



1. МЕРЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ, УМЕНЬШЕНИЯ, СМЯГЧЕНИЯ, КОМПЕНСАЦИИ И НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНИКИ

1.1 Общая стратегия экологического управления проектом

1.1.1 Иерархия mitigation: avoid–minimize–restore–offset

Для настоящего Отчета применяется иерархия mitigation — последовательность принятия экологических решений, при которой приоритет отдается не компенсации последствий, а предотвращению воздействия на стадии проектирования, организации строительства и эксплуатации.

Термин mitigation в контексте ОВОС означает совокупность мер по предупреждению, исключению, сокращению, смягчению, восстановлению и компенсации неблагоприятных воздействий на окружающую среду. Для целей настоящего проекта применяется следующая последовательность:

avoid / avoidance — предотвращение, исключение воздействия.

Воздействие не допускается либо исключается за счет выбора трассы, размещения объектов, изменения проектных решений, ограничения работ в чувствительных зонах, запрета отдельных операций или переноса сроков работ.

minimize / minimization — уменьшение воздействия.

Если полное предотвращение невозможно, воздействие сокращается по площади, продолжительности, интенсивности, количественным показателям эмиссий, объемам нарушаемых земель, водопотреблению, отходам, шуму, пылению и аварийным рискам.

restore / restoration / rehabilitation — восстановление, рекультивация.

После завершения работ нарушенные компоненты окружающей среды приводятся в состояние, максимально близкое к исходному либо пригодное для дальнейшего безопасного использования: обратная засыпка, планировка, возврат плодородного слоя, восстановление растительности, водоотводов, дорог, арыков, каналов, берегов и нарушенных участков.

offset / offsetting — компенсация остаточного воздействия.

Компенсационные меры применяются только после выполнения мер avoid, minimize и restore, если остаточное воздействие сохраняется и не может быть устранено технически или организационно. К таким мерам относятся компенсация потерь биоразнообразия, лесного фонда, древесно-кустарниковой растительности, ущерба землепользователям, а также иные компенсационные мероприятия, предусмотренные законодательством Республики Казахстан и условиями согласований.

Иерархия mitigation применяется ко всем стадиям реализации проекта: строительству, пусконаладочным работам, эксплуатации, ремонтным работам и последующему восстановлению нарушенных территорий. Подход соответствует требованиям Инструкции по организации и проведению экологической оценки, предусматривающей описание мер по предотвращению, сокращению и смягчению выявленных воздействий, мер по мониторингу при наличии неопределенности, мер по сохранению и компенсации потери биоразнообразия, а также способов восстановления окружающей среды при прекращении деятельности.

Проект имеет линейно-площадочный характер: трасса второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» протяженностью 1455,2 км и диаметром 1067 мм проходит через Мангистаускую, Актюбинскую, Кызылординскую и Туркестанскую области, включает линейную часть, компрессорные станции, газоизмерительные станции, узлы запуска и приема очистных устройств, крановые узлы, РЭУ, вахтовые поселки, АГРС, ВЛ 10 кВ, ВОЛС и вдольтрассовую дорогу. В заключении о сфере охвата зафиксированы существенные изменения проектных

решений, включая ранее неучтенный период ПНР, увеличение количества источников энерго-снабжения, увеличение площади нарушаемых земель, рост выбросов, сбросов и отходов.

В связи с этим меры управления воздействием должны применяться не как единый общий перечень, а как адресная система по каждому источнику, площадке, стадии работ и компоненту окружающей среды.

Таблица 9.1 - Применение иерархии mitigation по проекту

Уровень иерархии	Содержание уровня	Применение для проекта ББШ-2	Контрольный результат
Avoid — предотвращение / исключение	Исключение воздействия до его возникновения	размещение трассы в существующем газотранспортном коридоре; уточнение микро-трассировки и границ отвода; исключение движения техники вне полосы работ; запрет размещения ГСМ, отходов и стоянок техники в водоохраных зонах без проектной необходимости; исключение сброса неочищенных сточных вод на рельеф и в водные объекты; обход выявленных объектов культурного наследия, мест произрастания редких видов и иных чувствительных участков при наличии технической возможности	воздействие не возникает либо не распространяется на чувствительный рецептор
Minimize — уменьшение / сокращение	Снижение воздействия, которое невозможно полностью исключить	ограничение ширины строительной полосы; поэтапное производство работ; пылеподавление; технически исправная техника; организация водоотведения и очистки сточных вод; раздельное снятие и хранение плодородного слоя; противоэрозионные мероприятия; шумозащитные и режимные меры; раздельное накопление отходов; сокращение сроков открытого состояния траншей; временные проходы для животных; производственный экологический контроль	воздействие остается в допустимых пределах и не приводит к ухудшению качества среды сверх расчетных показателей
Restore — восстановление / рекультивация	Устранение последствий после завершения работ	обратная засыпка траншей; планировка строительной полосы; возврат плодородного слоя; техническая и биологическая рекультивация; восстановление нарушенных дорог, арыков, каналов, ирригационных и дренажных систем; восстановление берегов и русел на переходах; уборка временных площадок и отходов; восстановление пастбищной пригодности земель	временно нарушенные территории возвращены в состояние, пригодное для дальнейшего использования
Offset — компенсация остаточного воздействия	Компенсация воздействия, которое сохраняется после предотвращения, уменьшения и восстановления	компенсация потерь лесного фонда, древесно-кустарниковой растительности и биоразнообразия; компенсация подтвержденного ущерба землепользователям; выполнение компенсационных посадок и иных мероприятий, предусмотренных согласованиями; возмещение ущерба при аварийном загрязнении земель, вод или растительности	остаточное воздействие компенсировано в установленном порядке; компенсация не заменяет обязательные меры предотвращения и восстановления

Таблица 9.2 - Применение иерархии по основным компонентам окружающей среды

Компонент / фактор	Avoid — предотвратить	Minimize — уменьшить	Restore — восстановить	Offset — компенсировать
Земли и почвы	исключить выход техники за границы отвода; не размещать временные объекты	минимизировать ширину полосы работ; раздельно снимать и хранить плодородный слой; защищать	выполнить планировку, обратную засыпку, возврат плодородного слоя,	компенсировать подтвержденный ущерб землепользователям и потери



Компо- нент / фактор	Avoid — предотвра- тить	Minimize — уменьшить	Restore — восстано- вить	Offset — компен- сировать
	вне согласованных площадок	бурты от размыва, дефляции и загрязнения	техническую и биологическую рекультивацию	сельскохозяйственного использования
Растительность и местообитания	обходить чувствительные участки при технической возможности; исключать необоснованную расчистку	ограничивать площадь расчистки; сохранять пригодный плодородный слой; сокращать срок нарушения местообитаний	восстанавливать растительный покров, пастбищную пригодность и участки временного нарушения	компенсировать остаточную потерю биоразнообразия, лесного фонда и древесно-кустарниковой растительности
Животный мир	не выполнять работы в выявленных критичных местах размножения, концентрации и миграции без специальных мер	ограничивать шум, свет, скорость транспорта; устраивать выходы из траншей; проводить осмотры траншей до засыпки	восстанавливать местообитания после завершения СМР	применять компенсационные меры при подтвержденной остаточной потере местообитаний
Поверхностные и подземные воды	исключить сброс неочищенных сточных вод; не размещать отходы и ГСМ в зонах риска загрязнения	применять временные водоотводы, локальные очистные сооружения, герметичные емкости, противоразмывные меры	восстановить русла, берега, водоотводные каналы, арыки, каналы и нарушенный поверхностный сток	возместить ущерб при загрязнении водных объектов или нарушении водохозяйственной инфраструктуры
Атмосферный воздух	исключить неучтенные источники выбросов и несанкционированное сжигание отходов	использовать исправную технику; применять пылеподавление; контролировать режим работы ДЭС, ГПЭС, котельных и строительных механизмов	специальных восстановительных мер не требуется, кроме прекращения временных источников и уборки пылящих материалов	компенсация не применяется, за исключением случаев причинения вреда при авариях
Шум и вибрация	не размещать шумные временные объекты ближе к жилой зоне без расчетного обоснования	ограничивать режимы работ, скорость транспорта, применять исправное оборудование и организационные шумозащитные меры	после завершения СМР временные источники демонтируются	компенсация не применяется при соблюдении допустимых уровней
Отходы	предотвращать образование избыточных отходов; исключать захламление земель	раздельное накопление; маркировка мест накопления; передача специализированным организациям; соблюдение сроков временного накопления	очистка площадок временного накопления, уборка строительной полосы	компенсация применяется при причинении ущерба вследствие захламления или загрязнения
Социальная среда и землепользование	исключать необоснованное ограничение доступа к земельным участкам, дорогам, пастбищам, кошарам и водопоям	информировать акиматы и землепользователей; устраивать временные проезды; согласовывать графики работ	восстановить дороги, подъезды, ограждения, арыки, каналы и иные нарушенные объекты	компенсировать подтвержденный ущерб землепользователям и пользователям инфраструктуры

Применение иерархии mitigation должно фиксироваться в реестре природоохранных обязательств проекта. Для каждой меры указываются: стадия реализации, площадка или участок трассы, источник воздействия, компонент окружающей среды, ответственный исполнитель, срок выполнения, контрольный показатель, документальное подтверждение и порядок корректирующих действий.

Компенсационные меры не допускается рассматривать как замену технически возможным мерам предотвращения, уменьшения и восстановления. Компенсация применяется



только к остаточному воздействию, подтвержденному материалами оценки, результатами мониторинга, актами обследования, материалами землеустройства, лесопатологического или биологического обследования, расчетами ущерба либо иными документами, предусмотренными законодательством и условиями согласований.

Остаточное воздействие по каждому компоненту окружающей среды оценивается после учета всех уровней иерархии: сначала определяется исходное проектное воздействие, затем воздействие после мер avoid и minimize, далее результат restore, и только после этого — необходимость offset. Такой подход исключает формальное перечисление мероприятий и обеспечивает связь между оценкой воздействия, проектными ограничениями, мониторингом, рекультивацией и компенсационными обязательствами.

1.2 Разделение мер на обязательные, рекомендуемые и компенсирующие

Для целей экологического управления проектом «Строительство второй нитки МГ “Бейнеу–Бозой–Шымкент”» природоохранные меры разделяются на три группы: **обязательные, рекомендуемые и компенсирующие**. Такое разделение применяется для исключения смешения правовых требований, проектных условий, дополнительных управленческих мер и мер возмещения остаточного воздействия.

В английской терминологии используются следующие понятия:

mandatory measures / required measures — обязательные меры, подлежащие выполнению в силу законодательства Республики Казахстан, условий заключения по результатам ОВОС, заключения об определении сферы охвата, проектных решений, разрешительных документов, санитарных, водных, земельных, лесных, природоохранных и иных обязательных требований;

recommended measures / good practice measures / advisory measures — рекомендуемые меры, не являющиеся самостоятельным обязательным правовым условием на момент подготовки Отчета, но предлагаемые для снижения остаточного воздействия, устранения неопределенности, повышения управляемости экологических рисков и обеспечения лучшей практики выполнения работ;

compensatory measures / compensation measures / offset measures — компенсирующие меры, применяемые при наличии остаточного воздействия, ущерба, потерь природных компонентов, ограничений прав землепользователей либо потерь биоразнообразия, которые не могут быть полностью устранены мерами предотвращения, уменьшения и восстановления.

Разделение мер выполняется с учетом линейно-площадочного характера объекта, значительной протяженности трассы, прохождения через Мангистаускую, Актюбинскую, Кызылординскую и Туркестанскую области, наличия линейной части газопровода, компрессорных станций, газоизмерительных станций, узлов запуска и приема очистных устройств, крановых узлов, ремонтно-эксплуатационных участков, вахтовых поселков, АГРС, ВЛ 10 кВ, ВОЛС и вдольтрассовой дороги. Заключением об определении сферы охвата зафиксированы существенные изменения проектных решений, включая ранее неучтенный период пусконаладочных работ, увеличение мощности компрессоров до 17,5 МВт, увеличение количества узлов запуска и приема очистных устройств до 10 шт., увеличение количества узлов замера газа до 4 шт., переход на автономное энергоснабжение с установкой ГПЭС и ДЭС, увеличение площади нарушаемых земель, объемов выбросов, сбросов и образования отходов.

Таблица 9.3 - Классификация природоохранных мер по статусу применения

Группа мер	Английский термин	Основание отнесения	Статус для проекта	Примеры для объекта ББШ-2
Обязательные меры	mandatory measures / required measures	Требования Экологического кодекса РК, Инструкции по организации и проведению экологической оценки, заключения о сфере охвата, проектной документации, разрешений, санитарных, водных, земельных, лесных и иных обязательных требований	Выполнение обязательно. Невыполнение рассматривается как нарушение проектных, разрешительных или природоохранных условий	соблюдение границ временного и постоянного отвода; снятие, хранение и возврат плодородного слоя; соблюдение санитарных разрывов и СЗЗ; выполнение расчетных нормативов эмиссий; организованное водоотведение; недопущение сброса неочищенных сточных вод; раздельное накопление отходов; передача отходов специализированным организациям; противоаварийные мероприятия; рекультивация нарушенных земель
Рекомендуемые меры	recommended measures / good practice measures / advisory measures	Экспертные рекомендации ОВОС, лучшая практика строительства магистральных газопроводов, меры снижения остаточных рисков, меры при неопределенности исходных данных	Применяются как дополнительные меры экологического управления. После включения в проект производства работ, договоры подряда, ПЭК, план экологического управления или внутренние регламенты становятся обязательными для исполнителей	дополнительное пылеподавление при сильном ветре; усиленная маркировка границ работ; дополнительные осмотры траншей; информирование землепользователей до начала работ; установка временных предупреждающих знаков; расширенный фото-контроль рекультивации; дополнительный контроль состояния временных водоотводов
Компенсирующие меры	compensatory measures / compensation measures / offset measures	Наличие остаточного воздействия, потеря биоразнообразия, лесного фонда, растительности, ущерба землям, водным объектам, имуществу или правам землепользователей после выполнения мер предотвращения, уменьшения и восстановления	Выполняются при наличии подтвержденного основания: заключения, согласования, акта обследования, расчета ущерба, договора, предписания либо условий разрешительного документа	компенсация потерь древесно-кустарниковой растительности; компенсационные посадки; возмещение ущерба землепользователям; восстановление или возмещение поврежденных дорог, арыков, каналов, пастбищной инфраструктуры; возмещение ущерба при аварийном загрязнении земель или вод

Обязательные меры формируют минимальный уровень экологической приемлемости проекта. Они подлежат включению в проектную документацию, планы производства работ, договоры с подрядными организациями, программы производственного экологического контроля, планы управления отходами, планы рекультивации, планы аварийного реагирования и иные исполнительные документы. Выполнение обязательных мер должно подтверждаться актами, журналами производства работ, журналами учета отходов, результатами лабораторного контроля, отчетами ПЭК, актами рекультивации, материалами авторского и технического надзора.

Рекомендуемые меры применяются для снижения остаточных и локальных воздействий, которые не всегда имеют прямое нормативное выражение, но могут иметь значение для фактического состояния окружающей среды и социального восприятия проекта. Такие меры особенно значимы на участках, расположенных вблизи жилых домов, кошар, пастбищ, арыков, каналов, водотоков, земель лесного фонда, участков с риском дефляции, эрозии,

подтопления или повышенной пыльности. Рекомендуемые меры не отменяют и не заменяют обязательные требования. При включении рекомендуемой меры в утвержденный проект производства работ, экологический план подрядчика, договорное условие или программу мониторинга она приобретает статус обязательной для соответствующего исполнителя.

Компенсирующие меры применяются после реализации мер предотвращения, уменьшения и восстановления. Компенсация не должна рассматриваться как альтернатива соблюдению обязательных требований. Применение компенсации допустимо только в отношении остаточного воздействия, которое невозможно полностью исключить техническими, организационными или восстановительными мерами. Объем компенсации определяется по результатам обследований, расчетов, согласований с уполномоченными органами, условий землепользования, лесопользования, водопользования, материалов по биоразнообразию и фактических актов причинения ущерба.

Таблица 9.4 - Применение групп мер по основным компонентам окружающей среды

Компонент / фактор	Обязательные меры	Рекомендуемые меры	Компенсирующие меры
Земли и почвы	выполнение работ в границах отвода; снятие и отдельное складирование плодородного слоя; предотвращение загрязнения ГСМ; рекультивация временно нарушенных земель	дополнительная маркировка границ полосы работ; фотофиксация состояния земель до и после работ; ограничение движения техники в период переувлажнения грунтов	возмещение ущерба землепользователям; компенсация потери сельскохозяйственного или пастбищного использования при подтверждении ущерба
Растительность и биоразнообразие	исключение необоснованной расчистки; соблюдение ограничений на участках лесного фонда и чувствительных местообитаний; восстановление временно нарушенных участков	дополнительные сезонные обследования на чувствительных участках; ограничение ночного освещения; осмотр траншей для предотвращения гибели животных	компенсация потерь биоразнообразия, древесно-кустарниковой растительности и лесного фонда в установленном порядке
Поверхностные и подземные воды	недопущение сброса неочищенных сточных вод; соблюдение режима водоохраных зон и полос; защита от размыва и загрязнения; организованное водоотведение	дополнительные противоразмывные мероприятия на переходах; усиленный контроль временных водоотводов после осадков; оперативная очистка наносов	возмещение ущерба при загрязнении водных объектов, повреждении арыков, каналов, водоотводных или ирригационных систем
Атмосферный воздух	соблюдение нормативов выбросов; учет всех источников выбросов; исправное состояние техники, ДЭС, ГПЭС, котельных; пылеподавление	увеличение частоты полива при сухой и ветреной погоде; ограничение скорости движения техники; укрытие пылящих материалов	компенсация обычно не применяется; при аварийном ущербе — возмещение в установленном порядке
Шум, вибрация, световое воздействие	соблюдение допустимых уровней физического воздействия; выполнение санитарных требований; размещение источников с учетом жилых рецепторов	ограничение ночных шумных работ вблизи жилой зоны; применение временных экранов при необходимости; информирование населения о кратковременных работах	компенсация не применяется при соблюдении нормативов; при подтвержденном ущербе — по отдельным актам
Отходы	раздельное накопление; маркировка мест накопления; соблюдение сроков временного накопления; передача отходов организациям, имеющим право на обращение с соответствующими отходами	дополнительная сортировка упаковочных материалов; еженедельный внутренний аудит площадок накопления; обучение персонала подрядчиков	возмещение ущерба при захлавлении, загрязнении земель или нарушении условий накопления отходов
Социальная среда	соблюдение согласованных земельных отводов; обеспечение	предварительное информирование акиматов,	компенсация подтвержденных убытков



Компо- нент / фактор	Обязательные меры	Рекомендуемые меры	Компенсирующие меры
и земле- пользова- ние	безопасного проезда; восстано- вление нарушенных подъездов, ограждений, арыков и каналов	землепользователей и пользо- вателей местных дорог; согласо- вание графика работ на чув- ствительных участках	землепользователей и инфра- структуры
Аварий- ные ситуа- ции	наличие планов предупреждения и ликвидации аварий; готовность техники, персонала и материалов; оповещение; локализация загряз- нения	учебные тренировки подряд- чиков; дополнительные ком- плекты сорбентов на удален- ных участках; контроль готов- ности временных площадок	возмещение вреда окружа- ющей среде, имуществу, землям, водам и раститель- ности при фактическом причинении ущерба

Для управления исполнением мер формируется реестр природоохранных мероприятий. В реестре по каждой мере указываются: категория меры, стадия реализации, участок трассы или площадка, компонент окружающей среды, источник воздействия, основание включения, ответственный исполнитель, срок выполнения, контрольный показатель, подтверждающий документ и порядок корректирующих действий.

Таблица 9.5 - Структура реестра мер экологического управления

Поле реестра	Содержание
Категория меры	обязательная / рекомендуемая / компенсирующая
Стадия реализации	строительство / ПНР / эксплуатация / ремонт / восстановление
Территориальная привязка	область, район, участок трассы, площадка, координаты при наличии
Источник воздей- ствия	земляные работы, техника, ДЭС, ГПЭС, котельная, очистные сооружения, отходы, водо- отведение, переход через водный объект, аварийный риск
Компонент среды	воздух, воды, земли, почвы, растительность, животный мир, население, отходы, физиче- ские воздействия
Основание вклю- чения	законодательное требование, заключение о сфере охвата, проектное решение, расчет ОВОС, предписание, согласование, экспертная рекомендация
Ответственный ис- полнитель	заказчик, подрядчик, эксплуатирующая организация, специализированная организация
Подтверждение выполнения	акт, журнал, протокол лабораторного контроля, фотофиксация, отчет ПЭК, акт рекуль- тивации, договор, накладная передачи отходов
Корректирующие действия	приостановка работ, устранение нарушения, дополнительная рекультивация, очистка территории, повторный контроль, компенсация ущерба

Итоговая оценка достаточности мер выполняется по принципу: обязательные меры должны обеспечить соблюдение правовых и проектных требований; рекомендуемые меры должны снизить остаточные и неопределенные воздействия; компенсирующие меры должны закрыть подтвержденные остаточные потери, которые не могут быть устранены предотвращением, уменьшением и восстановлением. Приоритет исполнения устанавливается в следующей последовательности: обязательные меры — до и во время выполнения работ; рекомендуемые меры — по результатам оценки рисков и условий площадки; компенсирующие меры — после подтверждения остаточного воздействия, ущерба или потерь.

1.3 Меры на стадии строительства

1.3.1 По воздуху

Меры по охране атмосферного воздуха на стадии строительства направлены на предот-
вращение и снижение выбросов загрязняющих веществ от строительной техники, дизель-ге-
нераторных установок, сварочных, изоляционных, окрасочных и земляных работ, а также на



ограничение неорганизованного пыления при разработке траншей, планировке площадок, движении автотранспорта и временном складировании грунта.

Общая продолжительность строительства объекта составляет 40 месяцев: начало строительства — январь 2027 г., окончание строительства — апрель 2030 г. Заключением об определении сферы охвата зафиксировано увеличение расчетных выбросов в период СМР с 4 977,19 т/год до 18 891,3656 т/год, что связано с уточнением состава источников, пересчетом земляных, сварочных, окрасочных работ, учетом ДЭС и иных источников строительства.

Основной вклад в воздействие на атмосферный воздух на стадии строительства формируют пылеобразование при земляных работах и движении техники, выбросы продуктов сгорания топлива от строительной техники и ДЭС, сварочные аэрозоли, продукты окрасочных и изоляционных работ. По данным заключения о сфере охвата, в составе выбросов периода СМР наибольшие расчетные значения имеют пыль неорганическая с содержанием SiO_2 70–20 % — 13 217,73722 т/год, взвешенные частицы — 3 605,86772 т/год, азота диоксид — 695,93289 т/год, углерод оксид — 622,07604 т/год, углеводороды предельные C_{12} – C_{19} — 311,98565 т/год, азот (II) оксид — 113,08899 т/год, сера диоксид — 89,85135 т/год.

Меры по атмосферному воздуху относятся к обязательным мерам экологического управления, поскольку Приложение 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки требует описания мер по предотвращению, сокращению и смягчению выявленных воздействий, мероприятий по предотвращению или сокращению выбросов в атмосферный воздух, а также предложений по мониторингу и контролю состояния атмосферного воздуха.

Меры по снижению выбросов и пылеобразования

На стадии строительства должны быть предусмотрены следующие меры:

1. Производство земляных работ, устройство траншей, планировка площадок и перемещение грунта выполняются в пределах утвержденной полосы отвода и строительных площадок. Выезд техники за пределы установленных проездов не допускается.
2. Пылящие поверхности строительных площадок, временных дорог, подъездов, зон разгрузки, мест складирования грунта и сыпучих материалов подлежат увлажнению в сухие периоды. Интенсивность пылеподавления уточняется подрядчиком с учетом фактических метеорологических условий, влажности грунта, интенсивности движения техники и близости жилых либо хозяйственных рецепторов.
3. Для пылеподавления проектом учтено использование воды на земляных работах и поливку дорог. По исходным данным заключения о сфере охвата, расчетный объем воды на пылеподавление при земляных работах составляет: участок № 1 — 161 616 м³, участок № 2 — 155 213 м³, участок № 3 — 154 386 м³, участок № 4 — 160 760 м³; объем воды на поливку дорог составляет 2 265 553 м³ за период строительства.
4. При скорости ветра, создающей видимый перенос пыли за пределы рабочей зоны, подрядчик обязан усилить пылеподавление, сократить интенсивность пылящих операций либо временно приостановить работы по разработке, пересыпке, планировке и перемещению сухого грунта.
5. Сыпучие материалы, способные к пылению, должны храниться в пределах организованных площадок. При длительном хранении должны применяться увлажнение, уплотнение, укрытие либо иные способы закрепления поверхности.
6. Перевозка пылящих материалов автотранспортом осуществляется с исключением просыпей. При необходимости кузова автомобилей укрываются пологам. Просыпи грунта и строительных материалов на дорогах подлежат оперативной уборке.
7. Скорость движения транспорта по временным и грунтовым дорогам должна ограничиваться локальными дорожными знаками и регламентами подрядчика. На участках

- вблизи жилых домов, кошар, пастбищных объектов, водных переходов и строительных городков скорость должна дополнительно снижаться для ограничения пыления и обеспечения безопасности.
8. Работа двигателей строительной техники, автотранспорта, компрессоров, сварочных агрегатов и ДЭС на холостом ходу без производственной необходимости не допускается.
 9. Строительная техника, автотранспорт, ДЭС, сварочные агрегаты и иное оборудование должны находиться в технически исправном состоянии. Эксплуатация машин с видимым дымлением, неисправной топливной аппаратурой, утечками топлива и масла, нарушением регулировки двигателей не допускается.
 10. Техническое обслуживание и заправка техники выполняются на специально отведенных площадках с соблюдением требований промышленной, пожарной и экологической безопасности. Это снижает риск вторичного загрязнения воздуха летучими углеводородами и продуктами испарения ГСМ.
 11. Сварочные, изоляционные и окрасочные работы должны выполняться с применением материалов, предусмотренных проектом и технологическими картами. Не допускается применение лакокрасочных материалов, растворителей и изоляционных составов, не учтенных в расчетах выбросов, без корректировки расчетных материалов.
 12. Открытое сжигание отходов, тары, ветоши, остатков изоляционных и лакокрасочных материалов, строительного мусора, растительных остатков и иных материалов на трассе, временных площадках и строительных городках запрещается.
 13. Строительные отходы, загрязненная ветошь, тара из-под лакокрасочных материалов, фильтры, сорбенты и иные отходы, способные быть источником запаха, испарений или вторичного загрязнения воздуха, должны накапливаться отдельно в закрытой таре либо на оборудованных местах временного накопления.
 14. После завершения работ на участке выполняется своевременная обратная засыпка траншей, планировка поверхности, возврат плодородного слоя почвы и рекультивация. Сокращение срока нахождения открытых грунтов является одной из основных мер снижения вторичного пыления.
 15. На участках, расположенных вблизи населенных пунктов и отдельных жилых домов, включая зоны с предварительными расстояниями менее 1000 м, меры пылеподавления, ограничения скорости и контроля работы техники применяются в приоритетном порядке. В частично готовой версии Отчета минимальное предварительное расстояние до жилой зоны указано 337 м до жилого дома с. Кожакорган.

