод является благоприятным для эксплуатации пруда-испарителя. При этом эксплуатация пруда должна учитывать не только среднегодовое испарение, но и сезонную неравномерность: в холодный период года испарение снижается, а накопление сточных вод продолжается. Поэтому проектный объем пруда должен включать рабочий объем, сезонный регулирующий объем и свободный борт.

### 3.5 Структура и параметры зоны аэрации

Проектом предусматривается инструментальный контроль уровня и качества подземных вод в одной фоновой и двух контрольных гидрогеологических скважинах глубиной более 20 м. Сопоставление данных фоновой и контрольных точек обеспечивает своевременное выявление изменений уровня и качества подземных вод в зоне возможного влияния пруда-испарителя.

Зона аэрации не является элементом системы приёма сточных вод. Поступление сточных вод в грунты и подземные воды предотвращается сплошным одноплёночным противофильтрационным экраном с бетонным защитным покрытием. Состояние подземных вод контролируется одной фоновой и двумя контрольными гидрогеологическими скважинами глубиной более 20 м.

**Таблица 3.5 - Структура и параметры зоны аэрации**

| № | Показатель                       | Значение / характеристика                                                                  |
|---|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Проектный контроль подземных вод | Одна фоновая и две контрольные скважины глубиной более 20 м; всего 3 скважины              |
| 2 | Контроль уровня                  | Ежеквартальное сопоставление фоновых и контрольных скважин                                 |
| 3 | Тип условий увлажнения           | Аридный                                                                                    |
| 4 | Роль зоны аэрации                | Не используется для приема или фильтрации сточных вод                                      |
| 5 | Участие зоны аэрации             | Не допускается                                                                             |
| 6 | Основной риск                    | Инфильтрация при повреждении экрана                                                        |
| 7 | Защитные мероприятия             | Сплошной одноплёночный экран с бетонным защитным покрытием и гидрогеологический мониторинг |

### 3.6 Сведения о близрасположенных поверхностных водах, водохранных зонах и подземных водах питьевого назначения

Пруд является замкнутым инженерным сооружением; сброс в природные водные объекты, на рельеф местности, в грунт и подземные горизонты не предусматривается.

Водоснабжение площадки предусматривается от проектируемых водозаборных скважин, размещаемых ориентировочно в 17 км от площадки. Водозаборные скважины не являются приемником сточных вод и подлежат отдельной санитарной и эксплуатационной охране.

**Таблица 3.6 - Сведения о поверхностных и подземных водах**

| № | Объект водной среды                                                   | Наличие / расположение относительно приемника сточных вод                                   | Оценка влияния пруда-испарителя                                                                        |
|---|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Постоянный поверхностный водный объект — приемник сточных вод         | Отсутствует                                                                                 | Влияние отсутствует; сброс в природный водный объект не предусматривается                              |
| 2 | Поверхностные водные объекты в непосредственной зоне пруда-испарителя | По ситуационной карте-схеме не выделены                                                     | Воздействие не прогнозируется при исключении перелива и аварийного сброса                              |
| 3 | Локальный поверхностный сток и понижения рельефа                      | Не являются элементами системы водоотведения                                                | Воздействие возможно только при аварийном выходе воды за пределы чаши                                  |
| 4 | Водоохранные зоны и полосы приемника                                  | Для пруда-испарителя не устанавливаются, поскольку он не является природным водным объектом | Требования водоохранного режима не заменяют проектных требований к герметичности и исключению перелива |

| № | Объект водной среды                      | Наличие / расположение относительно приемника сточных вод                                                  | Оценка влияния пруда-испарителя                                                  |
|---|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Проектируемые водозаборные скважины      | Ориентировочно в 17 км от площадки ТСау-1                                                                  | Не являются приемником сточных вод; подлежат самостоятельной санитарной охране   |
| 6 | Подземные воды в районе пруда-испарителя | Контролируются одной фоновой и двумя контрольными скважинами глубиной более 20 м                           | Воздействие не прогнозируется при герметичном исполнении пруда и контроле экрана |
| 7 | Зона аэрации                             | Отделена от сточных вод сплошным одноплёночным противофильтрационным экраном с бетонным защитным покрытием | При штатной эксплуатации воздействие отсутствует                                 |

Основной потенциальный путь воздействия приёмника сточных вод на подземные воды — фильтрация через дно и внутренние откосы при повреждении геомембраны, сварного шва или узла примыкания. Герметичность обеспечивается контролем подготовки основания, качества укладки и сварки геомембраны, узлов анкеровки и примыканий, оформлением актов скрытых работ, а в период эксплуатации — регулярным обследованием бетонного покрытия, контролем уровня и водного баланса пруда и гидрогеологическим мониторингом.

### 3.7 Сведения о мониторинговых скважинах и результатах исследований

Для подтверждения отсутствия влияния пруда-испарителя на подземные воды в период эксплуатации предусматривается сеть из трёх наблюдательных скважин: одной фоновой — выше пруда по направлению потока подземных вод и двух контрольных — ниже пруда по потоку.

### 3.8 Гидрологический режим и фоновый состав воды

Водовыпуски № 7, № 8 и № 12 осуществляются в один замкнутый пруд-испаритель без проточности, водозабора и сброса за пределы чаши.

В связи с отсутствием природного водного объекта-приемника:

- гидрологический режим водного объекта для расчета НДС не применяется;
- контрольный створ водного объекта не устанавливается;
- фоновый створ водного объекта не устанавливается;
- фоновые концентрации в водном объекте для расчета допустимого сброса не используются;
- кратность разбавления для каждого выпуска принимается равной 1,0.

Для каждого водовыпуска допустимая концентрация принимается равной проектной концентрации соответствующего потока:

$$C_{дс} = C_{факт},$$

где:

$C_{дс}$  — допустимая концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, мг/дм<sup>3</sup>;

$C_{факт}$  — фактическая или проектная концентрация загрязняющего вещества после очистных сооружений, мг/дм<sup>3</sup>.

### 3.9 Расчет водного баланса пруда-испарителя

Водный баланс рассчитан для пруда при суммарном поступлении 26 447,62 м<sup>3</sup>/год с учетом осадков, испарения, отсутствия фильтрации и перелива.

Расчетная формула водного баланса:

$$\Delta W = Q_{\text{ст}} + P \times F - E \times F - Q_{\text{ф}} - Q_{\text{пер}},$$

где:

$\Delta W$  — изменение объема воды в пруде-испарителе за расчетный период, м<sup>3</sup>/год;

$Q_{\text{ст}}$  — объем сточных вод, поступающий в соответствующий пруд-испаритель, м<sup>3</sup>/год;

$P$  — годовая сумма атмосферных осадков, м/год;

$E$  — годовая испаряемость с водной поверхности, м/год;

$F$  — площадь зеркала пруда-испарителя, м<sup>2</sup>;

$Q_{\text{ф}}$  — фильтрационные потери, м<sup>3</sup>/год;

$Q_{\text{пер}}$  — перелив или сброс за пределы чаши, м<sup>3</sup>/год.

Для проектируемого пруда-испарителя принимаются следующие условия:

- $Q_{\text{ст}} = 26\,447,62$  м<sup>3</sup>/год для пруда-испарителя Туркестан-2;
- $Q_{\text{ф}} = 0$  м<sup>3</sup>/год при исправном сплошном одноплёночном противofiltrационном экране с жёстким бетонным защитным покрытием;
- $Q_{\text{пер}} = 0$  м<sup>3</sup>/год; перелив и сброс за пределы чаши не допускаются;
- $P = 0,184$  м/год для среднееголетнего расчета и 0,200 м/год для неблагоприятного года;
- $E = 1,100$  м/год; чистый слой испарения  $E - P$  составляет соответственно 0,916 и 0,900 м/год.

Минимально необходимая площадь зеркала определяется по формуле:

$$F = Q_{\text{ст}} / (E - P).$$

Таблица 3.7 - Расчет минимальной площади зеркала испарения

| № | Расчетный вариант             | Объем сточных вод<br>$Q_{\text{ст}}$ , м <sup>3</sup> /год | Осадки<br>$P$ , м/год | Испаряемость<br>$E$ , м/год | Чистое испарение<br>$E - P$ , м/год | Требуемая площадь зеркала $F$ , м <sup>2</sup> | Требуемая площадь зеркала $F$ , га |
|---|-------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Туркестан-2, среднееголетний  | 26 447,62                                                  | 0,184                 | 1,100                       | 0,916                               | 28 872,95                                      | 2,887                              |
| 2 | Туркестан-2, неблагоприятный  | 26 447,62                                                  | 0,200                 | 1,100                       | 0,900                               | 29 386,24                                      | 2,939                              |
| 3 | Туркестан-2, принято проектом | 26 447,62                                                  | 0,200                 | 1,100                       | 0,900                               | 30 000,00                                      | 3,000                              |

Принятая площадь зеркала 30 000 м<sup>2</sup> превышает минимально необходимую площадь неблагоприятного года 29 386,24 м<sup>2</sup>. Запас испарительной способности составляет 552,38 м<sup>3</sup>/год.

Таблица 3.8 - Проверочный водный баланс пруда-испарителя

| № | Элемент баланса                      | Обозначение                                 | Расчет                                                                    | Объем, м <sup>3</sup> /год |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Туркестан-2: поступление сточных вод | $Q_{\text{ст}}$                             | $19\,303,52 + 4\,691,30 + 2\,452,80$                                      | 26 447,62                  |
| 2 | Туркестан-2: осадки                  | $P \times F$                                | $0,200 \times 30\,000$                                                    | 6 000,00                   |
| 3 | Туркестан-2: суммарное поступление   | $Q_{\text{ст}} + P \times F$                | $26\,447,62 + 6\,000,00$                                                  | 32 447,62                  |
| 4 | Туркестан-2: испарение               | $E \times F$                                | $1,100 \times 30\,000$                                                    | 33 000,00                  |
| 5 | Туркестан-2: фильтрация              | $Q_{\text{ф}}$                              | При исправном сплошном одноплёночном экране с бетонным защитным покрытием | 0,00                       |
| 6 | Туркестан-2: перелив                 | $Q_{\text{пер}}$                            | Не допускается                                                            | 0,00                       |
| 7 | Туркестан-2: запас                   | $E \times F - (Q_{\text{ст}} + P \times F)$ | $33\,000,00 - 32\,447,62$                                                 | +552,38                    |

Проверочные расчеты подтверждают достаточность принятых площадей зеркала при условии поддержания проектного регулирующего объема, свободного борта и исправности противofiltrационных экранов.

### 3.10 Оценка влияния приемника сточных вод на поверхностные и подземные воды

При штатной эксплуатации пруда-испарителя воздействие на поверхностные воды не прогнозируется, поскольку сброс в поверхностные водные объекты отсутствует, постоянный водный объект-приемник не предусмотрен, водоохранная зона для приемника сточных вод не устанавливается.

Воздействие на подземные воды не прогнозируется при соблюдении проектных условий: устройство сплошного одноплёночного противифльтрационного экрана по дну и внутренним откосам с жёстким бетонным защитным покрытием, контроль целостности бетонного покрытия и расположенной под ним геомембраны, контроль уровня воды, исключение перелива, регулярный осмотр дамб и откосов и мониторинг подземных вод в одной фоновой и двух контрольных скважинах.

**Таблица 3.9 - Потенциальное отрицательное воздействие**

| № | Возможное нарушение                       | Потенциальное воздействие                                         | Необходимые меры предотвращения                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Повреждение противифльтрационного экрана  | Инфильтрация загрязняющих веществ в зону аэрации и подземные воды | Осмотр бетонного покрытия; при ремонте — проверка геомембраны, сварных швов и приемыканий, восстановление герметичности до возобновления эксплуатации карты |
| 2 | Переполение пруда-испарителя              | Выход сточных вод на рельеф местности                             | Контроль уровня, поддержание свободного борта, аварийное резервирование объема                                                                              |
| 3 | Нарушение работы ЛОС                      | Поступление недостаточно очищенных сточных вод в пруд             | Производственный контроль ЛОС, лабораторный контроль, регламент обслуживания                                                                                |
| 4 | Заиление и снижение полезного объема      | Риск переполения и нарушения испарительного баланса               | Периодическое удаление осадка, контроль фактической вместимости                                                                                             |
| 5 | Поступление внешнего поверхностного стока | Увеличение водной нагрузки на пруд                                | Обвалование, планировка территории, отвод внешнего стока за пределы чаши                                                                                    |
| 6 | Отсутствие мониторинга подземных вод      | Невозможность своевременно выявить фильтрационные потери          | Создание сети наблюдательных скважин и включение контроля в ПЭК                                                                                             |

### 3.11 Вывод по характеристике приемника сточных вод

Один проектируемый пруд-испаритель принимает 19 303,52 м³/год очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод, 4 691,30 м³/год стоков питьевой водоподготовки и 2 452,80 м³/год стоков водоподготовки котельной.

