



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

Дуйсебаев Р.Н.

« » 2026 г.

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

**Раздел «Охрана окружающей среды»
(РООС)**

UEPC
BBS2

TOO «UEPC BBS2»



1. Общие положения

1.1. Основание для разработки раздела

Раздел «Охрана окружающей среды» (далее — раздел ООС) разработан в составе проектной документации по объекту «Строительство второй нитки магистрального газопровода «Бейнеу–Бозой–Шымкент» (далее — МГ ББШ-2).

Раздел подготовлен на основании и в развитие материалов Отчета о возможных воздействиях (ОВВ), выполненного по намечаемой деятельности, и содержит проектные решения, природоохранные мероприятия, предельные показатели эмиссий и программу производственного экологического контроля, обеспечивающие реализацию условий допустимости, установленных по результатам оценки воздействия на окружающую среду.

Основаниями для разработки раздела являются:

- Заявление о намечаемой деятельности № KZ47RYS01584311 от 13.02.2026 г.;
- Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду № KZ31VWF00531936 от 17.03.2026 г.;
- ранее выданное Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду № KZ23VVX00341424 от 09.12.2024 г. (учитывается как исходный и сопоставительный материал);
- актуализированные проектные решения по объекту, содержащие признаки существенных изменений в соответствии с пунктом 2 статьи 65 Экологического кодекса Республики Казахстан;
- Отчет о возможных воздействиях (Том 1 — основной текст; Том 2.1–2.3 — расчеты выбросов и рассеивания; Том 3 — расчеты образования отходов; Том 4 — справочные материалы).

Необходимость проведения ОВОС обусловлена отнесением намечаемой деятельности к трубопроводам для транспортировки газа диаметром более 800 мм и протяженностью более 40 км. Фактические параметры проекта — диаметр 1067 мм, протяженность 1455,2 км.

По критериям Экологического кодекса Республики Казахстан объект отнесен ко **II категории** объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, как деятельность по транспортировке газа по магистральным трубопроводам.

1.2. Нормативно-правовая база

Раздел ООС разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных правовых актов:

№	Нормативный правовой акт / документ	Применение в разделе ООС
1	Экологический кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 № 400-VI ЗРК	Экологическое нормирование, обращение с отходами, охрана компонентов окружающей среды, производственный экологический контроль, послепроектный анализ
2	Инструкция по организации и проведению экологической оценки (приказ МЭГПР РК от 30.07.2021 № 280)	Структура и состав материалов экологической оценки; контрольная матрица полноты
3	Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ МЭГПР РК от 10.03.2021 № 63)	Расчет и обоснование НДС и НДС по стадиям СМР, ПНР и эксплуатации
4	Методика определения лимитов накопления отходов (приказ МЭГПР РК от 22.06.2021 № 206)	Обоснование лимитов накопления отходов
5	Правила в области обращения с отходами (приказ МЭГПР РК от 19.07.2021 № 261)	Организация мест временного накопления, передача отходов
6	Классификатор отходов (приказ МЭГПР РК от 06.08.2021 № 314)	Идентификация и кодирование отходов, определение опасности
7	Водный кодекс Республики Казахстан и подзаконные акты	Водопотребление, водоотведение, специальное водопользование, водоохраные зоны и полосы, пересечения водных объектов
8	Земельный кодекс Республики Казахстан	Отвод земель, снятие и хранение плодородного слоя почвы, рекультивация
9	Лесной кодекс Республики Казахстан	Режим земель лесного фонда, восстановительные мероприятия
10	Законодательство РК об охране, воспроизводстве и использовании животного мира	Меры по предотвращению гибели животных и нарушения местообитаний
11	Законодательство РК об особо охраняемых природных территориях и экологической сети	Проверка прохождения трассы относительно ООПТ и участков экосети
12	Санитарные правила по санитарно-защитным зонам	Обоснование СЗЗ и санитарных разрывов площадочных объектов
13	Санитарно-эпидемиологические и гигиенические нормативы качества среды обитания	Оценка соответствия расчетных концентраций, уровней шума и вибрации
14	Законодательство РК об охране и использовании объектов историко-культурного наследия	Ограничения на земляные работы, порядок действий при обнаружении находок

1.3. Сведения о заказчике и разработчике

Показатель	Значение
------------	----------

Показатель	Значение
Заказчик (инициатор намечаемой деятельности)	Частная компания Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd
Проектная организация / разработчик раздела	ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»
Вид намечаемой деятельности	Строительство и эксплуатация магистрального газопровода
Категория объекта	II категория (Экологический кодекс РК)
Разрешительный документ по итогам	Экологическое разрешение (на основании заключения по результатам ОВОС)

2. Краткая характеристика намечаемой деятельности

2.1. Назначение и состав объекта

Намечаемая деятельность предусматривает строительство второй нитки магистрального газопровода «Бейнеу–Бозой–Шымкент» с целью увеличения пропускной способности газотранспортного направления, обеспечения энергетической безопасности и развития газоснабжения южных и центральных регионов Республики Казахстан, в том числе подачи газа на ПГУ «Туркестан», ПГУ «Кызылорда», Алматинские ТЭЦ-1, 2, 3, а также сохранения объемов экспорта газа в КНР.

Проект реализуется в границах существующего газотранспортного коридора первой нитки МГ «ББШ», что обеспечивает использование уже сформированной инфраструктурной полосы и минимизацию дополнительного нарушения земель.

Объект представляет собой единую систему линейных и площадочных производственно-технологических объектов. Проектом предусмотрены технологические подключения к МГ «Лупинг Средняя Азия–Центр (САЦ-4)», МГ «Бухара–Урал», МГ «Казахстан–Китай», МГ «БГР–Ташкент–Бишкек–Алматы» и МГ «Газли–Шымкент».

2.2. Основные технические показатели

№	Показатель	Ед. изм.	Значение
1	Общая протяженность трассы	км	1455,2
2	Диаметр трубопровода	мм	1067
3	Способ прокладки линейной части	—	подземная
4	Рабочее давление, участок «Бейнеу–Бозой»	МПа	7,4
5	Рабочее давление, участок «Бозой–Шымкент»	МПа	9,81
6	Пропускная способность (подключение к САЦ-4)	млрд м ³ /год	10
7	Пропускная способность (подключение к «Бухара–Урал»)	млрд м ³ /год	15
8	Компрессорные станции	ед.	6 (Бейнеу-2, Бозой-2, Арал-2, Коркыт-Ата-2, Караозек-2, Туркестан-2)
9	Мощность газоперекачивающих агрегатов	МВт	17,5 (ГПА Solar Titan 130)
10	Газоизмерительные станции	ед.	3 (Бейнеу-2, Бозой-2, Акбулак-2)
11	Узлы очистных устройств	ед.	10 (1 УЗОУ, 1 УПОУ, 8 УЗПОУ)
12	Узлы замера газа	ед.	4
13	Линейные крановые узлы	ед.	46
14	Охранные краны	ед.	14
15	Крановые узлы на врезках / перемычках	ед.	8 / 8
16	Ремонтно-эксплуатационные участки	ед.	4
17	Вахтовые поселки (с ЛОС и	ед.	6

№	Показатель	Ед. изм.	Значение
	прудами-испарителями)		
18	АГРС для нужд вахтовых поселков	ед.	6
19	Вдольтрассовые коммуникации	—	автодорога, ВЛ 10 кВ, ВОЛС
20	Вертолетные площадки	ед.	20
21	Начало эксплуатации	год	2030
22	Постутилизация	—	не требуется (по заявлению о намечаемой деятельности)

Автономное энергоснабжение обеспечивается газопоршневыми электростанциями (ГПЭС мощностью порядка 2000–2500 кВт на КС; единичные агрегаты 0,8–1,16 МВт), резервными дизельными электростанциями (ДЭС 1500–2000 кВт на КС, 80–200 кВт на ГИС), микротурбинными установками 65 кВт на отдельных ГИС и источниками бесперебойного питания (AC UPS / DC UPS).

2.3. Размещение объекта и административная привязка

Трасса проектируемого газопровода проходит по территории четырех областей и семнадцати административных районов:

- **Мангистауская область** — Бейнеуский район;
- **Актюбинская область** — Байганинский, Шалкарский районы;
- **Кызылординская область** — Аральский, Казалинский, Кармакшинский, Жалагашский, Сырдарьинский районы, г. Кызылорда, Шиелійский, Жанакорганский районы;
- **Туркестанская область** — Сауранский, Отырарский, Ордабасинский, Байдибекский, Тюлькубасский, Сайрамский районы.

Для целей нормирования эмиссий объект разделен на площадки: **28 площадок** на период строительно-монтажных работ (включая линейные участки, распределенные по крановым узлам) и **26 эксплуатационных площадок** на период эксплуатации.

2.4. Стадии реализации и учтенные существенные изменения

Оценка выполнена по четырем стадиям жизненного цикла: строительно-монтажные работы (СМР), пусконаладочные работы (ПНР), эксплуатация, ремонтные работы и возможный вывод из эксплуатации.