Таблица 9.6 - Основные источники воздействия на атмосферный воздух и меры снижения на стадии строительства

Источник воздействия	Основные загрязняющие вещества / фактор	Меры предотвращения и снижения	Контроль выполнения
Разработка траншей, снятие и перемещение грунта, планировка площадок	пыль неорганическая, взвешенные частицы	ограничение площади единовременного нарушения; увлажнение пылящих поверхностей; сокращение срока открытого состояния грунтов; приостановка или ограничение пылящих работ при сильном ветре	журнал производства работ; фотофиксация; визуальный контроль пыления; акты рекультивации
Движение строительной техники и автотранспорта по грунтовым дорогам	вторичное пыление, NO ₂ , NO, CO, SO ₂ , углеводороды, сажа	полив дорог; ограничение скорости; движение только по установленным маршрутам; запрет холостого хода; технически исправное состояние техники	путевые листы; журнал полива; контроль скорости; акты осмотра техники



Источник воздействия	Основные загрязняющие вещества / фактор	Меры предотвращения и снижения	Контроль выполнения
ДЭС, сварочные агрегаты, компрессоры и временные энергетические установки	NO ₂ , NO, CO, SO ₂ , сажа, углеводороды	применение исправного оборудования; регламентное обслуживание; использование топлива проектного качества; запрет работы без нагрузки сверх технологической необходимости	журналы эксплуатации ДЭС; акты ТО; учет расхода топлива
Сварочные работы	железа оксид, марганец и его соединения, фториды, сварочный аэрозоль	применение проектных сварочных материалов; выполнение работ по технологическим картам; исключение неучтенных материалов; локализация рабочих зон	журналы сварочных работ; ведомости расхода материалов
Окрасочные и изоляционные работы	ксилол, толуол, ацетон, бутилацетат, уайт-спирит, углеводороды, иные ЛОС	применение материалов, учтенных в расчетах; закрытое хранение ЛКМ и растворителей; исключение проливов; сбор загрязненной тары и ветоши	ведомости расхода ЛКМ; журнал отходов; осмотр мест хранения
Временное складирование грунта и сыпучих материалов	неорганизованное пыление	размещение в пределах согласованных площадок; уплотнение, увлажнение или укрытие; недопущение складирования вне отвода	схема складирования; визуальный контроль; фотофиксация
Обращение с отходами, тарой, загрязненной ветошью	запахи, пары растворителей, вторичное пыление	раздельное накопление; закрытая тара; запрет сжигания; своевременная передача специализированным организациям	журнал учета отходов; накладные передачи; акты осмотра площадок

Таблица 9.7 - Меры по пылеподавлению и управлению строительными работами

Условие выполнения работ	Обязательная мера	Дополнительная мера при повышенном риске пыления
Сухая погода, движение техники по грунтовым дорогам	регулярный полив временных и подъездных дорог	увеличение частоты полива; снижение скорости движения
Снятие плодородного слоя и разработка траншей	увлажнение зоны работ при видимом пылении	ограничение фронта работ; перенос части операций на период с меньшей ветровой нагрузкой
Складирование сухого грунта	формирование устойчивых буртов в пределах отвода	увлажнение, уплотнение, укрытие или временное закрепление поверхности
Сильный ветер, пыльная буря, НМУ	усиленный контроль пыления; ограничение пылящих операций	временная приостановка пересыпки, планировки и перемещения сухого грунта
Работы вблизи жилых домов, кошар, пастбищных объектов	ограничение скорости, полив дорог, исключение холостого хода техники	дополнительное информирование местных исполнительных органов и землепользователей; перенос особо пылящих операций при неблагоприятных условиях
Завершение работ на участке	обратная засыпка, планировка, возврат плодородного слоя	дополнительная рекультивация участков с признаками дефляции или вторичного пыления

Требования к мониторингу и контролю

Контроль выполнения мер по атмосферному воздуху на стадии строительства представлен в таблице ниже.



Таблица 9.8 - Контроль выполнения мер по атмосферному воздуху при СМР

Контролируемый по-казатель	Метод контроля	Периодичность / условие выпол-нения	Ответственный
Видимое пыление за пределами рабочей зоны	визуальный контроль, фотофиксация	ежедневно при земляных работах и движении техники в сухую погоду	подрядчик, экологи-ческий специалист
Состояние временных дорог и необходи-мость полива	осмотр маршрутов движения	ежедневно в сухой период; допол-нительно при жалобах населения или землепользователей	подрядчик
Соблюдение границ проездов и строитель-ной полосы	осмотр, GPS-контроль при наличии	постоянно в период СМР	подрядчик, техниче-ский надзор
Работа техники без ви-димого дымления	осмотр техники	при выпуске на линию и в ходе ра-бот	механик подря-дчика, экологический специалист
Работа ДЭС и агрега-тов	журнал эксплуатации, учет топлива, ТО	согласно регламенту эксплуатации	подрядчик
Расход воды на пыле-подавление	журнал полива / путе-вые листы водовозов	по факту выполнения полива	подрядчик
Жалобы населения на пыль, дым, запах	регистрация и про-верка обращения	по каждому обращению	заказчик, подрядчик
Состояние складов грунта и сыпучих ма-териалов	осмотр, фотофиксация	еженедельно; дополнительно после сильного ветра	подрядчик
Выполнение рекуль-тивации после завер-шения работ	акты, фотофиксация, исполнительная доку-ментация	по завершении работ на участке	подрядчик, заказчик

При выявлении превышения визуально наблюдаемого пыления, жалоб населения, вы-хода техники за пределы установленных проездов, сжигания отходов, эксплуатации неисправ-ной техники или нарушения условий хранения материалов подрядчик обязан выполнить кор-ректирующие действия: приостановить соответствующую операцию, усилить пылеподавле-ние, убрать просыпи, отремонтировать или заменить технику, восстановить нарушенную по-верхность, оформить запись в журнале экологического контроля.

Итоговая оценка достаточности мер

При условии выполнения указанных мер воздействие на атмосферный воздух на стадии строительства будет носить временный, локальный и управляемый характер. Основным оста-точным фактором остается пылеобразование в сухие и ветреные периоды, особенно на участ-ках земляных работ, грунтовых дорог и временного складирования грунта. Остаточное воз-действие подлежит контролю через пылеподавление, ограничение скорости движения, техни-ческое состояние машин, запрет сжигания отходов, соблюдение границ отвода и своевремен-ную рекультивацию нарушенных земель.

1.3.2 По водам

Меры по охране поверхностных и подземных вод на стадии строительства направлены на предотвращение загрязнения водных объектов, водоохраных зон и полос, подземных вод, арыков, каналов, ирригационных и дренажных систем, а также на рациональное использо-вание воды при выполнении строительно-монтажных работ.

Проектируемый объект является линейно-площадочным газотранспортным объектом протяженностью 1455,2 км. В период строительства воздействие на водные ресурсы связано с водопотреблением для хозяйственно-питьевых и производственных нужд, гидроиспытаниями трубопровода, пересечением водных объектов, работами в водоохраных зонах и полосах,



образованием хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, риском аварийных проливов ГСМ, размывом грунта, поступлением взвешенных веществ и нарушением существующего поверхностного стока.

В период строительства общий расчетный объем водопотребления составляет **4 187 892 м³ на 3 года**, в том числе: хозяйственно-питьевые нужды персонала — **689 040,0 м³**, производственные нужды — **3 498 852,0 м³**. В составе производственного водопотребления учтены бетонные работы — **4 676,4 м³**, гидроиспытания — **261 200,0 м³**, пылеподавление при земляных работах — **631 975,0 м³**, мойка машин — **335 448,0 м³**, поливка дорог для пылеподавления — **2 265 553,0 м³**.

Проектируемая трасса второй нитки магистрального газопровода пересекает 14 рек, сухих русел и пойменных участков, а также 21 оросительный, магистральный и внутрихозяйственный канал. Все переходы через реки, сухие русла и поймы предусматриваются открытым способом. Из 21 перехода через каналы 18 выполняются закрытым способом — бурением, проколом или продавливанием футляра, три перехода — открытым способом.

К переходам открытым способом относятся сухое русло Киянды, сухая река Майдантал, реки Тастаксай, Карашик, урочище Итсыйсектобе, Шаян, Бугунь, Боралдай, Арысь и Аксу, а также пойменные участки рек Катырган, Сарыбулак и Арысь. Открытые переходы через каналы предусматриваются через канал Р-1, канал «Күшік» и бетонный канал «Левобережный Аксу».

Речные переходы выполняются открытым способом с механизированной разработкой траншей, укладкой трубопровода, обратной засыпкой и восстановлением русла, берегов и поймы. В соответствии с ведомостью речных переходов предусматривается работа экскаваторов с берегов, берм траншей и временных дамб, а на мелководных участках с плотными русловыми грунтами — с перемещением по дну. Русловые работы выполняются в меженный период и вне установленных ограничительных периодов. При устройстве временных дамб и перемычек обеспечивается организованный пропуск воды. Перекрытие русла без обеспечения водопропуска не допускается. При применении технологии сухой траншеи рабочий участок изолируется от потока и осушается.

На стадии строительства подлежат выполнению следующие меры:

1. Все работы вблизи водных объектов, каналов, арыков, суходолов и в пределах водоохраных зон и полос выполняются только в границах проектного отвода и по утвержденным технологическим схемам производства работ.
2. Размещение строительных городков, складов ГСМ, ремонтных площадок, площадок накопления отходов, стоянок техники, складов химических материалов, лакокрасочных материалов, бетонных смесей и загрязненного грунта в пределах водоохраных полос не допускается, за исключением случаев, прямо предусмотренных проектом и согласованных в установленном порядке.
3. Заправка, ремонт и техническое обслуживание строительной техники в пределах водоохраных полос, у русел рек, каналов, арыков, суходолов и на участках возможного поверхностного стока в сторону водных объектов не допускаются.
4. При производстве земляных работ на переходах через водные объекты должны применяться противоразмывные мероприятия: устройство временных водоотводных канав, локальных обвалований, фильтрующих валиков, отстойных участков, предотвращение поступления разрыхленного грунта и взвешенных веществ в русла и каналы.
5. Снятый грунт, плодородный слой почвы, строительные материалы и отходы размещаются на расстоянии, исключающем их смыв поверхностным стоком в водные объекты.



Бурты грунта не должны перекрывать естественный или существующий организованный сток без устройства временного водоотвода.

6. При пересечении арыков, каналов и ирригационных систем должны быть сохранены их пропускная способность и направление стока. При временном нарушении русла, канала или арыка подрядчик обязан обеспечить временный перепуск воды либо иной согласованный способ сохранения водоподдачи.
7. После завершения работ на переходах через водные объекты выполняются восстановление русла, берегов, откосов, арыков, каналов, водоотводных канав, укрепление нарушенных участков и уборка строительных материалов, отходов и временных сооружений.
8. При строительстве речных переходов площадь нарушения дна и берегов ограничивается технологически необходимой рабочей полосой. Подготовка трубной плети выполняется вне действующего русла. Разработка траншеи, укладка трубопровода и обратная засыпка организуются последовательно с сокращением продолжительности русловых работ.
9. Извлеченный грунт размещается вне действующего потока и путей пропуска паводковых вод с защитой от смыва. Плодородный слой, минеральный грунт и русловые отложения складировются отдельно и используются для восстановления соответствующих участков. Временные дамбы, перемычки, подъезды и отвалы не должны создавать препятствий русловому и пойменному стоку.
10. Работа техники в русле допускается только в пределах предусмотренной технологической зоны. Используются технически исправные машины без утечек топлива, масел и рабочих жидкостей. Заправка, ремонт и мойка техники в русле и водоохранной полосе запрещаются. На каждом рабочем участке предусматриваются сорбенты, герметичная тара и средства сбора загрязненных жидкостей и грунта.
11. После завершения перехода демонтируются временные сооружения, удаляются строительные материалы и отходы, восстанавливаются профиль дна, тальвег, береговые откосы и пойменный рельеф. Засыпка траншеи не должна образовывать поперечный вал, препятствующий стоку. Состояние восстановленного перехода проверяется после завершения работ и после первого паводкового периода.
12. Хозяйственно-бытовые сточные воды строительных городков и временных бытовых объектов должны собираться в герметичные емкости, биотуалеты либо направляться на временные локальные очистные сооружения, предусмотренные проектом организации строительства. Сброс неочищенных хозяйственно-бытовых сточных вод на рельеф, в водные объекты, арыки, каналы, суходолы и водоохранные полосы запрещается.
13. Производственные сточные воды от мойки техники, бетонных работ, промывки оборудования и иных строительных операций должны собираться на оборудованных площадках. Мойка техники допускается только на специально отведенных площадках с твердым покрытием, сбором стока и очисткой от взвешенных веществ и нефтепродуктов либо вывозом сточных вод специализированной организацией.
14. Расчетный объем воды после гидравлических испытаний составляет 261 200 м³. После контакта с внутренней поверхностью трубопровода и временной испытательной схемой данная вода рассматривается как производственная сточная вода.

Водоотведение воды после гидроиспытаний предусматривается в специализированные временные гидроизолированные амбары-отстойники. После отстаивания и лабораторного контроля вода используется на технологические нужды строительства либо передается специализированной организации по договору. При технической возможности допускается ее последовательное повторное использование для испытания отдельных участков трубопровода.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФЕТРАНС»

Прямой сброс воды после гидроиспытаний в поверхностные водные объекты, каналы, арыки, на рельеф местности и в грунт проектом не предусматривается.

Учет проектных решений и затрат по обращению с водой после гидравлических испытаний

До начала гидравлических испытаний по каждому испытываемому участку должны быть определены источник и объем воды, схема заполнения, место размещения и вместимость временного гидроизолированного амбара-отстойника, последовательность перекачки между участками, порядок лабораторного контроля, направление последующего использования воды на технологические нужды строительства либо ее передачи специализированной организации, а также порядок удаления осадка и ликвидации временных сооружений.

Все технические решения и мероприятия по обращению с водой после гидроиспытаний, требующие финансовых затрат, подлежат передаче в проектно-сметный отдел и включению в локальные и сводные сметные расчеты строительства. Передача выполняется отдельным сводным реестром исходных данных с указанием объемов, единиц измерения, количества участков, продолжительности использования временных сооружений, требуемых услуг и ответственного раздела проектной документации.

Отсутствие отдельной сметной строки не освобождает подрядчика и заказчика от выполнения проектных природоохранных требований. Неконтролируемый сброс воды после гидроиспытаний в водные объекты, на рельеф или в грунт не допускается.

Таблица 9.9 - Перечень затрат, подлежащих передаче в проектно-сметный отдел

Группа затрат	Состав работ/ресурсов
Водоснабжение	Водозабор или приобретение воды; доставка; разрешения/договоры; устройство и эксплуатация временных водоводов
Заполнение и испытание	Насосные агрегаты, трубопроводы, арматура, измерительные приборы, электро- или топливоснабжение насосов
Временное накопление	Емкости, гидроизолированные амбары-отстойники, обвалование, противофильтрационные материалы, водоотвод
Перекачка и повторное использование	Перекачивающее оборудование, временные линии, транспортирование между участками, промежуточные емкости
Контроль качества	Отбор проб и лабораторный анализ воды перед ее повторным использованием или использованием на технологические нужды строительства; контроль взвешенных веществ, нефтепродуктов, железа, продуктов коррозии и иных показателей, определяемых проектной схемой
Последующее обращение	Повторное использование воды между испытываемыми участками; использование на технологические нужды строительства; перекачка; вывоз и передача специализированной организации. Прямой сброс в водные объекты, на рельеф и в грунт не предусматривается
Осадок и загрязненные материалы	Сбор, обезвоживание, временное накопление, транспортирование и передача; сорбенты и загрязненный грунт при инцидентах
Завершение работ	Ликвидация временных сооружений, демонтаж, планировка, техническая и биологическая рекультивация, исполнительная документация
Аварийная готовность	Резервные насосы/емкости, сорбенты, ограждения, аварийное освещение и средства связи

15. Вода строительного водоотлива из траншей и котлованов речных переходов собирается в емкости или отстойники и очищается от взвешенных веществ и нефтепродуктов. После контроля качества вода используется на технологические нужды строительства; вода, не соответствующая требованиям повторного использования, передается специализированной организации. Прямой сброс строительного водоотлива в реки, на рельеф и в грунт не предусматривается. Продолжительность водоотлива ограничивается временем выполнения строительных операций.
16. На площадках хранения топлива, масел, химических материалов и отходов должны быть предусмотрены меры против аварийных проливов: герметичная тара, поддоны, обвалование, сорбирующие материалы, наборы для ликвидации проливов, запрет хранения поврежденной тары.
17. При аварийном проливе ГСМ, масла, лакокрасочных материалов, бетонного молочка или иных загрязняющих веществ работы должны быть немедленно приостановлены, загрязнение локализовано, загрязненный грунт изъят и передан как отход в установленном порядке, а участок обследован до возобновления работ.
18. Использование воды на пылеподавление, мойку машин и поливку дорог должно выполняться в пределах расчетных объемов, предусмотренных проектом, с учетом фактических условий и недопущением переувлажнения грунтов, размыва откосов, выноса загрязнений и формирования неорганизованного стока в сторону водных объектов.
19. На участках с высоким риском водной эрозии, размыва, подтопления или пересечения временных водотоков строительные работы должны выполняться с учетом сезонности, прогноза осадков и паводковых условий. При риске интенсивного поверхностного стока работы по вскрытию грунта и складированию рыхлого материала должны быть ограничены либо перенесены.

Таблица 9.10 - Основные источники воздействия на воды и меры предотвращения на стадии строительства

Источник воздействия	Возможное воздействие	Обязательные меры предотвращения и снижения	Контроль выполнения
Работы на переходах через каналы, арыки, суходолы	поступление взвешенных веществ, размыв берегов, нарушение русла и стока	производство работ в границах отвода; временные водоотводы; защита откосов; запрет складирования грунта у уреза воды; восстановление русел, берегов, арыков и каналов	акты осмотра переходов; фотофиксация до и после работ; исполнительная документация
Строительство речных переходов открытым способом	Увеличение мутности и содержания взвешенных веществ; нарушение дна и берегов; изменение распределения потока; размыв грунта; загрязнение нефтепродуктами	Работы в меженьный период и вне установленных ограничительных периодов; ограничение площади русловых работ; организованный водопропуск; защита грунта от смыва; исправная техника; сбор водоотлива; восстановление русла и берегов. При применении сухой траншеи — изоляция и осушение рабочего участка	Осмотры рабочего участка и водопропускных сооружений; контроль качества воды выше и ниже перехода; фотофиксация; исполнительная документация; акт восстановления
Земляные работы в водоохраных зонах и полосах	смыв грунта, заиление, нарушение водоохранного режима	ограничение площади вскрытия; устройство временных канав и валиков; запрет размещения ГСМ, отходов и стоянок техники в водоохранной полосе	ежедневный контроль в период работ; журнал экологического контроля



**СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»**



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Источник воздействия	Возможное воздействие	Обязательные меры предотвращения и снижения	Контроль выполнения
Строительные городки и временные бытовые объекты	образование хозяйственно-бытовых сточных вод	герметичные емкости, биотуалеты или локальные очистные сооружения; вывоз сточных вод специализированной организацией; запрет сброса на рельеф	договоры и акты вывоза; журнал обслуживания санитарных объектов
Мойка техники и оборудования	загрязнение нефтепродуктами, взвешенными веществами, моющими средствами	мойка только на оборудованных площадках; сбор и очистка стока; запрет мойки вблизи водных объектов и в водоохранных полосах	акты осмотра площадок мойки; журнал водоотведения
Гидроиспытания трубопровода	Образование 261 200 м ³ производственных сточных вод; риск фильтрации, перелива амбаров, размыва грунта и загрязнения вод	Поэтапное повторное использование; отведение в специализированные гидроизолированные амбары-отстойники; обвалование; контроль уровня; отстаивание; лабораторный контроль; использование на технологические нужды строительства либо передача специализированной организации; запрет прямого сброса	Учет объемов забранной, использованной, повторно использованной и накопленной воды; протоколы лабораторного контроля; журнал осмотра амбаров; акты передачи воды и осадка; акты ликвидации временных сооружений
Водоотлив из траншей	поступление мутной воды в водные объекты и арыки	Организованный сбор; отстаивание и очистка; контроль качества перед повторным использованием; использование на технологические нужды либо передача специализированной организации; запрет прямого сброса в водные объекты, на рельеф и в грунт.	Осмотр емкостей и отстойников; учет объемов; протоколы лабораторного контроля; документы повторного использования или передачи специализированной организации.
Хранение ГСМ, масел, ЛКМ и химических материалов	аварийное загрязнение поверхностных и подземных вод	хранение на оборудованных площадках; поддоны, герметичная тара, сорбенты; запрет хранения в водоохранной полосе	журнал осмотра складов; наличие комплектов ЛАРН; акты устранения проливов
Временное складирование отходов	загрязнение поверхностного стока, вынос отходов в водные объекты	оборудованные места накопления; раздельное накопление; закрытая тара для загрязненных отходов; своевременная передача отходов	журнал учета отходов; накладные передачи; акты осмотра
Полив дорог и пылеподавление	переувлажнение, размыв, формирование загрязненного стока	дозированное использование воды; исключение полива с образованием стока в сторону водных объектов; контроль состояния дорог	журнал полива; визуальный контроль стока
Паводки, ливни, временные водотоки	размыв строительных площадок, занос грунта в русла	планирование работ с учетом прогноза; временное укрепление откосов; уборка рыхлого грунта; временные водоотводы	осмотр после осадков; корректирующие мероприятия

Таблица 9.11 - Специальные меры для участков пересечения водных объектов

Участок / объект контроля	Требование к выполнению работ	Запрещается	Восстановительные действия
Реки Аксу, Арысь, Боралдай	Открытый способ строительства; работы в меженный период и вне установленных ограничительных периодов; соблюдение водоохранного режима; организованный водопропуск; минимизация площади и продолжительности русловых работ; контроль качества воды. При применении сухой траншеи — изоляция и осушение рабочего участка	Перекрытие русла без водопропуска; размещение грунта в действующем потоке; создание препятствий паководковому стоку; заправка, ремонт и мойка техники в русле и водоохранной полосе; размещение ГСМ и отходов в зоне смыва; сброс строительного водоотлива	Восстановление профиля дна, тальвега, берегов и поймы; демонтаж временных сооружений; удаление материалов и отходов; противозерозионное укрепление по проектным решениям; обследование после первого паководкового периода
Каналы, включая Телекольский и Бес-тамский	сохранение пропускной способности и режима водоподачи; временный перепуск воды при необходимости	засыпка, засорение, сброс мутной воды и строительного мусора	очистка канала, восстановление профиля, укрепление нарушенных участков
Арыки и ирригационные сети	согласование временного нарушения с землепользователями и эксплуатирующими организациями	блокирование водоподачи без временного решения	восстановление арыков, переездов, водопропусков и откосов
Суходолы и временные водотоки	учет сезонного стока; сохранение направления естественного водоотвода	размещение буртов и отходов в тальвегах без водопропуска	восстановление естественного профиля и водоотвода
Пойма р. Сарыбулак	минимизация площади нарушения; исключение загрязнения и размыва	складирование загрязненных материалов, ГСМ и отходов	планировка, рекультивация, восстановление поверхностного стока

Контроль и мониторинг выполнения мер

Контроль выполнения водоохранных мер на стадии строительства приведен в таблице ниже.

Таблица 9.12 - Контроль водоохранных мер

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Соблюдение границ работ в водоохранных зонах и полосах	визуальный контроль, GPS-контроль при наличии, фотофиксация	ежедневно при работах на переходах и вблизи водных объектов	подрядчик, экологический специалист
Отсутствие сброса неочищенных сточных вод	осмотр санитарных объектов, емкостей, мест водоотведения	еженедельно; дополнительно при жалобах или авариях	подрядчик
Состояние водотоков, каналов, арыков и суходолов	визуальный осмотр мутности, заиления, засорения, размыва	до начала работ, в период работ, после завершения работ; дополнительно после ливней	подрядчик, технический надзор
Качество воды выше и ниже речного перехода: мутность, взвешенные вещества, нефтепродукты	Отбор проб и лабораторный анализ; сопоставление с фоновыми показателями выше места работ; визуальное наблюдение	До начала русловых работ; в период разработки и засыпки траншеи — по графику производственного контроля; после завершения работ; внеочередной контроль при проливе или	Подрядчик, экологический специалист, лаборатория



		признаках распространения за- грязнения	
Состояние мест хранения ГСМ, масел, ЛКМ и отхо- дов	осмотр площадок, проверка тары, поддонов, сорбентов	не реже 1 раза в неделю; еже- дневно при активном использо- вании	подрядчик
Обращение с хозяй- ственно-бытовыми сточ- ными водами	проверка договоров, актов вы- воза, журналов обслуживания	по факту вывоза; ежемесячная сверка	подрядчик
Вода после гидроиспыта- ний	Лабораторный анализ, учет объемов, проверка герметич- ности амбаров и схемы даль- нейшего обращения	Перед повторным использова- нием, использованием на тех- нологические нужды или пере- дачей специализированной ор- ганизации	Подрядчик, заказчик
Последствия аварийных проливов	акт осмотра, фотофиксация, учет загрязненного грунта	по каждому случаю	подрядчик, заказчик
Восстановление нарушен- ных русел, берегов, ары- ков и каналов	исполнительная съемка, фото- фиксация, акт приемки	после завершения работ на каж- дом переходе	подрядчик, заказчик

При выявлении загрязнения воды, заиления, размыва, сброса мутной воды, поврежде-
ния арыков, каналов, водоотводов, пролива ГСМ или размещения материалов в запрещенной
зоне подрядчик обязан немедленно выполнить корректирующие действия: приостановить ра-
боты на участке, локализовать источник загрязнения, организовать очистку, восстановить
нарушенный водоотвод, вывезти загрязненный грунт и отходы, провести повторный осмотр и
оформить результаты в журнале экологического контроля.

Итоговая оценка достаточности мер

Водоохранные мероприятия направлены на снижение строительного воздействия,
предотвращение загрязнения вод и сохранение водопротуска. При открытой разработке об-
водненных речных траншей учитывается временное распространение повышенной мутности
ниже места работ; воздействие не ограничивается исключительно границами строительной
полосы. Интенсивность русловых работ оценивается как средняя в соответствии с разделом
«Воздействие на поверхностные и подземные воды».

Снижение воздействия обеспечивается ограничением площади и продолжительности
русловых операций, организованным водопротуском, защитой грунта от смыва, сбором стро-
ительного водоотлива и контролем качества воды. После завершения работ восстанавлива-
ются русла, берега, поймы и водоотводы. Остаточное воздействие контролируется обследова-
нием восстановленных переходов, включая проверку после первого паводкового периода, и
устранением выявленных размывов, просадок и нарушений стока.

1.3.3 По почвам и землям

Меры по охране почв и земель на стадии строительства направлены на ограничение
площади нарушения, предотвращение потери плодородного слоя почвы, недопущение загряз-
нения земель, снижение дефляции, водной эрозии, уплотнения грунтов и обеспечение восста-
новления временно нарушенных территорий после завершения строительно-монтажных ра-
бот.

В настоящем параграфе термин **ПСП** применяется как «плодородный слой почвы». В
исходных материалах также используется термин **ПРС** — «почвенно-растительный слой».
Для целей настоящего раздела указанные термины рассматриваются применительно к верх-
нему пригодному для снятия, отдельного хранения и последующего использования слою
почвы.

Проектируемая вторая нитка МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» имеет протяженность **1455,2 км**, диаметр **1067 мм** и размещается преимущественно в коридоре существующего МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент». Размещение в существующем инфраструктурном коридоре снижает фрагментацию ранее ненарушенных земель, но требует строгого контроля ширины строительной полосы, временных проездов, площадок складирования, мест снятия и хранения ПСП. В частично готовой версии Отчета указано, что площадь наземной части газопровода по районам составляет **4116,7365 га**, площадь линейной части — **6137,1858 га**; данные площади подлежат уточнению по землеустроительным материалам, границам временного и постоянного отвода и утвержденной проектной документации.

По проектным данным объем снятия и складирования плодородного слоя по линейной части составляет **3 510 076,8 м³**. По объектам ВЛ 10 кВ площадь снятия растительного слоя под опоры составляет **183 080,0 м²**, расчетный объем при толщине **0,2 м** — **36 616 м³**. Для временных зданий, сооружений и амбаров-отстойников предусматривается снятие слоя толщиной **0,1 м**: временный вахтовый поселок — **30 303 м² / 3030,3 м³** на площадку, производственная база — **12 488 м² / 1248,8 м³** на площадку, трубосварочная база — **7559 м² / 755,9 м³** на площадку, амбар-отстойник 35 000 м³ — **13 801 м² / 1380,1 м³**, амбар-отстойник 3600 м³ — **1790 м² / 179,0 м³**.