Пруд-испаритель не является поверхностным водным объектом. Сброс сточных вод в природные водные объекты, на рельеф местности, в грунт, недра и подземные воды проектом не предусматривается. Кратность разбавления сточных вод в водном объекте отсутствует и принимается равной 1,0.

Для неблагоприятного года принята чистая испаряемость 0,900 м/год. Минимально необходимая площадь зеркала составляет 29 386,24 м², проектом принято 30 000 м², что обеспечивает расчетный запас 552,38 м³/год.

## 4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

### 4.1 Расчет нормативов допустимых сбросов выполнен отдельно для водовыпусков № 7, № 8 и № 12 площадки ТСау-1.

Расчет нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ выполнен для объекта II категории «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”» в пределах Туркестанской области.

В пределах Туркестанской области проектом предусматриваются три организованных водовыпуска сточных вод.

**№ 7 — очищенные хозяйственно-бытовые стоки после ЛОС; № 8 — стоки питьевой водоподготовки Туркестан-2; № 12 — стоки водоподготовки котельной. Каждый поток поступает в общий пруд-испаритель площадки.**

Сброс сточных вод в поверхностный водный объект, на рельеф местности, в грунт, недра и подземные воды проектом не предусматривается. Приемником сточных вод является инженерное сооружение — проектируемый гидроизолированный пруд-испаритель, предназначенный для накопления и утилизации очищенных сточных вод путем естественного испарения.

Поскольку все три водовыпуска направляются в замкнутый пруд-испаритель, расчет выполняется без учета разбавления в природном водном объекте, без контрольного створа и без использования фоновых концентраций природного водного объекта.

Кратность разбавления принимается равной:

$$n = 1,0$$

где  $n$  — кратность разбавления сточных вод в приемнике.

Расчет выполняется по проектным концентрациям соответствующих потоков: после ЛОС для выпусков № 7, в концентрате питьевой водоподготовки для выпуска № 8 и в соле-содержащих стоках котельных для выпусков № 12.

### 4.2 Исходные данные для расчета

Исходными данными для расчета НДС являются:

- расчетные расходы и годовые объемы сточных вод по водовыпускам № 7, № 8 и № 12;
- проектные концентрации загрязняющих веществ в каждом нормируемом потоке;
- характеристика приемника сточных вод;
- отсутствие сброса в поверхностный водный объект;
- отсутствие фильтрации при наличии исправного противофильтрационного экрана;
- отсутствие перелива и сброса за пределы чаши пруда-испарителя.

**Таблица 4.1 - Исходные данные по водовыпускам № 7, № 8 и № 12**

| Выпуск | Показатель                | Обозначение | Единица измерения | Значение                                              |
|--------|---------------------------|-------------|-------------------|-------------------------------------------------------|
| 7      | Номер выпуска             | —           | —                 | 7                                                     |
| 7      | Площадка                  | —           | —                 | ТСау-1 «Туркестан-2»                                  |
| 7      | Категория сточных вод     | —           | —                 | Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды после ЛОС |
| 7      | Расчетный расход для НДС  | qч          | м³/ч              | 2,320                                                 |
| 7      | Расчетный суточный расход | qсут        | м³/сут            | 60,047                                                |
| 7      | Среднегодовой расход      | qсут.ср     | м³/сут            | 52,886                                                |
| 7      | Годовой объем             | Wгод        | м³/год            | 19 303,52                                             |

| Выпуск | Показатель                | Обозначение | Единица измерения | Значение                                             |
|--------|---------------------------|-------------|-------------------|------------------------------------------------------|
| 7      | Кратность разбавления     | n           | доли ед.          | 1,0                                                  |
| 7      | Фильтрация / перелив      | Qф / Qпер   | м³/год            | 0 / 0                                                |
| 8      | Номер выпуска             | —           | —                 | 8                                                    |
| 8      | Площадка                  | —           | —                 | ТСay-1 «Туркестан-2»                                 |
| 8      | Категория сточных вод     | —           | —                 | Солесодержащие сточные воды питьевой водоподготовки  |
| 8      | Расчетный расход для НДС  | qч          | м³/ч              | 0,590                                                |
| 8      | Расчетный суточный расход | qсут        | м³/сут            | 12,853                                               |
| 8      | Среднегодовой расход      | qсут.ср     | м³/сут            | 12,853                                               |
| 8      | Годовой объем             | Wгод        | м³/год            | 4 691,30                                             |
| 8      | Кратность разбавления     | n           | доли ед.          | 1,0                                                  |
| 8      | Фильтрация / перелив      | Qф / Qпер   | м³/год            | 0 / 0                                                |
| 12     | Номер выпуска             | —           | —                 | 12                                                   |
| 12     | Площадка                  | —           | —                 | ТСay-1 «Туркестан-2»                                 |
| 12     | Категория сточных вод     | —           | —                 | Солесодержащие сточные воды водоподготовки котельной |
| 12     | Расчетный расход для НДС  | qч          | м³/ч              | 5,200                                                |
| 12     | Расчетный суточный расход | qсут        | м³/сут            | 6,900                                                |
| 12     | Среднегодовой расход      | qсут.ср     | м³/сут            | 6,720                                                |
| 12     | Годовой объем             | Wгод        | м³/год            | 2 452,80                                             |
| 12     | Кратность разбавления     | n           | доли ед.          | 1,0                                                  |
| 12     | Фильтрация / перелив      | Qф / Qпер   | м³/год            | 0 / 0                                                |

Для расчетов НДС в г/ч приняты расходы: выпуск № 7 — 2,320 м³/ч; № 8 — 0,590 м³/ч; № 12 — 5,200 м³/ч. Для расчета лимитов в т/год применены годовые объемы по водохозяйственному балансу.

### 4.3 Перечень загрязняющих веществ, принимаемых к нормированию

Перечни загрязняющих веществ приняты отдельно по составу каждого типа потока.

Таблица 4.2 - Перечень загрязняющих веществ по водовыпускам № 7, № 8 и № 12

| Выпуск | Загрязняющее вещество                    | Единица измерения концентрации | Расчетная концентрация после ЛОС, мг/дм³ | Основание включения в расчет                            |
|--------|------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 7      | Взвешенные вещества                      | мг/дм³                         | 15                                       | Характерный показатель хозяйственно-бытовых сточных вод |
| 7      | БПКполн                                  | мгО₂/дм³                       | 6                                        | Показатель органического загрязнения                    |
| 7      | ХПК                                      | мгО₂/дм³                       | 30                                       | Показатель суммарной окисляемости                       |
| 7      | Азот аммонийных солей                    | мг/дм³                         | 0,5                                      | Биогенный показатель                                    |
| 7      | Фосфаты, по P₂O₅                         | мг/дм³                         | 0,4                                      | Биогенный показатель                                    |
| 7      | СПАВ                                     | мг/дм³                         | 0,5                                      | Компонент моющих средств                                |
| 7      | Хлориды                                  | мг/дм³                         | 19                                       | Минеральный компонент                                   |
| 7      | Сульфаты                                 | мг/дм³                         | 100                                      | Минеральный компонент                                   |
| 8      | Общая минерализация, сухой остаток / TDS | мг/дм³                         | 6 650                                    | Интегральный показатель минерализации                   |
| 8      | Хлориды                                  | мг/дм³                         | 2 950                                    | Компонент концентрата водоподготовки                    |
| 8      | Сульфаты                                 | мг/дм³                         | 1 786                                    | Компонент концентрата водоподготовки                    |
| 8      | Нитраты                                  | мг/дм³                         | 141                                      | Компонент концентрата водоподготовки                    |
| 12     | Хлориды                                  | мг/дм³                         | 9 706                                    | Основной расчетный ион                                  |
| 12     | Кальций                                  | мг/дм³                         | 5 130                                    | Основной расчетный ион                                  |
| 12     | Магний                                   | мг/дм³                         | 778                                      | Основной расчетный ион                                  |

| Выпуск | Загрязняющее вещество | Единица измерения концентрации | Расчетная концентрация после ЛОС, мг/дм <sup>3</sup> | Основание включения в расчет |
|--------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| 12     | Натрий                | мг/дм <sup>3</sup>             | 6 294                                                | Основной расчетный ион       |

Дождевые воды, оборотные воды автомоек и кислые производственные стоки в расчет НДС не включены. Интегральная минерализация котельных стоков не суммируется повторно с массой отдельных ионов.

#### 4.4 Определение допустимых концентраций загрязняющих веществ

Для выпуска в поверхностный водный объект допустимая концентрация загрязняющего вещества обычно определяется с учетом экологических нормативов качества воды, фоновой концентрации загрязняющего вещества в контрольном створе и условий разбавления.

Для водовыпусков № 7, № 8 и № 12 расчет с учетом фонового створа не применяется, поскольку:

- сточные воды направляются в проектируемый пруд-испаритель;
- природный поверхностный водный объект-приемник отсутствует;
- контрольный створ водного объекта не устанавливается;
- фоновая концентрация водного объекта отсутствует;
- разбавление сточных вод в водном объекте отсутствует;
- сброс за пределы чаши пруда-испарителя не допускается.

В этих условиях допустимая концентрация принимается равной проектной концентрации соответствующего потока:

$$C_{ндс,i} = C_{сфакт,i}$$

где:

$C_{ндс,i}$  — допустимая концентрация  $i$ -го загрязняющего вещества в сточных водах, мг/дм<sup>3</sup>;

$C_{сфакт,i}$  — проектная концентрация  $i$ -го загрязняющего вещества в соответствующем потоке, мг/дм<sup>3</sup>.

Таблица 4.3 - Допустимые концентрации по водовыпускам № 7, № 8 и № 12

| В ы п у с к | Загрязняющее вещество                     | Проектная концентрация $C_{сфакт}$ , мг/дм <sup>3</sup> | Кратность разбавления $n$ | Фоновая концентрация водного объекта, мг/дм <sup>3</sup> | Допустимая концентрация $C_{ндс}$ , мг/дм <sup>3</sup> | Примечание                           |
|-------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 7           | Взвешенные вещества                       | 15                                                      | 1,0                       | Не применяется                                           | 15                                                     | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 7           | БПКполн                                   | 6                                                       | 1,0                       | Не применяется                                           | 6                                                      | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 7           | ХПК                                       | 30                                                      | 1,0                       | Не применяется                                           | 30                                                     | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 7           | Азот аммонийных солей                     | 0,5                                                     | 1,0                       | Не применяется                                           | 0,5                                                    | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 7           | Фосфаты, по P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0,4                                                     | 1,0                       | Не применяется                                           | 0,4                                                    | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 7           | СПАВ                                      | 0,5                                                     | 1,0                       | Не применяется                                           | 0,5                                                    | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 7           | Хлориды                                   | 19                                                      | 1,0                       | Не применяется                                           | 19                                                     | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 7           | Сульфаты                                  | 100                                                     | 1,0                       | Не применяется                                           | 100                                                    | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 8           | Общая минерализация, сухой остаток / TDS  | 6 650                                                   | 1,0                       | Не применяется                                           | 6 650                                                  | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 8           | Хлориды                                   | 2 950                                                   | 1,0                       | Не применяется                                           | 2 950                                                  | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |

| В ы п у с к | Загрязняющее вещество | Проектная концентрация Сфакт, мг/дм <sup>3</sup> | Кратность разбавления n | Фоновая концентрация водного объекта, мг/дм <sup>3</sup> | Допустимая концентрация Сндс, мг/дм <sup>3</sup> | Примечание                           |
|-------------|-----------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 8           | Сульфаты              | 1 786                                            | 1,0                     | Не применяется                                           | 1 786                                            | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 8           | Нитраты               | 141                                              | 1,0                     | Не применяется                                           | 141                                              | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 12          | Хлориды               | 9 706                                            | 1,0                     | Не применяется                                           | 9 706                                            | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 12          | Кальций               | 5 130                                            | 1,0                     | Не применяется                                           | 5 130                                            | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 12          | Магний                | 778                                              | 1,0                     | Не применяется                                           | 778                                              | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |
| 12          | Натрий                | 6 294                                            | 1,0                     | Не применяется                                           | 6 294                                            | Приемник — замкнутый пруд-испаритель |

#### 4.5 Расчет нормативов допустимых сбросов в г/ч

Норматив допустимого сброса загрязняющего вещества в г/ч определяется по формуле:

$$\text{НДС}_{\text{г/ч},i} = \text{Сндс},i \times \text{qч}$$

где:

$\text{НДС}_{\text{г/ч},i}$  — норматив допустимого сброса  $i$ -го загрязняющего вещества, г/ч;

$\text{Сндс},i$  — допустимая концентрация  $i$ -го загрязняющего вещества в сточных водах, мг/дм<sup>3</sup>;

$\text{qч}$  — расчетный максимальный расход сточных вод, м<sup>3</sup>/ч.