В рамках актуализации проектных решений учтены следующие существенные изменения, влияющие на параметры воздействия:

- включение периода пусконаладочных работ как самостоятельной стадии, ранее не отраженной в материалах ОВОС 2024 года;
- увеличение мощности компрессоров с 16 МВт до 17,5 МВт;
- пересчет выбросов с учетом рабочего давления 9,81 МПа вместо ранее принятого 6 МПа;
- увеличение количества узлов запуска и приема очистных устройств с 6 до 10 шт.;
- увеличение количества узлов замера газа с 2 до 4 шт.;
- переход на автономное энергоснабжение с установкой ГПЭС и ДЭС;

- включение ранее неучтенных котельных на РЭУ, вахтовых поселках и иных площадках.

3. Краткая характеристика природных условий района размещения

Трасса газопровода пересекает преимущественно аридные и семиаридные ландшафты Западного и Южного Казахстана. Природно-территориальные условия по протяженности трассы неоднородны и определяют дифференцированный подход к природоохранным мероприятиям и рекультивации.

Тип территории	Характеристика	Экологически значимые особенности
Барханные и переветренные пески	Отсутствие сформированного гумусового горизонта	Высокая подверженность дефляции; сплошное снятие ПРС нецелесообразно
Такыры и такыровидные поверхности	Маломощный плотный верхний слой	Низкая рекультивационная ценность; сплошное снятие ПРС нецелесообразно
Пустынные и полупустынные равнины	Разреженный растительный покров	Медленное естественное восстановление; требуется закрепление поверхности
Пастбищные земли	Используются для выпаса	Временное снижение кормовой ценности и доступности
Участки с выраженным гумусовым горизонтом	Пригодный плодородный слой	Обязательное снятие ПРС до начала земляных работ
Водотоки, арыки, каналы, судоходы	Пересечения линейной частью	Режим водоохраных зон и полос; специальные технологии перехода
Земли лесного фонда	Локальные участки	Режим лесопользования, расчет ущерба, восстановительные мероприятия
Техногенно нарушенные участки (дороги, промплощадки, насыпи)	ПРС отсутствует или утрачен	Снятие ПРС нецелесообразно

Подробное описание фонового состояния компонентов окружающей среды (климатическая характеристика, гидрологические и гидрогеологические условия, почвенный покров, растительность, животный мир, фоновое загрязнение атмосферного воздуха) приведено в соответствующих разделах Отчета о возможных воздействиях и в Томе 4 «Справочные материалы».

4. Охрана атмосферного воздуха

4.1. Источники выбросов по стадиям реализации

Стадия СМР. Земляные работы и разработка траншей, движение и работа строительной техники и автотранспорта, дизельные электростанции, сварочные, изоляционные и окрасочные работы, работа временных баз и трубосварочных баз, пылеобразование при перемещении грунта и движении по временным проездам.

Стадия ПНР. Продувка и заполнение газопровода природным газом, опробование технологического оборудования, пуск ГПА, ГПЭС, ДЭС, котельных, ГИС, УЗГ, систем КИПиА, связи, автоматики и ПАЗ, проверка очистных сооружений и систем водоотведения. Выбросы носят преимущественно кратковременный залповый характер.

Стадия эксплуатации. Организованные и неорганизованные источники подразделяются на три категории:

1. **Продукты сгорания топливного газа и жидкого топлива** — дымовые трубы газотурбинных приводов ГПА Solar Titan 130 (Н = 15 м, D = 2,8 м, Т = 490 °С), газопоршневые электростанции ГПЭС (Н = 10 м, D = 0,5 м, Т = 450 °С), котельные БПТГ и отопительные котлы (Н = 5–15 м), контрольные пуски резервных ДЭС/ДГА. Основные вещества: диоксид азота (0301), оксид углерода (0337), оксид азота (0304), диоксид серы (0330), сажа (0328), бенз/а/пирен (0703), формальдегид (1325), акролеин (1301), алканы C12–C19 (2754).
2. **Технологические потери транспортируемого газа** — периодические и залповые сбросы через продувочные свечи стационарных площадок КС/ГИС (Н = 15 м) и линейных крановых узлов (Н = 5 м, D = 0,3 м) при опорожнении технологических контуров и секций газопровода, планово-предупредительных ремонтах, ревизии арматуры, пуске и приеме внутритрубных устройств. Доминирующее вещество — метан (0410), сопутствующие — предельные углеводороды C1–C5 (0415), C6–C10 (0416), сероводород (0333), метантиол (1715).
3. **Неорганизованные утечки и вспомогательные эмиссии** — сальниковые и фланцевые уплотнения запорной арматуры, блоки одоризации АГРС (смесь природных меркаптанов, 1716), дыхательные клапаны резервуаров дизельного топлива и масел (2735), окрасочные и ремонтные работы на РЭУ (ксилол 0616, толуол 0621, бутилацетат 1210, ацетон 1401, взвешенные частицы 2902, абразивная пыль 2930).

4.2. Расчетные показатели выбросов

Расчеты выбросов и рассеивания выполнены по Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ № 63) с применением расчетной модели МРК-2014 в программном комплексе «ЭРА-Воздух» версии 3.0 с учетом фоновое загрязнение. Для нового строительства существующее положение принято равным нулю.

Стадия	Суммарный выброс	Ведущие компоненты
СМР	18 891,3656 т/год	пыль неорганическая SiO ₂ 70–20 % — 13 217,73722 т/год; взвешенные частицы — 3 605,86772 т/год; NO ₂ — 695,93289

Стадия	Суммарный выброс	Ведущие компоненты
		т/год; СО — 622,07604 т/год
ПНР	2 833,141925 т/период	метан — 1 999,265733 т/период
Эксплуатация	126 779,279178 т/год	метан — 112 515,958546 т/год (88,75 % валового выброса), прочие загрязняющие вещества — 14 263,320632 т/год; далее — NO ₂ (в пересчете) и СО

Снижение показателей относительно ранее оцененных в ОВОС 2024 года составляет 7,5 раза по метану при эксплуатации и 10,53 раза по выбросам ПНР и обусловлено переходом к поисточниковому расчету на основе актуализированной инвентаризации.

4.3. Предельные эмиссии (НДВ) на период строительно-монтажных работ

Площадочные валовые выбросы предлагаются в качестве НДВ на каждый год периода СМР в соответствии с площадочными таблицами нормативов. Валовые выбросы передвижных источников в НДВ не включаются.

№	Площадка	Тип	Уч. ЛЧ	Всего ИЗА	Выброс, г/с	Выброс, т/год
1	МБ-1	ЛЧ	1	67	15,20499	263,11490
2	МБ-2 Бейнеу-2	СЧ	—	73	26,26922	631,06567
3	МБ-3 (4 ку)	ЛЧ	4	268	60,81997	1052,45958
4	АБ-1 (4 ку)	ЛЧ	4	268	60,81997	1052,45958
5	АШ-1 (2 ку)	ЛЧ	2	134	30,40999	526,22979
6	АШ-2 Бозой-2	СЧ	—	73	26,26922	631,06567
7	АШ-3 (2 ку)	ЛЧ	2	134	30,40999	526,22979
8	КА-1 (5 ку)	ЛЧ	5	335	76,02497	1315,57448
9	КА-2 Арал-2	СЧ	—	73	26,26922	631,06567
10	КА-3 (4 ку)	ЛЧ	4	268	60,81997	1052,45958
11	ККаз-1 (2 ку)	ЛЧ	2	134	30,40999	526,22979
12	ККаз-2 Коркыт-Ата-2	СЧ	—	73	26,26922	631,06567
13	ККар-1 (4 ку)	ЛЧ	4	268	60,81997	1052,45958
14	КЖ-1 (1 ку)	ЛЧ	1	67	15,20499	263,11490
15	КС-1 (2 ку)	ЛЧ	2	134	30,40999	526,22979
16	КС-2 Караозек-2	СЧ	—	73	26,26922	631,06567
17	КС-3 (1 ку)	ЛЧ	1	67	15,20499	263,11490
18	К-1	ЛЧ	1	67	15,20499	263,11490
19	КШ-1 (4 ку + УЗПОУ)	ЛЧ	4	268	60,81997	1052,45958
20	КЖан-1 (4 ку)	ЛЧ	4	268	60,81997	1052,45958
21	ТСау-1 Туркестан-2	СЧ	—	73	26,26922	631,06567
22	ТСау-2 (3 ку)	ЛЧ	3	201	45,61498	789,34469
23	ТОгр-1	ЛЧ	1	67	15,20499	263,11490

№	Площадка	Тип	Уч. ЛЧ	Всего ИЗА	Выброс, г/с	Выброс, т/год
24	ТОрд-1 (1 ку)	ЛЧ	1	67	15,20499	263,11490
25	ТБ-1 (1 ку)	ЛЧ	1	67	15,20499	263,11490
26	ТОрд-2 (1 ку)	ЛЧ	1	67	15,20499	263,11490
27	ТТ-1 (1 ку)	ЛЧ	1	67	15,20499	263,11490
28	ТСай-1 ГИС Акбулак	СЧ	—	73	26,26922	631,06567
ВСЕГО по газопроводу			49	3794	928,92922	17 310,08958

4.4. Предельные эмиссии (НДВ) на период пусконаладочных работ

Предельные выбросы на период ПНР предлагаются по расчетным режимам опробования оборудования, продувки и заполнения газопровода. В соответствии с пунктом 19 Методики № 63 для кратковременных залповых выбросов нормируется **суммарная масса выбросов за период проведения работ (т/период)**; максимально-разовая величина залпового выброса не нормируется и в расчетах приземных концентраций с непрерывными источниками не суммируется.