Таблица 9.13 - Исходные факторы, определяющие меры по почвам и землям на стадии строительства

Показатель / фактор	Значение для мер
Линейный характер объекта	меры должны применяться по участкам трассы, а не только по площадочным объектам
Протяженность трассы	1455,2 км
Основные объекты нарушения земель	строительная полоса, траншеи, кавальеры грунта, временные проезды, временные вахтовые поселки, производственные базы, трубосварочные базы, площадки КС, ГИС, РЭУ, АГРС, УЗПОУ, УПОУ, УЗГ, ВЛ 10 кВ, ВОЛС, вдольтрассовые и подъездные дороги, пруды-испарители, амбары-отстойники
Основные виды воздействия	временное занятие земель, снятие ПСП, разработка траншей и котлованов, уплотнение, дефляция, водная эрозия, смешивание разнокачественных грунтов, загрязнение ГСМ и отходами
Объем ПСП по линейной части	3 510 076,8 м³
ПСП по ВЛ 10 кВ	183 080,0 м² / 36 616 м³ при толщине 0,2 м
Наиболее чувствительные почвенно-грунтовые условия	пески, супеси, солончаки, соры, такыры, такыровидные поверхности, засоленные почвы, орошаемые земли, пойменные и водоохранные участки, земли лесного фонда
Основной принцип управления	работы только в границах отвода, раздельное обращение с ПСП и минеральным грунтом, восстановление временно нарушенных земель

Обязательные меры по ограничению нарушения земель

На стадии строительства должны выполняться следующие меры:

1. Производство работ допускается только в пределах утвержденных границ временного и постоянного отвода, строительной полосы, площадок и согласованных временных проездов.
2. До начала работ подрядчик должен выполнить вынос границ строительной полосы, площадок, мест складирования ПСП, минерального грунта, материалов, отходов и временных проездов в натуру. Границы должны быть обозначены вехами, лентами, знаками либо иными видимыми средствами.

3. Несанкционированный съезд строительной техники за пределы строительной полосы, временных проездов и площадок запрещается.
4. Размещение временных зданий, производственных баз, трубосварочных баз, складов, мест накопления отходов, ГСМ и стоянок техники вне предусмотренных проектом площадок не допускается.
5. Ширина фактического нарушения земель должна быть минимально необходимой для безопасного производства работ, складирования труб, устройства кавальеров, проезда техники и выполнения сварочно-монтажных операций.
6. При прохождении по сельскохозяйственным землям, пастбищам, пашням, землям крестьянских хозяйств и участкам действующего землепользования должны быть обеспечены временные проезды, сохранение доступа к участкам, пастбищам, кошарам, водоемам и ирригационным объектам.
7. На участках лесного фонда, водоохранных зон, пойменных земель, орошаемых земель и иных чувствительных территорий работы выполняются с учетом специальных условий, установленных согласованиями и проектными решениями.

Меры по снятию, хранению и использованию ПСП

Снятие ПСП выполняется до начала основных земляных работ на участках, где по результатам инженерно-экологических, почвенных и инженерно-геологических изысканий установлен пригодный плодородный или потенциально плодородный слой. Снятие ПСП не должно выполняться механически по всей территории отвода без учета фактической пригодности верхнего горизонта.

Снятый ПСП подлежит отдельному складированию во временные отвалы отдельно от минерального грунта, извлекаемого из траншей, котлованов и планировочных выемок. Смешивание ПСП с минеральным грунтом, строительными отходами, загрязненным грунтом, ГСМ, сварочными, изоляционными и лакокрасочными материалами запрещается.

После завершения строительства, обратной засыпки траншей и планировки территории ПСП используется для технической и биологической рекультивации строительной полосы, временных площадок, откосов, временных проездов, производственных баз, трубосварочных баз, амбаров-отстойников и иных временно нарушенных территорий.

Таблица 9.14 - Решения по снятию ПСП по объектам и типам территорий

Объект / территория	Решение по снятию ПСП	Обоснование
Строительная полоса линейной части на землях с выраженным гумусовым горизонтом	снимать до начала земляных работ	предотвращение потери почвенного ресурса; последующее использование при рекультивации
Траншея газопровода, зоны кавальеров, временные проезды в пределах полосы строительства	снимать выборочно по ширине фактического нарушения	снятие требуется там, где слой будет уничтожен, смешан или уплотнен
Линейная часть, участок № 1, ориентировочно 0–370 км	объем ПСП по проекту — 888 000,0 м ³	необходимо на участках с пригодным плодородным слоем
Линейная часть, участок № 2, ориентировочно 370–730 км	объем ПСП по проекту — 864 000,0 м ³	необходимо на участках с пригодным плодородным слоем
Линейная часть, участок № 3, ориентировочно 730–1090 км	объем ПСП по проекту — 864 000,0 м ³	необходимо на участках с пригодным плодородным слоем
Линейная часть, участок № 4, ориентировочно 1090–1456 км	объем ПСП по проекту — 894 076,8 м ³	необходимо на участках с пригодным плодородным слоем
Итого по линейной части	3 510 076,8 м ³	подлежит сохранению и использованию при рекультивации
ВЛ 10 кВ, места установки опор	локальное снятие под опоры при наличии пригодного слоя; 183	воздействие точечное; ПСП используется при восстановлении нарушенных участков



Объект / территория	Решение по снятию ПСП	Обоснование
	080,0 м ² / 36 616 м ³ при толщине 0,2 м	
Временные вахтовые поселки, производственные и трубосварочные базы	снимать на всей площади фактической планировки при наличии пригодного слоя	после демонтажа площадки подлежат рекультивации
Амбары-отстойники для гидроиспытаний	снимать до разработки амбара и складировать за пределами зоны возможного загрязнения	необходимо исключить потерю ПСП и его загрязнение водой после гидроиспытаний
Пруды-испарители	снимать до устройства ложа и дамб при наличии пригодного слоя	ПСП не должен попадать в тело дамб и основание гидротехнических сооружений
Подъездные и вдольтрассовые дороги	снимать в пределах земляного полотна при наличии пригодного слоя	снятие необходимо до устройства насыпи, основания и дорожной одежды
Барханные и перевейные пески, участки без сформированного гумусового горизонта	сплошное снятие нецелесообразно	отсутствует пригодный плодородный слой; снятие песка как ПСП не дает рекультивационного эффекта
Соры, солончаки, сильно засоленные почвы	снятие как ПСП нецелесообразно либо выполняется выборочно после обследования	материал может ухудшить свойства рекультивируемых земель
Такыры и такыровидные поверхности	сплошное снятие нецелесообразно	верхний слой обычно маломощный, плотный, с низкой рекультивационной ценностью
Существующие дороги, промплощадки, насыпи, техногенно нарушенные участки	снятие ПСП нецелесообразно	плодородный слой отсутствует или утрачен
Загрязненные участки	не использовать как ПСП до обследования	загрязненный грунт должен учитываться отдельно по результатам анализа

Меры по предотвращению дефляции, эрозии и уплотнения

На большей части трассы, проходящей по аридным и крайне аридным территориям, основной риск связан с дефляцией открытых грунтов, вторичным пылением, разрушением такырной корки, нарушением песчаных и супесчаных поверхностей, а также с уплотнением почв при многократном проходе тяжелой техники. В Кызылординской и Туркестанской областях дополнительно учитываются риски нарушения орошаемых земель, арыков, каналов, пойменных и сельскохозяйственных участков.

Для снижения указанных воздействий предусматриваются следующие меры:

1. На песчаных, супесчаных, солончаковых и такыровидных участках ограничивается количество проходов техники по одному следу; движение организуется по установленным технологическим проездам.
2. Длительное оставление открытых разрыхленных грунтов без планировки и закрепления не допускается. После завершения работ на участке выполняются обратная засыпка, послойное уплотнение, планировка, возврат ПСП и рекультивация.
3. Отвалы ПСП и минерального грунта формируются устойчивыми откосами, не размещаются в тальвегах, руслах временных водотоков, понижениях рельефа, водоохраных полосах, местах подтопления и на участках вероятного смыва.
4. При риске ветровой эрозии применяются увлажнение, уплотнение, временное закрепление поверхности, ограничение скорости движения техники, сокращение площади одновременно открытых грунтов.

5. При риске водной эрозии устраиваются временные водоотводные каналы, валики, перепуски поверхностного стока, укрепление откосов, исключение сброса мутной воды в арыки, каналы, суходолы и водные объекты.
6. На сельскохозяйственных землях, пашнях и пастбищах не допускается перемешивание ПСП с засоленным, глинистым, строительным или минеральным грунтом, способным ухудшить агрохимические свойства рекультивируемого слоя.
7. На участках с временными проездами после завершения работ выполняются рыхление уплотненной поверхности, планировка, возврат ПСП и восстановление растительного покрова либо пастбищной пригодности.

Меры по предотвращению загрязнения земель

Для предотвращения химического загрязнения почв на стадии строительства должны выполняться следующие меры:

1. Хранение ГСМ, масел, смазок, лакокрасочных материалов, растворителей, реагентов и иных загрязняющих веществ осуществляется на специально отведенных площадках с твердым покрытием либо поддонами, исключающими инфильтрацию в грунт.
2. Заправка и техническое обслуживание техники выполняются только в установленных местах. Заправка вблизи водных объектов, арыков, каналов, водоохраных полос, мест складирования ПСП и рекультивируемых участков запрещается.
3. На местах хранения и заправки техники должны находиться сорбенты, емкости для загрязненного грунта, средства локализации проливов и инструкции по действиям персонала.
4. При проливе ГСМ, масел, химических материалов или иных загрязняющих веществ работы на участке приостанавливаются, загрязнение локализуется, загрязненный грунт изымается и передается как отход в установленном порядке.
5. Загрязненный грунт запрещается использовать для обратной засыпки, планировки, устройства насыпей, рекультивации или смешивания с ПСП.
6. Места временного накопления отходов размещаются на оборудованных площадках, исключающих загрязнение почвы, разнос отходов ветром и поступление загрязняющих веществ в поверхностный сток.
7. Открытое сжигание отходов, тары, ветоши, остатков изоляционных и лакокрасочных материалов на строительной полосе и временных площадках запрещается.
8. После демонтажа временных объектов выполняется обследование площадок на наличие загрязнений, захлывания, уплотнения, просадок, остатков строительных материалов и нарушений микрорельефа.

Таблица 9.15 - Меры по основным факторам воздействия на почвы и земли

Фактор воздействия	Возможные последствия	Меры предотвращения и снижения	Подтверждение выполнения
Выход техники за пределы полосы работ	расширение фактической площади нарушения, уплотнение, разрушение растительности	вынос границ в натуру; движение только по установленным проездам; запрет несанкционированных съездов	схема проездов, фотофиксация, журнал экологического контроля
Снятие ПСП	временное удаление верхнего горизонта, риск потери почвенного ресурса	снятие до земляных работ; раздельное складирование; запрет смешивания с минеральным грунтом и отходами	ведомость снятия ПСП, акты складирования, фотофиксация
Хранение ПСП в отвалах	потеря плодородных свойств, размыв, дефляция, засорение	размещение в пределах отвода; защита от размыва и загрязнения; контроль высоты и устойчивости отвалов	журнал осмотра отвалов, акты устранения нарушений



Фактор воздействия	Возможные последствия	Меры предотвращения и снижения	Подтверждение выполнения
Разработка траншей и котлованов	нарушение структуры почв, образование кавальеров, вторичное пыление	раздельное складирование ПСП и минерального грунта; сокращение срока открытого состояния траншей	журнал земляных работ, исполнительная документация
Временные дороги и проезды	уплотнение, колейность, дефляция	движение по утвержденным маршрутам; ограничение скорости; восстановление после завершения работ	схема маршрутов, акты восстановления
Строительные площадки, базы, временные ВП	длительное занятие и уплотнение земель	снятие ПСП при наличии пригодного слоя; организованное водоотведение; уборка и рекультивация после демонтажа	акты демонтажа, акты рекультивации
ГСМ, масла, ЛКМ, реагенты	химическое загрязнение почвы	хранение на оборудованных площадках; поддоны; сорбенты; запрет заправки вне установленных мест	журнал осмотров, акты ликвидации проливов
Отходы строительства	захламление, загрязнение почв, вторичное пыление	раздельное накопление; маркировка мест; своевременная передача специализированным организациям	журнал учета отходов, накладные передачи
Пески, солончаки, такыры	дефляция, разрушение естественной корки, ухудшение рекультивационного результата	исключение сплошного снятия ПСП при его отсутствии; минимизация проходов техники; планировка и закрепление поверхности	акты обследования, фотофиксация
Рекультивация	восстановление временно нарушенных земель	обратная засыпка, планировка, рыхление уплотненных участков, возврат ПСП, восстановление водоотводов	акты рекультивации, исполнительная съемка, фотофиксация

1.3.4 Рекультивация временно нарушенных земель

Рекультивация временно нарушенных земель в период строительно-монтажных работ является обязательной мерой восстановления земель, почвенного покрова и условий последующего природного либо хозяйственного использования территории. Рекультивации подлежат участки строительной полосы линейной части газопровода, временные проезды, площадки складирования труб и материалов, участки временного складирования плодородного слоя почвы и минерального грунта, временные вахтовые поселки, производственные и трубосварочные базы, площадки амбаров-отстойников, временные площадки под технику, участки водных переходов, временно нарушенные участки вдоль ВЛ 10 кВ, ВОЛС, вдольтрассовой и подъездной дорожной сети.

Рекультивация выполняется по мере завершения работ на отдельных участках трассы, без ожидания окончания строительства всего объекта, если это не противоречит технологии строительства и требованиям безопасной эксплуатации. Такой подход сокращает срок нахождения земель в нарушенном состоянии, снижает вторичное пыление, дефлекцию, водную эрозию, распространение колейности и риск несанкционированного использования временных проездов.

По проектным данным для линейной части предусмотрено снятие и складирование плодородного слоя почвы в объеме **3 510 076,8 м³**. По объектам ВЛ 10 кВ площадь снятия растительного слоя составляет **183 080,0 м²**, расчетный объем при толщине **0,2 м** — **36 616 м³**. Сохранение данного слоя, предотвращение его загрязнения, смешивания с минеральным грунтом и последующее использование при рекультивации являются основными условиями восстановления временно нарушенных земель.

Рекультивация включает **технический этап** и, при наличии условий для восстановления растительности, **биологический этап**. Состав работ уточняется по фактическому состоянию участка, типу земель, почвенно-грунтовым условиям, степени нарушения, наличию



плодородного слоя, засоленности, эрозионной и дефляционной опасности, а также последующему виду использования земель.

Технический этап рекультивации

Технический этап выполняется непосредственно после завершения строительно-монтажных работ на участке и включает:

1. Удаление с территории строительных материалов, временных конструкций, остатков труб, изоляционных материалов, упаковки, металлолома, древесных остатков, отходов и иных посторонних предметов.
2. Демонтаж временных сооружений, бытовых и производственных площадок, временных ограждений, настилов, временных складов, технологических площадок, временных водоотводов, если они не требуются для дальнейшего восстановления участка.
3. Обследование участка на наличие загрязнения ГСМ, маслами, лакокрасочными материалами, бетонными смесями, отходами, загрязненными сточными водами и иными веществами.
4. Изъятие загрязненного грунта при выявлении локального загрязнения. Такой грунт не допускается к использованию при обратной засыпке, планировке, устройстве насыпей или рекультивации и должен учитываться как отход в установленном порядке.
5. Обратная засыпка траншей и котлованов минеральным грунтом с восстановлением проектного профиля поверхности. Не допускается использование плодородного слоя почвы для засыпки нижней части траншей и котлованов.
6. Послойное уплотнение обратной засыпки в местах, где требуется устойчивость поверхности, предотвращение просадок и сохранение безопасности эксплуатации газопровода.
7. Планировка поверхности с восстановлением естественного микрорельефа, исключением валов, провалов, бугров, резких перепадов, застойных понижений и искусственных преград для поверхностного стока.
8. Восстановление естественного направления поверхностного стока, временно нарушенных водоотводных канав, арыков, каналов, водопропусков, переездов, съездов и других элементов местной инженерной и сельскохозяйственной инфраструктуры.
9. Ликвидация колеиности, рыхление чрезмерно уплотненных участков временных проездов, строительных площадок, мест стоянки техники и площадок складирования материалов.
10. Возврат сохраненного плодородного слоя почвы на рекультивируемые участки равномерным слоем, без смешивания с минеральным грунтом, строительными отходами, засоленными и загрязненными материалами.
11. Укрепление откосов, берегов, склонов, участков пересечения временных водотоков, оврагов, балок, суходолов, каналов и арыков при наличии риска водной эрозии.
12. Закрепление дефляционно-опасных участков, включая песчаные и супесчаные поверхности, путем планировки, уплотнения, сохранения микрорельефа, возврата почвенно-растительного слоя при его наличии и ограничения повторного движения техники.

Биологический этап рекультивации

Биологический этап выполняется после завершения технической планировки и возврата плодородного слоя почвы. Целью биологического этапа является восстановление растительного покрова, снижение дефляции, восстановление пастбищной, сельскохозяйственной либо природной функции временно нарушенных земель.

Биологический этап включает:

1. Подготовку поверхности после технической планировки: рыхление уплотненных участков, выравнивание, удаление камней, строительных остатков и посторонних включений.
2. Равномерное распределение сохраненного плодородного слоя почвы по поверхности рекультивируемого участка.
3. Исключение внесения в верхний слой засоленного, загрязненного, глинистого, строительного или минерального грунта, ухудшающего свойства рекультивируемой поверхности.
4. Восстановление растительного покрова естественным зарастанием либо посевом травосмесей, если это предусмотрено проектом рекультивации и соответствует природно-климатическим условиям участка.
5. Применение местных или адаптированных видов растений, пригодных для соответствующей природной зоны, при необходимости посева.
6. Закрепление откосов, насыпей, берегов и участков с риском размыва травосмесями, биоматами, мульчированием, каменной наброской или иными способами, предусмотренными проектом.
7. Ограничение движения техники и автотранспорта по рекультивированным участкам.
8. Контроль приживаемости растительности, признаков дефляции, водной эрозии, просадок, вторичного захламления и нарушения водоотвода.

Таблица 9.16 - Состав рекультивационных работ по типам временно нарушенных участков

Тип участка	Основные нарушения	Техническая рекультивация	Биологическая рекультивация / восстановление
Строительная полоса линейной части	снятие ПСП, разработка траншеи, кавальеры грунта, уплотнение, колейность	обратная засыпка траншеи; послойное уплотнение; планировка; ликвидация кавальеров; восстановление микрорельефа; возврат ПСП	восстановление растительного покрова; закрепление дефляционно-опасных участков; ограничение повторного проезда
Временные проезды и технологические дороги	уплотнение, колейность, разрушение растительности	рыхление уплотненного слоя; планировка; устранение колеи; восстановление водоотвода	возврат ПСП при наличии; естественное зарастание или посев трав при необходимости
Площадки складирования труб и материалов	уплотнение, локальное загрязнение, остатки материалов	уборка материалов; обследование загрязнений; рыхление; планировка	восстановление поверхности и растительности в соответствии с типом земель
Временные вахтовые поселки	длительное занятие земель, уплотнение, бытовые отходы, сточные воды	демонтаж зданий и покрытий; уборка отходов; обследование грунта; планировка; восстановление водоотвода	возврат ПСП; восстановление растительного покрова; контроль отсутствия просадок и загрязнений
Производственные и трубосварочные базы	уплотнение, риск загрязнения ГСМ, металлом, сварочными и изоляционными материалами	демонтаж временных объектов; удаление отходов; изъятие загрязненного грунта; планировка	возврат ПСП после подтверждения отсутствия загрязнения; восстановление растительности
Амбары-отстойники	выемка грунта, изменение рельефа, возможное загрязнение дна и откосов	удаление воды и осадка по утвержденной схеме; обследование качества грунта; обратная засыпка или ликвидация; планировка	возврат ПСП только после исключения загрязнения; восстановление поверхности
Участки водных переходов	нарушение берегов, откосов, русел, водоотводов	восстановление русла, берегов, откосов; укрепление размываемых участков; удаление временных сооружений	восстановление прибрежной растительности; закрепление откосов



Тип участка	Основные нарушения	Техническая рекультивация	Биологическая рекультивация / восстановление
Арыки, каналы, ирригационные сети	нарушение профиля, засорение, блокирование стока	очистка; восстановление профиля; восстановление проездов и водопропусков	восстановление прилегающих нарушенных участков
Участки ВЛ 10 кВ и ВОЛС	локальные котлованы, временные проезды, снятие растительного слоя	засыпка котлованов; планировка; устранение колейности	возврат растительного слоя; восстановление травянистого покрова
Песчаные и супесчаные участки	дефляция, разрушение естественной поверхности	минимальная планировка; исключение избыточного рыхления; закрепление поверхности; закрытие временных проездов	естественное восстановление или закрепление поверхности по проекту
Солончаки, соры, такыры	разрушение плотной поверхности, засоление, низкая рекультивационная ценность верхнего слоя	восстановление микрорельефа; исключение перемешивания засоленного материала с ПСП	посев и возврат ПСП выполняются только при наличии пригодного материала и проектного решения
Сельскохозяйственные земли, пастбища	временная потеря продуктивности, нарушение доступа, уплотнение	планировка; рыхление; возврат ПСП; восстановление проездов, ограждений, арыков и водоемов	восстановление пастбищной или сельскохозяйственной пригодности; контроль состояния поверхности

Требования к обращению с плодородным слоем почвы при рекультивации

Плодородный слой почвы должен использоваться только для восстановления верхнего рекультивационного горизонта. Не допускается его применение для обратной засыпки траншей, устройства насыпей, подсыпки временных дорог, засыпки загрязненных участков, планировки оснований площадок, ликвидации промоин минерального грунта без последующего восстановления верхнего слоя.

До возврата ПСП на поверхность должны быть выполнены: удаление отходов, ликвидация загрязнений, засыпка траншей и котлованов, техническая планировка, восстановление водоотвода и рыхление чрезмерно уплотненных участков. Возврат ПСП на неподготовленную, загрязненную, заболоченную, переувлажненную, засоленную или неустойчивую поверхность не допускается.

При рекультивации должен соблюдаться принцип раздельного обращения с материалами, приведенный в таблице ниже.

Таблица 9.17 - Принцип раздельного обращения с материалами при рекультивации

Материал	Допустимое использование	Запрещается
Плодородный слой почвы	верхний рекультивационный слой, восстановление временно нарушенных земель	смешивание с минеральным грунтом, отходами, ГСМ, загрязненным грунтом
Минеральный грунт из траншей и котлованов	обратная засыпка, восстановление профиля, техническая планировка	использование в качестве плодородного слоя
Засоленный грунт, солончаковый материал	только по проектному решению, преимущественно для восстановления исходного минерального профиля	внесение в верхний плодородный слой
Загрязненный грунт	накопление и передача как отход после подтверждения загрязнения	использование при рекультивации и обратной засыпке
Строительные отходы	передача специализированным организациям	захоронение в траншеях, подсыпка дорог, смешивание с грунтом
Порубочные остатки	вывоз или использование по проектному решению	сжигание на строительной полосе, захламление территории

Особенности рекультивации по природно-территориальным условиям

На песчаных и супесчаных участках рекультивация должна быть направлена на снижение дефляции. Избыточное рыхление таких поверхностей не допускается. Планировка выполняется минимально необходимым объемом, с сохранением устойчивого микрорельефа. Временные проезды закрываются для дальнейшего движения, колеи планируются, при необходимости выполняется закрепление поверхности.

На такырах, такыровидных поверхностях, сорах и солончаках основной задачей является восстановление исходного микрорельефа и исключение образования застойных понижений, промоин и неорганизованных проездов. Снятие и возврат верхнего слоя как плодородного выполняются только при наличии пригодного материала. Засоленный материал не должен использоваться для улучшения верхнего слоя на соседних участках.

На сельскохозяйственных землях и пастбищах рекультивация должна обеспечивать восстановление проездов, арыков, каналов, ограждений, водопоев, подъездов к пастбищам и иным объектам землепользователей. При наличии уплотнения выполняется рыхление. Возврат ПСП должен обеспечивать восстановление пастбищной или сельскохозяйственной пригодности земель.

На участках водных переходов, арыков, каналов, временных водотоков и понижений рельефа рекультивация должна обеспечивать восстановление водопропускной способности и исключать размыв. Не допускается оставление отвалов грунта, строительных остатков, неубранных временных проездов, перемычек и водоотводов, нарушающих естественный или хозяйственный сток.

На землях лесного фонда и участках древесно-кустарниковой растительности рекультивация выполняется с учетом условий согласований. На временно нарушенных участках восстанавливается поверхность, исключается повреждение сохраняемой растительности за пределами полосы работ, а компенсационные мероприятия выполняются отдельно в установленном порядке при подтвержденных потерях древесно-кустарниковой растительности.

Организация приемки рекультивированных участков

Приемка рекультивированных участков должна выполняться поэтапно по мере завершения работ на участках трассы и временных площадках. До приемки подрядчик представляет исполнительные материалы, подтверждающие выполнение рекультивации.

Критериями готовности участка к приемке являются:

1. Завершена обратная засыпка траншей, котлованов и временных выемок.
2. Поверхность спланирована, отсутствуют провалы, неустойчивые насыпи, резкие валы, опасные углубления и неубранные кавальеры.
3. Восстановлены водоотводы, арыки, каналы, временно нарушенные проезды, подъезды и элементы местной инфраструктуры.
4. Плодородный слой почвы возвращен на рекультивируемую поверхность при наличии пригодного материала.
5. Отсутствуют строительные отходы, остатки труб, металлолом, упаковка, тара, загрязненная ветошь, порубочные остатки и иные посторонние предметы.
6. Отсутствуют видимые признаки загрязнения ГСМ, маслами, лакокрасочными материалами, бетонными смесями и сточными водами.
7. Ликвидированы временные проезды, не подлежащие дальнейшему использованию.
8. Выполнены меры против дефляции и водной эрозии на участках повышенного риска.
9. Оформлены акты рекультивации, фотофиксация «до / после», исполнительные схемы и журнал выполненных работ.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Таблица 9.18 - Контроль выполнения рекультивации

Контролируемый показатель	Метод контроля	Срок / периодичность	Подтверждающий документ
Завершение работ до начала рекультивации	проверка готовности участка	перед началом рекультивации	запись в журнале работ
Уборка строительных материалов и отходов	визуальный осмотр, фотофиксация	до планировки поверхности	акт осмотра участка
Отсутствие загрязненного грунта	визуальный осмотр, при необходимости лабораторный контроль	до возврата ПСП	акт обследования, протокол анализа при необходимости
Обратная засыпка траншей и котлованов	осмотр, исполнительная съемка	после засыпки	исполнительная документация
Планировка поверхности	визуальный контроль, нивелировка при необходимости	после технической планировки	акт технической рекультивации
Возврат ПСП	проверка равномерности распределения	после технической планировки	ведомость использования ПСП, фотофиксация
Восстановление водоотводов, арыков и каналов	осмотр, проверка пропускной способности	после завершения работ на участке	акт восстановления
Ликвидация колеиности и временных проездов	визуальный осмотр	после завершения использования проезда	акт рекультивации
Признаки дефляции и водной эрозии	осмотр после ветров и осадков	в период СМР и гарантийного наблюдения	журнал экологического контроля
Восстановление растительного покрова	маршрутный осмотр, фотофиксация	в вегетационный период после рекультивации	акт биологической рекультивации
Жалобы землепользователей	регистрация и обследование	по каждому обращению	акт проверки и корректирующих действий

Корректирующие действия

При выявлении дефектов рекультивации подрядчик обязан выполнить корректирующие действия. К таким дефектам относятся: просадки над траншеей, неубранные кавальеры, колеиность, захламливание, загрязнение грунта, смешивание ПСП с минеральным грунтом, размыв откосов, образование промоин, блокирование арыков и каналов, вынос грунта поверхностным стоком, вторичное пыление, самовольное использование рекультивированных участков как проездов.