Поскольку:

$$1 \text{ мг/дм}^3 = 1 \text{ г/м}^3,$$

формула применяется без дополнительного коэффициента пересчета:

$$\text{НДС}_{\text{г/ч},i} = \text{Сндс},i, \text{ г/м}^3 \times \text{qч}, \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Расчетные часовые расходы по каждому водовыпуску приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.4 - Расчет НДС по водовыпускам № 7, № 8 и № 12 в г/ч

| Выпуск | Загрязняющее вещество                     | Сндс, мг/дм <sup>3</sup> | Расход сточных вод qч, м <sup>3</sup> /ч | Формула расчета      | НДС, г/ч    |
|--------|-------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|----------------------|-------------|
| 7      | Взвешенные вещества                       | 15                       | 2,320                                    | $15 \times 2,320$    | 34,794      |
| 7      | БПКполн                                   | 6                        | 2,320                                    | $6 \times 2,320$     | 13,918      |
| 7      | ХПК                                       | 30                       | 2,320                                    | $30 \times 2,320$    | 69,588      |
| 7      | Азот аммонийных солей                     | 0,5                      | 2,320                                    | $0,5 \times 2,320$   | 1,160       |
| 7      | Фосфаты, по P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0,4                      | 2,320                                    | $0,4 \times 2,320$   | 0,928       |
| 7      | СПАВ                                      | 0,5                      | 2,320                                    | $0,5 \times 2,320$   | 1,160       |
| 7      | Хлориды                                   | 19                       | 2,320                                    | $19 \times 2,320$    | 44,072      |
| 7      | Сульфаты                                  | 100                      | 2,320                                    | $100 \times 2,320$   | 231,958     |
| 7      | Итого по выпуску № 7                      | —                        | —                                        | —                    | 397,577     |
| 8      | Общая минерализация, сухой остаток / TDS  | 6 650                    | 0,590                                    | $6 650 \times 0,590$ | 3 923,500   |
| 8      | Хлориды                                   | 2 950                    | 0,590                                    | $2 950 \times 0,590$ | 1 740,500   |
| 8      | Сульфаты                                  | 1 786                    | 0,590                                    | $1 786 \times 0,590$ | 1 053,740   |
| 8      | Нитраты                                   | 141                      | 0,590                                    | $141 \times 0,590$   | 83,190      |
| 8      | Итого по выпуску № 8                      | —                        | —                                        | —                    | 6 800,930   |
| 12     | Хлориды                                   | 9 706                    | 5,200                                    | $9 706 \times 5,200$ | 50 471,200  |
| 12     | Кальций                                   | 5 130                    | 5,200                                    | $5 130 \times 5,200$ | 26 676,000  |
| 12     | Магний                                    | 778                      | 5,200                                    | $778 \times 5,200$   | 4 045,600   |
| 12     | Натрий                                    | 6 294                    | 5,200                                    | $6 294 \times 5,200$ | 32 728,800  |
| 12     | Итого по выпуску № 12                     | —                        | —                                        | —                    | 113 921,600 |

#### 4.6 Расчет нормативов допустимых сбросов в т/год

Годовая масса сброса загрязняющего вещества определяется по формуле:

$$НДСт/год, i = Сндс, i \times W_{год} \times 10^{-6}$$

где:

**НДСт/год, i** — норматив допустимого сброса i-го загрязняющего вещества, т/год;

**Сндс, i** — допустимая концентрация i-го загрязняющего вещества в сточных водах, мг/дм<sup>3</sup>;

**W<sub>год</sub>** — расчетный годовой объем сточных вод, м<sup>3</sup>/год;

**10<sup>-6</sup>** — коэффициент пересчета из граммов в тонны.

Пояснение к коэффициенту:

$$1 \text{ мг/дм}^3 = 1 \text{ г/м}^3,$$

$$С, \text{ мг/дм}^3 \times W, \text{ м}^3/\text{год} = \text{масса, г/год},$$

$$1 \text{ г} = 10^{-6} \text{ т}.$$

Годовые объемы по каждому водовыпуску приняты по актуализированному водохозяйственному балансу ОВВ.

Таблица 4.5 - Расчет НДС по водовыпускам № 7, № 8 и № 12 в т/год

| Выпуск | Загрязняющее вещество                     | Сндс, мг/дм <sup>3</sup> | Годовой объем сточных вод W <sub>год</sub> , м <sup>3</sup> /год | Формула расчета                          | НДС, т/год |
|--------|-------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|
| 7      | Взвешенные вещества                       | 15                       | 19 303,52                                                        | $15 \times 19\,303,52 \times 10^{-6}$    | 0,289553   |
| 7      | БПК <sub>полн</sub>                       | 6                        | 19 303,52                                                        | $6 \times 19\,303,52 \times 10^{-6}$     | 0,115821   |
| 7      | ХПК                                       | 30                       | 19 303,52                                                        | $30 \times 19\,303,52 \times 10^{-6}$    | 0,579106   |
| 7      | Азот аммонийных солей                     | 0,5                      | 19 303,52                                                        | $0,5 \times 19\,303,52 \times 10^{-6}$   | 0,009652   |
| 7      | Фосфаты, по P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0,4                      | 19 303,52                                                        | $0,4 \times 19\,303,52 \times 10^{-6}$   | 0,007721   |
| 7      | СПАВ                                      | 0,5                      | 19 303,52                                                        | $0,5 \times 19\,303,52 \times 10^{-6}$   | 0,009652   |
| 7      | Хлориды                                   | 19                       | 19 303,52                                                        | $19 \times 19\,303,52 \times 10^{-6}$    | 0,366767   |
| 7      | Сульфаты                                  | 100                      | 19 303,52                                                        | $100 \times 19\,303,52 \times 10^{-6}$   | 1,930352   |
| 7      | Итого по выпуску № 7                      | —                        | —                                                                | —                                        | 3,308623   |
| 8      | Общая минерализация, сухой остаток / TDS  | 6 650                    | 4 691,30                                                         | $6\,650 \times 4\,691,30 \times 10^{-6}$ | 31,197145  |
| 8      | Хлориды                                   | 2 950                    | 4 691,30                                                         | $2\,950 \times 4\,691,30 \times 10^{-6}$ | 13,839335  |
| 8      | Сульфаты                                  | 1 786                    | 4 691,30                                                         | $1\,786 \times 4\,691,30 \times 10^{-6}$ | 8,378662   |
| 8      | Нитраты                                   | 141                      | 4 691,30                                                         | $141 \times 4\,691,30 \times 10^{-6}$    | 0,661473   |
| 8      | Итого по выпуску № 8                      | —                        | —                                                                | —                                        | 54,076615  |
| 12     | Хлориды                                   | 9 706                    | 2 452,80                                                         | $9\,706 \times 2\,452,80 \times 10^{-6}$ | 23,806877  |
| 12     | Кальций                                   | 5 130                    | 2 452,80                                                         | $5\,130 \times 2\,452,80 \times 10^{-6}$ | 12,582864  |
| 12     | Магний                                    | 778                      | 2 452,80                                                         | $778 \times 2\,452,80 \times 10^{-6}$    | 1,908278   |
| 12     | Натрий                                    | 6 294                    | 2 452,80                                                         | $6\,294 \times 2\,452,80 \times 10^{-6}$ | 15,437923  |
| 12     | Итого по выпуску № 12                     | —                        | —                                                                | —                                        | 53,735942  |

#### 4.7 Расчет допустимого сброса по суточному объему

Дополнительно для эксплуатационного контроля может применяться расчет суточной массы загрязняющих веществ по среднесуточному расходу сточных вод.

Суточная масса загрязняющего вещества определяется по формуле:

$$M_{\text{сут},i} = C_{\text{ндс},i} \times q_{\text{сут}}$$

где:

$M_{\text{сут},i}$  — масса  $i$ -го загрязняющего вещества, г/сут;

$C_{\text{ндс},i}$  — допустимая концентрация  $i$ -го загрязняющего вещества, мг/дм<sup>3</sup>;

$q_{\text{сут}}$  — расчетный суточный расход сточных вод, м<sup>3</sup>/сут.

Контрольные суточные расходы: выпуск № 7 — 60,047 м<sup>3</sup>/сут; № 8 — 12,853 м<sup>3</sup>/сут; № 12 — 6,900 м<sup>3</sup>/сут.

Таблица 4.6 - Расчет суточной массы загрязняющих веществ

| Выпуск | Загрязняющее вещество                     | Сндс, мг/дм <sup>3</sup> | Расход сточных вод $q_{\text{сут}}$ , м <sup>3</sup> /сут | Формула расчета       | Масса, г/сут |
|--------|-------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
| 7      | Взвешенные вещества                       | 15                       | 60,047                                                    | $15 \times 60,047$    | 900,705      |
| 7      | БПКполн                                   | 6                        | 60,047                                                    | $6 \times 60,047$     | 360,282      |
| 7      | ХПК                                       | 30                       | 60,047                                                    | $30 \times 60,047$    | 1 801,410    |
| 7      | Азот аммонийных солей                     | 0,5                      | 60,047                                                    | $0,5 \times 60,047$   | 30,024       |
| 7      | Фосфаты, по P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0,4                      | 60,047                                                    | $0,4 \times 60,047$   | 24,019       |
| 7      | СПАВ                                      | 0,5                      | 60,047                                                    | $0,5 \times 60,047$   | 30,024       |
| 7      | Хлориды                                   | 19                       | 60,047                                                    | $19 \times 60,047$    | 1 140,893    |
| 7      | Сульфаты                                  | 100                      | 60,047                                                    | $100 \times 60,047$   | 6 004,700    |
| 7      | Итого по выпуску № 7                      | —                        | —                                                         | —                     | 10 292,056   |
| 8      | Общая минерализация, сухой остаток / TDS  | 6 650                    | 12,853                                                    | $6 650 \times 12,853$ | 85 472,450   |
| 8      | Хлориды                                   | 2 950                    | 12,853                                                    | $2 950 \times 12,853$ | 37 916,350   |
| 8      | Сульфаты                                  | 1 786                    | 12,853                                                    | $1 786 \times 12,853$ | 22 955,458   |
| 8      | Нитраты                                   | 141                      | 12,853                                                    | $141 \times 12,853$   | 1 812,273    |
| 8      | Итого по выпуску № 8                      | —                        | —                                                         | —                     | 148 156,531  |
| 12     | Хлориды                                   | 9 706                    | 6,900                                                     | $9 706 \times 6,900$  | 66 971,400   |
| 12     | Кальций                                   | 5 130                    | 6,900                                                     | $5 130 \times 6,900$  | 35 397,000   |
| 12     | Магний                                    | 778                      | 6,900                                                     | $778 \times 6,900$    | 5 368,200    |
| 12     | Натрий                                    | 6 294                    | 6,900                                                     | $6 294 \times 6,900$  | 43 428,600   |
| 12     | Итого по выпуску № 12                     | —                        | —                                                         | —                     | 151 165,200  |

Суточная масса загрязняющих веществ приведена как расчетный контрольный показатель. Для установления нормативов сбросов в экологическом разрешении основными расчетными величинами являются г/ч и т/год.