Суммарная предлагаемая масса выбросов за период ПНР — **2 833,141925 т/период**, в том числе метан — **1 999,265733 т/период**.

На линейных площадках **К-1** (протяженность порядка 20 км) и **ТОгр-1** (порядка 16 км) сбросные свечи и стационарные технологические источники в период ПНР отсутствуют; выброс равен 0 т/период, область воздействия на атмосферный воздух не формируется.

Поисточниковые таблицы НДВ периода ПНР приведены в Томе 2.2 приложений к Отчету о возможных воздействиях.

4.5. Предельные эмиссии (НДВ) на период эксплуатации

Годом достижения проектных нормативов допустимых выбросов принят 2029–2030 гг. (период поэтапного ввода объектов в промышленную эксплуатацию).

Область	Площадок	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Мангистауская	3	28 916,47	17 438,21
Актюбинская	4	101 181,25	24 748,02
Кызылординская	12	218 433,79	63 030,83
Туркестанская	7	77 894,16	21 562,22
Всего	26	—	126 779,279178

Распределение по площадкам:

Область	Район	Площадка / объект	Валовый выброс, т/год
Мангистауская	Бейнеуский	МБ-1	8,13
	Бейнеуский	МБ-2 (КС/ГИС «Бейнеу-2»)	5 378,04
	Бейнеуский	МБ-3	12 052,04

Область	Район	Площадка / объект	Валовый выброс, т/год
Итого		3 площадки	17 438,21
Актюбинская	Байганинский	АБ-1	6 206,49
	Шалкарский	АШ-1	3 010,32
	Шалкарский	АШ-2 (КС/ГИС «Бозой-2»)	12 520,88
	Шалкарский	АШ-3	3 010,32
Итого		4 площадки	24 748,02
Кызылординская	Аральский	КА-1	7 525,29
	Аральский	КА-2 (КС «Арал-2»)	4 134,97
	Аральский	КА-3	6 020,38
	Жалагашский	КЖ-1	1 505,34
	Жанакорганский	КЖан-1	6 020,31
	Казалинский	ККаз-1	3 010,32
	Казалинский	ККаз-2 (КС «Коркыт-Ата-2»)	9 054,12
	Кармакчинский	ККар-1	5 642,38
	Сырдарьинский	КС-1	3 010,32
	Сырдарьинский	КС-2 (КС «Караозек-2»)	9 519,75
	Сырдарьинский	КС-3	1 505,34
	Шиелийский	КШ-1	6 082,32
Итого		12 площадок	63 030,83
Туркестанская	Байдибекский	ТБ-1	1 505,34
	Ордабасинский	ТОрд-1	1 505,34
	Ордабасинский	ТОрд-2	1 505,34
	Сайрамский	ТСай-1 (ГИС «Акбулак-2»)	1 541,00
	Сауранский	ТСау-1 (КС «Туркестан-2»)	6 445,18
	Сауранский	ТСау-2	4 515,30
	Тюлькубасский	ТТ-1	1 505,34
Итого		7 площадок	21 562,22
ВСЕГО ПО ГАЗОПРОВОДУ		26 площадок	126 779,28

Линейные участки **К-1** (20 км) и **ТОгр-1** (16 км) представляют собой непрерывные нитки без крановых узлов, свечей и станционного оборудования; стационарные источники выбросов отсутствуют, норматив допустимых выбросов равен 0,00 т/год.

Приведенные площадочные суммарные показатели характеризуют совокупную техногенную нагрузку и **не заменяют** нормативов, устанавливаемых для каждого конкретного стационарного источника и каждого загрязняющего вещества. Полнокомплектные таблицы формы 3.6 ПК «ЭРА-Воздух» представлены в Томе 2.3 приложений.

4.6. Результаты расчета рассеивания. Санитарно-защитные зоны

По результатам моделирования рассеивания с учетом фона и эффектов суммации (диоксид азота + диоксид серы; сероводород + формальдегид и др.) максимальные расчетные приземные концентрации всех загрязняющих веществ **не превышают 1,0 ПДК** на границах расчетных областей воздействия, санитарно-защитных зон и санитарных разрывов, а также в расчетных точках ближайшей жилой застройки.

Характерные расчетные уровни на границе СЗЗ:

- азота (II) оксид (0304, ПДК_{м.р.} = 0,4 мг/м³) — 0,03–0,06 ПДК; в селитебных зонах менее 0,02 ПДК;
- углерода оксид (0337, ПДК_{м.р.} = 5,0 мг/м³) — 0,02–0,08 ПДК; на границе селитебных зон не более 0,01 ПДК;
- серы диоксид (0330) и углерод черный (0328) — менее 0,01 ПДК;
- формальдегид (1325), акролеин (1301), алканы C12–C19 (2754) — 0,02–0,04 ПДК.

Суммарно в зоне дыхания на границах нормативных СЗЗ остаточные приземные концентрации по всем компонентам не превышают **0,26 ПДК**.

Принятые размеры санитарно-защитных зон и санитарных разрывов:

Объект	Санитарный разрыв	Расчетная СЗЗ
Компрессорные станции (МБ-2, АШ-2, КА-2, ККаз-2, КС-2, ТСай-1) и АГРС	700 м до населенных пунктов	300 м
Газоизмерительная станция ТСай-1 («Акбулак-2»)	—	100 м
ГИС и УЗПОУ (прочие)	100–300 м	—
Линейная часть МГ (Ø 1067 мм)	не менее 300 м до жилой застройки	—

Границы сверхнормативного воздействия за пределами производственных территорий не формируются. Ни один из чувствительных социальных или селитебных рецепторов не попадает в границы СЗЗ и расчетных зон превышения гигиенических нормативов качества воздуха.

4.7. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Период СМР:

- пылеподавление (увлажнение) на участках земляных работ, временных проездах и площадках складирования, в том числе с учетом сезонных и ветровых условий;
- ограничение скорости движения автотранспорта по временным дорогам;
- работа техники и ДЭС только в технически исправном состоянии; контроль дымности и токсичности отработавших газов;

- запрет холостой работы двигателей сверх технологической необходимости;
- запрет сжигания отходов, порубочных остатков и изоляционных материалов на площадках работ;
- поэтапное ведение земляных работ с минимизацией одновременно открытой поверхности;
- применение сварочных материалов и изоляционных покрытий с нормированным выделением загрязняющих веществ;
- организация окрасочных работ в закрытых постах или с применением средств локализации.

Период ПНР:

- минимизация числа и объема продувочных и стравливающих операций; ведение журнала операций с указанием объемов;
- проведение продувок с применением шумоглушителей и в согласованные периоды;
- использование газа продувки для заполнения смежных участков вместо стравливания там, где это технически допустимо;
- контроль герметичности перед началом заполнения участков газом.

Период эксплуатации:

- применение газотурбинных агрегатов и ГПЭС с нормированными показателями выбросов оксидов азота и оксида углерода;
- регламентное обслуживание горелочных устройств и систем автоматического регулирования горения;
- поддержание герметичности запорной и запорно-регулирующей арматуры, сальниковых и фланцевых соединений; программа обнаружения и устранения утечек;
- минимизация стравливания газа при планово-предупредительных ремонтах, ревизии арматуры, пуске и приеме внутритрубных устройств;
- оснащение блоков одоризации АГРС средствами предотвращения испарений одоранта;
- оснащение резервуаров дизельного топлива и масел дыхательными клапанами;
- регулярный инструментальный производственный экологический контроль в соответствии с утвержденной программой.

Предлагаемые нормативы допустимых выбросов соответствуют штатным проектным режимам работы нового оборудования и достигаются без реализации дополнительных капиталоемких природоохранных программ.

5. Охрана поверхностных и подземных вод

5.1. Общие принципы

Сброс неочищенных сточных вод в поверхностные водные объекты, на рельеф местности, в грунт и недра проектом **не предусматривается**. Водоотведение организуется по отдельным системам, исключающим смешение бытовых, дождевых и производственных сточных вод без предусмотренной проектом очистки или предварительного обращения.

Отдельная организация систем водоотведения принята для исключения неконтролируемого смешения сточных вод различного состава, обеспечения требуемой очистки по каждому виду сточных вод и снижения риска загрязнения поверхностных и подземных вод.

5.2. Водопотребление

Период строительства. Общий расчетный объем водопотребления — **4 187 892,4 м³ за 3 года**, в том числе на гидроиспытания — **261 200,0 м³**. Водоснабжение обеспечивается привозной водой, временными водоводами и проектируемыми водозаборными скважинами.

Период ПНР. Хозяйственно-питьевое водопотребление персонала ПНР соответствует объему образующихся хозяйственно-бытовых сточных вод — **9 900,0 м³/период**.