Корректирующие действия включают повторную планировку, дополнительную засыпку просадок, рыхление уплотненных участков, удаление отходов, изъятие загрязненного грунта, восстановление водоотводов, повторный возврат ПСП, противоэрозионное укрепление, закрытие несанкционированных проездов и повторную фотофиксацию результата.

Рекультивация считается завершенной только после устранения выявленных дефектов и оформления подтверждающих документов.

Контроль и мониторинг выполнения мер общих мер по землям и почвам

Таблица 9.19 - Контроль и мониторинг выполнения мер

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Соблюдение границ отвода и строительной полосы	визуальный контроль, GPS-контроль при наличии, фотофиксация	постоянно в период СМР	подрядчик, технический надзор



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

**СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»**



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Снятие ПСП до начала земляных работ	проверка ведомостей, осмотр участка	до начала разработки траншей и площадок	подрядчик, экологический специалист
Раздельное хранение ПСП и минерального грунта	осмотр отвалов, маркировка мест складирования	еженедельно; дополнительно после сильного ветра и осадков	подрядчик
Отсутствие смешивания ПСП с отходами, ГСМ и минеральным грунтом	визуальный контроль, фотофиксация	постоянно в местах земляных работ и складирования	подрядчик
Состояние временных дорог и проездов	осмотр колеевости, выхода техники за пределы маршрутов	еженедельно; дополнительно после осадков	подрядчик
Признаки дефляции и водной эрозии	визуальный осмотр, фотофиксация	в сухой ветреный период и после ливней	подрядчик, экологический специалист
Состояние площадок хранения ГСМ, масел, ЛКМ и отходов	осмотр тары, поддонов, сорбентов, загрязнений почвы	не реже 1 раза в неделю; ежедневно при активной заправке	подрядчик
Аварийные проливы и загрязнение грунта	акт осмотра, фотофиксация, учет изъятых загрязненных грунтов	по каждому случаю	подрядчик, заказчик
Выполнение рекультивации	акты, исполнительная съемка, фотофиксация	после завершения работ на участке	подрядчик, заказчик
Жалобы землепользователей	регистрация, обследование, корректирующие действия	по каждому обращению	заказчик, подрядчик

При выявлении выхода техники за пределы отвода, загрязнения почвы, смешивания ПСП с минеральным грунтом, размыва отвалов, дефляции, захлывания, нарушения арыков, каналов, временных проездов или невыполнения рекультивации подрядчик обязан приостановить соответствующую операцию, устранить нарушение, оформить корректирующее действие и провести повторный контроль.

Итоговая оценка достаточности мер

При соблюдении указанных мер воздействие на почвы и земли на стадии строительства будет значимым по масштабу вследствие протяженности объекта, но управляемым и допустимым при строгом соблюдении границ отвода, раздельном обращении с ПСП, предотвращении загрязнения, контроле дефляции и водной эрозии, а также своевременной рекультивации временно нарушенных земель. Основные остаточные воздействия связаны с временным занятием земель на период СМР, постоянным отводом под площадочные объекты и эксплуатационные ограничения, а также с риском локального нарушения почв при несоблюдении технологии работ.

1.3.5 По биоразнообразию

Меры по биоразнообразию на стадии строительства направлены на предотвращение утраты местообитаний, гибели животных, необоснованного удаления растительности, фрагментации природных участков, нарушения водно-прибрежных местообитаний и деградации земель после завершения строительно-монтажных работ.

Проектируемая вторая нитка МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» является линейно-площадочным объектом протяженностью **1455,2 км**, размещаемым преимущественно в коридоре существующего магистрального газопровода. Такое размещение снижает вовлечение новых нарушенных территорий по сравнению с вариантом прокладки по новому коридору, но не



исключает временное нарушение растительности, почвенного покрова, местообитаний наземных животных, водно-прибрежных участков и земель лесного фонда.

В составе строительных воздействий учитываются: расчистка строительной полосы, снятие плодородного слоя почвы, устройство траншей, временных проездов, площадок складирования, строительных городков, производственных баз, трубосварочных баз, амбаров-отстойников, подъездных и вдольтрассовых дорог, ВЛ 10 кВ, ВОЛС, площадок КС, ГИС, РЭУ, АГРС, крановых узлов, прудов-испарителей и иной инфраструктуры.

По проектным данным объем снятия и складирования плодородного слоя по линейной части составляет **3 510 076,8 м³**; по ВЛ 10 кВ площадь снятия растительного слоя составляет **183 080,0 м²**, расчетный объем при толщине **0,2 м** — **36 616 м³**. Сохранение и последующее использование данного слоя является основной мерой восстановления временно нарушенных местообитаний.

Отдельным видом локального воздействия является удаление древесно-кустарниковой растительности на переходах через водные объекты. По результатам дешифровки космоснимков предварительная площадь такого воздействия составляет **2,03 га** и подлежит уточнению по материалам рабочей документации и результатам натурного обследования.

В заключении об определении сферы охвата указаны территории, затрагивающие лесной фонд: КГУ «Казалинское государственное учреждение по охране лесов и животного мира» — **53,0987 га**; ГУ «Кармакшинское государственное учреждение по охране лесов и животного мира» — **97,8853 га**; КГУ «Сырдарьинское государственное учреждение по охране лесов и животного мира» — **86,9983 га**; КГУ «Кызылординское государственное учреждение по охране лесов и животного мира» — **178,1799 га**; КГУ «Жасыл аймак» — **21,5954 га**; ГУ «Бадамское государственное учреждение по охране лесов и животного мира» — **1,1524 га**. Суммарная предварительная площадь затрагивания земель лесного фонда составляет **438,9100 га**.

Общие обязательные меры

1. До начала расчистки, снятия растительного покрова и земляных работ должны быть уточнены границы строительной полосы, временных площадок, подъездных дорог, мест складирования плодородного слоя, участков лесного фонда, водоохранных зон, водных переходов и иных чувствительных территорий.
2. Расчистка территории, удаление растительности, снятие плодородного слоя и движение техники допускаются только в границах утвержденного отвода и согласованных временных проездов.
3. Не допускается расширение строительной полосы, устройство несанкционированных проездов, стихийных площадок складирования, стоянок техники и мест накопления отходов за пределами проектных границ.
4. До начала работ на участках с природной растительностью, древесно-кустарниковыми зарослями, водно-прибрежными местообитаниями, балками, суходолами, временными водотоками и землями лесного фонда должен выполняться предварительный осмотр территории экологическим специалистом.
5. При выявлении мест произрастания редких, охраняемых или ценных видов растений, мест гнездования птиц, нор, логовищ, мест концентрации или размножения животных работы на данном участке приостанавливаются до принятия решения о порядке выполнения работ, включая локальный обход, перенос срока работ, уменьшение зоны нарушения либо иные меры, согласованные с заказчиком и при необходимости с уполномоченными органами.

6. Запрещаются охота, отлов, сбор яиц, разорение гнезд, разрушение нор без производственной необходимости, преследование животных, содержание диких животных в строительных городках, кормление животных и привлечение их пищевыми отходами.
7. Строительные городки, места питания персонала, площадки накопления отходов и бытовые зоны должны содержаться в состоянии, исключающем привлечение синантропных животных, хищников, грызунов и птиц к пищевым отходам.
8. Открытое сжигание растительных остатков, отходов, тары, ветоши и строительного мусора на строительной полосе и временных площадках запрещается.
9. Освещение строительных площадок в темное время суток должно быть направлено внутрь рабочих зон и вниз, без необоснованной засветки прилегающих местообитаний, водных объектов, лесных участков и мест возможного пребывания животных.
10. После завершения работ на участке выполняются обратная засыпка траншей, планировка поверхности, возврат плодородного слоя, восстановление нарушенных водоотводов и рекультивация временно нарушенных земель.

Таблица 9.20 - Основные строительные воздействия на биоразнообразие и меры предотвращения

Источник воздействия	Возможное воздействие на биоразнообразие	Меры предотвращения и снижения	Ожидаемый результат
Расчистка строительной полосы	удаление растительности, временная потеря местообитаний	расчистка только в границах отвода; предварительный осмотр; сохранение растительности за пределами полосы работ	исключение необоснованного расширения зоны нарушения
Снятие плодородного слоя почвы	потеря семенного банка, корневых остатков, почвенной биоты	раздельное снятие и хранение плодородного слоя; защита от смешивания, загрязнения и размыва; последующее использование при рекультивации	сохранение материала для восстановления растительного покрова
Устройство траншей	временный барьер, риск падения и гибели мелких животных	сокращение срока открытого состояния траншей; устройство пологих выходов или трапов; ежедневный осмотр перед засыпкой	снижение риска гибели животных
Движение строительной техники	беспокойство животных, разрушение растительности, наезд на животных	движение только по установленным маршрутам; ограничение скорости; запрет проездов вне строительной полосы	снижение прямой гибели и нарушения местообитаний
Шум, вибрация, присутствие людей	вытеснение животных с прилегающих участков	ограничение продолжительности шумных работ; исключение лишнего движения техники; соблюдение режима работ в чувствительных зонах	снижение функционального вытеснения животных
Работы на водных переходах	нарушение прибрежной растительности, укрытий, кормовых участков	минимизация расчистки берегов; защита от размыва; запрет складирования отходов и ГСМ в водоохранной полосе	сохранение водно-прибрежных местообитаний
Временные базы, городки, площадки	длительное локальное вытеснение животных, привлечение синантропных видов	санитарное содержание территории; закрытое накопление пищевых отходов; запрет кормления животных	исключение вторичного воздействия на фауну
Земли лесного фонда	удаление древесно-кустарниковой растительности, фрагментация защитных насаждений	минимальная ширина расчистки; сохранение деревьев и кустарников вне зоны работ; компенсационные и восстановительные мероприятия	снижение потерь лесной и кустарниковой растительности
Загрязнение ГСМ, отходами, сточными водами	деградация местообитаний, загрязнение кормовой базы	оборудованные площадки ГСМ и отходов; сорбенты; запрет сбросов; оперативная ликвидация проливов	предотвращение химического воздействия на биоту



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Источник воз-действия	Возможное воздействие на биоразнообразие	Меры предотвращения и снижения	Ожидаемый результат
Завершение строительства	длительное сохранение нарушенных участков при несвоевременной рекультивации	позапная рекультивация после завершения работ на участке	восстановление пригодности местообитаний

Меры по растительности

Удаление растительности допускается только в пределах зон, необходимых для строительства и безопасной эксплуатации объекта. Древесно-кустарниковая растительность, расположенная вне границ строительной полосы, площадок и временных проездов, подлежит сохранению.

На участках лесного фонда, пойменной и прибрежной растительности, а также на участках с разреженной пустынной и полупустынной растительностью должны применяться следующие меры:

- предварительное обозначение границ расчистки;
- запрет складирования труб, грунта, отходов и материалов на участках сохраняемой растительности;
- выборочное, а не сплошное удаление древесно-кустарниковой растительности там, где это допустимо по технологии работ;
- сохранение корневой системы и подроста за пределами зоны фактического нарушения;
- исключение повреждения деревьев и кустарников при разворотах техники;
- запрет сжигания порубочных остатков;
- вывоз или измельчение порубочных остатков с последующим использованием только в порядке, предусмотренном проектом и условиями согласований;
- восстановление растительности при рекультивации временно нарушенных участков.

На участках, где верхний почвенно-растительный слой отсутствует или имеет низкую рекультивационную ценность, включая соры, солончаки, такыры, такыровидные и перевеянные песчаные поверхности, снятие такого слоя как плодородного должно выполняться только после подтверждения его пригодности. Механическое снятие непригодного засоленного или песчаного материала как ПСП может ухудшить качество рекультивации.

Меры по животному миру

Основной риск для животного мира на стадии строительства связан с временным беспокойством, разрушением нор и укрытий, попаданием мелких животных в траншеи, столкновениями с транспортом, нарушением мест размножения, кормления и миграции.

Для снижения воздействия предусматриваются следующие меры:

1. Перед началом расчистки и земляных работ на природных участках выполняется осмотр территории на наличие нор, гнезд, мест концентрации животных и иных признаков использования участка фауной.
2. Открытые траншеи должны находиться в открытом состоянии минимально возможное время. При длительном открытом состоянии траншеи устраиваются пологие выходы, трапы, перемишки или иные безопасные способы выхода для мелких животных.
3. Перед обратной засыпкой траншеи выполняется осмотр участка на наличие попавших животных. Обнаруженные животные выпускаются за пределами зоны работ в безопасном направлении.
4. В местах возможного пересечения путей перемещения животных строительная полоса не должна превращаться в длительный непреодолимый барьер. При необходимости оставляются временные технологические разрывы, переезды или проходы.

5. Скорость движения транспорта на строительной полосе и временных дорогах ограничивается локальными регламентами подрядчика. На участках с высокой вероятностью появления животных скорость должна снижаться дополнительно.
6. Водители и персонал строительных участков проходят инструктаж о запрете намеренного преследования, отлова, уничтожения животных и разрушения гнезд, нор и убежищ.
7. При обнаружении раненых, застрявших или погибших животных подрядчик фиксирует случай в журнале экологического контроля и информирует экологического специалиста заказчика.

Меры на водных переходах и водно-прибрежных местообитаниях

На водных переходах и в пределах водоохранных зон меры по биоразнообразию выполняются совместно с водоохранными и противозерозийными мероприятиями.

Особое внимание уделяется участкам пересечения рек Аксу, Арысь, Боралдай, Карашик, Котырган, поймы Сарыбулак, ручьев, каналов, арыков, суходолов, Телекольского и Бес-тамского каналов. На указанных участках соблюдаются установленные водоохранные зоны и полосы, ограничения хозяйственной деятельности и условия согласований уполномоченных органов.

На таких участках должны выполняться нижеприведенные меры.

При открытом строительстве речных переходов временное повышение мутности и нарушение донных местообитаний учитываются как строительное воздействие. Для его снижения русловые работы выполняются в меженный период и вне установленных ограничительных периодов, ограничиваются площадь нарушения дна и продолжительность работ. Обеспечиваются пропуск воды, предотвращение смыва грунта и загрязнения нефтепродуктами, восстановление русловых отложений, берегов и прибрежной растительности. Компенсационные мероприятия не заменяют меры предотвращения загрязнения и восстановления нарушенных местообитаний.

Таблица 9.21 - Меры на водных переходах и водно-прибрежных местообитаниях

Участок / фактор	Меры
Берега рек, каналов, арыков	минимальная расчистка; запрет складирования отходов, ГСМ и загрязненного грунта; восстановление откосов и береговой линии
Прибрежная древесно-кустарниковая растительность	выборочное удаление только в зоне работ; учет предварительной площади воздействия 2,03 га; компенсация при подтверждении потерь
Суходолы и временные водотоки	сохранение направления стока; запрет размещения отвалов в тальвегах; восстановление профиля после работ
Водно-прибрежные местообитания животных	ограничение шума и движения техники; сокращение сроков работ; исключение загрязнения воды и берегов
Пойменные участки	минимизация площади нарушения; восстановление поверхностного стока и растительности после завершения работ

Меры на землях лесного фонда

На землях лесного фонда работы выполняются только в пределах согласованных границ и при наличии предусмотренных законодательством решений и согласований. На таких участках обязательны:

- предварительное обозначение границ расчистки;
- минимизация ширины полосы работ;
- сохранение деревьев и кустарников вне зоны фактического нарушения;
- запрет повреждения лесной растительности при маневрировании техники;
- отдельный учет древесно-кустарниковой растительности, подлежащей удалению;

- выполнение компенсационных и восстановительных мероприятий в установленном порядке;
- рекультивация временно нарушенных участков после завершения строительства.

Таблица 9.22 - Меры по чувствительным участкам биоразнообразия

Чувствительный участок	Основной риск	Меры на стадии строительства
Земли лесного фонда	утрата древесно-кустарниковой растительности, фрагментация защитных насаждений	работы только в согласованных границах; минимальная расчистка; сохранение растительности вне полосы работ; компенсационные и восстановительные мероприятия
Водные переходы и водоохранные зоны	нарушение прибрежных местообитаний, размыв, загрязнение	ограничение зоны работ; запрет ГСМ и отходов в водоохранной полосе; восстановление берегов и растительности
Пустынные и полупустынные участки	медленное восстановление растительности, дефляция	ограничение проездов; сохранение почвенно-растительного слоя при наличии; рекультивация и закрепление поверхности
Пастбища и сельскохозяйственные земли	временная потеря кормовой базы, нарушение доступа	сокращение сроков работ; восстановление пастбищной пригодности; сохранение проездов и водопоев
Участки возможного обитания охраняемых видов	риск гибели и нарушения мест размножения	предварительный осмотр; при выявлении — приостановка работ и принятие специальных мер
Траншеи и котлованы	попадание мелких животных	выходы из траншей; ежедневный осмотр; сокращение срока открытого состояния

Контроль и мониторинг выполнения мер

Таблица 9.23 - Контроль и мониторинг выполнения мер

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Соблюдение границ расчистки и строительной полосы	визуальный контроль, GPS-контроль при наличии, фотофиксация	ежедневно в период расчистки и земляных работ	подрядчик, экологический специалист
Предварительный осмотр чувствительных участков	маршрутный осмотр, фотофиксация, запись в журнале	до начала расчистки и земляных работ	экологический специалист
Сохранение растительности за пределами отвода	визуальный контроль	в период расчистки и движения техники	подрядчик
Наличие животных в траншеях	ежедневный осмотр открытых траншей	ежедневно до засыпки	подрядчик
Состояние водно-прибрежных местообитаний	осмотр берегов, русел, прибрежной растительности	до начала работ, в ходе работ, после завершения перехода	подрядчик, технический надзор
Состояние участков лесного фонда	осмотр границ расчистки, учет удаленной растительности	до начала, в ходе и после завершения работ	подрядчик, заказчик
Нарушения, связанные с охотой, отловом, кормлением животных	проверка соблюдения инструктажа и режима строительной площадки	постоянно	подрядчик
Выполнение рекультивации	акты, фотофиксация, исполнительная документация	после завершения работ на участке	подрядчик, заказчик
Выполнение компенсационных мер	акты посадок, согласования, отчеты, приемка работ	по условиям согласований и проектных решений	заказчик

При выявлении редких или охраняемых видов, активных гнезд, нор, мест размножения, концентрации животных либо факта гибели животных подрядчик обязан приостановить



работы на локальном участке, исключить доступ техники в зону обнаружения, уведомить экологического специалиста заказчика и определить дальнейшие действия с учетом требований законодательства и условий согласований.

1.3.6 Итоговая оценка достаточности мер

При соблюдении указанных мер воздействие на биоразнообразие на стадии строительства будет носить преимущественно временный и локально-линейный характер. Наиболее чувствительными остаются участки лесного фонда, водные переходы, водно-прибрежные местообитания, участки с древесно-кустарниковой растительностью, песчаные и полупустынные территории с медленным восстановлением растительного покрова, а также участки возможного обитания редких и охраняемых видов.

Остаточное воздействие после выполнения мер предотвращения и снижения подлежит уменьшению за счет рекультивации временно нарушенных земель, восстановления растительного покрова, сохранения плодородного слоя, восстановления водоотводов и компенсации подтвержденных потерь древесно-кустарниковой растительности, лесного фонда и биоразнообразия в установленном порядке.

1.3.7 По отходам

Меры по обращению с отходами на стадии строительства направлены на предотвращение загрязнения земель, почв, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, растительности и территории строительства, а также на исключение несанкционированного накопления, смешивания, захоронения и сжигания отходов.

На стадии строительно-монтажных работ образование отходов связано с подготовкой строительной полосы, устройством линейной части газопровода, строительством площадочных объектов, размещением временной строительной инфраструктуры, эксплуатацией строительной техники, сварочно-монтажными, изоляционными, бетонными, электромонтажными и общестроительными работами.

Расчетный объем образования отходов периода СМР по проектным материалам составляет 13 726,156 т/год. Расчет охватывает 28 площадок, расположенных в 4 областях и 17 районах. Указанный объем характеризует образование отходов за расчетный период и не является объемом единовременного накопления отходов на площадках.

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

Основные принципы обращения с отходами в период СМР

Обращение с отходами в период строительства должно выполняться по следующим принципам:

1. Предотвращение образования отходов за счет рационального планирования закупок, точного учета материалов, возврата оборотной тары и исключения порчи строительных материалов.
2. Раздельный сбор отходов по видам, агрегатному состоянию, опасным свойствам и дальнейшему направлению обращения.
3. Недопущение смешивания опасных отходов с неопасными отходами, строительными материалами, плодородным слоем почвы, минеральным грунтом и коммунальными отходами.

4. Кратковременное накопление отходов на рабочих фронтах строительства только в мобильной таре, контейнерах, биг-бэгах, металлических ящиках, герметичных емкостях или иной специализированной таре.
5. Вывоз отходов с рабочих фронтов на промежуточные строительные площадки, опорные строительные базы либо непосредственная передача специализированным организациям.
6. Передача отходов только организациям, имеющим право на выполнение соответствующих операций по сбору, транспортированию, восстановлению, обезвреживанию или удалению отходов.
7. Запрет захоронения отходов в траншеях, котлованах, кавальерах, амбарах, временных понижениях рельефа, водоохранных зонах, лесном фонде и на рекультивируемых землях.
8. Запрет открытого сжигания отходов, тары, ветоши, изоляционных материалов, порубочных остатков, пищевых отходов и строительного мусора.
9. Соблюдение предельных сроков временного накопления отходов, лимитов накопления отходов и условий, установленных Экологическим кодексом РК, проектной документацией, программой управления отходами, договорами и внутренними регламентами строительного подрядчика.
10. Документальное подтверждение образования, накопления, перемещения и передачи отходов: журналы учета, акты передачи, накладные, договоры, паспорта отходов при необходимости, результаты инвентаризации мест накопления.

Трехуровневая схема обращения с отходами на стадии строительства

Для периода СМР применяется трехуровневая маршрутно-опорная схема образования, временного накопления и движения отходов. Постоянное накопление отходов непосредственно на линейной части газопровода не предусматривается. Опорные строительные базы не являются объектами захоронения или удаления отходов.

Таблица 9.24 - Трехуровневая схема обращения с отходами на стадии строительства

Уровень схемы	Источники образования / накопления	Порядок обращения с отходами	Основные требования
Уровень 1 — рабочий фронт строительства линейной части	полоса отвода, участки сварки, изоляции, траншейных работ, переходов через дороги, водные объекты и инженерные коммуникации, участки монтажа КУ, ОК, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ	постоянное накопление не предусматривается; выполняется кратковременный раздельный сбор в мобильные контейнеры, биг-бэги, герметичную тару, металлические ящики и специализированные емкости	отходы вывозятся по мере образования; запрещается оставление отходов после завершения смены на неорганизованных местах
Уровень 2 — промежуточные строительные площадки и временные участки накопления	линейные площадки, временные строительные городки, локальные строительные участки, площадки КУ, ОК, УЗОУ, УЗПОУ, участки работы строительной техники	краткосрочное накопление до вывоза на закрепленную опорную строительную базу или прямой передачи специализированной организации	места накопления оборудуются, маркируются, защищаются от разноса ветром, осадков, проливов и доступа посторонних лиц
Уровень 3 — опорные строительные базы	МБ-2, АШ-2, КА-2, ККаз-2, КСыр-2, ТСау-1, ТСай-1	основное накопление, сортировка, укрупнение партий, оформление сопроводительной документации и передача специализированным организациям	ведется учет отходов; обеспечиваются раздельные зоны для опасных, неопасных, вторичных и коммунальных отходов



Основные источники образования отходов и меры управления

Таблица 9.25 - Основные источники образования отходов и меры управления

Источник образования	Образуемые отходы	Меры предотвращения и снижения воздействия	Контроль выполнения
Полоса отвода линейной части	строительные отходы, упаковка, коммунальные отходы бригад, замазученный грунт и песок при аварийных проливах	сбор отходов в мобильную тару; ежедневная уборка рабочих зон; запрет захоронения отходов в траншеях; вывоз на промежуточные площадки или опорные базы	журнал уборки участка, фотофиксация, акты вывоза
Сварочно-монтажные посты	огарки сварочных электродов, использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, опилки и стружка черных металлов, металлолом, обрезки труб	сбор металлолома и электродных остатков отдельно; хранение в металлических ящиках; передача на переработку или специализированной организации	ведомости образования металлолома, накладные передачи
Изоляционные и окрасочные работы	отходы изоляционного материала, битумно-полимерные материалы, отходы ЛКМ, тара из-под ЛКМ, аэрозольные баллончики, промасленная ветошь	сбор в отдельную тару; закрытое хранение загрязненной тары и ветоши; запрет смешивания с ТКО и грунтом; запрет сжигания	журнал учета опасных отходов, акты передачи
Бетонные работы	остаточный бетон, бетонный шлам, тара, древесные элементы опалубки, строительный мусор	минимизация остатков бетонной смеси; возврат пригодных материалов; сбор бетонного шлама на оборудованных площадках; исключение попадания в грунт и водотоки	акты очистки площадки, учет строительных отходов
Строительство площадочных объектов	строительные отходы, древесные отходы, кабельные отходы, металлическая, деревянная, пластмассовая, бумажная, картонная, комбинированная и тканевая упаковка	раздельный сбор упаковки и строительных отходов; выделение вторичных материалов; укрупнение партий на опорных базах; передача специализированным организациям	журнал накопления отходов, накладные передачи
Строительные городки, бытовки, пункты питания, медпункты	коммунальные отходы, пищевые отходы, бумага, картон, пластмасса, стеклобой, изношенная спецодежда и СИЗ, медицинские отходы, бытовые жиры	контейнерный сбор; регулярный вывоз; закрытая тара для пищевых отходов; отдельный сбор медицинских отходов; санитарное содержание площадок	договоры вывоза, журнал санитарной уборки, акты передачи
Строительная техника и автотранспорт	отработанные масла, фильтры, шины, аккумуляторы, промасленная ветошь, загрязненный песок и сорбенты	обслуживание на оборудованных площадках; сбор масел в герметичные емкости; хранение фильтров и ветоши на поддонах; передача специализированным организациям	журналы ТО, акты передачи масел, фильтров, шин, аккумуляторов
Временное энергоснабжение, ДЭС, сварочные агрегаты	отработанные масла, фильтры, загрязненная ветошь, тара от технических жидкостей	регламентное обслуживание; поддоны под местами обслуживания; исключение проливов; наличие сорбентов	журналы эксплуатации ДЭС, акты обслуживания
Аварийные проливы ГСМ и технических жидкостей	замазученный грунт, загрязненный песок, сорбенты, загрязненная тара	немедленная локализация пролива; изъятие загрязненного грунта; упаковка в герметичную тару; передача как отход	акт аварийного случая, фотофиксация, накладные передачи
Расчистка территории	порубочные остатки, растительные остатки	раздельное накопление; вывоз или использование по проектному решению; запрет сжигания и захламления территории	акты расчистки, акты вывоза



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Требования к местам временного накопления отходов

Места временного накопления отходов должны проектироваться и эксплуатироваться с учетом вида отходов, их опасных свойств, агрегатного состояния, объема образования, частоты вывоза, удаленности от рабочих фронтов, водных объектов, водоохраных полос, жилых рецепторов и участков рекультивации.