#### 4.8 Сводные нормативы допустимых сбросов по водовыпускам № 7, № 8 и № 12

Таблица 4.7 - Сводные нормативы по водовыпускам № 7, № 8 и № 12

| Выпуск | Наименование загрязняющего вещества       | Допустимая концентрация, мг/дм <sup>3</sup> | Норматив сброса, г/ч | Норматив сброса, т/год |
|--------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 7      | Взвешенные вещества                       | 15                                          | 34,794               | 0,289553               |
| 7      | БПКполн                                   | 6                                           | 13,918               | 0,115821               |
| 7      | ХПК                                       | 30                                          | 69,588               | 0,579106               |
| 7      | Азот аммонийных солей                     | 0,5                                         | 1,160                | 0,009652               |
| 7      | Фосфаты, по P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0,4                                         | 0,928                | 0,007721               |
| 7      | СПАВ                                      | 0,5                                         | 1,160                | 0,009652               |
| 7      | Хлориды                                   | 19                                          | 44,072               | 0,366767               |
| 7      | Сульфаты                                  | 100                                         | 231,958              | 1,930352               |
| 7      | Итого по выпуску № 7                      | —                                           | 397,577              | 3,308623               |



| Выпуск | Наименование загрязняющего вещества      | Допустимая концентрация, мг/дм <sup>3</sup> | Норматив сброса, г/ч | Норматив сброса, т/год |
|--------|------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 8      | Общая минерализация, сухой остаток / TDS | 6 650                                       | 3 923,500            | 31,197145              |
| 8      | Хлориды                                  | 2 950                                       | 1 740,500            | 13,839335              |
| 8      | Сульфаты                                 | 1 786                                       | 1 053,740            | 8,378662               |
| 8      | Нитраты                                  | 141                                         | 83,190               | 0,661473               |
| 8      | Итого по выпуску № 8                     | —                                           | 6 800,930            | 54,076615              |
| 12     | Хлориды                                  | 9 706                                       | 50 471,200           | 23,806877              |
| 12     | Кальций                                  | 5 130                                       | 26 676,000           | 12,582864              |
| 12     | Магний                                   | 778                                         | 4 045,600            | 1,908278               |
| 12     | Натрий                                   | 6 294                                       | 32 728,800           | 15,437923              |
| 12     | Итого по выпуску № 12                    | —                                           | 113 921,600          | 53,735942              |

#### 4.9 Таблица нормативов сбросов загрязняющих веществ по объекту

В пределах Туркестанской области предусматриваются три самостоятельных нормируемых выпусков в один пруд-испаритель. Суммарная масса по объекту составляет 121 120,107 г/ч и 111,121180 т/год.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ  
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО  
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-  
БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

**Таблица 4.8 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ по объекту**

| Номер вы-пуска | Наименование показателя                   | Существующее положение | Нормативы сбросов, г/ч и лимиты сбросов, т/год загрязняющих веществ на 2030-2036 гг. |                                 |                                            |             |                     |
|----------------|-------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------|---------------------|
|                |                                           |                        | Расход сточных вод, м³/ч                                                             | Расход сточных вод, тыс. м³/год | Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм³ | Сброс, г/ч  | Лимит сброса, т/год |
| 7              | Взвешенные вещества                       | —                      | 2,320                                                                                | 19,304                          | 15                                         | 34,794      | 0,289553            |
| 7              | БПКполн                                   | —                      | 2,320                                                                                | 19,304                          | 6                                          | 13,918      | 0,115821            |
| 7              | ХПК                                       | —                      | 2,320                                                                                | 19,304                          | 30                                         | 69,588      | 0,579106            |
| 7              | Азот аммонийных солей                     | —                      | 2,320                                                                                | 19,304                          | 0,5                                        | 1,160       | 0,009652            |
| 7              | Фосфаты, по P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | —                      | 2,320                                                                                | 19,304                          | 0,4                                        | 0,928       | 0,007721            |
| 7              | СПАВ                                      | —                      | 2,320                                                                                | 19,304                          | 0,5                                        | 1,160       | 0,009652            |
| 7              | Хлориды                                   | —                      | 2,320                                                                                | 19,304                          | 19                                         | 44,072      | 0,366767            |
| 7              | Сульфаты                                  | —                      | 2,320                                                                                | 19,304                          | 100                                        | 231,958     | 1,930352            |
| 7              | Всего по выпуску № 7                      |                        |                                                                                      |                                 |                                            | 397,577     | 3,308623            |
| 8              | Общая минерализация, сухой остаток / TDS  | —                      | 0,590                                                                                | 4,691                           | 6 650                                      | 3 923,500   | 31,197145           |
| 8              | Хлориды                                   | —                      | 0,590                                                                                | 4,691                           | 2 950                                      | 1 740,500   | 13,839335           |
| 8              | Сульфаты                                  | —                      | 0,590                                                                                | 4,691                           | 1 786                                      | 1 053,740   | 8,378662            |
| 8              | Нитраты                                   | —                      | 0,590                                                                                | 4,691                           | 141                                        | 83,190      | 0,661473            |
| 8              | Всего по выпуску № 8                      |                        |                                                                                      |                                 |                                            | 6 800,930   | 54,076615           |
| 12             | Хлориды                                   | —                      | 5,200                                                                                | 2,453                           | 9 706                                      | 50 471,200  | 23,806877           |
| 12             | Кальций                                   | —                      | 5,200                                                                                | 2,453                           | 5 130                                      | 26 676,000  | 12,582864           |
| 12             | Магний                                    | —                      | 5,200                                                                                | 2,453                           | 778                                        | 4 045,600   | 1,908278            |
| 12             | Натрий                                    | —                      | 5,200                                                                                | 2,453                           | 6 294                                      | 32 728,800  | 15,437923           |
| 12             | Всего по выпуску № 12                     |                        |                                                                                      |                                 |                                            | 113 921,600 | 53,735942           |
| —              | Итого по площадке Туркестан-2             |                        |                                                                                      | 26,448                          |                                            | 121 120,107 | 111,121180          |
| —              | Итого по Туркестанской области            |                        |                                                                                      | 26,448                          |                                            | 121 120,107 | 111,121180          |

## 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

### 5.1 Общие положения

Настоящий раздел разработан для водовыпусков № 7, № 8 и № 12 площадок Туркестан-2, направленных в один проектируемый пруд-испаритель.

Основной задачей мероприятий является предупреждение аварийного попадания неочищенных, недостаточно очищенных или сверхнормативных сточных вод в поверхностные водные объекты, на рельеф местности, в грунт, недра и подземные воды.

В штатном режиме эксплуатации сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, на рельеф местности, в грунт и недра проектом не предусматривается. Приемником сточных вод является проектируемый гидроизолированный пруд-испаритель, работающий как замкнутое инженерное сооружение накопления и испарения очищенных сточных вод.

В соответствии со статьями 212, 213 и 216 Экологического кодекса Республики Казахстан водные объекты подлежат охране от загрязнения, засорения и истощения; сброс загрязняющих веществ допускается только в пределах установленных нормативов допустимых сбросов, а сброс неочищенных до нормативов сточных вод в водный объект или на рельеф местности запрещается.

### 5.2 Возможные аварийные ситуации, связанные со сточными водами

Потенциальные аварийные ситуации связаны с эксплуатацией санитарно-бытовой и производственной канализации, КНС, ЛОС, установок водоподготовки, напорных трубопроводов и одного пруда-испарителей.

**Таблица 5.1 - Потенциальные аварийные ситуации и экологические последствия**

| № | Возможная аварийная ситуация                                               | Причина возникновения                                                                                                                | Возможное последствие                                                                  | Потенциально затрагиваемая среда                                              |
|---|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Отказ КНС бытовой канализации                                              | Отказ рабочего насоса, отказ автоматики, отключение электроснабжения, засорение приемной емкости                                     | Перепополнение приемной емкости, выход неочищенных сточных вод на поверхность площадки | Почвы, грунты, санитарное состояние территории                                |
| 2 | Разгерметизация самотечного или напорного трубопровода бытовой канализации | Коррозия, механическое повреждение, некачественный монтаж, просадка грунта                                                           | Утечка хозяйственно-бытовых сточных вод в грунт или на поверхность                     | Почвы, зона аэрации, подземные воды при длительной утечке                     |
| 3 | Отказ локальных очистных сооружений                                        | Перегрузка по расходу, нарушение режима аэрации, отказ электрооборудования, несвоевременное удаление осадка                          | Поступление недостаточно очищенных сточных вод в пруд-испаритель                       | Пруд-испаритель, осадки пруда, потенциально подземные воды при дефекте экрана |
| 4 | Перепополнение пруда-испарителя                                            | Недостаточная полезная емкость, снижение испарения, поступление внешнего поверхностного стока, заиливание, нарушение водного баланса | Перелив очищенных сточных вод за пределы чаши, загрязнение прилегающей территории      | Почвы, рельеф местности, временные водотоки при развитии стока                |

| №  | Возможная аварийная ситуация                                                    | Причина возникновения                                                                                                                                       | Возможное последствие                                                                   | Потенциально затрагиваемая среда                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | Повреждение противофильтрационного экрана пруда-испарителя                      | Повреждение бетонного покрытия, геомембраны, сварного шва или узла примыкания вследствие дефекта монтажа, просадки основания либо механического воздействия | Фильтрация сточных вод в зону аэрации и потенциальное воздействие на подземные воды     | Грунты, зона аэрации, подземные воды                                               |
| 6  | Размыв или повреждение дамб пруда-испарителя                                    | Ливневые осадки, нарушение откосов, дефляция, отсутствие укрепления                                                                                         | Частичный выход воды из чаши пруда-испарителя                                           | Почвы, рельеф местности                                                            |
| 7  | Отказ системы очистки дождевых сточных вод Rainpark                             | Засорение фильтров, переполнение емкостей, отказ насосов                                                                                                    | Выход загрязненного поверхностного стока за пределы организованной системы              | Почвы, рельеф местности                                                            |
| 8  | Отказ оборотной системы автомойки ZOS Modul                                     | Переполнение накопительной емкости, отказ очистного блока, нарушение режима оборота                                                                         | Локальный выход сточных вод автомойки с содержанием взвешенных веществ и нефтепродуктов | Почвы, покрытие площадки, локальные ливневые сети                                  |
| 9  | Несанкционированный сброс кислых производственных сточных вод                   | Нарушение регламента обращения со стоками аккумуляторной при их образовании                                                                                 | Поступление кислых стоков в бытовую канализацию или на рельеф                           | Почвы, трубопроводы, ЛОС, пруд-испаритель                                          |
| 10 | Аварийное отключение электроснабжения очистных сооружений                       | Отказ внешнего или автономного энергоснабжения                                                                                                              | Остановка КНС и ЛОС, риск переполнения приемных емкостей                                | Почвы, санитарное состояние площадки                                               |
| 11 | Разгерметизация линий питьевой и котельной водоподготовки / выпусков № 8 и № 12 | Пролив высокоминерализованных сточных вод, локальное засоление грунта                                                                                       | Высокая локальная солевая нагрузка                                                      | Автоматическое отключение, герметичный сбор, откачка, замена поврежденного участка |

### 5.3 Сведения об аварийных сбросах за последние 3 года

Объект, все три водовыпуска и пруд-испаритель являются проектируемыми; сведения об аварийных сбросах за последние 3 года отсутствуют.

Фактические аварийные сбросы сточных вод за последние 3 года отсутствуют по причине отсутствия эксплуатации объекта.

После ввода объекта в эксплуатацию сведения об аварийных сбросах подлежат ведению оператором в составе производственного экологического контроля, эксплуатационных журналов КНС, ЛОС, пруда-испарителя и отчетности по инцидентам.

### 5.4 Анализ возможных последствий загрязнения и истощения водных ресурсов

В штатном режиме воздействие водовыпусков на поверхностные водные объекты не прогнозируется. Основные риски связаны с отказом КНС и ЛОС, утечкой минерализованных потоков, переливом пруда либо повреждением противофильтрационного экрана.

**Таблица 5.2 - Потенциальные последствия аварийных ситуаций**

| № | Компонент окружающей среды                 | Возможное последствие при аварии                                                                                                                                    | Оценка риска                                                                                                     |
|---|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Поверхностные воды                         | Прямое загрязнение не прогнозируется, поскольку постоянные поверхностные водные объекты в зоне водовыпуска отсутствуют и сброс в водный объект не предусматривается | Низкий при соблюдении проектных решений                                                                          |
| 2 | Временные водотоки, саи, понижения рельефа | Возможное загрязнение при аварийном выходе сточных вод на рельеф и последующем переносе поверхностным стоком                                                        | Локальный риск при переливе или разгерметизации                                                                  |
| 3 | Подземные воды                             | Возможное поступление загрязняющих веществ через зону аэрации при длительной фильтрации из поврежденной чаши пруда-испарителя или трубопроводов                     | Низкий при исправном одноплёночном экране и бетонном защитном покрытии; повышается при их совместном повреждении |
| 4 | Почвы и грунты                             | Локальное загрязнение органическими веществами, аммонийным азотом, фосфатами, СПАВ, хлоридами, сульфатами                                                           | Основной вероятный вид воздействия при аварии                                                                    |
| 5 | Санитарное состояние территории            | Запах, микробиологическое загрязнение, ухудшение условий труда персонала                                                                                            | Возможен при выходе неочищенных бытовых стоков                                                                   |
| 6 | Водные ресурсы по фактору истощения        | Истощение водных ресурсов в результате аварийного сброса не прогнозируется; объем сточных вод не связан с забором из природного водного объекта в аварийном режиме  | Риск отсутствует или незначителен                                                                                |
| 7 | Пруд-испаритель                            | Ускоренное заиливание, ухудшение качества накопленной воды, повышение минерализации, снижение полезного объема                                                      | Средний риск при нарушении режима эксплуатации ЛОС                                                               |

Истощение водных ресурсов вследствие аварийных сбросов по объекту не прогнозируется, поскольку аварийные ситуации связаны с обращением сточных вод, а не с несанкционированным забором воды из природных водных объектов. При этом аварийная потеря воды из системы водоотведения может привести к локальному загрязнению почв и грунтов, поэтому основное внимание должно быть направлено на герметичность систем, контроль уровня в емкостях и пруде-испарителе, исправность КНС и ЛОС.