Период эксплуатации. Суммарная расчетная суточная нагрузка систем водопровода общего назначения по шести площадкам — **460,365 м³/сут**. Показатель характеризует расчетную нагрузку водопроводных сетей и оборудования и не является прямым годовым лимитом водозабора, поскольку часть операций имеет периодический режим.

Противопожарный запас воды относится к резервному запасу и не учитывается как постоянное эксплуатационное водопотребление; пополнение осуществляется после использования либо при регламентной необходимости.

Безвозвратное водопотребление в период эксплуатации — **26 917,00 м³/год** (горячее водоснабжение, технологические и эксплуатационные нужды котельных, подпитка оборотных систем автомоек).

5.3. Водоотведение

Период строительства. Расчетный объем хозяйственно-бытовых сточных вод принимается равным объему хозяйственно-питьевого водопотребления и составляет **689 040,0 м³ за 36 месяцев**. Сточные воды подлежат сбору в герметичные накопительные емкости либо в составе временных санитарных установок с последующим вывозом специализированной организацией на объекты водоотведения, имеющие разрешительную документацию.

Вода после гидроиспытаний (261 200,0 м³) подлежит повторному использованию и накоплению в гидроизолированных амбарах-отстойниках с контролем качества и последующим использованием на технологические нужды либо передачей специализированной организации. Сброс не предусматривается.

Период ПНР. Хозяйственно-бытовые сточные воды — **9 900,0 м³/период**, обращение аналогично периоду строительства.

Период эксплуатации. Водоотведение предусматривается от площадок Бейнеу-2 (МБ-2), Бозой-2 (АШ-2), Саксаульск-2 (КА-1), Коркыт-Ата-2 (ККаз-2), Караозек-2 (КС-2) и Туркестан-2 (ТСау-1).

Показатель	Значение, м³/год
Водоотведение К1 (хозяйственно-бытовая канализация)	130 562,70
Водоотведение К3 (производственная канализация)	200,08
Суммарное поступление сточных вод в пруды-испарители	154 681,47
Безвозвратное водопотребление	26 917,00

Пруды-испарители приняты двухсекционными; объем одной рабочей секции принят равным половине регулирующего объема пруда.

5.4. Предельные показатели сбросов

Показатель	Значение
Суммарная расчетная масса загрязняющих веществ с очищенными хозяйственно-бытовыми сточными водами (водовыпуски № 1, 2, 3, 4, 5, 7)	127,664208 т/год
Суммарный допустимый массовый сброс	780 543,156 г/час
Суммарный годовой лимит сброса	505,588306 т/год

Расчетные концентрации загрязняющих веществ приняты по проектным данным раздела «Водоснабжение, водоотведение и пожаротушение», водохозяйственному балансу, паспортным показателям проектируемых локальных очистных сооружений и данным по фактическим концентрациям хозяйственно-бытовых сточных вод после очистки.

Допустимость водоотведения в пруды-испарители обеспечивается при обязательном учете объемов по каждому организованному потоку. Превышение расчетных расходов, изменение состава сточных вод, изменение схемы водоотведения или ввод дополнительных выпусков допускаются только после корректировки водохозяйственного баланса, материалов экологической оценки и проекта нормативов допустимых сбросов.

5.5. Мероприятия по охране водных ресурсов

Период строительства:

- соблюдение режима водоохраных зон и полос при производстве работ вблизи рек, каналов, арыков и суходолов;
- применение специальных технологий при пересечении водных объектов с минимизацией нарушения русел и берегов;
- сбор хозяйственно-бытовых сточных вод в герметичные емкости с вывозом; запрет сброса на рельеф и в грунт;
- гидроизоляция амбаров-отстойников для воды после гидроиспытаний, обвалование, контроль целостности противофильтрационного экрана;
- лабораторный контроль качества воды после гидроиспытаний перед повторным использованием или передачей;

- организация мойки техники только на оборудованных постах с обратным водоснабжением;
- обустройство площадок хранения ГСМ с твердым покрытием, обвалованием и средствами локализации проливов;
- восстановление русел, берегов, арыков, каналов и водоотводов после завершения работ;
- наличие на площадках аварийного запаса сорбентов и средств локализации проливов.

Период эксплуатации:

- установка водомерных узлов на вводах водопровода и учет фактического водопотребления;
- соблюдение зон санитарной охраны проектируемых водозаборных скважин;
- контроль исправности КНС, ЛОС, производственной и дождевой канализации;
- контроль целостности противофильтрационных экранов прудов-испарителей и уровня наполнения секций;
- своевременное удаление осадков очистных сооружений и передача их специализированным организациям;
- контроль качества подземных вод по наблюдательным скважинам в зоне влияния прудов-испарителей, площадок ГСМ и мест накопления отходов;
- запрет ввода дополнительных выпусков без корректировки разрешительной документации.

Трансграничное воздействие от водопотребления и водоотведения не прогнозируется: сброс в трансграничные водные объекты и неорганизованные выпуски проектом не предусмотрены, гидрологическая связь проектных выпусков с трансграничными водными объектами отсутствует.

6. Обращение с отходами

6.1. Источники образования и расчетные объемы

Образование отходов предусматривается на стадиях СМР, ПНР и эксплуатации. Источники определены по составу проектируемых объектов, технологическим операциям, расчетам образования отходов по площадкам, проектным решениям по организации работ и эксплуатационному обслуживанию.

К отходам не относятся плодородный слой почвы, незагрязненный минеральный грунт, пригодные строительные материалы, оборотная тара и иные материалы, используемые повторно по назначению. Грунт, загрязненный нефтепродуктами, ГСМ, техническими жидкостями или иными опасными веществами, учитывается как отход после его изъятия, обособления и передачи на восстановление, обезвреживание или удаление.

Расчетное количество отходов:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{СМР}} + Q_{\text{ПНР}} + Q_{\text{экспл}} = 13\,726,156 + 601,563 + 1\,902,486 = \mathbf{16\,230,205 \text{ т/год}}$$

Стадия	Объем отходов	Примечание
Строительно-монтажные работы	13 726,15624 т	Перечень и контрольные показатели приняты в соответствии с согласованным Заявлением о намечаемой деятельности № KZ47RYS01584311 от 13.02.2026
Пусконаладочные работы	601,5635 т/период	Опасные — 212,2057 т (35,28 %); неопасные — 389,3588 т (64,72 %)
Эксплуатация	1 902,486 т/год	Отходы технического обслуживания, ремонта, очистки и продувки газопровода, обслуживания систем водоснабжения и водоотведения, хозяйственно-бытовой деятельности персонала

Указанные объемы являются объемами **образования** отходов и не являются объемами единовременного накопления отходов на площадках.

6.2. Методика формирования количественных показателей

Этап	Содержание	Результат
1. Идентификация источника	Определяются технологическая операция, оборудование, материал или деятельность персонала	Перечень источников и видов отходов
2. Формирование исходных данных	Проектные ведомости и материальные балансы; при их отсутствии — удельные показатели методик, данные объектов-аналогов, консервативные инженерные допущения	Расчетная база по каждому виду отхода
3. Расчет массы	По расчетной формуле, материальному балансу либо удельному показателю с указанием расчетного периода	Исходная общая масса с вида отхода
4. Контрольное	Суммирование по видам и стадиям, проверка	Сводная масса по

Этап	Содержание	Результат
сведение	соответствия сводным контрольным значениям проекта	СМР, ПНР и эксплуатации
5. Пространственное распределение	Распределение рассчитанной массы между площадками по технологически обоснованным коэффициентам	Площадочное распределение без изменения общей массы

Распределительные коэффициенты не являются нормативами образования отходов и применяются исключительно для пространственной привязки уже рассчитанного количества.

Детализация источников образования отходов, их пространственное распределение по площадкам и уточнение расчетов могут приводить к уменьшению расчетного количества отдельных отходов или общей массы относительно предварительных показателей заявления о намечаемой деятельности; такое уточнение не рассматривается как увеличение воздействия на окружающую среду.

6.3. Организация обращения с отходами

Принципы, применяемые на всех стадиях:

- раздельный сбор отходов по видам и классам опасности;
- временное накопление только в специально оборудованных местах в пределах установленных лимитов;
- передача отходов исключительно специализированным организациям, имеющим соответствующие разрешительные документы;
- ведение первичного учета образования, накопления и передачи отходов по каждой площадке;
- приоритет восстановления (подготовка к повторному использованию, переработка, утилизация) над удалением.

Трехуровневая схема обращения на стадии строительства: место образования → площадка временного накопления объекта → передача специализированной организации.

Требования к местам временного накопления:

- твердое водонепроницаемое покрытие, обвалование или поддоны для опасных отходов;
- навесы или закрытые емкости для отходов, подверженных выветриванию и вымыванию;
- маркировка мест накопления с указанием вида, кода и класса опасности отхода;
- раздельное размещение несовместимых отходов;
- ограничение доступа посторонних лиц и животных;
- первичные средства пожаротушения и средства локализации проливов.

Запрещается: захоронение отходов в траншеях и котлованах, сжигание отходов на площадках работ, сброс отходов и загрязненных вод на рельеф и в водные объекты, смешение опасных отходов с неопасными, накопление отходов сверх установленных лимитов и сроков, передача отходов организациям без соответствующих разрешительных документов.