Таблица 9.26 - Требования к местам временного накопления отходов

Требование	Содержание
Территориальное размещение	места накопления размещаются в пределах утвержденных строительных площадок, временных городков, промежуточных площадок и опорных баз; размещение вне отвода не допускается
Исключение водного воздействия	места накопления не размещаются в руслах, тальвегах, водоохраных полосах, зонах подтопления, у арыков, каналов, суходолов и временных водотоков
Защита почв	для отходов, способных загрязнять грунт, предусматриваются твердое покрытие, поддоны, герметичная тара, контейнеры либо иные меры защиты
Раздельность	опасные отходы, коммунальные отходы, пищевые отходы, металлолом, упаковка, строительные отходы, загрязненная тара, масла, фильтры, аккумуляторы и шины накапливаются раздельно
Маркировка	контейнеры и площадки маркируются по видам отходов; на площадке размещается схема накопления и ответственный исполнитель
Защита от ветра и осадков	легкие отходы, упаковка, пленка, бумага, ветошь и загрязненная тара хранятся в закрытых контейнерах, мешках, биг-бэгах или под навесом
Пожарная безопасность	запрещается совместное накопление горючих отходов с источниками зажигания; места накопления обеспечиваются первичными средствами пожаротушения
Доступ	исключается доступ посторонних лиц и животных; пищевые отходы хранятся в закрытой таре
Вывоз	отходы вывозятся до превышения лимитов накопления, санитарных требований, вместимости контейнеров и предельных сроков временного накопления
Документирование	ведутся журналы учета отходов, журналы вывоза, акты передачи и иные документы, подтверждающие движение отходов

Меры по отдельным группам отходов

Таблица 9.27 - Меры по отдельным группам отходов

Группа отходов	Меры обращения
Коммунальные отходы	сбор в контейнеры с крышками; регулярный вывоз; запрет размещения за пределами контейнерных площадок; санитарная уборка территории
Пищевые отходы	сбор в закрытую тару; ежедневный или регулярный вывоз с учетом санитарного состояния; запрет привлечения животных; запрет смешивания с опасными отходами
Металлолом, обрезки труб, стружка	раздельный сбор; временное накопление на оборудованной площадке; передача на переработку или специализированной организации
Огарки электродов и абразивные круги	сбор в отдельные металлические ящики; исключение рассыпания по строительной полосе; передача специализированной организации
Упаковка из бумаги, картона, пластика, дерева, металла	раздельный сбор; возврат оборотной тары поставщику при возможности; передача на восстановление или специализированной организации
Отработанные масла	сбор в герметичные емкости; маркировка; хранение на поддонах; запрет слива на грунт, в траншеи, водотоки, емкости бытовых стоков
Масляные и топливные фильтры	накопление в закрытой таре на поддонах; исключение стекания остатков масла; передача специализированной организации
Промасленная ветошь, СИЗ, сорбенты	сбор в герметичную металлическую или пластиковую тару; запрет смешивания с ТКО; передача специализированной организации
Загрязненная тара из-под ЛКМ, масел, химических материалов	накопление с закрытыми крышками; маркировка; запрет промывки на грунте; передача специализированной организации



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Аэрозольные баллончики	отдельное накопление; защита от нагрева и механического повреждения; передача специализированной организации
Аккумуляторы	хранение в устойчивом положении на поддонах; защита от повреждения и протечек; передача специализированной организации
Шины	накопление на выделенной площадке; запрет сжигания; передача на восстановление, переработку или специализированной организации
Бетон, бетонный шлам	сбор в пределах оборудованных зон; исключение попадания в почвы и водотоки; вывоз как строительный отход или использование по проектному решению при подтверждении пригодности
Замазученный грунт, песок, сорбенты	немедленное изъятие; отдельное накопление в герметичной таре или на защищенной площадке; передача на обезвреживание, восстановление или удаление
Медицинские отходы	сбор отдельно от коммунальных отходов; хранение и передача по требованиям к соответствующему виду отходов; назначение ответственного лица

Запрещенные действия при обращении с отходами

На стадии строительства запрещается:

1. Захоронение отходов в траншеях, котлованах, амбарах, кавальерах, понижениях рельефа, руслах, суходолах, арыках и каналах.
2. Сжигание отходов, тары, ветоши, изоляционных материалов, ЛКМ, упаковки, пищевых отходов и порубочных остатков.
3. Смешивание опасных отходов с коммунальными, строительными и инертными отходами.
4. Смешивание отходов с плодородным слоем почвы, минеральным грунтом, материалами обратной засыпки и рекультивационными материалами.
5. Использование загрязненного грунта для обратной засыпки, планировки, устройства временных дорог, рекультивации или отсыпки площадок.
6. Размещение мест накопления отходов в водоохраных полосах, руслах, тальвегах, местах поверхностного стока, у скважин, арыков, каналов и водных переходов.
7. Оставление отходов после завершения работ на участке.
8. Передача отходов физическим и юридическим лицам, не имеющим права на выполнение соответствующих операций с отходами.
9. Эксплуатация мест накопления без маркировки, учета и ответственного лица.
10. Превышение установленных лимитов накопления отходов и предельных сроков временного накопления.

Контроль выполнения мер по отходам

Таблица 9.28 - Контроль выполнения мер по отходам

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Наличие утвержденной схемы обращения с отходами по строительному участку	проверка документации	до начала работ на участке	заказчик, подрядчик
Наличие оборудованных мест накопления	осмотр площадок, фотофиксация	до начала накопления отходов; далее еженедельно	подрядчик
Раздельное накопление отходов	визуальный контроль, проверка маркировки	ежедневно на рабочих фронтах; еженедельно на базах	подрядчик, экологический специалист
Отсутствие отходов вне контейнеров и площадок	осмотр строительной полосы и площадок	ежедневно при активных работах	подрядчик



Наличие герметичной тары для опасных отходов	осмотр тары, поддонов, навесов	еженедельно; дополнительно после осадков и ветра	подрядчик
Наличие сорбентов и средств ликвидации проливов	проверка комплектов	до начала работ и еженедельно	подрядчик
Учет образования и вывоза отходов	проверка журналов, актов, накладных	ежемесячно; по каждому факту передачи	подрядчик, заказчик
Соблюдение сроков временного накопления	проверка журналов накопления и вывоза	ежемесячно	подрядчик, заказчик
Передача отходов специализированным организациям	проверка договоров и актов передачи	по каждому виду отходов	заказчик, подрядчик
Отсутствие сжигания и захоронения отходов	осмотр участков, опрос ответственных лиц	постоянно в период СМР	подрядчик, технический надзор
Ликвидация отходов после завершения работ на участке	итоговый осмотр, фотофиксация	перед рекультивацией и приемкой участка	подрядчик, заказчик
Жалобы населения и землепользователей	регистрация, обследование, корректирующие действия	по каждому обращению	заказчик, подрядчик

Порядок действий при аварийном загрязнении отходами и ГСМ

При выявлении пролива топлива, масла, технической жидкости, ЛКМ, бетонного молочка, загрязнения грунта, рассыпания опасных отходов или попадания отходов в водный объект, арык, канал либо на рекультивируемую поверхность подрядчик обязан:

1. Немедленно приостановить работы на локальном участке.
2. Ограничить распространение загрязнения с применением сорбентов, валиков, поддонов, временного обвалования или иной доступной локализации.
3. Исключить попадание загрязнения в водные объекты, каналы, арыки, траншеи, водотводы и места складирования плодородного слоя почвы.
4. Изъять загрязненный грунт, песок, сорбенты, ветошь и загрязненную тару.
5. Упаковать загрязненные материалы в герметичную тару и временно разместить на оборудованной площадке.
6. Оформить акт аварийного загрязнения, фотофиксацию, запись в журнале экологического контроля и учет образовавшегося отхода.
7. Передать отход специализированной организации.
8. Выполнить повторный осмотр участка и, при необходимости, дополнительную очистку или лабораторный контроль.

Итоговая оценка достаточности мер

При выполнении указанных мер воздействие отходов на стадии строительства будет управляемым и ограниченным пределами строительных площадок, рабочих фронтов, промежуточных площадок и опорных строительных баз. Основные условия снижения воздействия: раздельный сбор отходов, отсутствие постоянного накопления на линейной части, оборудованные места временного накопления, регулярный вывоз, передача отходов специализированным организациям, запрет сжигания и захоронения, предотвращение смешивания отходов с почвой и грунтом, а также документальный учет движения отходов.

Остаточные риски связаны с протяженностью трассы, большим количеством рабочих фронтов, перемещением строительных колонн, образованием опасных отходов при обслуживании техники, изоляционных и окрасочных работах, а также возможными аварийными разливами ГСМ. Указанные риски снижаются за счет трехуровневой маршрутно-опорной схемы, назначения ответственных лиц, ежедневного контроля рабочих фронтов, еженедельного контроля площадок накопления и обязательной рекультивации участков после вывоза отходов и завершения СМР.

1.3.8 По шуму и физическим факторам

Меры по шуму и физическим факторам на стадии строительства направлены на предотвращение превышения допустимых уровней шума, вибрации, светового воздействия и иных физических факторов на селитебных территориях, в местах временного пребывания людей, на участках землепользования и в зонах размещения строительного персонала.

Шумовое воздействие при строительстве связано с работой экскаваторов, бульдозеров, трубоукладчиков, кранов, автосамосвалов, сварочных агрегатов, передвижных компрессоров, ДЭС, УШМ, насосов, грузового транспорта и иной строительной техники. Воздействие является локальным, краткосрочным и перемещающимся вдоль трассы газопровода и строительных площадок. В расчетах физического воздействия для стадии СМР принят максимальный локальный фронт работ с суммарным уровнем шума **96,5 дБА на расстоянии 10 м**; расчетное снижение уровня шума составляет **67,0 дБА на 300 м, 62,6 дБА на 500 м, 56,5 дБА на 1000 м, 53,0 дБА на 1500 м**.

В качестве контрольных критериев для селитебных территорий приняты: **L_{Aeq} — не более 55 дБА днем и 45 дБА ночью; L_{Amax} — не более 70 дБА днем и 60 дБА ночью**. Для рабочих зон применяются требования охраны труда; зоны с уровнем звука выше **80 дБА** подлежат обозначению знаками безопасности, персонал должен обеспечиваться средствами индивидуальной защиты органов слуха.

Вибрационное воздействие на стадии СМР связано с работой виброкатков, гидромолотов, бульдозеров, груженого транспорта, ручного ударного инструмента и тяжелой строительной техники. Максимальный расчетный уровень вибрации для стадии СМР составляет **4,27 мм/с и 92,5 VdB на 10 м, 0,38 мм/с на 50 м, 0,14 мм/с на 100 м**. При выполнении работ ближе **50 м** к зданиям требуется предварительное обследование и, при необходимости, инструментальный контроль вибрации.

Световое воздействие в период строительства связано с применением передвижных осветительных мачт, прожекторов и фар строительной техники. Максимальная расчетная прямая засветка для стадии СМР составляет **547,4 лк на 25 м, 34,2 лк на 100 м, 3,8 лк на 300 м**. Прожекторы и временные светильники не должны быть направлены в сторону жилой застройки, дорог, зимовок, кошар и мест пребывания людей.

Таблица 9.29 - Основные физические факторы и контрольные условия на стадии строительства

Физический фактор	Основные источники на стадии СМР	Контрольный показатель / расчетный уровень	Проектное ограничение
Шум	экскаваторы, бульдозеры, трубоукладчики, краны, автосамосвалы, сварочные агрегаты, ДЭС, компрессоры, УШМ, насосы	L _{Aeq} на селитебной территории: не более 55 дБА днем, 45 дБА ночью; L _{Amax} : не более 70 дБА днем, 60 дБА ночью; расчетный максимум СМР — 96,5 дБА на 10 м	шумные работы вблизи населенных пунктов выполнять преимущественно днем; ночные работы — только при отдельном акустическом обосновании
Вибрация	виброкатки, гидромолоты, бульдозеры, груженный транспорт, ручной ударный инструмент	расчетно: 4,27 мм/с и 92,5 VdB на 10 м; 0,38 мм/с на 50 м; 0,14 мм/с на 100 м	при работах ближе 50 м к зданиям выполнять предварительное обследование и, при необходимости, инструментальный контроль
Световое воздействие	передвижные осветительные мачты, прожекторы, фары техники	расчетная прямая засветка: 547,4 лк на 25 м; 34,2 лк на 100 м; 3,8 лк на 300 м	исключить направление прожекторов в сторону жилой застройки, дорог, зимовок и мест пребывания людей



Физический фактор	Основные источники на стадии СМР	Контрольный показатель / расчетный уровень	Проектное ограничение
Электромагнитные поля	временные КТП, кабельные линии, ДЭС, электрооборудование строительных площадок	воздействие локализуется в пределах технических зон электрооборудования	исключить доступ посторонних лиц; соблюдать проектные расстояния, заземление и требования электробезопасности
Радиочастотное воздействие	временные средства связи, радиостанции, телемеханика при строительстве	экологически значимое воздействие за пределами рабочих зон не прогнозируется при штатной эксплуатации	размещать антенны и оборудование связи с исключением направленного воздействия на зоны постоянного пребывания людей
Тепловое воздействие	двигатели техники, ДЭС, сварочные посты, временные котельные при наличии	локальное воздействие в пределах рабочих зон	не размещать тепловыделяющее оборудование вблизи горючих материалов, растительности, мест накопления отходов и бытовых зон
Инфразвук и ультразвук	отдельные виды строительной техники, компрессоры, технологическое оборудование	самостоятельное экологически значимое воздействие на стадии СМР не прогнозируется	контролировать в составе общего акустического воздействия при наличии жалоб или специальных условий

Меры по снижению шумового воздействия

На стадии строительства должны выполняться следующие меры:

1. Шумные строительные операции вблизи населенных пунктов, отдельных жилых домов, кошар, зимовок, объектов землепользования и мест временного пребывания людей выполняются преимущественно в дневное время.
2. Ночные работы с применением шумной техники допускаются только при технологической необходимости, наличии организационного обоснования и принятии дополнительных мер: сокращение количества одновременно работающих источников, удаление источников от рецепторов, применение экранов, информирование заинтересованных лиц.
3. Одновременная работа нескольких наиболее шумных источников на участках, расположенных вблизи жилых рецепторов, должна быть ограничена. При возможности работы распределяются во времени.
4. ДЭС, компрессоры, сварочные агрегаты и насосы размещаются на максимально возможном удалении от ближайших жилых и хозяйственных рецепторов, с ориентацией шумных сторон оборудования внутрь строительной площадки.
5. Передвижные ДЭС и компрессоры должны эксплуатироваться с исправными шумозащитными кожухами, глушителями и штатными ограждениями.
6. Не допускается эксплуатация строительной техники с демонтированными глушителями, неисправными выхлопными системами, поврежденными кожухами, незакрепленными металлическими элементами, создающими дополнительный шум.
7. Работа двигателей, ДЭС, компрессоров и сварочных агрегатов на холостом ходу без производственной необходимости запрещается.
8. При выполнении работ вблизи жилой застройки строительная техника должна использовать штатные звуковые сигналы только по требованиям безопасности, без необоснованного применения.
9. Транспортные маршруты должны назначаться с учетом обхода жилых территорий, кошар, мест отдыха и иных чувствительных рецепторов при наличии технической возможности.

10. При поступлении жалоб на шум подрядчик обязан выполнить проверку режима работ, перечня одновременно работающих источников, расстояния до рецептора и принять корректирующие меры.

Контроль шума в период строительства выполняется по фактическому составу и режиму работы техники, расстояниям до рецепторов, соблюдению графика работ, исправности глушителей и шумозащитных устройств, маршрутам транспорта и обращения населения. При жалобе проводится внеплановый осмотр, расчетная проверка и применяются организационные или технические меры. Плановые инструментальные измерения шума на стадии СМР не предусматриваются.

Меры по снижению вибрационного воздействия

Для снижения вибрации предусматриваются следующие меры:

1. Работы с виброкатками, гидромолотами, ударным инструментом и тяжелой техникой вблизи зданий, сооружений, водопропусков, мостов, арыков, каналов и инженерных коммуникаций выполняются по технологическим картам.
2. При производстве работ ближе 50 м к зданиям и сооружениям до начала работ проводится визуальное обследование их технического состояния с фотофиксацией видимых дефектов.
3. При наличии риска повреждения зданий, сооружений, инженерных коммуникаций либо при поступлении обоснованных жалоб выполняется инструментальный контроль вибрации.
4. На участках, чувствительных к вибрации, запрещается одновременное применение нескольких виброударных источников без технологической необходимости.
5. Скорость движения тяжелого транспорта на временных дорогах вблизи зданий, водопропусков, арыков, каналов и инженерных сооружений должна ограничиваться.
6. Проезды тяжелой техники по неукрепленным участкам с выраженной колеиностью, просадками и неустойчивыми грунтами должны быть ограничены до устранения дефектов.
7. При выявлении трещин, деформаций, просадок, повреждения ограждений, арыков, каналов или инженерных сетей работы на локальном участке приостанавливаются до обследования и принятия решения.

Меры по управлению световым воздействием

Световое воздействие регулируется следующими мерами:

1. Освещение применяется только в зонах фактического производства работ, на участках прохода персонала, стоянках техники, временных производственных площадках и в местах, где освещение требуется по условиям безопасности.
2. Прожекторы, фары, осветительные мачты и временные светильники должны быть направлены вниз и внутрь рабочей зоны.
3. Запрещается направлять прожекторы в сторону жилой застройки, автомобильных дорог, железнодорожных объектов, зимовок, кошар, вахтовых жилых помещений, водных объектов и участков возможного пребывания животных.
4. При ночных работах вблизи рецепторов применяются направленные светильники, экраны, снижение высоты установки и ограничение избыточного светового потока.
5. После завершения работ на участке временное освещение отключается либо переводится в режим минимального дежурного освещения, если это требуется для охраны и безопасности.
6. Не допускается оставление направленных светильников и прожекторов в положении, создающем постоянную засветку за пределами строительной площадки.

Меры по электромагнитным, радиочастотным и иным физическим факторам

На стадии строительства электромагнитные и радиочастотные воздействия имеют локальный характер и связаны с временным электроснабжением, кабельными линиями, ДЭС, КТП, сварочными постами, электрооборудованием, средствами связи и радиостанциями.

Для управления этими факторами предусматриваются следующие меры:

1. Временные электроустановки, кабельные линии, КТП, распределительные устройства и ДЭС размещаются только в проектно определенных местах с исключением доступа посторонних лиц.
2. Электрооборудование должно иметь исправное заземление, защитные ограждения, предупредительные знаки и соответствовать требованиям электробезопасности.
3. Кабели временного электроснабжения прокладываются с защитой от механического повреждения, подтопления, наезда техники и контакта с горючими материалами.
4. Средства радиосвязи и антенны размещаются таким образом, чтобы зоны направленного излучения не были ориентированы на места постоянного пребывания людей.
5. Тепловыделяющее оборудование, сварочные посты, ДЭС и компрессоры не размещаются в непосредственной близости от мест накопления горючих отходов, ГСМ, растительности и бытовых помещений.
6. Инфразвук и ультразвук на стадии строительства отдельно не нормируются в рамках настоящего раздела, если отсутствуют специальные источники и жалобы; их контроль выполняется в составе общего контроля акустического воздействия.

Таблица 9.30 - Меры по основным источникам шума и физических факторов

Источник / операция	Основной фактор	Меры предотвращения и снижения	Контроль выполнения
Земляные работы, траншеи, планировка	шум, вибрация, пыль как сопутствующий фактор	дневной режим работ вблизи рецепторов; исправная техника; ограничение одновременной работы шумных источников; ограничение скорости	журнал работ, осмотр техники, контроль жалоб
Экскаваторы, бульдозеры, трубоукладчики, краны	шум, вибрация	соблюдение маршрутов; запрет холостого хода; техническое обслуживание; удаление от жилых рецепторов при возможности	путевые листы, акты ТО, журнал экологического контроля
Виброкатки, гидромолоты, ударный инструмент	вибрация, импульсный шум	предварительное обследование зданий при работах ближе 50 м; ограничение времени работы; инструментальный контроль при необходимости	акты обследования, протоколы измерений при наличии
ДЭС, компрессоры, сварочные агрегаты	шум, выхлоп, локальное тепловое воздействие	шумозащитные кожухи; исправные глушители; размещение вдали от рецепторов; запрет работы без нагрузки	журнал эксплуатации, акты ТО
Автосамосвалы и грузовой транспорт	шум, вибрация от движения	назначение маршрутов; ограничение скорости; исключение ночного движения вблизи жилых рецепторов без необходимости	схема маршрутов, контроль скорости
Передвижное освещение и фары техники	световое воздействие	направленное освещение вниз и внутрь площадки; исключение засветки жилых домов, дорог, зимовок, водных объектов	ночные осмотры, фотофиксация при необходимости
Временные КТП, кабельные линии, электрооборудование	электромагнитное поле, электробезопасность	ограждение, заземление, знаки безопасности, защита кабелей	акты допуска, журналы осмотра электрооборудования
Радиосвязь и временная телемеханика	радиочастотное воздействие	применение оборудования штатной мощности; размещение антенн с исключением направленности на зоны постоянного пребывания людей	проверка схем размещения, осмотр оборудования



Контроль и мониторинг выполнения мер

Таблица 9.31 - Контроль и мониторинг выполнения мер

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Соблюдение дневного режима шумных работ вблизи рецепторов	проверка графика работ, журнал СМР	ежедневно при работах вблизи населенных пунктов и отдельных жилых объектов	подрядчик
Состав одновременно работающих шумных источников	визуальный контроль, журнал техники	при выполнении шумных операций	подрядчик, экологический специалист
Техническое состояние глушителей, кожухов, креплений	осмотр техники и оборудования	при выпуске техники на линию; далее по регламенту ТО	механик подрядчика
Работа ДЭС и компрессоров без лишнего холостого хода	осмотр, журнал эксплуатации	ежедневно при эксплуатации	подрядчик
Соблюдение скорости движения транспорта	визуальный контроль, GPS-контроль при наличии	постоянно на временных дорогах	подрядчик
Вибрация при работах ближе 50 м к зданиям	предварительное обследование, при необходимости инструментальные измерения	до начала работ; далее при жалобах или признаках повреждений	подрядчик, заказчик
Направление и интенсивность временного освещения	ночной осмотр, фотофиксация	при ночных работах и при жалобах	подрядчик
Состояние временных электроустановок	осмотр, проверка ограждений, знаков, заземления	по регламенту эксплуатации; дополнительно после перемещения оборудования	электротехнический персонал подрядчика
Жалобы населения и землепользователей на шум, вибрацию, свет	регистрация, обследование, корректирующие действия	по каждому обращению	заказчик, подрядчик
Необходимость дополнительных мер по шуму	Оценка по жалобам, расстояниям, режиму работ и результатам осмотра	При обоснованных жалобах либо ночных работах вблизи рецепторов	Заказчик, подрядчик; подтверждение — осмотр и расчетная проверка

При выявлении превышения допустимых уровней, обоснованных жалоб, работы в ночное время без обоснования, повреждения глушителей, повышенной вибрации, засветки жилых или хозяйственных объектов подрядчик обязан выполнить корректирующие действия: ограничить либо перенести работы на дневное время, сократить количество одновременно работающих источников, изменить расположение ДЭС или компрессоров, установить временный экран, отрегулировать освещение, снизить скорость движения транспорта, отремонтировать технику, провести повторный осмотр и расчетную проверку, оформить результаты в журнале экологического контроля.

Итоговая оценка достаточности мер

При выполнении указанных мер воздействие шума и физических факторов на стадии строительства будет временным, локальным и управляемым. Наиболее значимыми факторами являются шум от максимального фронта строительных работ, локальная вибрация от тяжелой техники и виброударных операций, а также световое воздействие при ночных работах. Основными условиями допустимости воздействия являются выполнение шумных работ

преимущественно днем, техническая исправность оборудования, ограничение одновременной работы шумных источников, контроль вибрации вблизи зданий, направленное освещение рабочих зон и оперативное реагирование на обращения населения и землепользователей.

1.3.9 По охране здоровья населения

Меры по охране здоровья населения на стадии строительства направлены на предотвращение воздействия на условия проживания, санитарно-эпидемиологическое благополучие, безопасность передвижения, доступ к земельным участкам, пастбищам, водопоям, местным дорогам и объектам хозяйственного использования.

На стадии СМР основными каналами воздействия на население являются: пыление при земляных работах и движении техники, выбросы от строительной техники и ДЭС, шум и вибрация, световое воздействие при ночных работах, увеличение транспортной нагрузки, временное ограничение доступа к земельным участкам и пастбищной инфраструктуре, образование отходов, хозяйственно-бытовых сточных вод, риск аварийных проливов ГСМ, а также санитарные риски, связанные с размещением временных вахтовых поселков и строительных городков.

Проект имеет линейно-площадочный характер: протяженность трассы составляет **1455,2 км**, диаметр газопровода — **1067 мм**, продолжительность строительства — **40 месяцев**, с января 2027 г. по апрель 2030 г. К рецепторам воздействия относятся населенные пункты, отдельные жилые дома, фермерские хозяйства, кошары, пастбища, водопойные места, землепользователи, пользователи местных дорог и социально уязвимые группы населения. В рабочей редакции раздела по здоровью населения минимальное предварительное расстояние до жилой зоны составляет **337 м** до жилого дома с. Кожакорган; участки с расстояниями менее **1000 м** требуют приоритетного контроля по пыли, шуму, транспортной безопасности, информированию населения и соблюдению санитарных разрывов.

Таблица 9.32 - Основные меры по каналам воздействия на здоровье населения

Канал воздействия	Потенциальный риск для населения	Меры предотвращения и снижения	Контроль выполнения
Пыль от земляных работ, временных дорог и складирования грунта	раздражение органов дыхания, ухудшение условий проживания, загрязнение дворов, пастбищ и дорог	полив временных дорог и пылящих поверхностей; ограничение скорости; сокращение площади одновременно открытых грунтов; запрет движения вне установленных маршрутов; оперативная уборка просыпей	журнал полива; визуальный контроль пыления; фотофиксация; регистрация жалоб
Выбросы от техники, ДЭС и сварочных агрегатов	воздействие продуктов сгорания топлива и сварочного аэрозоля	применение исправной техники; запрет холостого хода без необходимости; обслуживание двигателей; использование топлива проектного качества; размещение ДЭС и агрегатов на удалении от жилых рецепторов при возможности	журналы ТО; осмотр техники; учет работы ДЭС
Шум от строительной техники и транспорта	беспокойство населения, нарушение условий отдыха, жалобы	шумные работы вблизи жилых рецепторов выполнять преимущественно днем; ограничивать одновременную работу наиболее шумных источников; применять исправные глушители и шумозащитные кожухи; ограничивать ночные работы	журнал СМР; контроль графика работ; проверка жалоб; инструментальные измерения при необходимости
Вибрация от тяжелой техники и виброударных работ	беспокойство, риск повреждения зданий и хозяйственных сооружений при малых расстояниях	при работах ближе 50 м к зданиям выполнять предварительное обследование; ограничивать скорость тяжелого транспорта; не применять несколько виброударных источников одновременно без необходимости	акты обследования; фотофиксация; контроль жалоб



Канал воздей-ствия	Потенциальный риск для населения	Меры предотвращения и снижения	Контроль выполне-ния
Световое воздей-ствие	засветка жилых до-мов, дорог, кошар и мест пребывания людей	направлять прожекторы вниз и внутрь площадки; исключать прямую засветку жилой застройки, дорог, зимовок, кошар; отключать временное освещение после за-вершения работ	ночной осмотр; фото-фиксация при жало-бах
Транспортная нагрузка	риск ДТП, пыление, шум, повреждение местных дорог, огра-ничение передвиже-ния населения	назначение маршрутов; ограничение ско-рости; предупреждающие знаки; запрет несанкционированного движения через населенные пункты и дворы; восстано-вление поврежденных дорог и проездов	схема маршрутов; контроль скорости; акты осмотра дорог
Ограничение до-ступа к землям и объектам хозяй-ства	затруднение доступа к пастбищам, водо-поям, кошарам, паш-ням, арыкам и поле-вым дорогам	предварительное информирование земле-пользователей; устройство временных пе-реездов; сохранение доступа к хозяй-ственным объектам; восстановление по-врежденной инфраструктуры	акты согласования; журнал обращений; акты восстановления
Хозяйственно-бытовые сточ-ные воды	санитарное загряз-нение территории, запахи, привлечение насекомых и живот-ных	герметичные емкости, биотуалеты или ло-кальные очистные сооружения; регуляр-ный вывоз или обслуживание; запрет сброса на рельеф, в арыки, каналы и вод-ные объекты	договоры и акты вы-воза; журнал обслу-живания санитарных объектов
Отходы строи-тельства и быто-вые отходы	захламление, за-пахи, привлечение животных, вторич-ное загрязнение почв и вод	раздельный сбор; контейнеры с крыш-ками; регулярный вывоз; запрет сжигания и захоронения; закрытое хранение пище-вых отходов	журнал учета отходов; акты передачи; осмотр площадок
ГСМ, масла, ЛКМ и химиче-ские материалы	риск загрязнения почвы, воды, запахи, пожарная опасность	хранение на оборудованных площадках; поддоны; сорбенты; запрет заправки вблизи жилых рецепторов, водных объек-тов и мест водопользования; оперативная ликвидация проливов	журнал осмотров; наличие комплектов ЛАРН; акты ликвида-ции проливов
Временные вах-товые поселки и строительные го-родки	санитарные риски, бытовой шум, от-ходы, сточные воды, конфликтные ситуа-ции	организованное водоснабжение и водоот-ведение; санитарная уборка; контейнер-ные площадки; контроль пищеблоков; ре-гламент поведения персонала за преде-лами городков	журналы санитарного содержания; дого-воры обслуживания; регистрация обраще-ний
Аварийные ситу-ации	воздействие дыма, загрязнения, ограни-чения доступа, угрозы безопасности	план реагирования; оповещение ответ-ственных лиц; локализация загрязнения; ограничение доступа населения в опас-ную зону; взаимодействие с местными ис-полнительными органами	акты аварийных слу-чаев; отчеты о коррек-тирующих действиях

Меры для участков, расположенных вблизи жилых и хозяйственных рецепторов

На участках, где расстояние до жилых домов, кошар, пастбищных объектов, водопоев или иных чувствительных рецепторов составляет менее **1000 м**, применяются усиленные меры управления. Такие участки подлежат предварительному выделению в графике строительства и плане экологического управления подрядчика.