## 5.5 Мероприятия по предупреждению аварийных сбросов

Мероприятия по предупреждению аварийных сбросов должны реализовываться на стадиях проектирования, строительства, пусконаладочных работ и эксплуатации.

**Таблица 5.3 - Мероприятия по предупреждению аварийных сбросов**

| № | Мероприятие                                                                  | Назначение                                                                                                                | Стадия выполнения                           | Ответственный исполнитель          |
|---|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Устройство отдельных систем бытовой, дождевой и производственной канализации | Исключение смешения сточных вод различного состава и аварийного поступления производственных стоков в бытовую канализацию | Проектирование, строительство, эксплуатация | Проектировщик, подрядчик, оператор |
| 2 | Применение герметичных трубопроводов и колодцев канализации                  | Предотвращение утечек сточных вод в грунт                                                                                 | Строительство, эксплуатация                 | Подрядчик, оператор                |
| 3 | Гидравлические испытания трубопроводов канализации до ввода в эксплуатацию   | Подтверждение герметичности сетей                                                                                         | ПНР                                         | Подрядчик, оператор                |



| №  | Мероприятие                                                                                                                | Назначение                                                                                    | Стадия выполнения            | Ответственный исполнитель                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
| 4  | Оснащение КНС рабочими и резервными насосами                                                                               | Предотвращение переполнения приемных емкостей при отказе рабочего насоса                      | Проектирование, эксплуатация | Проектировщик, оператор                  |
| 5  | Автоматическое управление КНС по датчикам уровня                                                                           | Исключение перелива сточных вод из приемной емкости                                           | Эксплуатация                 | Оператор                                 |
| 6  | Сигнализация аварийного уровня в КНС                                                                                       | Оперативное выявление риска переполнения                                                      | Эксплуатация                 | Оператор                                 |
| 7  | Наличие аварийного регламента отключения подачи сточных вод на ЛОС                                                         | Предотвращение сброса неочищенных сточных вод при отказе очистных сооружений                  | Эксплуатация                 | Оператор                                 |
| 8  | Эксплуатация ЛОС в проектном режиме                                                                                        | Обеспечение нормативного качества очищенных сточных вод                                       | Эксплуатация                 | Оператор                                 |
| 9  | Регулярное удаление осадка из ЛОС и колодцев                                                                               | Предотвращение заиливания, снижения эффективности очистки и переполнения                      | Эксплуатация                 | Оператор, специализированная организация |
| 10 | Устройство сплошного одноплёночного противотрационного экрана с жёстким бетонным защитным покрытием                        | Предотвращение фильтрации сточных вод в грунт и подземные воды                                | Строительство                | Подрядчик                                |
| 11 | Контроль подготовки основания, укладки и сварки геомембраны, узлов анкеровки и примыканий до устройства бетонного покрытия | Исключение скрытых дефектов гидроизоляции                                                     | Строительство, ПНР           | Подрядчик, технический надзор            |
| 12 | Контроль уровня воды в пруде-испарителе                                                                                    | Предотвращение перелива и выхода сточных вод за пределы чаши                                  | Эксплуатация                 | Оператор                                 |
| 13 | Поддержание свободного борта пруда-испарителя                                                                              | Обеспечение аварийного запаса вместимости                                                     | Эксплуатация                 | Оператор                                 |
| 14 | Обвалование и планировка территории вокруг пруда-испарителя                                                                | Исключение поступления внешнего поверхностного стока в чашу                                   | Строительство, эксплуатация  | Подрядчик, оператор                      |
| 15 | Регулярный осмотр дамб, откосов и монолитного бетонного защитного покрытия чаши пруда                                      | Выявление размывов, просадок, трещин, деформаций покрытия и возможных повреждений геомембраны | Эксплуатация                 | Оператор                                 |
| 16 | Запрет сброса кислых производственных сточных вод в бытовую канализацию                                                    | Защита ЛОС и предотвращение химического загрязнения                                           | Эксплуатация                 | Оператор                                 |
| 17 | Раздельный сбор кислых стоков при их образовании с последующим вывозом специализированной организацией                     | Исключение аварийного поступления производственных стоков в пруд-испаритель                   | Эксплуатация                 | Оператор                                 |
| 18 | Очистка дождевых сточных вод на Rainpark до повторного использования                                                       | Предотвращение загрязнения территории поверхностным стоком                                    | Эксплуатация                 | Оператор                                 |

| №  | Мероприятие                                                                | Назначение                                                                                          | Стадия выполнения                                        | Ответственный исполнитель                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 19 | Эксплуатация автомойки в оборотной системе ZOS Modul                       | Исключение сброса сточных вод автомойки на рельеф и в пруд-испаритель                               | Эксплуатация                                             | Оператор                                         |
| 20 | Наличие аварийного запаса сорбентов, песка, емкостей и средств локализации | Оперативная локализация утечек и загрязненных вод                                                   | Эксплуатация                                             | Оператор                                         |
| 21 | Проведение инструктажа персонала по действиям при аварийных сбросах        | Снижение времени реагирования и предупреждение развития аварии                                      | Эксплуатация                                             | Оператор                                         |
| 22 | Ведение журнала аварийных ситуаций и инцидентов                            | Документирование причин, последствий и корректирующих мер                                           | Эксплуатация                                             | Оператор                                         |
| 23 | Лабораторный контроль очищенных сточных вод после ЛОС                      | Выявление снижения эффективности очистки до поступления воды в пруд                                 | Эксплуатация                                             | Оператор, аккредитованная лаборатория            |
| 24 | Мониторинг подземных вод в одной фоновой и двух контрольных скважинах      | Контроль возможного влияния пруда-испарителя на подземные воды                                      | Эксплуатация                                             | Оператор                                         |
| 25 | Плановое техническое обслуживание КНС, ЛОС, Rainpark и ZOS Modul           | Предотвращение отказов оборудования                                                                 | Эксплуатация                                             | Оператор, сервисная организация                  |
| 26 | Линии выпусков № 8 и № 12                                                  | Раздельный расходомер и пробоотборная точка КТ-8 и КТ-12; контроль герметичности трубопровода и КНС | Предупреждение неконтролируемого поступления концентрата | Постоянно / ежеквартальный лабораторный контроль |

## 5.6 Меры по предупреждению попадания аварийных сбросов в водные объекты

С учетом отсутствия сброса в поверхностные водные объекты, основными барьерами предотвращения попадания сточных вод в водоемы являются:

- исключение образования неорганизованного стока с территории площадки;
- герметичность сетей бытовой канализации;
- исправность КНС и ЛОС;
- наличие гидроизолированного пруда-испарителя;
- исключение перелива из пруда-испарителя;
- отвод внешнего поверхностного стока за пределы чаши пруда;
- локализация аварийных утечек до их выхода за пределы площадки.

Таблица 5.4 - Барьеры предотвращения попадания сточных вод в водные объекты

| № | Барьер                                 | Контролируемый риск                        | Требование к эксплуатации                                             |
|---|----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | Герметичные самотечные и напорные сети | Утечка сточных вод в грунт                 | Регулярный осмотр колодцев, контроль просадок, устранение повреждений |
| 2 | КНС с резервированием насосов          | Переполнение приемной емкости              | Проверка насосов, автоматики и датчиков уровня                        |
| 3 | ЛОС бытовых сточных вод                | Поступление неочищенных сточных вод в пруд | Контроль технологического режима и качества очистки                   |

| №  | Барьер                                                                            | Контролируемый риск                                       | Требование к эксплуатации                                                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Сплошной одноплёночный противο-фильтрационный экран с бетонным защитным покрытием | Фильтрация в грунт и под-земные воды                      | Осмотр бетонного покрытия, швов и примыканий; ремонт поврежде-ний с проверкой сохранности гео-мембраны |
| 5  | Свободный борт пруда-испарителя                                                   | Перелив при повышении уровня                              | Поддержание расчетного уровня, запрет эксплуатации при достиже-нии аварийного уровня                   |
| 6  | Обвалование и планировка террито-рии                                              | Поступление внешнего стока и выход воды за пределы чаши   | Содержание дамб и водоотводов в исправном состоянии                                                    |
| 7  | ЛОС дождевых сточных вод Rainpark                                                 | Вынос загрязнений по-верхностным стоком                   | Очистка фильтров, удаление осадка, контроль емкостей                                                   |
| 8  | Оборотная система автомойки                                                       | Выход нефтесодержащих сточных вод на рельеф               | Контроль уровня в емкостях и со-стояния очистного блока                                                |
| 9  | Аварийный комплект локализации                                                    | Распространение загряз-ненных вод за пределы места аварии | Наличие сорбентов, мешков с пес-ком, переносных емкостей, насосов                                      |
| 10 | Производственный экологический контроль                                           | Несвоевременное выявле-ние нарушения                      | Регулярный отбор проб, учет объе-мов и анализ результатов                                              |

## 5.7 Порядок действий при аварийном сбросе или угрозе аварийного сброса

При возникновении аварийной ситуации, связанной с утечкой, переливом, отказом ЛОС или риском поступления сточных вод в окружающую среду, персонал оператора обязан действовать по утвержденному аварийному регламенту.

**Таблица 5.5 - Порядок действий при аварийной ситуации**

| №  | Этап реагирования                       | Действие                                                                                             | Цель                                        |
|----|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1  | Обнаружение аварии                      | Зафиксировать место, характер и примерный объем утечки или перелива                                  | Определение масштаба аварии                 |
| 2  | Остановка поступления сточных вод       | Остановить насосное оборудование, перекрыть задвижки, прекратить подачу воды на аварийный участок    | Прекращение развития аварии                 |
| 3  | Переключение на ре-зервное оборудование | Включить резервный насос, резервную линию или временную емкость при наличии техниче-ской возможности | Сохранение управляемо-сти системы           |
| 4  | Локализация загрязнен-ных вод           | Устроить временное обвалование, применить песок, сорбенты, переносные емкости, откачку               | Предотвращение распро-странения загрязнения |
| 5  | Сбор загрязненной воды                  | Откачать аварийно разлитые сточные воды в герметичную емкость или автоцистерну                       | Исключение инфильтра-ции и стока            |
| 6  | Очистка загрязненного участка           | Снять загрязненный грунт, собрать сорбенты, промыть твердое покрытие при необходимости               | Устранение последствий аварии               |
| 7  | Передача отходов                        | Передать загрязненный грунт, осадки, сорбенты и промывные воды специализированной органи-зации       | Соблюдение требований обращения с отходами  |
| 8  | Лабораторный контроль                   | Выполнить отбор проб сточных вод, грунта, при необходимости подземных вод                            | Оценка последствий за-грязнения             |
| 9  | Уведомление ответ-ственных лиц          | Сообщить руководителю объекта, экологической службе, при необходимости уполномоченным органам        | Соблюдение порядка реа-гирования            |
| 10 | Расследование причин                    | Оформить акт аварии, установить причину, ви-новные факторы, объемы и последствия                     | Предупреждение повторе-ния                  |

| №  | Этап реагирования          | Действие                                                                                         | Цель                        |
|----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 11 | Корректирующие мероприятия | Отремонтировать оборудование, заменить поврежденные участки, пересмотреть регламент обслуживания | Исключение повторной аварии |

При аварийном выходе сточных вод на грунт загрязненный грунт подлежит снятию в пределах фактического загрязнения, временному накоплению в герметичной таре или на изолированной площадке и передаче специализированной организации. Засыпка загрязненного участка чистым грунтом без предварительного удаления загрязненного слоя не допускается.

## 5.8 Меры по устранению последствий аварийных ситуаций

Меры по устранению последствий аварийных ситуаций выбираются с учетом характера аварии, состава сточных вод, площади загрязнения и фактических результатов лабораторного контроля.