Особые группы отходов:

- отработанные масла и нефтесодержащие отходы — накопление в герметичных емкостях на поддонах, передача на восстановление или обезвреживание;
- загрязненный грунт после аварийных проливов — изъятие, обособление, передача на восстановление или обезвреживание;
- осадки локальных очистных сооружений и амбаров-отстойников — обезвреживание, контроль состава, передача специализированной организации;
- отработанные фильтры фильтр-сепараторов ГИС, поршни-разделители и очистные поршни — накопление в закрытой таре, передача на удаление;
- отходы изоляционных материалов и загрязненная тара — накопление отдельно, передача на обезвреживание.

Лимиты накопления отходов обосновываются по Методике (приказ № 206) и Правилам (приказ № 261); классификация принята по Классификатору отходов (приказ № 314). Поплощадочные таблицы лимитов накопления приведены в приложениях к Отчету о возможных воздействиях; детальные расчеты — в Томе 3 «Расчеты образования отходов».

7. Охрана земельных ресурсов и почв. Рекультивация

7.1. Характер воздействия

Воздействие на земельные ресурсы связано с временным занятием земель под строительную полосу, траншеи, кавальеры, проезды, площадки складирования, временные базы, трубосварочные базы, вахтовые поселки и амбары-отстойники, а также с постоянным отводом под площадочные объекты (КС, ГИС, РЭУ, АГРС, УЗПОУ, УПОУ, УЗГ), вдольтрассовую дорогу, ВЛ 10 кВ и ВОЛС.

Основные факторы воздействия на почвенный покров: снятие плодородного слоя, уплотнение, дефляция, водная эрозия, размыв и просадка обратной засыпки, деградация временных отвалов плодородного слоя, химическое загрязнение при аварийных проливах ГСМ.

7.2. Снятие и использование плодородного слоя почвы

Объект	Параметр	Объем ПРС
Линейная часть, участок № 1 (ориентировочно 0–370 км)	по проекту	888 000,0 м³
Линейная часть, участок № 2 (370–730 км)	по проекту	864 000,0 м³
Линейная часть, участок № 3 (730–1090 км)	по проекту	864 000,0 м³
Линейная часть, участок № 4 (1090–1456 км)	по проекту	894 076,8 м³
Итого по линейной части		3 510 076,8 м³
Временный вахтовый поселок, тип 1	площадь 30 303,0 м², h = 0,1 м	3 030,3 м³ на площадку
Карьер / участок песков «Белколь-Кошкар» (участки № 5, № 6)	площадь 290 000 м², h = 0,2 м	58 000 м³

Дифференциация решений по снятию ПРС:

Тип территории	Решение	Обоснование
Строительная полоса на землях с выраженным гумусовым горизонтом	снимать до начала земляных работ	предотвращение потерь почвенного ресурса, использование при рекультивации
Барханные и перевеянные пески, участки без гумусового горизонта	сплошное снятие нецелесообразно	отсутствует пригодный плодородный слой
Такыры и такыровидные поверхности	сплошное снятие нецелесообразно	маломощный плотный слой с низкой рекультивационной ценностью
Временные вахтовые поселки, производственные и трубосварочные базы	снимать на всей площади фактической планировки при наличии пригодного слоя	площадки подлежат рекультивации после демонтажа
КС, ГИС, РЭУ, АГРС, УЗПОУ, УПОУ, УЗГ	снимать в пределах зон земляных работ и	ПРС используется для озеленения, откосов и

Тип территории	Решение	Обоснование
Существующие промплощадки, техногенно нарушенные участки	планировки дороги, насыпи, снятие нецелесообразно	рекультивации временных зон плодородный слой отсутствует или утрачен
Участки с загрязненным верхним слоем	снятие только после обследования	обращение как с загрязненным грунтом

7.3. Мероприятия по охране земель и почв

- движение техники исключительно в границах отвода; запрет несанкционированных проездов;
- ограничение ширины строительной полосы проектными габаритами;
- раздельное складирование плодородного слоя и минерального грунта во временные отвалы с закреплением поверхности отвалов;
- ограничение сроков хранения ПРС во временных отвалах, контроль состояния;
- рыхление уплотненных участков после завершения работ;
- предотвращение дефляции и водной эрозии на склонах, в балках, сухих руслах и понижениях: планировка, укрепление откосов траншей и дорог, устройство водоотвода;
- своевременная досыпка и ремонт участков размыва и просадки обратной засыпки;
- обустройство площадок ГСМ, стоянок и постов заправки с твердым покрытием и обвалованием;
- немедленное изъятие грунта, загрязненного при аварийных проливах, с передачей на восстановление или обезвреживание.

7.4. Рекультивация нарушенных земель

Технический этап: обратная засыпка траншей, планировка поверхности, рыхление уплотненных участков, восстановление микрорельефа и естественного водоотвода, демонтаж временных покрытий и сооружений, ликвидация амбаров-отстойников (удаление остаточных вод и осадка, проверка загрязнения основания, засыпка, планировка), нанесение сохраненного плодородного слоя.

Биологический этап: восстановление растительного покрова с использованием местных фоновых видов **без интродукции чужеродных травосмесей**, исключение повторного уплотнения и проезда техники, контроль приживаемости растительности и отсутствия эрозии и дефляции.

Тип участка	Состав работ
Строительная полоса линейной части	обратная засыпка, планировка, рыхление, нанесение ПРС, восстановление микрорельефа и водоотвода
Площадки временных баз, ТСБ, вахтовых поселков, амбаров-отстойников	снятие временных покрытий, планировка, демонтаж, техническая рекультивация, возврат ПРС
Амбары-отстойники гидроиспытаний	удаление остаточных вод и осадка, проверка

Тип участка	Состав работ
	загрязнения, ликвидация, засыпка, планировка, рекультивация
Временные дороги и проезды	ликвидация, рыхление, рекультивация
Постоянные дороги	устройство водоотвода, укрепление откосов, рекультивация обочин
Постоянные площадочные объекты (КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, пруды-испарители)	рекультивация только временно нарушенных зон; благоустройство, водоотвод, озеленение при целесообразности

Критерии готовности участка к приемке: соответствие фактически восстановленных земель проекту рекультивации и актам приемки, отсутствие признаков эрозии и дефляции, восстановленный микрорельеф и водоотвод, отсутствие остатков строительных материалов и отходов, подтверждение отсутствия загрязнения на участках с риском проливов.

При выявлении отклонений выполняются корректирующие действия: повторная планировка, досыпка, дополнительное рыхление, повторное нанесение ПРС, дополнительное закрепление поверхности.

Особенности рекультивации дифференцируются по природно-территориальным условиям: на песчаных и такыровидных участках приоритет отдается закреплению поверхности и восстановлению микрорельефа, на участках с пригодным ПРС — полному циклу технической и биологической рекультивации.

8. Охрана растительного и животного мира

8.1. Характер воздействия

Растительность: временное удаление растительного покрова в границах строительной полосы, временных проездов, площадок складирования, баз, вахтовых поселков и ТСБ; деградация качества местообитаний вследствие пыления, эрозии, дефляции и изменения поверхностного стока; долгосрочная физическая потеря растительного покрова на площадях постоянного отвода.

Животный мир: беспокойство от шума, вибрации, освещения и движения техники; риск гибели животных на проездах и в открытых траншеях; временное рассечение местообитаний строительной полосой и временными дорогами; долгосрочный локальный барьерный эффект постоянных площадочных объектов.

После завершения строительства, обратной засыпки траншей, планировки поверхности и рекультивации линейная часть газопровода **не должна формировать постоянный сплошной наземный барьер**. Сохранение и последующее использование плодородного слоя является одной из основных мер восстановления связности местообитаний.

8.2. Мероприятия по охране растительного и животного мира

Общие обязательные меры:

- проверка прохождения трассы и площадок относительно особо охраняемых природных территорий, охранных зон, участков экологической сети и местообитаний редких видов;
- строгое ограничение полосы работ проектными границами; запрет расширения зоны нарушения;
- запрет несанкционированных проездов вне отведенных трасс;
- запрет разведения костров, сжигания растительных остатков и отходов;
- запрет охоты, отлова и добычи животных персоналом; включение соответствующих требований в трудовые регламенты и инструктажи подрядчиков.

Меры по растительности:

- минимизация площади удаления растительного покрова;
- соблюдение режима лесопользования на землях лесного фонда с расчетом ущерба и выполнением восстановительных мероприятий;
- биологическая рекультивация местными фоновыми видами без интродукции чужеродных смесей;
- предотвращение дефляции на участках с разреженной растительностью.

Меры по животному миру:

- устройство выходов (пологих съездов) из открытых траншей для мелких животных; ежедневный осмотр траншей перед засыпкой;
- ограничение скорости движения транспорта на вдольтрассовых и подъездных дорогах;
- применение направленного освещения площадок с минимизацией светового загрязнения прилегающих территорий;

- ограничение шумных работ в периоды размножения и миграции на чувствительных сегментах трассы;
- исключение доступа животных к местам накопления отходов и пищевым отходам вахтовых поселков;
- оснащение ВЛ 10 кВ птицезащитными устройствами.