Таблица 9.33 - Меры для участков, расположенных вблизи жилых и хозяйственных



рецепторов

Расстояние до рецептора	Режим выполнения работ	Обязательные меры
До 500 м	зона повышенного контроля	выполнение шумных и пылящих работ преимущественно днем; обязательное пылеподавление; ограничение скорости; запрет ночного освещения в сторону рецептора; оперативное рассмотрение жалоб
500–1000 м	зона приоритетного контроля	контроль пыли и шума; информирование землепользователей при работах, влияющих на доступ; соблюдение маршрутов транспорта; поддержание временных проездов
Более 1000 м	стандартный режим контроля	выполнение общих мер по пыли, шуму, отходам, водоотведению, транспортной безопасности и рекультивации

Санитарно-бытовые меры на строительных городках

Временные вахтовые поселки, бытовые городки, пункты питания, душевые, санитарные узлы, медпункты, места временного накопления отходов и площадки технического обслуживания должны эксплуатироваться таким образом, чтобы исключить санитарное воздействие на население и прилегающие территории.

Для этого предусматриваются:

1. Обеспечение персонала питьевой водой установленного качества.
2. Сбор хозяйственно-бытовых сточных вод в герметичные емкости, биотуалеты или локальные очистные сооружения, предусмотренные проектом организации строительства.
3. Регулярный вывоз или очистка сточных вод с документальным подтверждением.
4. Контейнерный сбор коммунальных и пищевых отходов с крышками и защитой от доступа животных.
5. Раздельное накопление опасных отходов от коммунальных и пищевых отходов.
6. Запрет сброса сточных вод, пищевых отходов, мусора, золы, загрязненного грунта и промывочных вод на рельеф, в арыки, каналы, суходолы и водные объекты.
7. Санитарная уборка территории строительных городков и прилегающих зон.
8. Организация мест курения, исключающая захламление территории и пожарные риски.
9. Запрет самовольного размещения бытовок, стоянок техники, пищевых точек, складов и мест накопления отходов за пределами согласованных площадок.
10. Инструктаж персонала по правилам поведения вблизи населенных пунктов, пастбищ, кошар, частных домов, водопоев и объектов местного хозяйства.

Меры по транспортной безопасности и доступу населения

Транспортное воздействие на стадии строительства является одним из ключевых факторов для населения, так как строительные работы сопровождаются движением трубопроводов, самосвалов, водовозов, топливозаправщиков, вахтового транспорта, крановой техники и машин сопровождения.

На стадии строительства предусматриваются:

1. Разработка и соблюдение схем движения строительного транспорта.
2. Использование установленных подъездных и временных дорог; запрет движения через дворы, частные территории, пастбищные объекты и несанкционированные проезды.
3. Ограничение скорости движения вблизи населенных пунктов, жилых домов, школ, кошар, пастбищ, водопоев, переездов, мостов, арыков, каналов и участков с пешеходным движением.

4. Установка временных предупреждающих знаков, ограждений, сигнальной разметки и освещения опасных участков.
5. Обеспечение безопасных временных переездов через строительную полосу для населения, землепользователей и сельскохозяйственной техники.
6. Поддержание временных проездов в состоянии, исключающем чрезмерное пыление, колеиность, блокирование доступа и повреждение местных дорог.
7. Восстановление поврежденных дорог, арыков, каналов, ограждений, водопропусков, подъездов к пастбищам, кошарам и водопоям.
8. Регистрация обращений землепользователей о нарушении доступа и выполнение корректирующих действий.

Информирование населения и работа с обращениями

До начала работ на участках, расположенных вблизи населенных пунктов, отдельных жилых домов, пастбищ, кошар, водопоев, ирригационных систем и местных дорог, подрядчик совместно с заказчиком обеспечивает информирование местных исполнительных органов и заинтересованных землепользователей о сроках, характере и продолжительности работ, маршрутах движения транспорта, временных ограничениях доступа и контактных лицах для обращений.

Таблица 9.34 - Механизм рассмотрения обращений

Элемент механизма	Требование
Регистрация обращения	фиксируются дата, заявитель, место, суть обращения, предполагаемый источник воздействия
Проверка	выполняется выездной осмотр либо документальная проверка режима работ, маршрутов, пыления, шума, доступа или санитарного состояния
Решение	назначаются корректирующие действия, ответственный и срок выполнения
Подтверждение	результат фиксируется актом, фотофиксацией, записью в журнале обращений
Обратная связь	заявителю предоставляется информация о выполненных мерах в установленном порядке

Контроль выполнения мер по охране здоровья населения

Таблица 9.35 - Контроль выполнения мер по охране здоровья населения

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Видимое пыление у жилых и хозяйственных рецепторов	визуальный контроль, фотофиксация	ежедневно при работах в сухую погоду на участках менее 1000 м от рецепторов	подрядчик, экологический специалист
Выполнение полива дорог и пылящих поверхностей	журнал полива, путевые листы водовозов	по факту выполнения полива	подрядчик
Режим шумных работ	проверка графика СМР	ежедневно при работах вблизи рецепторов	подрядчик
Жалобы на шум, пыль, вибрацию, свет, транспорт	журнал обращений, выездная проверка	по каждому обращению	заказчик, подрядчик
Состояние местных дорог и временных проездов	осмотр, фотофиксация	еженедельно; дополнительно после интенсивного движения или осадков	подрядчик
Наличие временных переездов и доступа к пастбищам, кошарам, водопоям	осмотр, взаимодействие с землепользователями	до начала работ и в период работ на участке	подрядчик, заказчик
Санитарное состояние строительных городков	осмотр территории, контейнерных площадок, санитарных узлов	еженедельно	подрядчик



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

**СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»**



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФЕТРАНС»

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Обращение с бытовыми сточными водами	проверка актов вывоза, журналов обслуживания	по факту вывоза; ежемесячно	подрядчик
Обращение с коммунальными и пищевыми отходами	осмотр контейнеров, проверка актов передачи	еженедельно; по факту вывоза	подрядчик
Наличие средств ликвидации проливов ГСМ	осмотр комплектов, проверка мест хранения	еженедельно	подрядчик
Информирование местных исполнительных органов и землепользователей	письма, уведомления, журналы встреч	до начала работ на чувствительном участке	заказчик, подрядчик
Выполнение корректирующих действий	акты, фотофиксация, повторный осмотр	по каждому выявленному нарушению	заказчик, подрядчик

Корректирующие действия

При выявлении воздействия на население или условий, способных привести к ухудшению санитарно-гигиенической обстановки, подрядчик обязан выполнить корректирующие действия. Основаниями являются жалобы населения и землепользователей, видимое пыление за пределами рабочей зоны, ночной шум без обоснования, засветка жилых объектов, блокирование проездов, загрязнение территории отходами, проливы ГСМ, сброс сточных вод, повреждение местных дорог, арыков, каналов, ограждений и подъездов.

Корректирующие действия включают:

1. Приостановку или ограничение операции, являющейся источником воздействия.
2. Усиление пылеподавления, снижение скорости движения, изменение маршрута транспорта.
3. Перенос шумных работ на дневное время.
4. Установку временного ограждения, экрана, предупреждающего знака или дополнительного освещения безопасного прохода.
5. Переориентацию прожекторов и временных светильников.
6. Уборку отходов, просыпей, загрязненного грунта и посторонних материалов.
7. Восстановление временных проездов, подъездов, арыков, каналов, ограждений и водопропусков.
8. Вывоз сточных вод и отходов с подтверждающими документами.
9. Уведомление заказчика, местного исполнительного органа или землепользователя при необходимости.
10. Повторный осмотр участка и оформление результата в журнале экологического контроля.

Итоговая оценка достаточности мер

При выполнении указанных мер воздействие на здоровье населения на стадии строительства будет временным, локальным и управляемым. Наиболее значимыми каналами воздействия являются пыль, шум, транспортная безопасность, временное ограничение доступа к земельным и хозяйственным объектам, санитарное состояние строительных городков, обращение с отходами и сточными водами. Участки, расположенные ближе **1000 м** к жилым и хозяйственным рецепторам, требуют приоритетного контроля, предварительного информирования, усиленного пылеподавления, ограничения шумных и ночных работ, контроля транспортных маршрутов и оперативной работы с обращениями населения.

1.3.10 По культурному наследию

Меры по охране культурного наследия на стадии строительства направлены на предотвращение физического повреждения объектов историко-культурного наследия,



археологических объектов, кладбищ, памятных знаков, сакральных мест, кыстау/зимовок, элементов исторического ландшафта и иных объектов, имеющих культурную, историческую, археологическую либо мемориальную значимость.

Основные риски на стадии СМР связаны с разработкой траншей, расчисткой полосы отвода, движением строительной техники, устройством временных проездов, складированием труб, грунта и строительных материалов, размещением временных площадок, а также с возможным выявлением ранее неизвестных археологических объектов при земляных работах.

Оценка археологических рисков выполнена на основании результатов археологических работ по проектной оси МГ ББШ-2 и участкам корректировки трассы. По основной проектной оси обследование выполнено в пределах полосы отвода шириной **42 м**, в том числе **15 м влево** и **27 м вправо** от оси МГ, с дополнительным захватом территории не менее **50 м** в каждую сторону от границ полосы отвода. Общая протяженность обследования составила **1500,0 км**, расчетная ширина обследованного коридора — **142 м**, расчетная площадь обследования — **213,0 км² / 21 300 га**. Дополнительно выполнены камеральные археологические работы по **19 участкам** спрямления и корректировки оси МГ ББШ-2 в Кызылординской и Туркестанской областях общей протяженностью **41,346 км**; расчетная площадь коридора оценки по участкам корректировки — **5,87 км² / 587,1 га**.

По результатам археологических работ в пределах полосы отвода выявлены **4 объекта ИКН**, признанные аварийными памятниками археологии в связи с угрозой их сохранности при строительстве МГ ББШ-2: объекты №№ **23, 24, 25, 27**. За пределами полосы отвода выявлены **9 объектов ИКН**, признанные памятниками археологии: одиночные курганы, стоянка, стоянка-мастерская, одиночное захоронение и курганный могильник. На участке № 13 корректировки оси МГ ББШ-2, соответствующем **1230 км** спрямления оси, в пределах полосы отвода выявлен объект ИКН — предположительно памятник археологии, курган диаметром **18–20 м**, координаты: **43°27'40.66" с.ш., 67°57'35.98" в.д.**

Для памятников археологии принимается охранный зона не менее **40 м** от крайних границ объекта. В пределах охранной зоны не допускается производство новых строительных работ, размещение временных объектов, складирование грунта, труб, строительных материалов и движение техники, за исключением специальных мер, направленных на сохранение объекта. Для кургана на участке № 13 расчетный радиус зоны ограничения от центра объекта составляет **49–50 м**, расчетная площадь зоны ограничения — **7539–7850 м² / 0,754–0,785 га**.

Обязательные меры до начала строительства

До начала строительно-монтажных работ на участках, связанных с риском воздействия на объекты культурного наследия, должны быть выполнены следующие меры:

1. Уточнение координат объектов ИКН, памятников археологии, кладбищ, памятных знаков, кыстау/зимовок, сакральных объектов и иных выявленных объектов культурной значимости по материалам археологических изысканий и рабочей документации.
2. Нанесение объектов культурного наследия и зон ограничения на рабочие схемы строительства, схемы организации движения, планы производства работ и экологические карты участков.
3. Вынос в натуру границ охранных зон, зон ограничения и участков запрета работ с установкой временных знаков, вех, сигнальной ленты, ограждений либо иных видимых средств обозначения.
4. Назначение ответственных лиц подрядчика за соблюдение ограничений на участках культурного наследия.
5. Проведение инструктажа строительного персонала, водителей, машинистов строительной техники, мастеров и начальников участков о запрете повреждения объектов

- культурного наследия, порядке действий при случайной находке и ответственности за нарушение установленных ограничений.
6. Исключение размещения строительных городков, стоянок техники, складов труб, грунта, материалов, отходов, ГСМ и временных проездов в пределах охранных зон и зон ограничения.
 7. Принятие решения по аварийным памятникам археологии №№ 23, 24, 25, 27 до начала СМР на соответствующих участках: корректировка оси с исключением охранной зоны либо выполнение охранных научно-исследовательских работ и историко-культурной экспертизы в установленном порядке.
 8. Принятие решения по кургану на участке № 13 до начала работ: корректировка трассы с учетом зоны ограничения **0,754–0,785 га** либо выполнение необходимых археологических мероприятий до производства земляных работ.

Таблица 9.36 - Объекты культурного наследия и обязательные меры на стадии строительства

Объект / группа объектов	Характер риска	Минимальные ограничения	Обязательные меры
Объект № 23, поселение, средневековые	полоса отвода нарушает охранную зону памятника	охранная зона не менее 40 м от крайних границ объекта	корректировка оси либо выполнение охранных НИР и историко-культурной экспертизы до начала строительства
Объект № 24, система кяризов, средневековые	полоса отвода нарушает охранную зону; в зоне риска 8 кяризов	охранная зона не менее 40 м	исключение работ в охранной зоне; при невозможности — охранные НИР по зоне не менее 640 м ²
Объект № 25, поселение, средневековые	объект расположен на оси МГ, полоса отвода нарушает охранную зону	охранная зона не менее 40 м	корректировка оси либо охранные НИР по зоне не менее 6500 м ²
Объект № 27, поселение, средневековые	объект расположен на оси МГ, полоса отвода нарушает охранную зону	охранная зона не менее 40 м	корректировка оси либо охранные НИР по зоне не менее 15 000 м ²
Курган на участке № 13, 1230 км	объект выявлен в пределах полосы отвода	расчетная зона ограничения 0,754–0,785 га	корректировка оси с обходом зоны ограничения либо археологические мероприятия до СМР
9 объектов ИКН за пределами полосы отвода	риск повреждения при выходе техники за пределы отвода, складировании и устройстве временных проездов	запрет выхода техники и складирования за пределами проектных границ	вынос в натуру, ограждение, запрет несанкционированных проездов, контроль экологического и технического надзора
Кладбища, памятные знаки, кыстау/зимовки, сакральные места	риск повреждения, социального конфликта, нарушения мемориальной значимости	индивидуальные зоны исключения по фактическим границам объекта	обход, ограждение, информирование персонала, запрет перемещения и повреждения без установленной процедуры
Усадьбы городища Сауран и иные объекты исторического ландшафта	риск нарушения границ, подъездов, визуальной и физической целостности	запрет несанкционированного воздействия	контроль границ работ, исключение временных складов и проездов в зоне объекта

Меры при производстве земляных и строительных работ

На стадии СМР должны соблюдаться следующие требования:

1. Земляные работы, разработка траншей, котлованов, амбаров, временных водоотводов и планировка площадок вблизи объектов ИКН выполняются только после проверки отсутствия пересечения с охранными зонами и зонами ограничения.

2. В границах охранных зон памятников археологии запрещаются траншейные работы, планировка, снятие грунта, устройство временных дорог, складирование труб, грунта, отходов, ГСМ, строительных материалов и размещение временных объектов.
3. Движение строительной техники допускается только по утвержденным маршрутам. Выезд техники к выявленным объектам ИКН, кладбищам, курганам, кяризам, памятным знакам и сакральным объектам запрещается.
4. Складирование грунта, труб, железобетонных изделий, изоляционных материалов и строительных отходов допускается только на площадках, не затрагивающих охранные зоны, зоны ограничения и визуально обозначенные объекты культурного наследия.
5. При работах вблизи объектов культурного наследия не допускается изменение микро-рельефа, засыпка понижений, рвов, валов, курганных насыпей, старых арыков, остатков сооружений, кяризов и иных элементов археологического или исторического ландшафта.
6. В местах расположения кяризов и иных подземных исторических сооружений запрещается движение тяжелой техники, уплотнение грунта, бурение, виброударные работы и складирование тяжелых материалов без специального решения.
7. На участках, где культурный объект расположен за пределами полосы отвода, основным ограничением является недопущение расширения строительной полосы, устройства несанкционированных объездов и стихийного складирования материалов.
8. На участках с кладбищами, памятными знаками и сакральными объектами любые перемещения, демонтаж, временное ограждение, изменение подъездов или ограничение доступа населения допускаются только при наличии правового основания и согласования с заинтересованными сторонами.
9. После завершения работ вблизи объектов культурного наследия выполняется осмотр территории на предмет отсутствия повреждений, захламления, изменения рельефа, следов проезда техники и нарушения ограждений.

Процедура действий при случайной находке

При обнаружении в ходе работ предметов, конструкций, захоронений, фрагментов керамики, костей, каменных кладок, древних сооружений, подземных ходов, кяризов, курганных насыпей, рвов, валов, памятных знаков или иных объектов, которые могут иметь историко-культурную, археологическую либо сакральную ценность, применяется процедура случайной находки.

Таблица 9.37 - Процедура действий при случайной находке

Этап	Действие	Ответственный
1. Немедленная остановка работ	прекращаются земляные, планировочные, буровые, погрузочные и транспортные работы в зоне находки	мастер участка, машинист техники
2. Ограждение зоны	зона находки обозначается сигнальной лентой, вехами или временным ограждением; доступ техники исключается	подрядчик
3. Сохранение находки на месте	находка не перемещается, не очищается механически, не изымается и не передается третьим лицам	весь персонал
4. Уведомление	информируются экологический специалист, представитель заказчика, технический надзор и ответственное лицо подрядчика	мастер участка, подрядчик
5. Первичная фиксация	выполняется фотофиксация, координаты, описание обстоятельств обнаружения, запись в журнале	экологический специалист, подрядчик
6. Принятие решения	дальнейшие действия определяются с привлечением профильных специалистов и уполномоченных органов в установленном порядке	заказчик



7. Возобновление работ	работы возобновляются только после письменного разрешения ответственного представителя заказчика и выполнения необходимых процедур	заказчик, подрядчик
------------------------	--	---------------------

До принятия решения по случайной находке запрещается перемещение грунта из зоны обнаружения, расширение траншеи, продолжение работ соседней техникой, проезд по зоне находки, складирование материалов, а также фото- и видеосъемка для неслужебного использования без разрешения заказчика.

Меры по аварийным памятникам археологии

Для объектов №№ 23, 24, 25, 27, признанных аварийными памятниками археологии, приоритетной мерой является предотвращение прямого воздействия за счет корректировки проектных решений и исключения работ в пределах охранный зоны. Если исключить воздействие технически невозможно, до начала СМР на соответствующем участке должны быть выполнены охранные научно-исследовательские работы и историко-культурная экспертиза.

Таблица 9.38 - Меры по аварийным памятникам археологии

№ объекта	Тип объекта	Минимальная площадь охранных НИР при невозможности обхода	Условие допуска СМР
23	поселение	не менее 1000 м ² / 0,10 га	после завершения охранных НИР, оформления материалов и получения установленного решения
24	система кяризов	не менее 640 м ² / 0,064 га	после исключения риска для кяризов либо выполнения охранных НИР
25	поселение	не менее 6500 м ² / 0,65 га	после завершения охранных НИР и установленного согласования
27	поселение	не менее 15 000 м ² / 1,50 га	после завершения охранных НИР и установленного согласования
Итого	—	не менее 23 140 м ² / 2,314 га	СМР допускаются только после выполнения обязательных археологических процедур

Меры по объектам, расположенным за пределами полосы отвода

Для объектов ИКН, расположенных за пределами полосы отвода, основной риск связан не с проектной траншеей, а с организацией строительства. Для таких объектов предусматриваются следующие меры:

1. Объекты наносятся на схемы движения строительной техники и схемы временных площадок.
2. На местности обозначаются ближайшие к строительной полосе участки, где запрещены проезд, разворот, стоянка техники и складирование материалов.
3. Устанавливается запрет на устройство несанкционированных объездов, временных дорог и проездов к таким объектам.
4. Водители и машинисты техники проходят отдельный инструктаж по участкам культурного наследия.
5. После завершения работ проводится контрольный осмотр состояния объектов и прилегающей территории.

Меры по кладбищам, памятным знакам и сакральным объектам

Кладбища, памятные знаки, кыстау/зимовки, сакральные места и объекты, имеющие значение для местного населения, подлежат защите независимо от наличия формального статуса памятника, если их повреждение может привести к утрате культурной ценности или социальному конфликту.

На таких участках предусматриваются:

- запрет перемещения, демонтажа, повреждения, засыпки и изменения объекта без установленной процедуры;
- сохранение подъездов и доступа населения при отсутствии требований безопасности, исключающих такой доступ;
- временное ограждение объекта при выполнении работ рядом с ним;
- исключение складирования труб, грунта, отходов и материалов на прилегающей территории;
- запрет стоянки техники и размещения бытовых объектов рядом с кладбищами и памятными знаками;
- информирование персонала о недопустимости нарушения объектов мемориального и сакрального значения;
- фиксация состояния объекта до и после работ при его расположении в зоне влияния строительства.

Контроль выполнения мер

Таблица 9.39 - Контроль выполнения мер

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Наличие объектов ИКН и зон ограничения на рабочих схемах	проверка ППР, схем движения и экологических карт	до начала работ на участке	заказчик, подрядчик
Вынос границ охранных зон и зон запрета в натуру	визуальный осмотр, фотофиксация	до начала работ вблизи объекта	подрядчик, технический надзор
Проведение инструктажа персонала	журнал инструктажа	до допуска персонала к работам; далее при смене участка	подрядчик
Соблюдение запрета работ в охранный зоне	ежедневный осмотр	в период работ рядом с объектом	подрядчик, экологический специалист
Отсутствие складирования материалов и отходов у объектов культурного наследия	визуальный контроль	ежедневно при работах вблизи объекта	подрядчик
Отсутствие несанкционированных проездов	осмотр маршрутов, фотофиксация	еженедельно; дополнительно при жалобах или выявлении следов проезда	подрядчик
Выполнение процедур по аварийным памятникам №№ 23, 24, 25, 27	проверка документов о НИР, экспертизе, согласованиях или корректировке трассы	до начала СМР на соответствующем участке	заказчик
Применение процедуры случайной находки	журнал событий, акты останковки работ	по каждому случаю обнаружения	подрядчик, заказчик
Состояние кладбищ, памятных знаков, сакральных объектов	фотофиксация до и после работ	до начала и после завершения работ рядом с объектом	подрядчик
Выполнение корректирующих действий	акт устранения нарушения, повторный осмотр	по каждому выявленному нарушению	заказчик, подрядчик

Корректирующие действия

При выявлении выхода техники в охранный зону, повреждения ограждения, складирования материалов у объекта культурного наследия, обнаружения случайной находки, нарушения кладбища, памятного знака, кяриза, кургана или иного объекта культурной значимости подрядчик обязан:

1. Немедленно остановить работы на локальном участке.



2. Исключить доступ техники и персонала в зону нарушения.
3. Обозначить и оградить участок.
4. Уведомить представителя заказчика, технический надзор и экологического специалиста.
5. Выполнить фотофиксацию, описание нарушения и запись в журнале экологического контроля.
6. Не перемещать находки, камни, кости, керамику, элементы кладок, памятные знаки и иные предметы до принятия решения.
7. Организовать обследование участка профильными специалистами при наличии признаков объекта культурного наследия.
8. Возобновить работы только после оформления решения о дальнейших действиях.
9. При повреждении объекта выполнить восстановительные, охранные, компенсационные либо иные меры, определенные уполномоченными органами и проектной документацией.

Итоговая оценка достаточности мер

При выполнении указанных мер риск воздействия на культурное наследие на стадии строительства будет управляемым. Основными условиями допустимости СМР являются исключение работ в охранных зонах памятников археологии, предварительное решение по аварийным объектам №№ 23, 24, 25, 27, защита кургана на участке № 13, запрет выхода техники за пределы строительной полосы, применение процедуры случайной находки, сохранение кладбищ, памятных знаков и сакральных объектов, а также документальное подтверждение выполнения археологических и организационных мер до начала работ на соответствующих участках.

По аварийной готовности

Меры по аварийной готовности на стадии строительства направлены на предупреждение аварийных ситуаций, оперативную локализацию их последствий и восстановление нарушенных участков без распространения загрязнения за пределы строительной полосы, временных площадок, строительных городков и опорных баз.

Для стадии СМР основными аварийными сценариями являются: проливы топлива, масел, технических жидкостей, лакокрасочных и изоляционных материалов; пожар на временных площадках, при сварочных работах, эксплуатации ДЭС и хранении ГСМ; повреждение действующих инженерных коммуникаций и объектов существующего газотранспортного коридора; аварии строительного транспорта; размыв траншей и временных площадок при ливнях и паводковых явлениях; попадание загрязненной воды, грунта или отходов в водные объекты, арыки, каналы и водоохранные зоны; повреждение культурных объектов, кладбищ, кяризов, курганов, памятных знаков и сакральных мест; нарушение условий хранения отходов и загрязненных материалов.

Проект имеет линейно-площадочный характер: трасса второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» протяженностью **1455,2 км** проходит через Мангистаускую, Актюбинскую, Кызылординскую и Туркестанскую области, строительство предусмотрено в течение **40 месяцев**, с января 2027 г. по апрель 2030 г. В заключении об определении сферы охвата зафиксированы существенные изменения проекта, включая увеличение площади нарушаемых земель, рост расчетных выбросов, сбросов и отходов, учет ранее неучтенного периода ПНР, установку ГПЭС и ДЭС на площадках. Указанные особенности требуют участковой системы аварийной готовности, а не единого централизованного реагирования только на площадочных объектах.

Основные требования к аварийной готовности на стадии СМР

До начала строительных работ подрядчик должен разработать и согласовать с заказчиком комплект документов аварийной готовности для каждого строительного участка, строительного городка, опорной базы, участка работ вблизи водных объектов, автомобильных и железных дорог, действующих коммуникаций, объектов культурного наследия и населенных пунктов.