**Таблица 5.6 - Меры по устранению последствий аварийных ситуаций**

| № | Вид аварии                                                   | Первоочередные меры                                                                               | Последующие меры                                                                                                                 |
|---|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Утечка из трубопровода бытовой канализации                   | Остановить подачу, локализовать место утечки, выполнить откачку сточных вод                       | Ремонт трубопровода, контроль герметичности, отбор проб грунта при необходимости                                                 |
| 2 | Перепополнение КНС                                           | Остановить поступление стоков, включить резервный насос, организовать откачку автоцистерной       | Проверить насосы, датчики уровня, автоматику, очистить приемную емкость                                                          |
| 3 | Отказ ЛОС                                                    | Прекратить подачу недостаточно очищенных сточных вод в пруд, перевести стоки во временную емкость | Восстановить технологический режим, провести лабораторный контроль, удалить избыточный осадок                                    |
| 4 | Перелив пруда-испарителя                                     | Прекратить подачу сточных вод, локализовать перелив, откачать избыточный объем                    | Проверить водный баланс, восстановить свободный борт, удалить загрязненный грунт                                                 |
| 5 | Повреждение противοфилтратсионного экрана                    | Прекратить подачу сточных вод на поврежденную карту, снизить уровень воды при необходимости       | Отремонтировать бетонное покрытие и расположенную под ним геомембрану, проверить герметичность, усилить мониторинг подземных вод |
| 6 | Загрязнение территории дождевым стоком                       | Перекрыть путь распространения, собрать загрязненную воду, применить сорбенты                     | Очистить Rainpark, заменить фильтры, удалить осадок                                                                              |
| 7 | Выход сточных вод автомойки                                  | Остановить автомойку, собрать воду, исключить поступление в ливневую сеть                         | Проверить ZOS Modul, удалить осадок, заменить фильтры                                                                            |
| 8 | Поступление кислых стоков в неправильную систему канализации | Остановить сброс, изолировать участок, организовать откачку                                       | Промыть систему при необходимости, проверить pH, передать стоки специализированной организации                                   |

## 5.9 Организационные меры и документационное обеспечение

Для предупреждения аварийных сбросов оператор обязан обеспечить наличие и выполнение нижеприведенных внутренних документов.

**Таблица 5.7 - Организационные меры и документационное обеспечение**

| № | Документ / регламент | Назначение |
|---|----------------------|------------|
|---|----------------------|------------|

| №  | Документ / регламент                                                                 | Назначение                                                                                                 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Инструкция по эксплуатации систем бытовой канализации, КНС и ЛОС                     | Установление штатных режимов работы и обслуживания                                                         |
| 2  | Инструкция по эксплуатации пруда-испарителя                                          | Контроль уровня, состояния дамб, откосов, бетонного защитного покрытия и расположенной под ним геомембраны |
| 3  | План предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций                                  | Порядок действий персонала при авариях                                                                     |
| 4  | Журнал эксплуатации КНС                                                              | Учет работы насосов, аварийных сигналов и обслуживания                                                     |
| 5  | Журнал эксплуатации ЛОС                                                              | Учет режима очистки, удаления осадка и сервисных работ                                                     |
| 6  | Журнал контроля уровня воды в пруде-испарителе                                       | Предупреждение перелива и нарушение водного баланса                                                        |
| 7  | Журнал аварийных ситуаций и инцидентов                                               | Фиксация аварий, причин, объемов, последствий и принятых мер                                               |
| 8  | Договор со специализированной организацией на вывоз сточных вод и отходов при аварии | Обеспечение оперативной откачки и передачи загрязненных вод, осадков, сорбентов                            |
| 9  | Программа производственного экологического контроля                                  | Контроль качества сточных вод, состояния приемника и при необходимости подземных вод                       |
| 10 | График планово-предупредительного ремонта оборудования                               | Предупреждение отказов насосов, ЛОС и трубопроводов                                                        |

## 5.10 Контрольные показатели предупреждения аварийных сбросов

Для предупреждения аварийных сбросов должны контролироваться нижеприведенные показатели.

**Таблица 5.8 - Контрольные показатели предупреждения аварийных сбросов**

| №  | Контролируемый показатель                                          | Место контроля                                      | Назначение контроля                                                   |
|----|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1  | Расход сточных вод                                                 | Перед водовыпусками № 7, № 8 и № 12                 | Исключение превышения проектных расходов                              |
| 2  | Качество после ЛОС                                                 | КТ-7                                                | Контроль 8 нормируемых показателей                                    |
| 3  | Качество стоков питьевой водоподготовки                            | КТ-8                                                | Контроль 4 нормируемых показателей                                    |
| 4  | Качество стоков котельной                                          | КТ-12                                               | Контроль хлоридов, кальция, магния и натрия                           |
| 5  | Уровень воды                                                       | Пруд-испаритель                                     | Предупреждение перелива                                               |
| 6  | Состояние дамб, откосов и монолитного бетонного защитного покрытия | Пруд-испаритель                                     | Выявление размывов, просадок, трещин и деформаций покрытия            |
| 7  | Состояние противofильтрационной геомембраны                        | Чаша пруда при плановых ремонтах бетонного покрытия | Подтверждение целостности экрана до восстановления бетонного покрытия |
| 8  | Уровень и качество подземных вод                                   | 3 мониторинговые скважины                           | Выявление возможного влияния                                          |
| 9  | Метеорологические данные                                           | Район площадки                                      | Интерпретация водного баланса                                         |
| 10 | Фактическая масса сброса                                           | По каждому выпуску                                  | Сопоставление с НДС                                                   |

## Вывод

В штатном режиме все три нормируемых потока направляются в гидроизолированный пруд-испаритель без сброса в природную среду.

Аварийные сбросы за последние 3 года отсутствуют, поскольку объекты являются проектируемыми и эксплуатация водовыпусков не осуществлялась.

Основными условиями предупреждения аварийных сбросов являются герметичность канализационных сетей, резервирование насосного оборудования КНС, эксплуатация ЛОС в проектном режиме, исправность противofильтрационного экрана пруда-испарителя, поддержание свободного борта, исключение поступления внешнего поверхностного стока, лабо-



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

**СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ  
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО  
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-  
БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»**



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

раторный контроль качества очищенных сточных вод и оперативное реагирование при аварийных ситуациях.

Реализация указанных мероприятий обеспечивает предупреждение аварийного попадания сточных вод в водоемы, на рельеф местности, в грунт и подземные воды.

## 6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

### 6.1 Общие положения

Контроль за соблюдением НДС осуществляется отдельно по водовыпускам № 7, № 8 и № 12 и по состоянию одного пруда-испарителей.

Водовыпуски № 7 предназначены для отвода очищенных и обеззараженных хозяйственно-бытовых сточных вод после ЛОС. Выпуск № 8 отводит концентрат питьевой водоподготовки Туркестан-2; выпуски № 12 — солесодержащие стоки котельных.

Контроль за соблюдением нормативов допустимых сбросов осуществляется:

- непосредственно в месте выпуска очищенных сточных вод после ЛОС перед поступлением в пруд-испаритель;
- в трех мониторинговых скважинах глубиной более 20 м, предназначенных для контроля состояния подземных вод в районе пруда-испарителя;
- путем учета объемов водопотребления и водоотведения;
- путем лабораторного контроля качества сточных вод и подземных вод;
- путём визуального контроля дамб, откосов и монолитного бетонного защитного покрытия, контроля уровня воды и водного баланса пруда, а также проверки геомембраны, сварных швов и примыканий при выполнении ремонтных работ.

Производственный контроль выполняется оператором объекта самостоятельно либо с привлечением аккредитованной лаборатории. Отбор проб, транспортировка, хранение и анализ проб должны выполняться по утвержденным методикам измерений, действующим на территории Республики Казахстан.

### 6.2 Методы учета потребления воды и отведения сточных вод

Учет водопотребления и водоотведения выполняется с целью подтверждения соблюдения проектного водохозяйственного баланса и расчетных объемов сточных вод, принятых в проекте нормативов допустимых сбросов.

Расчетные объемы составляют: выпуск № 7 — 19 303,52 м³/год; № 8 — 4 691,30 м³/год; № 12 — 2 452,80 м³/год. Общий приток в пруд-испаритель — 26 447,62 м³/год.

**Таблица 6.1 - Методы учета водопотребления и водоотведения**

| № | Контролируемый поток         | Место учета                     | Метод учета                     | Периодичность фиксации | Назначение учета |
|---|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------|
| 1 | Свежая вода Туркестан-2      | Ввод водопровода                | Приборный учет                  | Ежесуточно             | Водопотребление  |
| 2 | Сточные воды Туркестан-2     | Перед выпусками № 7, № 8 и № 12 | Раздельные расходомеры / расчет | Ежесуточно             | Контроль НДС     |
| 3 | Суммарное поступление в пруд | Пруд-испаритель                 | Суммирование выпусков           | Ежемесячно и ежегодно  | Водный баланс    |

Основными учетными показателями являются раздельные фактические объемы по трем выпускам и суммарный объем поступления в пруд-испаритель.

При отсутствии стационарного расходомера на выпуске допускается временное применение расчетного метода учета по данным работы КНС, паспортной производительности насосов и времени их работы. После ввода объекта в эксплуатацию предпочтительным является приборный учет на линии очищенных сточных вод после ЛОС перед поступлением в пруд-испаритель.

### 6.3 Методы контроля качества сточных вод

Контроль качества выполняется отдельно: в КТ-7 после ЛОС, в КТ-8 на линии сточных вод питьевой водоподготовки и в КТ-12 на линии сточных вод водоподготовки котельной перед поступлением потоков в пруд-испаритель.

Контрольные точки отбора проб оборудуются на каждой линии нормируемых сточных вод непосредственно перед соответствующим водовыпуском.

Методы контроля:

- визуальный контроль состояния сточных вод, наличия запаха, цвета, пены, осадка и посторонних включений;
- инструментальный контроль температуры, pH и при необходимости электропроводности;
- лабораторный анализ проб сточных вод по утвержденным методикам измерений;
- сопоставление фактических концентраций загрязняющих веществ с нормативами допустимых сбросов;
- расчет фактической массы сброса по данным концентраций и объема сточных вод;
- внеплановый контроль при аварийных ситуациях, отказе ЛОС, превышении уровня в пруде-испарителе, изменении цвета, запаха или иных признаках нарушения режима очистки.

Фактическая масса сброса загрязняющего вещества рассчитывается по формуле:

$$M_i = C_i \times W \times 10^{-6}$$

где:

$M_i$  — фактическая масса сброса  $i$ -го загрязняющего вещества, т/период;

$C_i$  — фактическая концентрация  $i$ -го загрязняющего вещества в сточных водах, мг/дм<sup>3</sup>;

$W$  — фактический объем сточных вод за расчетный период, м<sup>3</sup>;

$10^{-6}$  — коэффициент пересчета граммов в тонны.

Фактический часовой сброс загрязняющего вещества рассчитывается по формуле:

$$G_i = C_i \times qч$$

где:

$G_i$  — фактический сброс  $i$ -го загрязняющего вещества, г/ч;

$C_i$  — фактическая концентрация  $i$ -го загрязняющего вещества, мг/дм<sup>3</sup>;

$qч$  — фактический или расчетный расход сточных вод, м<sup>3</sup>/ч.

Соблюдение нормативов считается обеспеченным при одновременном выполнении следующих условий:

- фактическая концентрация загрязняющего вещества не превышает установленную допустимую концентрацию;
- фактическая масса сброса за расчетный период не превышает установленный норматив;
- сточные воды поступают только в проектируемый пруд-испаритель;
- отсутствуют перелив, фильтрация, аварийный сброс на рельеф и поступление сточных вод в поверхностные или подземные воды.

### 6.4 Контрольные точки производственного контроля

Контроль качества сточных вод предусматривается в трёх контрольных точках КТ-7, КТ-8 и КТ-12; контроль подземных вод — в одной фоновой и двух контрольных мониторинговых скважинах.