Меры на водных переходах и водно-прибрежных местообитаниях:

- проведение работ в межень и вне периодов нереста;
- минимизация нарушения русел и береговой линии, восстановление профиля русла и берегов после работ;
- предотвращение поступления взвешенных веществ в водоток;
- сохранение прибрежной растительности вне зоны производства работ.

Мониторинг: базовый сезонный учет до начала работ, сопровождение строительства, трехлетний эксплуатационный (и, при необходимости, послеаварийный) цикл мониторинга на чувствительных сегментах. Контролируемые показатели — приживаемость растительности, отсутствие эрозии и дефляции, динамика присутствия видов, отсутствие смертности животных.

Прямые положительные воздействия на растительность и животный мир отсутствуют; возможны косвенные положительные эффекты от выполнения природоохранных ограничений, рекультивации, контроля движения транспорта и адаптивного мониторинга.

9. Физические факторы воздействия

9.1. Источники и характер воздействия

Фактор	Источники	Наиболее чувствительная стадия
Шум	Строительная техника, автотранспорт, сварочные агрегаты, компрессоры, ГПА, ГПЭС, ДЭС, АВО газа, вентиляция, насосы, продувочные свечи	СМР, ПНР, эксплуатация КС
Вибрация	Строительная и дорожная техника, компрессорное и насосное оборудование	СМР, эксплуатация
Световое воздействие	Освещение строительных и эксплуатационных площадок	СМР, эксплуатация
Электромагнитные поля	ВЛ 10 кВ, электрооборудование, системы связи	Эксплуатация
Тепловое воздействие	Выхлопные тракты ГПА, ГПЭС, котельные	Эксплуатация

Расчеты выполнены по стандартным зависимостям акустики и физики полей, в том числе:

- суммирование уровней: $L_{\Sigma} = 10 \cdot \lg \sum 10^{(0,1 \cdot L_i)}$;
- затухание с расстоянием: $L_r = L_{10} - 20 \cdot \lg(r / 10)$;
- эквивалентный уровень: $L_{Aeq,T} = L_p + 10 \cdot \lg(t / T)$;
- пиковая скорость колебаний: $PPV_r = PPV_{25} \cdot (25 / r)^{1,5}$;
- уровень вибрации: $L_{v,r} = L_{v25} - 30 \cdot \lg(r / 25)$;
- освещенность: $E = I / r^2$, сила света $I = \Phi / \Omega$, телесный угол $\Omega = 2\pi \cdot (1 - \cos(\theta / 2))$;
- магнитная индукция: $B = \mu_0 \cdot I / (2\pi \cdot r)$; напряженность ЭМП: $E = \sqrt{(30 \cdot P \cdot G) / r}$; плотность потока энергии: $S = E^2 / 377$.

Наиболее интенсивным источником является **технологическое стравливание и продувка газа в период ПНР без шумоглушения — до 120,0 дБА на расстоянии 10 м.**

9.2. Мероприятия по снижению физических воздействий

- обязательное применение шумоглушителей при продувочных и стравливающих операциях;
- применение шумозащитных кожухов и контейнерного исполнения для ГПЭС, ДЭС и компрессорного оборудования;
- виброизоляция оборудования и фундаментов;
- ограничение шумных работ вблизи населенных пунктов дневным временем суток;
- ограничение скорости движения техники на участках, прилегающих к жилой застройке;
- применение направленного освещения с экранированием в сторону прилегающих территорий;
- соблюдение охранных зон ВЛ, ограничение доступа персонала и посторонних лиц к техническим зонам;
- расчетное подтверждение соблюдения допустимых уровней шума на границе СЗЗ, санитарных разрывов и в ближайшей жилой застройке для площадок КС, ГИС, АГРС,

ГПЭС и ДЭС посредством акустического моделирования на последующих стадиях проектирования;

- инструментальный контроль уровней шума в рамках производственного экологического контроля.

Остаточная значимость воздействия оценивается как незначительная либо локально умеренная для стадий СМР и ПНР и незначительная для штатной эксплуатации при соблюдении проектных мер.

10. Воздействие на население, условия проживания и здоровье

10.1. Общая оценка

При штатной реализации проекта и соблюдении проектных, санитарно-защитных, природоохранных, противоаварийных и организационных мероприятий существенное неблагоприятное воздействие на здоровье населения **не прогнозируется**.

Оценка ориентирована на население, проживающее или временно пребывающее в зоне влияния линейной части, площадочных объектов, подъездных и вдольтрассовых дорог, охранных зон, санитарных разрывов и расчетных санитарно-защитных зон.

Высокие эксплуатационные риски для населения при штатной работе объекта не прогнозируются. Основные риски относятся к умеренным и являются управляемыми при соблюдении санитарных разрывов, расчетных СЗЗ, регламентов эксплуатации, производственного экологического контроля и аварийной готовности.

10.2. Социально-экономические аспекты и землепользование

Основные социальные эффекты связаны с совмещением временного строительного отвода, постоянного отвода, охранных зон, санитарных разрывов и СЗЗ площадочных объектов с существующей первой ниткой и иной инфраструктурой. Совокупные ограничения землепользования могут временно ограничивать доступ к пастбищам, пашням, кошарам, водопою и полевым дорогам.

Физическое переселение жилой застройки по предварительным данным не прогнозируется; вывод подлежит подтверждению по уточненной GIS-привязке, землеустроительным материалам, расчетным СЗЗ и санитарным разрывам.

Положительные социально-экономические эффекты: создание рабочих мест в период строительства и эксплуатации, развитие газоснабжения южных и центральных регионов, загрузка местных подрядных организаций и сервисных предприятий.

10.3. Мероприятия по защите населения

- соблюдение санитарных разрывов, расчетных СЗЗ и охранных зон;
- сохранение и восстановление полевых дорог, проездов, водопоев и хозяйственных объектов, нарушаемых при строительстве;
- информирование местного населения и землепользователей о сроках, границах и характере работ;
- разъяснение режима охранных зон, санитарных разрывов и СЗЗ;
- обозначение трассы газопровода опознавательными знаками;
- организация приема и рассмотрения обращений и жалоб населения с регистрацией и обратной связью;
- согласовательный режим производства земляных работ третьими лицами в охранной зоне;
- обеспечение аварийной готовности и оповещения населения при аварийных ситуациях;
- организация общественных слушаний в порядке, установленном Правилами проведения общественных слушаний, с учетом поступивших замечаний и предложений.

11. Охрана объектов историко-культурного наследия

Проектом предусматривается проверка наличия объектов историко-культурного наследия и археологических объектов в зоне влияния линейной части и площадочных объектов по материалам уполномоченных органов и результатам археологического обследования трассы.

Мероприятия:

- получение заключения уполномоченного органа по вопросам охраны историко-культурного наследия до начала земляных работ;
- археологическое обследование трассы и площадок с определением границ охранных зон выявленных объектов;
- установление ограничений на производство земляных работ в границах охранных зон объектов наследия;
- локальный обход выявленных объектов с корректировкой трассы либо выполнение спасательных археологических работ по согласованию с уполномоченным органом;
- немедленная остановка работ при случайном обнаружении археологических находок, ограждение участка, уведомление уполномоченного органа и возобновление работ только после получения соответствующего решения;
- включение требований по обращению с археологическими находками в инструктажи персонала и договоры подряда;
- обозначение границ охранных зон на исполнительной документации и схемах производства работ.

12. Воздействие на климат и парниковые газы

Климатически значимое воздействие обусловлено сжиганием топливного газа на ГПА, ГПЭС и котельных, работой ДЭС, а также технологическими продувками и стравливаниями газа в периоды ПНР и эксплуатации. Основным климатически значимым компонентом является метан.

Стадия	Расчетный выброс метана
Пусконаладочные работы	1 999,265733 т/период
Эксплуатация	112 515,958546 т/год

Мероприятия по снижению климатического воздействия:

- минимизация количества и объема продувок и стравливаний за счет технологического планирования ремонтных операций;
- перепуск газа в смежные участки и использование мобильных компрессорных установок вместо стравливания в атмосферу там, где это технически применимо;
- систематический контроль герметичности запорной арматуры, фланцевых и сальниковых соединений; программа обнаружения и устранения утечек;
- учет и журналирование всех операций стравливания с фиксацией объемов;
- инвентаризация и учет фугитивных источников;
- поддержание проектных режимов работы ГПА и ГПЭС, обеспечивающих полноту сгорания топливного газа;
- выполнение программы производственного экологического контроля в части технологических потерь газа.