К обязательным элементам аварийной готовности относятся:

1. План предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций на период СМР.
2. Схема оповещения с контактами ответственных лиц подрядчика, заказчика, технического надзора, экологического специалиста, местных исполнительных органов, аварийных служб и специализированных организаций.
3. План действий при проливах ГСМ, масел, технических жидкостей, ЛКМ, растворителей, бетонного молочка и загрязненной воды.
4. План пожарной безопасности и порядок действий при возгорании.
5. Схема безопасного движения строительного транспорта и порядок действий при ДТП.
6. Порядок действий при повреждении действующих коммуникаций, включая существующие газопроводы, кабели, ВЛ, водоводы, каналы, арыки и дороги.
7. Порядок действий при аварийном загрязнении почвы, воды, растительности, мест накопления плодородного слоя почвы и временных водоотводов.
8. Процедура остановки работ и уведомления при случайном обнаружении объектов культурного наследия.
9. Наличие материально-технических средств реагирования на рабочих фронтах, временных площадках, строительных городках, местах хранения ГСМ, площадках ДЭС, мойки техники и накопления отходов.
10. Обучение и инструктаж персонала, включая водителей, машинистов техники, сварщиков, работников складов ГСМ, ответственных за отходы и начальников участков.

Таблица 9.40 - Основные аварийные сценарии и меры готовности

Аварийный сценарий	Возможные последствия	Меры предупреждения	Меры реагирования
Пролив дизельного топлива, бензина, масла, гидравлической жидкости	загрязнение почв, поверхностного стока, плодородного слоя, водных объектов	хранение ГСМ на оборудованных площадках; поддоны; герметичная тара; запрет заправки у водных объектов, арыков, каналов и мест складирования ПСП; наличие сорбентов	остановка работ; локализация пролива; применение сорбентов; изъятие загрязненного грунта; упаковка в герметичную тару; передача отхода специализированной организации
Пролив ЛКМ, растворителей, изоляционных материалов	загрязнение почвы, испарения, пожарный риск	закрытое хранение ЛКМ; раздельное накопление загрязненной тары; запрет работ вне технологических площадок	ограничение доступа; сбор загрязненных материалов; изъятие загрязненного грунта; проветривание зоны; оформление акта
Пожар при сварке, резке, работе ДЭС и хранении горючих материалов	задымление, повреждение техники, отходов, растительности, угроза персоналу и населению	наряд-допуск на огневые работы; огнетушители; удаление горючих материалов; исправность ДЭС; запрет сжигания отходов	остановка работ; первичное тушение; эвакуация персонала; вызов пожарной службы; предотвращение попадания продуктов тушения в водные объекты
ДТП с участием строительного транспорта	травмирование людей, пролив ГСМ, повреждение дорог, арыков, каналов, имущества	утвержденные маршруты; ограничение скорости; знаки; инструктаж водителей; запрет несанкционированных проездов	ограждение места; первая помощь; вызов служб; локализация пролива; фиксация повреждений; восстановление инфраструктуры



Аварийный сценарий	Возможные последствия	Меры предупреждения	Меры реагирования
Повреждение действующих коммуникаций	прекращение работы сетей, аварийная ситуация, загрязнение, риск пожара или взрыва	уточнение трасс коммуникаций; вынос в натуру; согласование земляных работ; запрет механизированной разработки без проверки	немедленная остановка работ; удаление техники; уведомление владельца коммуникации; ограничение доступа; выполнение работ только по указанию ответственных служб
Размыв траншеи, отвала грунта, временной площадки	вынос взвешенных веществ, заиливание арыков, каналов, водотоков	временные водоотводы; запрет складирования в тальвегах; контроль прогноза осадков; укрепление откосов	приостановка работ; устройство временных валиков и канав; уборка вынесенного грунта; восстановление стока
Попадание загрязненной воды в арык, канал, водный объект	загрязнение вод, нарушение водопользования	сбор сточных вод; отстой; запрет прямого сброса мутной воды; контроль воды после гидротиспытаний	прекращение сброса; локализация; откачка; уведомление ответственных лиц; отбор проб при необходимости
Разнос отходов ветром, повреждение контейнеров, несанкционированное складирование	захламление, загрязнение почв и вод, привлечение животных	закрытые контейнеры; маркировка; регулярный вывоз; контроль площадок накопления	сбор отходов; замена тары; очистка территории; оформление корректирующих действий
Повреждение объекта культурного наследия или случайная находка	утрата археологической или культурной ценности, остановка работ	вынос зон ограничения; инструктаж; запрет работ в охранных зонах; процедура случайной находки	остановка работ; ограждение; уведомление заказчика; фотофиксация; возобновление только после решения
Обнаружение животного в траншее или котловане	гибель животных, нарушение требований по биоразнообразию	сокращение срока открытого состояния траншей; пологие выходы; ежедневные осмотры	остановка работ на участке; безопасный выпуск животного; запись в журнале контроля
Экстремальная жара, сильный ветер, пыльная буря, ливень, паводковая ситуация	травмы персонала, рост пыления, размыв, аварийные повреждения	учет прогноза погоды; ограничение работ при опасных условиях; закрепление материалов; готовность водоотводов	приостановка работ; эвакуация персонала из опасной зоны; осмотр площадок после события; устранение повреждений

Материально-техническая готовность

Каждый строительный участок должен быть обеспечен средствами первичного реагирования, соответствующими характеру работ и удаленности от опорной базы. Минимальный состав оснащения уточняется подрядчиком в ППР и плане аварийной готовности.

Таблица 9.41 - Материально-техническая готовность

Место размещения	Минимальные средства готовности	Назначение
Рабочий фронт линейной части	сорбенты, мешки или контейнеры для загрязненного грунта, лопаты, сигнальная лента, аптечка, средства связи, огнетушители на технике	локализация небольших проливов, первичная уборка, ограждение опасной зоны
Места заправки и обслуживания техники	поддоны, сорбенты, емкости для отработанных масел, тара для загрязненной ветоши, огнетушители, инструкции	предотвращение и ликвидация проливов ГСМ и масел
Площадки ДЭС, компрессоров, сварочных агрегатов	огнетушители, поддоны, сорбенты, защитные кожухи, заземление, журнал эксплуатации	предупреждение пожара, утечек топлива и масел
Площадки хранения ЛКМ, растворителей, химических материалов	закрытая тара, поддоны, вентиляция при необходимости, огнетушители, сорбенты, маркировка	предупреждение проливов, испарений и возгораний



Место размещения	Минимальные средства готовности	Назначение
Временные городки и бытовые зоны	огнетушители, контейнеры с крышками, средства санитарной уборки, схема эвакуации, контакты экстренных служб	защита персонала и санитарная безопасность
Места накопления отходов	маркированные контейнеры, закрытая тара для опасных отходов, поддоны, навес при необходимости, огнетушители	предотвращение загрязнения, разлета отходов и пожара
Водные переходы, каналы, арыки, суходолы	временные валики, сорбенты, мешки с песком, водоотводные каналы, средства ограждения	предотвращение попадания загрязнений и взвесей в водные объекты
Опорные строительные базы	резерв сорбентов, герметичная тара, средства пожаротушения, средства связи, площадка для временного накопления аварийных отходов	поддержка линейных участков и укрупнение партий аварийных отходов

Порядок действий при аварийном проливе

При проливе топлива, масла, технической жидкости, ЛКМ, растворителя, бетонного молочка либо иной загрязняющей жидкости выполняется следующий порядок:

Таблица 9.42 - Порядок действий при аварийном проливе

Этап	Действие
1. Остановка источника	прекратить заправку, остановить насос, двигатель, ДЭС или оборудование, перекрыть емкость, исключить дальнейшее поступление загрязняющего вещества
2. Обеспечение безопасности	удалить посторонних лиц, исключить источники огня, оградить место пролива, при необходимости остановить движение техники
3. Локализация	применить сорбенты, песок, временные валики, поддоны, заглушки, емкости для сбора жидкости
4. Защита вод и ПСП	не допустить поступления загрязнения в арыки, каналы, траншеи, водоотводы, водные объекты и места хранения плодородного слоя
5. Сбор загрязненного материала	собрать жидкость, сорбенты, загрязненный грунт, песок, ветошь и тару в отдельные емкости
6. Временное накопление	разместить аварийные отходы на оборудованной площадке с маркировкой
7. Уведомление	сообщить ответственному лицу подрядчика, экологическому специалисту, заказчику и техническому надзору
8. Документирование	оформить акт, фотофиксацию, запись в журнале экологического контроля, учет образовавшегося отхода
9. Передача отходов	передать загрязненные материалы специализированной организации
10. Восстановление участка	выполнить досыпку чистым грунтом, планировку, возврат ПСП и рекультивацию при необходимости

Порядок действий при пожаре

При пожаре или признаках возгорания персонал обязан:

1. Немедленно прекратить работы и отключить оборудование, если это возможно без риска для жизни.
2. Оповестить персонал участка и ответственного руководителя работ.
3. Вызвать пожарную службу и сообщить точное место, вид горящих материалов, наличие ГСМ, ДЭС, баллонов, ЛКМ, отходов или техники.
4. Начать тушение первичными средствами пожаротушения, если пожар находится на начальной стадии и действия не создают угрозу персоналу.
5. Удалить из опасной зоны людей, технику, баллоны, емкости с ГСМ, ЛКМ и горючие отходы, если это возможно безопасно.
6. Ограничить распространение огня на растительность, складированные материалы, отходы, временные здания и строительную технику.



7. Не допустить попадания загрязненных вод после тушения в водные объекты, арыки, каналы и места хранения плодородного слоя.
8. После ликвидации пожара выполнить осмотр территории, сбор загрязненных остатков, учет отходов и восстановление участка.

Порядок действий при повреждении коммуникаций

При повреждении или подозрении на повреждение действующего газопровода, кабеля, ВЛ, водовода, канала, арыка, дороги, железнодорожной инфраструктуры или иной коммуникации работы немедленно прекращаются. Техника выводится из опасной зоны, участок ограждается, доступ посторонних лиц исключается. Подрядчик уведомляет заказчика, технический надзор и владельца коммуникации. Возобновление работ допускается только после обследования и письменного разрешения ответственного лица.

Особое внимание уделяется участкам строительства в существующем газотранспортном коридоре. До начала земляных работ должны быть уточнены положения действующих подземных коммуникаций, выполнены вынос в натуру и маркировка. Механизированная разработка грунта вблизи действующих коммуникаций допускается только по согласованной технологии.

Аварийная готовность на водных переходах и в водоохранных зонах

На участках пересечения рек, каналов, арыков, суходолов, временных водотоков и водоохранных зон аварийная готовность должна быть усилена. Для рек Аксу, Арысь и Боралдай работы выполняются в пределах установленных водоохранных зон и полос с учетом условий согласований уполномоченных органов. Работы в таких зонах должны предусматривать готовность к локализации размыва, заиления и загрязнения поверхностного стока.

На водных переходах запрещается хранение ГСМ, масел, лакокрасочных материалов, опасных отходов и загрязненного грунта в зоне возможного смыва. Русловые работы прекращаются при угрозе затопления траншеи, разрушения временных сооружений, неконтролируемого размыва грунта, обнаружении пролива нефтепродуктов или неорганизованного сброса строительного водоотлива. Техника выводится из опасной зоны, источник загрязнения устраняется, принимаются меры по сохранению водопропуска и локализации загрязнения. Работы возобновляются после проверки безопасности участка и устранения причин остановки.

Временное повышение мутности при разработке обводненной траншеи учитывается как строительное воздействие и подлежит контролю. Обнаружение такого повышения требует проверки состояния рабочего участка, отвалов и водопропускных сооружений и выполнения корректирующих мероприятий. При неконтролируемом выносе грунта или загрязнении нефтепродуктами работы приостанавливаются.

Контроль аварийной готовности

Таблица 9.43 - Контроль аварийной готовности

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Наличие плана аварийной готовности по участку	проверка документации	до начала работ на участке	заказчик, подрядчик
Наличие схемы оповещения	проверка актуальности контактов	ежемесячно и при смене ответственных лиц	подрядчик
Оснащение рабочих фронтов сорбентами и тарой	осмотр комплектов	до начала работ; далее еженедельно	подрядчик
Наличие огнетушителей и средств пожаротушения	осмотр, проверка сроков годности	еженедельно; дополнительно перед огневыми работами	подрядчик



Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Состояние площадок хранения ГСМ и ЛКМ	осмотр поддонов, тары, маркировки, отсутствия проливов	ежедневно при эксплуатации площадки	подрядчик
Готовность водоохранных участков	осмотр водоотводов, валиков, сорбентов, мест складирования	перед началом работ и после осадков	подрядчик, экологический специалист
Соблюдение запрета заправки в чувствительных зонах	визуальный контроль	постоянно	подрядчик
Проведение инструктажей	журнал инструктажа	до допуска к работам; далее при смене участка или вида работ	подрядчик
Учебные тренировки по реагированию	протокол тренировки	по графику подрядчика; обязательно для участков с ГСМ, ДЭС, водными переходами	подрядчик
Регистрация аварийных событий и почти-аварийных ситуаций	журнал экологического контроля, акты	по каждому случаю	подрядчик, заказчик
Выполнение корректирующих действий	акт устранения, фотофиксация, повторный осмотр	по каждому нарушению	заказчик, подрядчик

Документирование аварийных ситуаций

Каждая аварийная ситуация и почти-аварийное событие подлежат регистрации. В документации фиксируются: дата и время, место, участок трассы или площадка, описание события, предполагаемая причина, объем загрязнения при наличии, затронутые компоненты окружающей среды, принятые меры, объем изъятых загрязненного грунта или отходов, привлеченные службы, результаты осмотра, необходимость лабораторного контроля, корректирующие действия и ответственные лица.

По итогам аварийного события подрядчик должен выполнить анализ причин и исключить повторение аналогичного нарушения. Корректирующие меры могут включать изменение схемы хранения ГСМ, перенос места заправки, усиление водоотводов, увеличение запаса сорбентов, дополнительное обучение персонала, изменение маршрута техники, установку ограждений, запрет отдельных операций при неблагоприятных погодных условиях.

Итоговая оценка достаточности мер

При выполнении указанных мер аварийные риски на стадии строительства будут управляемыми. Наиболее значимыми являются риски проливов ГСМ и технических жидкостей, пожаров, ДТП, повреждения действующих коммуникаций, загрязнения водных объектов на переходах, размыва временных площадок и нарушения условий накопления отходов. Достаточность мер обеспечивается участковой системой аварийной готовности, наличием средств локализации, обучением персонала, запретом опасных операций в чувствительных зонах, оперативным уведомлением ответственных лиц, документированием инцидентов и обязательным восстановлением нарушенных участков.

1.4 Меры на стадии ПНР

1.4.1 Меры по водоснабжению и водоотведению при ПНР

Водоснабжение в период пусконаладочных работ предусматривается для хозяйственно-питьевых нужд персонала. Расчетный объем водопотребления составляет 9 900,0 м³ за период ПНР. Отдельное техническое водопотребление на данной стадии не предусматривается.



До ввода постоянных систем водоотведения хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в герметичные накопительные емкости или санитарные установки и вывозятся специализированной организацией на объект водоотведения, имеющий разрешительную документацию.

После ввода постоянных систем допускается направление хозяйственно-бытовых сточных вод ПНР на локальные очистные сооружения соответствующих площадок с последующим отведением очищенных и обеззараженных сточных вод в проектируемые пруды-испарители. Прием сточных вод ПНР допускается только в пределах расчетной производительности локальных очистных сооружений, канализационных насосных станций, напорных трубопроводов и прудов-испарителей.

Сброс сточных вод периода ПНР в поверхностные водные объекты, на рельеф местности и в грунт не предусматривается.

1.4.2 Минимизация объема и продолжительности технологических продувок

В соответствии с технологической схемой ПНР Rev A заполнение и продувка линейной части выполняются посекционно, по минимально необходимым изолированным участкам, при начальном избыточном давлении 0,1–0,2 МПа. Стравливание газа из смежных участков, не участвующих в операции, не допускается.

При наличии технической возможности газ направляется через проектные перемычки в действующую первую нитку МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» либо используется для заполнения следующего участка. Прямой выпуск в атмосферу допускается только для технологически неизбежного остаточного объема, подтвержденного программой ПНР и расчетом конкретной операции.

Индивидуальное опробование ГПА выполняется на замкнутый станционный контур. Повторные продувки из-за организационной неготовности, непроверенной арматуры, неготовности КИПиА или несогласованности служб не допускаются. По каждой операции в журнале ПНР фиксируются участок, объем полости, давление и температура до и после операции, продолжительность, объем перепущенного и стравленного газа, состав газа и расчетная масса выброса метана.

Меры по минимизации объема и продолжительности технологических продувок на стадии пусконаладочных работ направлены на сокращение выбросов природного газа и загрязняющих веществ в атмосферный воздух, снижение шумового воздействия, уменьшение риска аварийных ситуаций и исключение необоснованных повторных стравливаний газа.

Пусконаладочные работы выделены в самостоятельную стадию реализации проекта. В заключении об определении сферы охвата указано, что ранее неучтенный период ПНР относится к существенным изменениям проектных решений; также зафиксированы изменения параметров газопровода, включая давление **9,81 МПа** на участке «Бозой–Шымкент», увеличение количества узлов запуска и приема очистных устройств до **10 шт.**, увеличение количества узлов замера газа до **4 шт.** и установку автономных источников энергоснабжения на площадках.

К технологическим продувкам на стадии ПНР относятся операции по вытеснению воздуха и инертной среды, удалению загрязнений, осушке, очистке, проверке готовности технологических участков, продувке обвязок, аппаратов, свечных линий, узлов запуска и приема очистных устройств, газоизмерительных станций, компрессорных станций и иных элементов системы перед вводом в эксплуатацию. В представленных материалах не приведены детализированные расчетные объемы газа по каждой продувке; поэтому в настоящем разделе устанавливаются управленческие и технические условия, обязательные для включения в



программу ПНР, технологические регламенты, журналы продувок и исполнительную документацию.

По расчетам физического воздействия, технологическое стравливание / продувка через свечу без шумоглушения может формировать уровень шума **120,0 дБА на 10 м**; для ПНР без технологического стравливания расчетный уровень составляет **93,4 дБА на 10 м**. В связи с этим минимизация продувок является одновременно мерой по атмосферному воздуху, шуму, аварийной готовности и охране здоровья населения.

Основные требования к минимизации продувок

До начала ПНР должна быть разработана и утверждена программа технологических продувок. Программа должна включать перечень участков, последовательность операций, расчетные объемы газа, расчетную продолжительность, места выпуска, применяемое оборудование, меры шумоглушения, требования к метеоусловиям, порядок контроля, ответственных лиц и условия прекращения продувки.

Обязательными являются следующие меры:

1. Продувки выполняются только по утвержденной программе ПНР и технологическим картам.
2. Каждая продувка должна иметь производственное основание: очистка, осушка, вытеснение среды, проверка оборудования, подготовка к газонаполнению либо иная операция, предусмотренная программой ПНР.
3. Повторные продувки по причине организационной неготовности, несогласованности служб, отсутствия персонала, непроверенной арматуры, неисправности приборов или неподготовленности площадки не допускаются.
4. Перед началом продувки должны быть завершены проверка готовности участка, испытания, осмотр арматуры, проверка свечных линий, средств связи, контрольно-измерительных приборов, ограждений, предупредительных знаков и зоны безопасности.
5. Объем продуваемого газа должен определяться расчетом по фактическому объему участка, давлению, температуре, остаточной среде и технологической цели операции.
6. Продолжительность продувки должна ограничиваться временем, необходимым для достижения проектного критерия готовности. Продолжение продувки после достижения требуемого результата не допускается.
7. При наличии технической возможности продувки должны объединяться с другими операциями ПНР, чтобы исключить отдельные повторные стравливания.
8. При наличии технической возможности газ должен направляться в технологическую систему, смежный участок, временную приемную емкость либо иной предусмотренный проектом контур, а не стравливаться в атмосферу.
9. Продувка должна выполняться по минимально необходимому изолированному участку, без стравливания газа из смежных участков, которые не участвуют в операции.
10. Газонаполнение, продувка и стравливание должны выполняться с применением проектных свечей, узлов сброса и устройств шумоглушения, если они предусмотрены проектом или программой ПНР.
11. Проведение продувок вблизи жилых рецепторов, кошар, пастбищных объектов и мест временного пребывания людей должно выполняться преимущественно в дневное время.
12. Продувки не должны выполняться при неблагоприятных условиях рассеивания, сильном ветре в сторону жилых рецепторов, пыльной буре, грозе, пожарной опасности либо иных условиях, повышающих риск воздействия на население и персонал.



13. На период продувки должна быть организована зона ограничения доступа, выставлены предупреждающие знаки, обеспечена связь между ответственными лицами и дежурство персонала аварийной готовности.
14. Фактический объем, продолжительность, давление до и после продувки, причина продувки, место выпуска, метеоусловия и принятые меры должны фиксироваться в журнале ПНР.

Таблица 9.44 - Меры минимизации объема и продолжительности продувок

Этап ПНР	Риск избыточной продувки	Меры минимизации	Контрольный результат
Планирование ПНР	завышенное количество продувок, несогласованная последовательность операций	разработка единой программы ПНР; увязка очистки, осушки, проверки арматуры, газонаполнения и продувок; назначение ответственных лиц	исключены дублирующие и необоснованные продувки
Подготовка участка	повторная продувка из-за неготовности оборудования	предварительная проверка арматуры, КИ-ПиА, свечных линий, узлов запуска и приема очистных устройств, средств связи и аварийной готовности	продувка выполняется однократно после подтверждения готовности
Деление системы на участки	сравливание избыточного объема газа	продувка только минимально необходимого изолированного участка; закрытие и проверка смежной арматуры	сниженный объем продуваемого газа
Очистка и осушка	необходимость повторного удаления загрязнений	выполнение механической очистки, запуска очистных устройств, удаления воды, шлама и загрязнений до газонаполнения	снижена вероятность повторной продувки
Газонаполнение	длительное вытеснение среды	контролируемое заполнение с соблюдением технологической последовательности; прекращение продувки после достижения критерия готовности	сокращена продолжительность выпуска газа
Продувка свечей и обвязок	шумовое и эмиссионное воздействие	применение проектных свечей, шумоглушителей и регламентированных режимов; проведение преимущественно днем	снижены шум и длительность воздействия
Работы у населенных пунктов	воздействие на население	предварительное информирование при необходимости; дневной режим; выбор метеоусловий, исключающих перенос выбросов к рецепторам	снижены жалобы и санитарные риски
Завершение операции	продолжение продувки сверх необходимого	фиксация момента достижения технологического критерия; остановка продувки по команде ответственного лица	исключено избыточное стравливание
Документирование	отсутствие учета фактических выбросов и причин продувки	ведение журнала ПНР; расчет фактического объема; регистрация длительности и условий	обеспечен учет фактических продувок

Требования к программе технологических продувок

Программа технологических продувок должна быть подготовлена до начала ПНР и включать следующие сведения:

Таблица 9.45 - Требования к программе технологических продувок

Раздел программы	Содержание
Участок продувки	наименование участка, границы изоляции, привязка к КС, ГИС, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, КУ, АГРС или линейной части
Цель продувки	вытеснение воздуха, осушка, очистка, проверка оборудования, подготовка к газонаполнению, продувка обвязки или иная технологическая цель
Расчетный объем	расчетный объем газа или среды, подлежащей удалению; давление и температура до начала операции



Раздел программы	Содержание
Расчетная продолжительность	плановое время начала и окончания, допустимая продолжительность, условие прекращения операции
Оборудование	свечи, запорная арматура, шумоглушители, средства контроля давления, расхода, состава среды и связи
Экологические ограничения	запрет необоснованных повторных продувок, запрет продувок при неблагоприятных условиях, ограничение ночных операций рядом с рецепторами
Меры безопасности	зона ограничения доступа, пожарная готовность, связь, дежурный персонал, порядок остановки операции
Ответственные лица	руководитель ПНР, ответственный за технологическую операцию, экологический специалист, лицо за аварийную готовность
Документирование	журнал продувок, акт выполнения операции, расчет фактического объема, сведения о корректирующих действиях

Меры по снижению выбросов при продувках

Основным способом снижения выбросов является предотвращение избыточного стравливания газа. Для этого выполняются:

1. Точный расчет объема участка до начала операции.
2. Исключение стравливания газа из участков, не участвующих в ПНР.
3. Проверка герметичности и работоспособности арматуры до подачи газа.
4. Снижение количества переключений арматуры, требующих последующих сбросов давления.
5. Применение поэтапного газонаполнения с контролем фактического результата.
6. Исключение продувки «по времени» без технологического критерия окончания.
7. Использование показаний приборов контроля, журналов давления и параметров среды для своевременного прекращения операции.
8. Повторное использование газа либо его направление в технологическую систему, если это предусмотрено проектом, безопасно и технически выполнимо.
9. Запрет проведения продувок для проверки, которую можно выполнить без выпуска газа в атмосферу.
10. Анализ причин каждой внеплановой продувки и принятие корректирующих мер.

Меры по снижению шумового воздействия

С учетом расчетного уровня технологического стравливания через свечу без шумоглушения **120,0 дБА на 10 м**, для продувок должны применяться следующие меры:

Таблица 9.46 - Меры по снижению шумового воздействия

Мера	Условие применения
Применение шумоглушителей	при продувках и стравливаниях через свечи, если предусмотрено проектом или требуется по акустическому расчету
Дневной режим продувок	на участках, расположенных вблизи жилых рецепторов, кошар, пастбищных объектов и мест временного пребывания людей
Ограничение длительности	продувка прекращается после достижения технологического критерия, без продолжения «для запаса»
Ограничение одновременных шумных операций	не совмещать продувку с другими шумными работами вблизи рецепторов без необходимости
Информирование заинтересованных лиц	при работах вблизи населенных пунктов и отдельных жилых объектов
Контроль жалоб	регистрация и проверка обращений, корректировка графика последующих продувок

Меры по аварийной готовности при продувках

Перед началом каждой продувки должны быть обеспечены:



1. Проверка работоспособности запорной арматуры, свечной линии и средств дистанционной или местной связи.
2. Обозначение зоны ограничения доступа.
3. Запрет нахождения посторонних лиц в зоне продувки.
4. Наличие первичных средств пожаротушения и средств локализации загрязнения на площадке ПНР.
5. Назначение ответственного за остановку операции.
6. Проверка отсутствия горючих материалов, отходов, ГСМ и временных складов в зоне возможного воздействия.
7. Готовность к прекращению продувки при изменении метеоусловий, появлении посторонних лиц, отказе оборудования, утечке, возгорании, жалобах или иных нештатных признаках.

Контроль выполнения мер

Таблица 9.47 - Контроль выполнения мер

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Наличие утвержденной программы продувок	проверка документации	до начала ПНР	заказчик, подрядчик
Обоснование каждой продувки	проверка технологической карты и задания на операцию	перед каждой продувкой	руководитель ПНР
Расчетный объем и продолжительность	расчет по участку, давлению и технологической цели	перед каждой продувкой	технолог ПНР
Фактическое время начала и окончания	журнал ПНР	по каждой операции	ответственный за продувку
Давление до и после операции	данные КИПиА, журнал давления	по каждой операции	служба ПНР
Применение шумоглушителей	визуальный контроль, акт готовности	перед продувкой	подрядчик, технический надзор
Метеоусловия	данные метеонаблюдения или оперативная оценка на площадке	перед началом и в ходе продувки	ответственный за операцию
Зона ограничения доступа	осмотр ограждений и знаков	перед началом и в ходе продувки	подрядчик
Отсутствие повторных продувок по организационным причинам	анализ журнала ПНР	еженедельно в период ПНР	заказчик, подрядчик
Жалобы населения	журнал обращений, проверка обстоятельств	по каждому обращению	заказчик
Расчет фактического объема сжатого газа	расчет по параметрам операции	после каждой продувки	подрядчик, заказчик

Документирование продувок

По каждой технологической продувке оформляется запись в журнале ПНР с указанием:

- даты, времени начала и окончания;
- участка и оборудования;
- цели продувки;
- расчетного и фактического объема газа;
- давления и температуры до начала и после завершения операции;
- примененных устройств шумоглушения;
- метеоусловий;

- ответственных лиц;
- причин отклонений от плановой продолжительности;
- жалоб или инцидентов при их наличии;
- корректирующих мер.