**Таблица 6.2 - Контрольные точки отбора проб**

| № | Обозначение точки | Контролируемая среда                                  | Место расположения                                                                    | Назначение точки контроля | Глубина / характеристика                       |
|---|-------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------|
| 1 | КТ-7              | Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды после ЛОС | На линии перед водовыпуском № 7                                                       | Контроль НДС выпуска № 7  | Контрольный колодец / пробоотборное устройство |
| 2 | КТ-8              | Солесодержащие сточные воды питьевой водоподготовки   | На линии перед водовыпуском № 8                                                       | Контроль НДС выпуска № 8  | Контрольный колодец / пробоотборное устройство |
| 3 | КТ-12             | Солесодержащие сточные воды водоподготовки котельной  | На линии перед водовыпуском № 12                                                      | Контроль НДС выпуска № 12 | Контрольный колодец / пробоотборное устройство |
| 4 | МС-ТУР-1          | Подземные воды                                        | Фоновая скважина выше пруда по направлению потока подземных вод                       | Фоновое качество          | > 20 м                                         |
| 5 | МС-ТУР-2          | Подземные воды                                        | Контрольная скважина ниже пруда по направлению потока подземных вод                   | Контроль влияния          | > 20 м                                         |
| 6 | МС-ТУР-3          | Подземные воды                                        | Контрольная скважина ниже пруда по направлению возможного распространения загрязнения | Контроль влияния          | > 20 м                                         |

## 6.5 Контролируемые параметры качества очищенных сточных вод

Контроль очищенных сточных вод выполняется по перечню загрязняющих веществ, для которых установлены нормативы допустимых сбросов.

**Таблица 6.3 - Контролируемые параметры сточных вод**

| № | Контролируемый показатель                                                                                                                           | Единица измерения | Норматив НДС / допустимая концентрация                | Место отбора проб         | Периодичность контроля                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| 1 | Расход выпуска № 7                                                                                                                                  | м³/сут,<br>м³/год | Не более 19 303,52<br>м³/год                          | КТ-7                      | Ежесуточный учет;<br>годовое обобщение |
| 2 | Качество выпуска № 7: Взвешенные вещества, БПКполн, ХПК, Азот аммонийных солей, Фосфаты, по P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , СПАВ, Хлориды, Сульфаты | мг/дм³            | По таблице 4.8                                        | КТ-7                      | 1 раз в квартал                        |
| 3 | Расход выпуска № 8                                                                                                                                  | м³/сут,<br>м³/год | Не более 4 691,30<br>м³/год                           | КТ-8                      | Ежесуточный учет;<br>годовое обобщение |
| 4 | Качество выпуска № 8: Общая минерализация, сухой остаток / TDS, Хлориды, Сульфаты, Нитраты                                                          | мг/дм³            | По таблице 4.8                                        | КТ-8                      | 1 раз в квартал                        |
| 5 | Расход выпуска № 12                                                                                                                                 | м³/сут,<br>м³/год | Не более 2 452,80<br>м³/год                           | КТ-12                     | Ежесуточный учет;<br>годовое обобщение |
| 6 | Качество выпуска № 12: Хлориды, Кальций, Магний, Натрий                                                                                             | мг/дм³            | По таблице 4.8                                        | КТ-12                     | 1 раз в квартал                        |
| 7 | Уровень воды в пруде Туркестан-2                                                                                                                    | м                 | Ниже аварийной отметки; свободный борт не менее 0,5 м | Пруд-испаритель           | Не реже 1 раза в неделю                |
| 8 | Уровень и качество подземных вод                                                                                                                    | м; мг/дм³         | Отсутствие устойчивого ухудшения относительно фона    | 3 мониторинговые скважины | 1 раз в квартал                        |

При превышении нормативов по одному или нескольким показателям оператор обязан выполнить повторный отбор проб, проверить режим работы ЛОС, выявить причину превышения, принять корректирующие меры и обеспечить восстановление нормативного качества сточных вод.

## 6.6 Контролируемые параметры подземных вод в мониторинговых скважинах

Контроль подземных вод выполняется для подтверждения отсутствия фильтрационного воздействия пруда-испарителя на подземные воды.

Перечень контролируемых показателей включает основные показатели, характерные для очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод, а также индикаторы минерализации и возможного изменения химического состава подземных вод.

**Таблица 6.4 - Контролируемые параметры подземных вод**

| № | Контролируемый показатель                               | Единица измерения    | Точки контроля               | Периодичность контроля | Назначение контроля              |
|---|---------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 1 | Уровень подземных вод, Туркестан-2                      | м                    | МС-ТУР-1, МС-ТУР-2, МС-ТУР-3 | 1 раз в квартал        | Динамика уровня                  |
| 2 | рН, минерализация и электропроводность, Туркестан-2     | ед.; мг/дм³; мкСм/см | МС-ТУР-1, МС-ТУР-2, МС-ТУР-3 | 1 раз в квартал        | Общая характеристика             |
| 3 | Хлориды, сульфаты, натрия, кальция, магний, Туркестан-2 | мг/дм³               | МС-ТУР-1, МС-ТУР-2, МС-ТУР-3 | 1 раз в квартал        | Признаки влияния солевых потоков |
| 4 | Азот аммонийный, нитраты, фосфаты, Туркестан-2          | мг/дм³               | МС-ТУР-1, МС-ТУР-2, МС-ТУР-3 | 1 раз в квартал        | Признаки влияния бытовых стоков  |

При наличии стабильных результатов мониторинга в течение первых трех лет эксплуатации допускается корректировка перечня и периодичности контроля в составе программы производственного экологического контроля по согласованию с уполномоченными органами, если это не ухудшает достоверность контроля.

## 6.7 Периодичность отбора проб и наблюдений

**Таблица 6.5 - Периодичность производственного контроля**

| №  | Вид контроля                                                    | Место контроля                              | Периодичность                          | Исполнитель                 |
|----|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| 1  | Учет свежей воды                                                | Узел ввода площадки                         | Ежесуточно                             | Оператор                    |
| 2  | Учет сточных вод                                                | КТ-7, КТ-8 и КТ-12                          | Ежесуточно                             | Оператор                    |
| 3  | Лабораторный контроль НДС                                       | Три контрольные точки                       | 1 раз в квартал                        | Аккредитованная лаборатория |
| 4  | Контроль уровня в пруде                                         | Пруд-испаритель                             | Не реже 1 раза в неделю                | Оператор                    |
| 5  | Осмотр дамб, откосов и монолитного бетонного защитного покрытия | Пруд-испаритель                             | Не реже 1 раза в месяц                 | Оператор                    |
| 6  | Проверка состояния геомембраны при ремонте бетонного покрытия   | Ремонтируемая карта пруда-испарителя        | При каждом вскрытии бетонного покрытия | Оператор                    |
| 7  | Мониторинг подземных вод                                        | 3 скважины                                  | 1 раз в квартал                        | Аккредитованная лаборатория |
| 8  | Внеплановый контроль                                            | КТ-7, КТ-8, КТ-12 и мониторинговые скважины | При аварии или превышении              | Оператор / лаборатория      |
| 9  | Обобщение результатов                                           | Экологическая служба                        | Ежеквартально и ежегодно               | Оператор                    |
| 10 | Отчетность ПЭК                                                  | По условиям разрешения                      | В установленные сроки                  | Оператор                    |

## 6.8 Порядок оценки результатов контроля

Результаты контроля в КТ-7, КТ-8 и КТ-12 сопоставляются с нормативами соответствующих водовыпусков; смешанная проба из пруда не заменяет отдельный контроль каждого потока.

**Таблица 6.6 - Критерии оценки соблюдения НДС**

| № | Контролируемый показатель | Критерий соблюдения                                     | Действия при несоблюдении               |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 | Объемы по водовыпускам    | № 7 — 19 303,52; № 8 — 4 691,30; № 12 — 2 452,80 м³/год | Проверка баланса и корректировка режима |
| 2 | Объем по пруду            | 26 447,62 м³/год                                        | Выявление причин превышения             |

| № | Контролируемый показатель                                              | Критерий соблюдения                                                             | Действия при несоблюдении                     |
|---|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 3 | Концентрации                                                           | Не выше допустимых концентраций таблицы 4.8                                     | Повторный отбор проб и проверка оборудования  |
| 4 | Масса сброса                                                           | Не выше установленного НДС по каждому выпуску                                   | Пересчет и корректирующие меры                |
| 5 | Уровень в пруде                                                        | Ниже аварийной отметки; свободный борт сохраняется                              | Ограничение подачи и откачка                  |
| 6 | Состояние дамб, бетонного покрытия и противофильтрационной геомембраны | Отсутствуют размывы, просадки, трещины бетонного покрытия и признаки фильтрации | Ремонт и внеплановый контроль                 |
| 7 | Подземные воды                                                         | Нет устойчивого ухудшения относительно фоновых скважин                          | Проверка экранов и расследование              |
| 8 | Аварийный сброс                                                        | Отсутствует                                                                     | Локализация, откачка и устранение последствий |

При выявлении превышения нормативов допустимых сбросов по КТ-7 оператор обязан:

1. выполнить повторный отбор проб;
2. проверить фактический расход сточных вод;
3. проверить технологический режим ЛОС;
4. выполнить обслуживание или ремонт оборудования;
5. прекратить подачу недостаточно очищенных сточных вод в пруд-испаритель при угрозе загрязнения;
6. организовать временное накопление или вывоз сточных вод специализированной организацией при невозможности восстановления режима очистки;
7. оформить результаты расследования и корректирующие мероприятия.

## 6.9 Документирование результатов контроля

Результаты контроля подлежат документированию и хранению у оператора объекта.

**Таблица 6.7 - Документы производственного контроля**

| №  | Документ                                     | Содержание                                                                        |
|----|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Журналы учета водопотребления                | Показания приборов площадки                                                       |
| 2  | Журналы учета сточных вод                    | Раздельные объемы трех выпусков и поступление в пруд                              |
| 3  | Журналы эксплуатации КНС                     | Режим насосов и аварийные сигналы                                                 |
| 4  | Журналы эксплуатации ЛОС                     | Режим очистки и обслуживание                                                      |
| 5  | Журналы эксплуатации водоподготовки          | Режимы питьевой и котельной водоподготовки                                        |
| 6  | Журнал уровня в пруде                        | Дата, уровень, свободный борт                                                     |
| 7  | Акты осмотра пруда                           | Состояние дамб, откосов, бетонного покрытия, чаши и водовыпусков                  |
| 8  | Протоколы сточных вод                        | Концентрации в КТ-7, КТ-8 и КТ-12                                                 |
| 9  | Протоколы подземных вод                      | Качество в трех скважинах                                                         |
| 10 | Расчеты фактической массы                    | г/ч, т/квартал и т/год                                                            |
| 11 | Журнал аварий                                | Факт, объем, причина и меры                                                       |
| 12 | Сводки ПЭК                                   | Ежеквартальное и годовое обобщение                                                |
| 13 | Журнал осмотра противофильтрационного экрана | Состояние бетонного покрытия; дефекты, ремонты и проверка сохранности геомембраны |

## Вывод

Контроль НДС осуществляется отдельно по водовыпускам № 7, № 8 и № 12. Состояние пруда и подземных вод контролируется по программе производственного экологического контроля.

КТ-7 размещается после ЛОС, КТ-8 — на линии сточных вод питьевой водоподготовки, КТ-12 — на линии сточных вод водоподготовки котельной. Контроль проводится по перечню веществ, установленному отдельно для каждого водовыпуска.

Подземные воды контролируются не реже одного раза в квартал в одной фоновой и двух контрольных скважинах. Подэкранные смотровые скважины не предусматриваются;



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

**СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ  
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО  
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-  
БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»**



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

герметичность оценивается по состоянию бетонного защитного покрытия, уровню воды и водному балансу пруда, а также по результатам гидрогеологического мониторинга.

Ведение учета водопотребления, водоотведения, лабораторного контроля и эксплуатационных журналов обеспечивает подтверждение соблюдения нормативов допустимых сбросов и своевременное выявление возможных нарушений в работе системы водоотведения.



## **7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ**

Мероприятия по достижению нормативов допустимых сбросов разработаны для объекта II категории «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”» в пределах Туркестанской области.

Нормированию подлежат водовыпуски № 7, № 8 и № 12, направленные в один пруд-испаритель площадки ТСау-1.

План технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ выполнен по форме Приложения 10 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду.

Мероприятия подлежат включению в перспективные и годовые планы оператора, планы капитального строительства, технического обслуживания и ремонта, производственного экологического контроля, аварийной готовности и эксплуатационные регламенты площадки Туркестан-2.

Для хозяйственно-бытовых потоков показатели до реализации мероприятий приняты по расчетной нагрузке до ЛОС. Для солесодержащих потоков мероприятия направлены на отдельный учет, контроль состава, герметичность транспортирования и безопасное накопление без перелива и фильтрации.