13. Предупреждение аварийных ситуаций и охрана окружающей среды при авариях

13.1. Идентифицированные аварийные сценарии

Сценарий	Экологические последствия
Разгерметизация линейной части с выбросом газа без воспламенения	Залповый выброс метана и сопутствующих компонентов в атмосферу
Разгерметизация с воспламенением (факельное горение, пожар)	Термическое воздействие, выброс продуктов горения, повреждение почв и растительности
Отказ запорной арматуры, свечей, узлов подключения	Неконтролируемое стравливание газа
Аварийный пролив ГСМ, масел, технических жидкостей	Загрязнение почв, риск загрязнения поверхностных и подземных вод
Переполнение или отказ накопительных емкостей, КНС, ЛОС	Неорганизованный сброс сточных вод, загрязнение почв и грунтов
Нарушение целостности противофильтрационных экранов прудов-испарителей и амбаров-отстойников	Фильтрация загрязненных вод в грунт и подземные воды
Паводки, подтопление, размыв обратной засыпки	Оголение трубопровода, эрозия, вторичное загрязнение
ДТП с участием техники, перевозящей опасные грузы	Локальное загрязнение почв и вод

13.2. Меры предупреждения и реагирования

Технические меры:

- системы противоаварийной защиты (ПАЗ), автоматически аварийно закрывающиеся клапаны (ААЗК), клапаны аварийного отключения (КАО);
- секционирование газопровода линейными крановыми узлами с шагом не более 25 км для оперативного перекрытия аварийного участка;
- система телемеханики (СЛТМ), АСУТП и SCADA с дистанционным контролем параметров и обнаружением отклонений;
- электрохимическая защита и контроль коррозионного состояния трубопровода;
- внутритрубная диагностика с применением очистных и диагностических устройств;
- контроль герметичности и периодическое освидетельствование запорной арматуры;
- обвалование и противофильтрационные экраны площадок ГСМ, амбаров и прудов-испарителей;
- инженерная защита участков, подверженных паводкам, подтоплению и размыву (закрепление откосов, водоотвод, утяжеление и балластировка).

Организационные меры:

- план ликвидации аварий и план реагирования на разливы нефтепродуктов с распределением ответственности;

- аварийный запас сорбентов, боновых заграждений, емкостей и средств локализации на площадках и в аварийных бригадах;
- регулярные учебно-тренировочные занятия персонала и подрядчиков;
- порядок оповещения уполномоченных органов, местных исполнительных органов и населения;
- обозначение трассы опознавательными знаками, контроль режима охранной зоны, согласовательный порядок производства работ третьими лицами;
- патрулирование трассы, в том числе с применением вертолетных площадок для оперативного доступа.

Меры по ликвидации экологических последствий:

- локализация и сбор проливов, изъятие загрязненного грунта с передачей на восстановление или обезвреживание;
- обследование загрязненных участков с лабораторным подтверждением остаточных концентраций;
- восстановление нарушенного почвенного покрова и растительности, рекультивация;
- послеаварийный мониторинг почв, подземных и поверхностных вод и биоразнообразия на затронутых участках (трехлетний цикл на чувствительных сегментах);
- расследование причин, корректирующие и предупреждающие действия.

14. Остаточные и необратимые воздействия

Компонент	Остаточное воздействие	Обратимость
Атмосферный воздух	Незначительное, локально умеренное на отдельных участках СМР при неблагоприятных метеоусловиях; при эксплуатации — не более 0,26 ПДК на границе СЗЗ	Полностью обратимо после прекращения воздействия
Климат	Эмиссия метана при технологических операциях	Необратимо в части эмитированных объемов; снижается организационно-техническими мерами
Поверхностные воды	Незначительное при выполнении водоохранных мер; локально умеренное возможно при нарушении технологии работ на водных переходах	Обратимо при восстановлении русел и берегов
Подземные воды	Незначительное при исправности противодиффузионных экранов и соблюдении ЗСО скважин	Частично обратимо
Земли и почвы	Долгосрочное локальное — в границах постоянного отвода; преимущественно обратимое — в границах временного отвода	Обратимо при качественной рекультивации; постоянный отвод — необратимое изъятие
Растительность	Временная потеря на площадях временного отвода; долгосрочная — на площадях постоянного отвода	Частично обратимо после рекультивации
Животный мир	Беспокойство и локальная фрагментация в период СМР; барьерный эффект постоянных объектов	Преимущественно обратимо
Физические факторы	Незначительное при штатной эксплуатации	Полностью обратимо
Население и здоровье	Существенное неблагоприятное воздействие не прогнозируется	—
Историко-культурное наследие	При соблюдении охранных режимов — отсутствует	—

Необратимыми признаются: изъятие земель под постоянные площадочные объекты и вдольтрассовые сооружения, физическая потеря местообитаний в границах постоянного отвода и эмиссия парниковых газов в атмосферу в объемах, определенных проектными режимами.

Трансграничное воздействие по всем компонентам окружающей среды не прогнозируется.

15. Мероприятия по охране окружающей среды. Наилучшие доступные техники

15.1. Иерархия природоохранных мер

Система экологического управления проектом построена на последовательном применении иерархии смягчения воздействия **avoid – minimize – restore – offset**:

Уровень	Содержание	Примеры применения по проекту
Avoid (предотвращение)	Исключение воздействия за счет проектных и трассировочных решений	Размещение трассы в существующем коридоре первой нитки; обход чувствительных территорий и объектов наследия; запрет сброса сточных вод в водные объекты, на рельеф и в грунт
Minimize (уменьшение)	Снижение интенсивности, площади и длительности воздействия	Ограничение полосы работ; пылеподавление; шумоглушители при продувках; минимизация стравливания; контроль герметичности; отдельные системы водоотведения
Restore (восстановление)	Возврат нарушенных компонентов к исходному состоянию	Техническая и биологическая рекультивация; восстановление русел, берегов, арыков и водоотводов; ликвидация амбаров; нанесение сохраненного ПРС
Offset (компенсация)	Компенсация остаточного воздействия	Компенсационные и восстановительные мероприятия по землям лесного фонда; возмещение ущерба животному миру при его установлении

15.2. Классификация мер по статусу применения

Статус	Определение	Порядок реализации
Обязательные	Меры, вытекающие из требований законодательства, проектных решений и условий допустимости, установленных по результатам ОВОС	Подлежат безусловному выполнению; контролируются в рамках ПЭК
Рекомендуемые	Меры, повышающие результативность природоохранной деятельности сверх минимальных требований	Реализуются по решению эксплуатирующей организации
Компенсирующие	Меры, направленные на возмещение остаточного или неустраняемого воздействия	Реализуются в объеме, установленном уполномоченными органами

15.3. Сводный реестр природоохранных мер

Реестр мер экологического управления ведется по единой структуре, обеспечивающей прослеживаемость исполнения:

Поле реестра	Содержание
Идентификатор меры	Уникальный код
Компонент	окружающей Воздух / воды / почвы / биоразнообразие / отходы /

Поле реестра	Содержание
среды	физические факторы / население
Стадия	СМР / ПНР / эксплуатация / ремонт / вывод из эксплуатации
Уровень иерархии	avoid / minimize / restore / offset
Статус	обязательная / рекомендуемая / компенсирующая
Источник требования	НПА, проектное решение, условие заключения ОВОС
Ответственное лицо / подразделение	—
Срок и периодичность	—
Показатель результативности	Контролируемый параметр и критерий соответствия
Способ подтверждения	Акт, протокол, журнал, отчет ПЭК, исполнительная документация

Полный поэлементный реестр мер по стадиям и компонентам окружающей среды с указанием источников воздействия, контрольных условий, ответственных лиц и критериев достаточности приведен в разделе «Меры предотвращения и снижения воздействия» Отчета о возможных воздействиях.

15.4. Соответствие наилучшим доступным техникам

Проектные решения соответствуют принципам наилучших доступных техник по следующим направлениям:

- применение газотурбинных агрегатов нового поколения (Solar Titan 130, 17,5 МВт) с нормированными показателями выбросов оксидов азота и оксида углерода;
- автономное энергоснабжение на базе газопоршневых электростанций с использованием подготовленного топливного газа вместо дизельного топлива в качестве основного источника;
- применение ДЭС исключительно в резервном и аварийном режимах с контрольными пусками;
- секционирование газопровода и применение систем ПАЗ, ААЗК и КАО для минимизации объемов аварийного стравливания;
- внутритрубная диагностика и электрохимическая защита как средства предупреждения аварийных выбросов;
- замкнутая схема обращения с водой после гидроиспытаний (повторное использование вместо сброса);
- отдельные системы водоотведения с локальной очисткой и отведением в пруды-испарители без сброса в водные объекты;
- отдельный сбор отходов с приоритетом восстановления над удалением;
- автоматизированный дистанционный контроль технологических параметров (АСУТП, SCADA, СЛТМ) как основа оперативного выявления отклонений.

Предлагаемые нормативы эмиссий достигаются на штатных проектных режимах работы оборудования без необходимости реализации дополнительных капиталоемких природоохранных программ.

16. Производственный экологический контроль и мониторинг

16.1. Нормативные основания

Производственный экологический контроль (ПЭК) организуется в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан и осуществляется на основании программы ПЭК, утверждаемой эксплуатирующей организацией и представляемой в составе заявки на получение экологического разрешения.

Программа ПЭК охватывает периоды строительно-монтажных работ, пусконаладочных работ и эксплуатации и предусматривает контроль соблюдения нормативов эмиссий, лимитов накопления отходов, выполнения природоохранных мероприятий и состояния компонентов окружающей среды.