План технических мероприятий по форме Приложения 10 к Методике представлен в таблице 7.1.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ  
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО  
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-  
БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

Таблица 7.1 - План технических мероприятий по достижению НДС

| Наименование мероприятий                                                                                                                                                                                     | Наименование вещества                     | Номер источника сброса на карте-схеме объекта | Значение сбросов до реализации мероприятий, г/с | Значение сбросов до реализации мероприятий, т/год | Значение сбросов после реализации мероприятий, г/с | Значение сбросов после реализации мероприятий, т/год | Срок выполнения мероприятий, начало | Срок выполнения мероприятий, окончание | Затраты на реализацию мероприятий, капиталовложения | Затраты на реализацию мероприятий, основная деятельность |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Строительство и ввод в эксплуатацию ЛОС площадки Туркестан-2                                                                                                                                                 | Взвешенные вещества                       | Водовыпуск № 7                                | 0,161111                                        | 4,825880                                          | 0,009665                                           | 0,289553                                             | 2026 г.                             | До ввода объекта                       | По сметной документации                             | Обслуживание ЛОС                                         |
| Строительство и ввод в эксплуатацию ЛОС площадки Туркестан-2                                                                                                                                                 | БПКполн                                   | Водовыпуск № 7                                | 0,241667                                        | 7,238820                                          | 0,003866                                           | 0,115821                                             | 2026 г.                             | До ввода объекта                       | По сметной документации                             | Обслуживание ЛОС                                         |
| Строительство и ввод в эксплуатацию ЛОС площадки Туркестан-2                                                                                                                                                 | ХПК                                       | Водовыпуск № 7                                | 0,019333                                        | 0,579106                                          | 0,019330                                           | 0,579106                                             | 2026 г.                             | До ввода объекта                       | По сметной документации                             | Обслуживание ЛОС                                         |
| Строительство и ввод в эксплуатацию ЛОС площадки Туркестан-2                                                                                                                                                 | Азот аммонийных солей                     | Водовыпуск № 7                                | 0,025778                                        | 0,772141                                          | 0,000322                                           | 0,009652                                             | 2026 г.                             | До ввода объекта                       | По сметной документации                             | Обслуживание ЛОС                                         |
| Строительство и ввод в эксплуатацию ЛОС площадки Туркестан-2                                                                                                                                                 | Фосфаты, по P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Водовыпуск № 7                                | 0,009667                                        | 0,289553                                          | 0,000258                                           | 0,007721                                             | 2026 г.                             | До ввода объекта                       | По сметной документации                             | Обслуживание ЛОС                                         |
| Строительство и ввод в эксплуатацию ЛОС площадки Туркестан-2                                                                                                                                                 | СПАВ                                      | Водовыпуск № 7                                | 0,003867                                        | 0,115821                                          | 0,000322                                           | 0,009652                                             | 2026 г.                             | До ввода объекта                       | По сметной документации                             | Обслуживание ЛОС                                         |
| Строительство и ввод в эксплуатацию ЛОС площадки Туркестан-2                                                                                                                                                 | Хлориды                                   | Водовыпуск № 7                                | 0,012244                                        | 0,366767                                          | 0,012242                                           | 0,366767                                             | 2026 г.                             | До ввода объекта                       | По сметной документации                             | Обслуживание ЛОС                                         |
| Строительство и ввод в эксплуатацию ЛОС площадки Туркестан-2                                                                                                                                                 | Сульфаты                                  | Водовыпуск № 7                                | 0,064444                                        | 1,930352                                          | 0,064433                                           | 1,930352                                             | 2026 г.                             | До ввода объекта                       | По сметной документации                             | Обслуживание ЛОС                                         |
| ПНР ЛОС Туркестан-2 с подтверждением эффективности                                                                                                                                                           | Показатели выпуска № 7                    | Водовыпуск № 7                                | —                                               | —                                                 | —                                                  | 3,308623                                             | Период ПНР                          | До штатной эксплуатации                | В составе ПНР                                       | Лабораторный контроль                                    |
| Строительство пруда-испарителя Туркестан-2 со сплошным одноплёчным противοфилтpационным экраном из геомембраны толщиной 1,0 мм и монолитным бетонным защитным покрытием толщиной 150 мм класса B20, W6, F150 | Все нормируемые вещества                  | № 7, № 8 и № 12                               | 33,644474                                       | 111,121180                                        | 33,644474                                          | 111,121180                                           | 2026 г.                             | До ввода объекта                       | По сметной документации                             | Осмотр и обслуживание                                    |



**СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ  
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО  
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-  
БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»**



**Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd**

**ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕГАЗ»**

| Наименование мероприятия                               | Наименование вещества                                                | Номер источника сброса на карте-схеме объекта | Значение сбросов до реализации мероприятий, г/с | Значение сбросов до реализации мероприятий, т/год | Значение сбросов после реализации мероприятий, г/с | Значение сбросов после реализации мероприятий, т/год | Срок выполнения мероприятий, начало | Срок выполнения мероприятий, окончание | Затраты на реализацию мероприятий, капиталовложения | Затраты на реализацию мероприятий, основная деятельность |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Устройство раздельного учета и контрольной точки КТ-8  | Общая минерализация, сухой остаток / TDS, Хлориды, Сульфаты, Нитраты | Водовыпуск № 8                                | 1,889147                                        | 54,076615                                         | 1,889147                                           | 54,076615                                            | До ввода объекта                    | До начала сброса                       | По сметной документации                             | Поверка и лабораторный контроль                          |
| Устройство раздельного учета и контрольной точки КТ-12 | Хлориды, Кальций, Магний, Натрий                                     | Водовыпуск № 12                               | 31,644889                                       | 53,735942                                         | 31,644889                                          | 53,735942                                            | До ввода объекта                    | До начала сброса                       | По сметной документации                             | Поверка и лабораторный контроль                          |
| В целом по объекту после реализации мероприятий        | Все нормируемые вещества                                             | Водовыпуски № 7, № 8 и № 12                   | 34,072147                                       | 123,930996                                        | 33,644474                                          | 111,121180                                           | 2026 г.                             | На период эксплуатации                 | По сметной документации                             | Годовые эксплуатационные затраты                         |

**Примечание:**

1. Для показателей хозяйственно-бытовых сточных вод значения до и после очистки приняты по проектным данным; для минерализованных потоков значения до и после мероприятий одинаковы, поскольку снижение минерализации не предусматривается.
2. Показатели, не установленные исходными данными для соответствующего потока, в расчет не включались.
3. Противοфилтpационный экран, гидрогеологические мониторинговые скважины, раздельные приборы учёта и лабораторный контроль не уменьшают массу загрязняющих веществ, но являются обязательными условиями соблюдения НДС и предупреждения воздействия на подземные воды.
4. Затраты на реализацию мероприятий подлежат уточнению по сметной документации, годовому плану технического обслуживания и ремонта, годовому плану производственного экологического контроля и плану закупок оператора.

Эффективность снижения сбросов загрязняющих веществ по основным показателям хозяйственно-бытовых сточных вод определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = ((M_{\text{до}} - M_{\text{после}}) / M_{\text{до}}) \times 100 \%,$$

где:

$\mathcal{E}$  — эффективность снижения сброса загрязняющего вещества, %;

$M_{\text{до}}$  — масса загрязняющего вещества до реализации мероприятия, т/год;

$M_{\text{после}}$  — масса загрязняющего вещества после реализации мероприятия, т/год.

**Таблица 7.2 - Расчет эффективности снижения сбросов загрязняющих веществ**

| № | Загрязняющее вещество                                          | Масса до реализации мероприятий, т/год | Масса после реализации мероприятий, т/год | Снижение, т/год | Эффективность снижения, % |
|---|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------|---------------------------|
| 1 | Взвешенные вещества                                            | 4,825880                               | 0,289553                                  | 4,536327        | 94,00                     |
| 2 | БПКполн                                                        | 7,238820                               | 0,115821                                  | 7,122999        | 98,40                     |
| 3 | Азот аммонийных солей                                          | 0,772141                               | 0,009652                                  | 0,762489        | 98,75                     |
| 4 | Фосфаты, по $P_2O_5$                                           | 0,289553                               | 0,007721                                  | 0,281831        | 97,33                     |
| 5 | СПАВ                                                           | 0,115821                               | 0,009652                                  | 0,106169        | 91,67                     |
| 6 | Итого по веществам с установленными доочистными концентрациями | 13,242215                              | 0,432399                                  | 12,809816       | 96,73                     |

По загрязняющим веществам, для которых в исходных материалах приведены концентрации до и после очистки, проектируемые ЛОС обеспечивают снижение расчетной массы сброса на **11,584147 т/год**, или на **96,74 %**.

Для обеспечения устойчивого достижения нормативов допустимых сбросов оператор должен дополнительно предусмотреть следующие мероприятия в годовых планах эксплуатации и производственного экологического контроля.

**Таблица 7.3 - Дополнительные мероприятия по обеспечению соблюдения НДС**

| №  | Мероприятие                                                                           | Назначение                                                                                 | Срок выполнения         | Плановый документ оператора     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 1  | Раздельный учет трех водовыпусков                                                     | Подтверждение соблюдения годовых объемов                                                   | Постоянно               | Годовой план ПЭК                |
| 2  | Ведение журналов КНС и ЛОС                                                            | Контроль оборудования                                                                      | Постоянно               | Годовой план ТОиР               |
| 3  | Ведение журналов водоподготовки                                                       | Контроль соле содержащих потоков                                                           | Постоянно               | Годовой план ТОиР               |
| 4  | Контроль уровня в пруде                                                               | Предупреждение перелива                                                                    | Не реже 1 раза в неделю | Эксплуатационные планы          |
| 5  | Осмотр дамб, откосов и монолитного бетонного защитного покрытия чаши пруда-испарителя | Выявление трещин, деформаций, разрушения швов, повреждений покрытия и признаков фильтрации | Не реже 1 раза в месяц  | Годовой план ТОиР               |
| 6  | Квартальный контроль КТ-7, КТ-8 и КТ-12                                               | Подтверждение НДС                                                                          | 1 раз в квартал         | Годовой план ПЭК                |
| 7  | Мониторинг подземных вод в 3 скважинах                                                | Подтверждение отсутствия влияния                                                           | 1 раз в квартал         | Годовой план ПЭК                |
| 8  | Плановая очистка ЛОС                                                                  | Поддержание эффективности                                                                  | По регламенту           | Годовой план ТОиР               |
| 9  | Эксплуатация Rainpark                                                                 | Повторное использование дождевых вод                                                       | Постоянно               | Производственный план           |
| 10 | Оборотная эксплуатация автомоек                                                       | Исключение сброса моечных вод                                                              | Постоянно               | Производственный план           |
| 11 | Аварийный запас сорбентов и емкостей                                                  | Локализация аварий                                                                         | Постоянно               | План аварийной готовности       |
| 12 | Ежегодный анализ выполнения мероприятий                                               | Корректировка планов                                                                       | Ежегодно                | Экологический отчет / отчет ПЭК |
| 13 | Контроль состояния бетонного защитного покрытия и расположенной под ним геомембраны   | Раннее выявление нарушения целостности противофильтрационного экрана                       | Не реже 1 раза в месяц  | Годовой план ТОиР / ПЭК         |
| 14 | Контроль свободного борта                                                             | Сохранение аварийной вместимости                                                           | Не реже 1 раза в неделю | Эксплуатационные планы          |



| №  | Мероприятие            | Назначение            | Срок выполнения              | Плановый документ оператора       |
|----|------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 15 | Поверка приборов учета | Достоверность объемов | По межповерочно-му интервалу | План метрологического обеспечения |

Мероприятия по достижению нормативов допустимых сбросов подлежат обязательному включению:

- в перспективные планы — строительство ЛОС, производственных канализаций, трёх водовыпусков, двухсекционного пруда-испарителя, сплошного одноплёночного противофильтрационного экрана с жёстким бетонным защитным покрытием и систем контроля;
- в годовые планы экономического и социального развития оператора — мероприятия по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, лабораторному контролю, обучению персонала и аварийной готовности;
- в годовой план ПЭК — отдельный контроль качества и объёмов по трём водовыпускам, контроль уровня и водного баланса пруда, состояния бетонного защитного покрытия и подземных вод;
- в годовой план технического обслуживания и ремонта — обслуживание КНС, ЛОС, трубопроводов, пруда-испарителя, Rainpark, ZOS Modul, приборов учета и запорной арматуры;
- в план закупок — услуги аккредитованной лаборатории, сервисное обслуживание очистных сооружений, вывоз осадков, сорбентов, загрязнённых материалов и аварийных сточных вод;
- в план аварийной готовности — мероприятия по предупреждению и ликвидации аварийных сбросов сточных вод.

Выполнение мероприятий обеспечивает соблюдение нормативов по трём выпускам, прием 26 447,62 м<sup>3</sup>/год сточных вод в один пруд-испаритель и исключение перелива, фильтрации и сброса в природную среду.