16.2. Мониторинг в период строительства

Компонент	Содержание контроля	Минимальная периодичность
Атмосферный воздух	Контроль запыленности на границе рабочей зоны и у ближайших рецепторов; контроль выполнения пылеподавления; контроль дымности техники	Периодически в течение периода работ; при жалобах — внепланово
Поверхностные и подземные воды	Контроль качества воды после гидроиспытаний; контроль состояния амбаров-отстойников; контроль накопительных емкостей; контроль в зоне водных переходов	Перед повторным использованием / передачей воды; регулярно по емкостям и амбарам
Почвы	Контроль состояния отвалов ПРС, участков возможных проливов, площадок ГСМ, мест накопления отходов; контроль качества рекультивации	Регулярно; после аварийных проливов — обязательно
Биоразнообразие	Базовый сезонный учет до начала работ; сопровождение строительства; контроль на чувствительных сегментах	Сезонно и при производстве работ
Отходы	Учет образования, накопления и передачи; контроль состояния мест временного накопления; контроль соблюдения лимитов	Постоянно с документальным оформлением
Шум	Инструментальный контроль на границе рабочей зоны и у ближайшей жилой застройки	При работах вблизи населенных пунктов; при жалобах

16.3. Мониторинг в период эксплуатации

Компонент	Содержание контроля
Атмосферный воздух	Двухуровневый контроль по каждой площадке: инструментальный контроль на источниках (организованные выбросы) и контроль качества атмосферного воздуха на границе СЗЗ и в ближайшей жилой застройке
Водопотребление	Учет по водомерным узлам по каждой площадке

Компонент	Содержание контроля
Водоотведение	Учет объемов по каждому организованному потоку; контроль поступления в пруды-испарители по площадкам
Воды и скважины	Контроль качества сточных вод после ЛОС; контроль подземных вод по наблюдательным скважинам; контроль зон санитарной охраны
Почвы	Контроль в зонах хранения ГСМ, мест накопления отходов, ЛОС, прудов-испарителей, амбаров, рекультивированных участков и площадок аварийных проливов
Растительность и животный мир	Контроль состояния рекультивированных участков, приживаемости растительности, отсутствия эрозии и дефляции; динамика присутствия видов; отсутствие смертности животных
Герметичность утечки	и Контроль запорной арматуры, фланцевых и сальниковых соединений, свечей, узлов подключения; учет и журналирование операций стравливания
Физические факторы	Инструментальный контроль уровней шума на границе СЗЗ и в жилой застройке

16.4. Точки контроля и корректирующие действия

Точки контроля подразделяются на три группы: **источниковые** (на организованных источниках выбросов и сбросов), **граничные** (на границе площадки, СЗЗ, санитарного разрыва) и **фоновые/рецепторные** (в ближайшей жилой застройке и на чувствительных участках).

По каждой точке контроля в схеме мониторинга указываются: обозначение, привязка (координаты), контролируемые показатели, методы и периодичность контроля, ответственное лицо.

При выявлении отклонений от нормативных значений реализуется система корректирующих действий, предусматривающая: внеплановый повторный контроль, установление причины отклонения, ограничение или приостановку соответствующей технологической операции, выполнение технических или организационных корректирующих мероприятий, подтверждающий контроль и документальное оформление результатов.

16.5. Ответственность и отчетность

Распределение ответственности за мониторинг устанавливается внутренними документами эксплуатирующей организации с разграничением функций между экологической службой, производственными подразделениями и подрядными организациями. Результаты ПЭК оформляются протоколами, журналами и отчетами и представляются в уполномоченный орган в установленном порядке.

По результатам эксплуатации выполняется послепроектный анализ в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан.

17. Эколого-экономическая оценка

Эколого-экономическая оценка включает расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду и определение затрат на реализацию природоохранных мероприятий.

17.1. Плата за негативное воздействие

Плата определяется по фактическим (нормативным) объемам эмиссий с применением ставок платы, установленных Налоговым кодексом Республики Казахстан и решениями местных представительных органов соответствующих областей, по формуле:

$$\Pi = \sum (M_i \times C_i \times K),$$

где M_i — объем эмиссии i -го вида (т), C_i — ставка платы (МРП или тенге за единицу), K — коэффициенты, применяемые в соответствии с налоговым законодательством.

Расчетной базой служат:

База расчета	Значение
Выбросы в атмосферный воздух, период СМР	17 310,08958 т/год (нормируемые стационарные источники)
Выбросы в атмосферный воздух, период ПНР	2 833,141925 т/период
Выбросы в атмосферный воздух, период эксплуатации	126 779,279178 т/год
Сбросы загрязняющих веществ	505,588306 т/год (суммарный годовой лимит)
Размещение отходов	по объемам, передаваемым на захоронение, из общего объема образования 16 230,205 т/год

Расчет платы выполняется в составе сметной документации по ставкам, действующим на момент формирования сметы, отдельно по Мангистауской, Актюбинской, Кызылординской и Туркестанской областям с учетом их решений об установлении ставок платы.

17.2. Затраты на природоохранные мероприятия

В составе сметной документации подлежат учету затраты по следующим направлениям:

- обращение с водой после гидравлических испытаний (устройство и гидроизоляция амбаров-отстойников, лабораторный контроль, транспортировка, передача специализированным организациям, ликвидация амбаров);
- техническая и биологическая рекультивация нарушенных земель, включая снятие, хранение, транспортировку и обратное нанесение плодородного слоя почвы;
- обращение с отходами: обустройство мест временного накопления, тара, транспортировка, передача специализированным организациям, обезвреживание и захоронение;
- пылеподавление в период строительства (водовозная техника, вода, реагенты при их применении);
- локальные очистные сооружения, КНС, пруды-испарители, противодиффузионные экраны;

- шумозащитные мероприятия (шумоглушители, кожухи, контейнерное исполнение, виброизоляция);
- птицезащитные устройства на ВЛ 10 кВ;
- лабораторно-аналитическое обеспечение производственного экологического контроля и мониторинга, включая оборудование наблюдательных скважин;
- компенсационные и восстановительные мероприятия по землям лесного фонда и животному миру;
- аварийный запас сорбентов, боновых заграждений и средств локализации проливов;
- археологическое обследование трассы и, при необходимости, спасательные археологические работы.

Перечень затрат по обращению с водой после гидравлических испытаний и иным природоохранным направлениям подлежит передаче в проектно-сметный отдел для включения в сводный сметный расчет.

18. Выводы

1. Намечаемая деятельность по строительству второй нитки магистрального газопровода «Бейнеу–Бозой–Шымкент» (Ø 1067 мм, протяженность 1455,2 км, рабочее давление 7,4 / 9,81 МПа) относится ко II категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, и подлежит обязательной оценке воздействия на окружающую среду.
2. Раздел ООС разработан на основании Отчета о возможных воздействиях с учетом Заключения об определении сферы охвата ОВОС № KZ31VWF00531936 от 17.03.2026 г. и содержания ранее выданного Заключения по результатам ОВОС № KZ23VVX00341424 от 09.12.2024 г.
3. Предлагаемые предельные эмиссии в атмосферный воздух составляют: период СМР — 17 310,08958 т/год по 28 площадкам (3794 источника выброса); период ПНР — 2 833,141925 т/период; период эксплуатации — 126 779,279178 т/год по 26 площадкам, в том числе метан — 112 515,958546 т/год (88,75 %), прочие загрязняющие вещества — 14 263,320632 т/год, при нормировании 35 загрязняющих веществ.
4. По результатам расчета рассеивания в ПК «ЭРА-Воздух» v. 3.0 (модель МРК-2014) с учетом фона и эффектов суммации максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превышают 1,0 ПДК на границах санитарно-защитных зон, санитарных разрывов и в расчетных точках жилой застройки; суммарно в зоне дыхания на границах СЗЗ — не более 0,26 ПДК. Границы сверхнормативного воздействия за пределами производственных территорий не формируются.
5. Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, на рельеф местности, в грунт и недра проектом не предусмотрен. Вода после гидроиспытаний (261 200,0 м³) обращается по замкнутой схеме. Суммарный годовой лимит сброса по организованным водовыпускам составляет 505,588306 т/год при объеме поступления в пруды-испарители 154 681,47 м³/год.
6. Расчетное образование отходов составляет 16 230,205 т/год (СМР — 13 726,156 т; ПНР — 601,563 т/период; эксплуатация — 1 902,486 т/год). Обращение с отходами организуется с приоритетом восстановления над удалением, с временным накоплением в пределах установленных лимитов и передачей специализированным организациям.
7. Сохранению и использованию при рекультивации подлежит 3 510 076,8 м³ плодородного слоя почвы по линейной части. Решения по снятию ПРС дифференцированы по природно-территориальным условиям трассы.
8. Трансграничное воздействие по всем компонентам окружающей среды не прогнозируется.
9. При выполнении предусмотренных проектом природоохранных мероприятий, соблюдении предлагаемых нормативов эмиссий, лимитов накопления отходов, санитарных разрывов и расчетных СЗЗ, а также реализации программы производственного экологического контроля остаточное воздействие намечаемой деятельности на окружающую среду оценивается как **допустимое**.

10. Реализация проекта признается допустимой при условии выполнения мероприятий, предусмотренных настоящим разделом, и соблюдения условий, устанавливаемых заключением по результатам оценки воздействия на окружающую среду и экологическим разрешением.