Фактические данные о продувках используются для уточнения отчетности по выбросам, анализа эффективности ПНР и предотвращения повторных операций на следующих участках.

Корректирующие действия

Корректирующие действия выполняются в следующих случаях: превышение плановой продолжительности продувки, внеплановая повторная продувка, отказ арматуры, отсутствие шумоглушения при необходимости его применения, жалобы населения, неблагоприятные метеоусловия, несанкционированное нахождение людей в зоне ограничения, признаки утечки или иная нештатная ситуация.

Корректирующие действия включают:

1. Немедленное прекращение продувки при угрозе безопасности или воздействии за пределами расчетной зоны.
2. Проверку причины отклонения.
3. Устранение неисправности арматуры, КИПиА, свечной линии или средств связи.
4. Перенос последующих продувок на дневное время либо на более благоприятные метеоусловия.
5. Перерасчет объема и продолжительности оставшихся операций.
6. Дополнительное информирование ответственных служб и заинтересованных лиц при необходимости.
7. Внесение изменений в программу ПНР для исключения повторения отклонений.

Итоговая оценка достаточности мер

При выполнении указанных мер технологические продувки на стадии ПНР будут ограничены минимально необходимыми объемами и продолжительностью. Основными условиями достаточности являются утвержденная программа ПНР, расчетный подход к каждой продувке, запрет необоснованных повторных стравливаний, продувка только изолированных участков, применение проектных свечей и шумоглушителей, дневной режим вблизи рецепторов, контроль метеоусловий, документирование фактических параметров и анализ причин всех отклонений.

1.4.3 Поэтапный пуск

Поэтапный пуск на стадии пусконаладочных работ применяется как мера предотвращения и снижения воздействия на атмосферный воздух, шумовую обстановку, водные ресурсы, земли, отходы, здоровье населения и аварийную безопасность. Цель поэтапного пуска — исключить одновременное включение всех источников воздействия, обеспечить проверку готовности каждого участка и оборудования до перехода к следующей операции, снизить вероятность повторных продувок, внеплановых сбросов, аварийных остановок и образования дополнительных отходов.

Пусконаладочные работы по проекту выделены в самостоятельную стадию, ранее не учтенную в предыдущей оценке воздействия. Заключением об определении сферы охвата зафиксированы существенные изменения проектных решений, включая увеличение проектного давления до **9,81 МПа** на участке «Бозой–Шымкент», увеличение количества узлов запуска и приема очистных устройств до **10 шт.**, увеличение количества узлов замера газа до **4 шт.**, установку ГПЭС и ДЭС на площадках, а также учет отдельного периода ПНР.

Поэтапный пуск должен выполняться не как единовременное газонаполнение всей системы, а как последовательное введение в работу отдельных технологических участков, площадок и систем после подтверждения их строительной, технологической, экологической и аварийной готовности. Переход к следующему этапу допускается только после оформления результатов предыдущего этапа и устранения выявленных замечаний.

Основные принципы поэтапного пуска

1. ПНР выполняются по утвержденной программе, включающей очередность участков, перечень операций, условия перехода между этапами, ответственных лиц, контрольные показатели и порядок документирования.
2. Каждый участок допускается к пуску только после завершения строительно-монтажных работ, очистки территории от отходов, проверки арматуры, КИПиА, энергоснабжения, связи, аварийной готовности, пожарной безопасности и экологических ограничений.
3. Газонаполнение, продувки, опробование оборудования, проверка узлов запуска и приема очистных устройств, ГИС, КС, АГРС, крановых узлов, ДЭС и ГПЭС выполняются последовательно, без одновременного формирования нескольких максимальных источников выбросов, шума и аварийного риска.
4. Повторные операции ПНР, связанные с организационной неготовностью, непроверенной арматурой, отсутствием персонала, неготовностью средств контроля или незавершенной очисткой участка, не допускаются.
5. Перед каждым этапом ПНР должны быть определены экологические ограничения: допустимость продувок, метеоусловия, режим шумных операций, близость жилых и хозяйственных рецепторов, наличие водных объектов, мест накопления отходов, участков культурного наследия и рекультивируемых земель.
6. Вблизи населенных пунктов, отдельных жилых домов, кошар, пастбищных объектов и мест временного пребывания людей операции, сопровождающиеся повышенным шумом, продувками или работой ДЭС, выполняются преимущественно в дневное время.
7. При выявлении отклонений, утечек, превышения расчетной продолжительности операции, жалоб населения, изменения метеоусловий либо отказа оборудования этап пуска приостанавливается до устранения причины.

Таблица 9.48 - Экологически ориентированная последовательность поэтапного пуска

Этап ПНР	Содержание этапа	Экологические ограничения	Условие перехода к следующему этапу
1. Предпусковая проверка участка	проверка завершения СМР, готовности оборудования, арматуры, КИПиА, связи, электроснабжения, площадок, подъездов и аварийных средств	запрещается переход к продувкам и газонаполнению при наличии строительных отходов, загрязнений, неготовых водоотводов, неубранных временных материалов и неустраненных дефектов	оформлен акт готовности участка; замечания устранены
2. Очистка и подготовка линейного участка	очистка внутренней полости, удаление загрязнений, подготовка к осушке и газонаполнению	отходы очистки, шлам, промывочные материалы и загрязненные воды собираются отдельно; сброс на рельеф и в водные объекты не допускается	участок очищен; отходы учтены и размещены на установленных местах
3. Проверка систем энергоснабжения и связи	опробование ДЭС, ГПЭС, временного и постоянного электроснабжения, связи, сигнализации и телемеханики	работа ДЭС без нагрузки сверх технологической необходимости не допускается; контролируются шум, выхлоп, наличие поддонов и сорбентов	подтверждена работоспособность систем управления, связи и аварийного отключения



Этап ПНР	Содержание этапа	Экологические ограничения	Условие перехода к следующему этапу
4. Проверка герметичности и готовности арматуры	проверка запорной, регулирующей и предохранительной арматуры, свечных линий, узлов запуска и приема очистных устройств	не допускаются операции, способные вызвать повторное стравливание из-за непроверенной арматуры; зона работ ограждается	арматура и средства контроля готовы к безопасному газонаполнению
5. Контролируемое газонаполнение участка	последовательное заполнение минимально необходимого изолированного участка	газонаполнение выполняется по утвержденной схеме; запрещается необоснованное стравливание газа из смежных участков	достигнуты проектные параметры этапа; отклонения отсутствуют
6. Технологические продувки и стравливания при необходимости	выполнение только обоснованных продувок по программе ПНР	минимизация объема и продолжительности; применение проектных свечей и шумоглушителей; учет метеоусловий; дневной режим у рецепторов	продувка завершена по технологическому критерию; фактические параметры внесены в журнал
7. Опробование площадочных объектов	проверка КС, ГИС, АГРС, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, КУ, систем энергоснабжения и автоматики	исключается одновременная работа нескольких максимальных источников шума и выбросов без технологической необходимости	оборудование прошло проверку; выявленные дефекты устранены
8. Комплексная проверка участка	проверка совместной работы участка с соседними элементами системы	контролируются шум, продувки, работа ДЭС/ГПЭС, обращения с отходами и аварийная готовность	участок готов к передаче в следующий этап или к вводу в эксплуатационный режим
9. Завершение ПНР на участке	оформление исполнительной документации, уборка, вывоз отходов, устранение временных нарушений	участок не передается далее при наличии отходов, загрязнений, неоформленных инцидентов и невыполненных корректирующих действий	оформлены акты, журналы, отчеты; территория приведена в безопасное состояние

Экологические условия допуска участка к пуску

До начала ПНР на каждом участке должны быть подтверждены нижеприведенные условия.

Таблица 9.49 - Экологические условия допуска участка к пуску

Блок готовности	Требование
Строительная готовность	завершены СМР, сварочно-монтажные, изоляционные, земляные и восстановительные работы, необходимые для безопасного проведения ПНР
Чистота территории	строительные отходы, металлолом, тара, загрязненная ветошь, остатки ЛКМ, изоляционные материалы и мусор удалены с рабочих зон
Готовность водоотведения	исключен сброс загрязненной воды на рельеф, в водные объекты, арыки, каналы, суходолы и водоохраные полосы
Готовность обращения с отходами	определены места временного накопления отходов ПНР; загрязненные материалы, фильтры, шлам, ветошь и тара накапливаются раздельно
Готовность аварийного реагирования	имеются сорбенты, огнетушители, средства связи, схема оповещения, ответственные лица и порядок остановки операции
Готовность к шумовому контролю	определены ближайшие рецепторы, режим работ, необходимость дневного проведения шумных операций и применения шумоглушителей
Готовность по атмосферному воздуху	определены операции с выбросами газа, ДЭС, ГПЭС, продувками и стравливаниями; исключены необоснованные повторные операции
Готовность по населению	при работах вблизи жилых и хозяйственных рецепторов предусмотрено информирование, ограничение ночных операций и регистрация обращений
Готовность по культурному наследию	отсутствует пересечение с охранными зонами; при случайной находке действует процедура остановки работ



Блок готовности	Требование
Готовность по биоразнообразию	открытые траншеи и котлованы проверены; риски попадания животных устранены; временные нарушения локализованы

Меры по снижению воздействия при поэтапном пуске

Поэтапный пуск должен обеспечивать снижение воздействия за счет следующих решений:

1. Разделение ПНР на участки и операции, исключающее одновременное выполнение продувок, газонаполнения и шумных операций на нескольких близко расположенных площадках.
2. Проведение продувок только после подтверждения готовности оборудования, чтобы исключить повторные стравливания газа.
3. Ограничение работы ДЭС, ГПЭС, компрессоров и насосов периодами фактической технологической необходимости.
4. Применение шумоглушителей при продувках и стравливаниях, если это предусмотрено проектом или требуется по акустическим условиям.
5. Выполнение операций с повышенным шумом преимущественно в дневное время на участках, расположенных вблизи жилых домов, кошар и иных рецепторов.
6. Проверка метеоусловий перед продувками и стравливаниями; перенос операции при неблагоприятном направлении ветра в сторону жилых рецепторов, сильном ветре, пыльной буре, грозе или иной опасной погоде.
7. Сокращение времени нахождения оборудования в нештатных режимах.
8. Сбор и раздельное накопление отходов ПНР, включая фильтры, промывочные материалы, загрязненную ветошь, тару, шлам очистки, сорбенты и аварийно загрязненные материалы.
9. Запрет сброса промывочных и загрязненных вод на рельеф, в водные объекты, арыки и каналы.
10. Проверка состояния участка после каждого этапа ПНР с оформлением замечаний и корректирующих действий.

Таблица 9.50 - Контрольные точки поэтапного пуска

Контрольная точка	Что проверяется	Основание для остановки этапа
До начала ПНР	готовность участка, персонала, схемы оповещения, аварийных средств, мест накопления отходов	отсутствие утвержденной программы ПНР, неготовность аварийных средств, наличие отходов или загрязнений
До газонаполнения	изоляция участка, готовность арматуры, КИПиА, связи, свечных линий и шумоглушения	неисправная арматура, отсутствие связи, отсутствие ответственного лица, неготовность зоны ограничения
До продувки	расчет объема и продолжительности, метеоусловия, зона безопасности, наличие шумозащитных мер	неблагоприятные условия, отсутствие расчета, риск воздействия на рецепторы, неготовность аварийной службы
Во время продувки	фактическая продолжительность, давление, шум, зона ограничения доступа	превышение плановой продолжительности, отказ оборудования, жалобы, утечка, появление людей в зоне ограничения
После продувки	фактический объем, завершение операции по критерию, отсутствие загрязнений и аварийных отходов	неоформленная операция, загрязнение территории, неучтенные отходы
После опробования оборудования	отсутствие утечек, стабильность работы, отсутствие превышения шумовых и санитарных ограничений	утечки, нештатная работа ДЭС/ГПЭС, жалобы, аварийные события



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Контрольная точка	Что проверяется	Основание для остановки этапа
Перед передачей участка	устранение замечаний, оформление журналов, актов и экологической документации	неустраненные дефекты, невывезенные отходы, незакрытые инциденты

Документирование поэтапного пуска

По каждому этапу ПНР должны оформляться записи и подтверждающие документы. В документации указываются: участок, дата и время операции, ответственные лица, технологическая цель, фактическая продолжительность, задействованное оборудование, наличие продувок и стравливаний, работа ДЭС/ГПЭС, объемы и виды образованных отходов, метеоусловия при операциях с выбросами, результаты осмотра территории, жалобы населения при наличии, инциденты и корректирующие действия.

Фактические данные по этапам ПНР используются для подтверждения выполнения мер предотвращения, уменьшения и смягчения воздействия, уточнения отчетности по выбросам и отходам, анализа причин отклонений и корректировки последующих этапов пуска.

Корректирующие действия

Корректирующие действия выполняются при выявлении следующих отклонений: неготовность участка, повторная продувка по организационной причине, превышение плановой продолжительности продувки, отказ арматуры или КИПиА, жалобы населения на шум или запах, несанкционированное нахождение людей в зоне ограничения, аварийный пролив, загрязнение территории, образование неучтенных отходов, ухудшение метеоусловий, выявление случайной археологической находки или животного в зоне работ.

Корректирующие действия включают:

1. Приостановку этапа ПНР.
2. Установление причины отклонения.
3. Устранение технической неисправности или организационной неготовности.
4. Перерасчет параметров оставшихся операций.
5. Перенос продувки или шумной операции на дневное время либо на благоприятные метеоусловия.
6. Усиление аварийной готовности и зоны ограничения доступа.
7. Очистку территории от отходов, загрязнений и посторонних материалов.
8. Уведомление заказчика, технического надзора, экологического специалиста и иных ответственных лиц.
9. Оформление записи в журнале ПНР и журнале экологического контроля.
10. Возобновление этапа только после подтверждения готовности.

Итоговая оценка достаточности мер

Поэтапный пуск является обязательной организационно-технической мерой стадии ПНР. Его выполнение позволяет снизить единовременную нагрузку на атмосферный воздух, шумовую обстановку, аварийную готовность, систему обращения с отходами и население. Основными условиями достаточности являются утвержденная программа ПНР, допуск каждого участка только после проверки готовности, запрет необоснованных повторных продувок, контроль метеоусловий, дневной режим шумных операций вблизи рецепторов, документирование фактических параметров и обязательное устранение замечаний до перехода к следующему этапу.

1.4.4 Контроль герметичности газопроводов и запорной арматуры

Контроль герметичности газопроводов и запорной арматуры на стадии ПНР является обязательной мерой предотвращения выбросов природного газа, аварийных стравливаниях, пожароопасных ситуаций, воздействия на атмосферный воздух, шумовую обстановку и безопасность населения.

Пусконаладочные работы по проекту выделены в самостоятельную стадию реализации. Для проектируемого МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» приняты следующие основные параметры: диаметр трубопровода — **1067 мм**, давление — **7,4 МПа** на участке «Бейнеу–Бозой» и **9,81 МПа** на участке «Бозой–Шымкент», общая протяженность трассы — **1455,2 км**. В составе проекта предусмотрены линейная часть, **6 компрессорных станций, 3 газоизмерительные станции, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 6 вахтовых поселков, 4 РЭУ, 6 АГРС, ВЛ 10 кВ, ВОЛС** и вдоль-трассовая дорога.

Контроль герметичности на стадии ПНР должен выполняться до газонаполнения, в процессе первичного заполнения, при повышении давления, при опробовании оборудования, после технологических продувок и перед передачей участка в эксплуатацию. Допуск к следующей операции ПНР допускается только после подтверждения герметичности проверяемого участка, работоспособности запорной арматуры, готовности свечных, дренажных, импульсных и обвязочных линий, а также оформления результатов контроля.

Основные экологические риски при недостаточном контроле герметичности: неорганизованные выбросы метана и природного газа, вынужденные повторные продувки, повышение шумовой нагрузки при стравливаниях, риск возгорания, загрязнение территории аварийными отходами, нарушение санитарной безопасности вблизи жилых и хозяйственных рецепторов.

Основные требования к контролю герметичности

1. Контроль герметичности выполняется только уполномоченным персоналом по утвержденной программе ПНР, технологическим картам и инструкциям безопасного выполнения работ.
2. До газонаполнения должны быть проверены акты завершения СМР, результаты испытаний, данные неразрушающего контроля, исполнительная документация, паспорта оборудования и арматуры, готовность КИПиА, связи и аварийного реагирования.
3. Газонаполнение участка не допускается при незавершенных сварочно-монтажных работах, неисправной или непроверенной арматуре, неготовых приборах контроля давления, отсутствии связи между ответственными лицами, неготовности средств аварийной остановки и локализации.
4. Контроль герметичности выполняется по изолированным участкам, границы которых определены программой ПНР. Проверка должна исключать поступление газа в участки, не подготовленные к пуску.
5. Запорная арматура проверяется на работоспособность, правильность положения, плотность закрытия, отсутствие утечек через фланцевые соединения, уплотнения, штоки, сальниковые узлы, дренажи, байпасные линии и свечные линии.
6. Все выявленные утечки, падения давления, срабатывания сигнализации, запах газа, показания газоанализаторов, шумы истечения, обледенение, вибрация или иные признаки негерметичности являются основанием для остановки операции и выполнения корректирующих действий.
7. Не допускается продолжение газонаполнения, продувки, опробования оборудования или повышения давления при неподтвержденной герметичности.

8. Повторное газонаполнение после устранения дефекта допускается только после повторного контроля, документального подтверждения готовности и разрешения ответственного руководителя ПНР.

Таблица 9.51 - Объекты контроля герметичности на стадии ПНР

Объект контроля	Основной риск при негерметичности	Контрольные действия	Условие допуска к следующей операции
Линейная часть газопровода	неорганизованный выброс газа, вынужденное стравливание, аварийная остановка	проверка исполнительной документации, результатов испытаний, контроля давления, осмотр доступных участков и контрольных точек	отсутствие признаков утечки и нерасчетного падения давления
Сварные соединения и ремонтные участки	локальная утечка газа, необходимость повторных работ	проверка актов НК, испытаний, исполнительных схем, осмотр доступных соединений	подтверждены результаты контроля качества и испытаний
Линейные крановые узлы	утечка через корпус, фланцы, сальники, дренажи, неплотное закрытие	проверка положения арматуры, узлов уплотнения, дренажей, байпасов и свечных линий	арматура работоспособна, утечки не выявлены
Узлы запуска и приема очистных устройств	утечки через камеры, крышки, фланцы, дренажи, свечные линии	проверка закрытия и уплотнения камер, готовности блокировок, дренажей и свечей	камеры герметичны, средства контроля готовы
УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ	утечка через технологическую обвязку, арматуру и фланцевые соединения	осмотр соединений, контроль давления, проверка положения арматуры	отсутствие утечек и нештатного снижения давления
ГИС и узлы замера газа	утечки на измерительных линиях, импульсных линиях, фильтрах, фланцах	проверка обвязки, КИПиА, импульсных линий, фильтров и дренажей	измерительные линии готовы к пуску
КС и технологические обвязки	утечка газа на оборудовании, арматуре, свечах и обвязочных трубопроводах	поузловой контроль герметичности, проверка запорной и регулирующей арматуры, средств контроля	оборудование готово к опробованию
АГРС и газовые линии вахтовых поселков	утечка вблизи мест временного пребывания людей	проверка арматуры, регуляторов, дренажей, фланцев, сигнализации	утечки отсутствуют, доступ посторонних исключен
Свечные и дренажные линии	несанкционированное стравливание, шум, выброс газа	проверка закрытия, положения арматуры, готовности к регламентному сбросу	исключены несанкционированные выпуски газа
Импульсные линии и КИПиА	искажение показаний, пропуск утечек, ошибочные решения при ПНР	проверка исправности, поверки, соединений, сигнализации	приборы работоспособны и пригодны для контроля

Последовательность экологического контроля герметичности

Таблица 9.52 - Последовательность экологического контроля герметичности

Этап	Содержание контроля	Экологическое значение
До подачи газа	проверка актов испытаний, НК, исполнительной документации, готовности арматуры, КИПиА, связи, аварийных средств	предотвращение газонаполнения неподготовленного участка
Перед газонаполнением	проверка границ изолированного участка, положения арматуры, готовности свечных и дренажных линий	исключение подачи газа в неготовые участки и несанкционированных сбросов
При первичном заполнении	контроль давления, показаний КИПиА, газоанализаторов, состояния арматуры и соединений	раннее выявление утечек при минимально возможной нагрузке



Этап	Содержание контроля	Экологическое значение
При достижении контрольных параметров	выдержка и контроль стабильности давления по программе ПНР	подтверждение герметичности до перехода к следующей операции
После продувок и стравливания	повторная проверка арматуры, свечей, дренажей, фланцев, уплотнений	исключение остаточных утечек после динамических режимов
При опробовании оборудования	контроль герметичности технологических обвязок КС, ГИС, АГРС, узлов запуска и приема ОУ	предотвращение аварийных выбросов при включении оборудования
Перед передачей участка	итоговая проверка герметичности, устранения замечаний и оформления документации	подтверждение готовности к эксплуатационному режиму

Методы контроля

Контроль герметичности должен выполняться с применением методов, предусмотренных проектной, пусконаладочной и эксплуатационной документацией. Для целей экологического управления обязательны следующие подходы:

1. Проверка исполнительных документов по испытаниям и контролю качества до начала ПНР.
2. Контроль давления и его изменения в пределах проверяемого участка.
3. Осмотр доступных соединений, фланцев, корпусов арматуры, дренажей, свечных линий и мест установки КИПиА.
4. Применение переносных газоанализаторов и иных средств обнаружения утечек природного газа.
5. Проверка герметичности фланцевых, резьбовых, сальниковых и иных разъемных соединений доступными безопасными методами.
6. Проверка работоспособности сигнализации, блокировок, связи, дистанционного и местного управления арматурой.
7. Сравнение фактических параметров с программой ПНР и проектными ограничениями.
8. Документирование результатов по каждому проверенному участку и узлу.

Таблица 9.53 - Признаки негерметичности и обязательные действия

Признак / событие	Возможная причина	Обязательные действия
Падение давления сверх расчетного значения	утечка, неплотное закрытие арматуры, дефект соединения, ошибка КИПиА	остановить этап ПНР; проверить участок; исключить переход к следующей операции; оформить отклонение
Срабатывание газоанализатора	утечка газа в зоне контроля	ограничить доступ; остановить работы; определить источник; устранить дефект; выполнить повторный контроль
Запах газа или шум истечения	разгерметизация соединения, арматуры, дренажа или свечной линии	немедленно прекратить работы в зоне; уведомить ответственных лиц; исключить источники воспламенения
Утечка через фланец, сальник, дренаж, импульсную линию	дефект уплотнения, неплотное соединение, неисправность арматуры	вывести узел из операции по регламенту; устранить дефект; повторно проверить герметичность
Неисправность запорной арматуры	невозможность надежной изоляции участка	запретить газонаполнение или продолжение ПНР; заменить или отремонтировать арматуру; подтвердить работоспособность
Неработоспособность КИПиА или связи	невозможность контроля и безопасной остановки операции	приостановить ПНР до восстановления контроля и связи
Повторная необходимость стравливания	неполная подготовка участка или дефект арматуры	провести анализ причины; исключить повторение; скорректировать программу ПНР
Жалоба населения на запах газа, шум или иное воздействие	возможная утечка, продувка, штатный режим	провести проверку участка и режима работ; при необходимости остановить операцию; зафиксировать обращение

*Меры по снижению выбросов при контроле герметичности*

Контроль герметичности должен быть организован таким образом, чтобы исключить дополнительные выбросы газа сверх минимально необходимых технологических операций. Для этого предусматриваются:

1. Проверка арматуры, КИПиА, блокировок и средств связи до начала газонаполнения.
2. Подача газа только в участок, готовность которого подтверждена документально.
3. Исключение повторных продувок и стравливаний, вызванных неготовностью оборудования.
4. Приоритет устранения дефектов до повышения давления и до перехода к следующему этапу ПНР.
5. Выполнение проверок по минимально необходимым изолированным участкам.
6. Применение проектных свечей и регламентированных мест выпуска при необходимости технологического сброса.
7. Учет фактического объема газа, стравленного при устранении выявленных дефектов, с указанием причины.
8. Анализ всех случаев повторной продувки, внепланового стравливания и аварийного сброса газа.

Меры по охране населения и персонала

На участках ПНР, расположенных вблизи населенных пунктов, отдельных жилых домов, кошар, пастбищных объектов и мест временного пребывания людей, контроль герметичности должен сопровождаться усиленными организационными мерами.

Таблица 9.54 - Меры по охране населения и персонала

Условие	Обязательные меры
Работы вблизи жилых и хозяйственных рецепторов	проведение шумных и потенциально значимых операций преимущественно в дневное время
Наличие операций со стравливанием	предварительная проверка метеоусловий, зоны ограничения доступа, средств связи и пожарной готовности
Возможность жалоб населения	назначение контактного лица, регистрация обращений, оперативная проверка и корректирующие действия
Риск доступа посторонних лиц	ограждение зоны, предупреждающие знаки, дежурство ответственного персонала
Наличие запаха газа или срабатывание газоанализатора	остановка работ, исключение доступа, проверка источника, устранение дефекта

Документирование результатов контроля

По каждому участку и объекту ПНР должны оформляться записи, подтверждающие выполнение контроля герметичности. В документации указываются:

- наименование участка, узла или оборудования;
- дата и время проверки;
- границы изолированного участка;
- давление до проверки, в период выдержки и после проверки;
- примененные методы контроля;
- состояние запорной арматуры;
- результаты проверки свечных, дренажных, импульсных и обвязочных линий;
- сведения о выявленных дефектах;
- объем и причина внепланового стравливания при наличии;
- принятые корректирующие действия;
- ответственные лица;
- решение о допуске к следующему этапу ПНР.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФЕТРАНС»

Документирование контроля герметичности используется для подтверждения выполнения мер предотвращения выбросов, минимизации продувок, аварийной готовности и экологического контроля на стадии ПНР.

Контрольные показатели и периодичность

Таблица 9.55 - Контрольные показатели и периодичность

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Наличие утвержденной программы контроля герметичности	проверка документации	до начала ПНР	заказчик, подрядчик
Готовность участка к газонаполнению	акт готовности, проверка исполнительной документации	перед подачей газа	руководитель ПНР
Работоспособность запорной арматуры	проверка положения, управления, состояния уплотнений и дренажей	перед газонаполнением; после продувок; перед передачей участка	подрядчик ПНР
Стабильность давления	контроль по КИПиА и журналу ПНР	при каждом этапе газонаполнения и выдержки	служба ПНР
Наличие утечек природного газа	газоанализаторы, осмотр, контрольные проверки	при первичном заполнении; после повышения давления; при жалобах	подрядчик, экологический специалист
Состояние свечных и дренажных линий	осмотр, проверка положения арматуры	перед продувками и после них	подрядчик ПНР
Готовность средств аварийного реагирования	осмотр огнетушителей, связи, сорбентов, зоны ограничения	перед каждой значимой операцией ПНР	подрядчик
Регистрация отклонений	журнал ПНР, журнал экологического контроля	по каждому случаю	подрядчик, заказчик
Жалобы населения	журнал обращений, проверка обстоятельств	по каждому обращению	заказчик, подрядчик
Итоговый допуск участка	акт проверки и устранения замечаний	перед передачей в следующий этап или эксплуатацию	заказчик, подрядчик

Корректирующие действия

При выявлении негерметичности, нерасчетного падения давления, неисправной арматуры, срабатывания газоанализатора, запаха газа, жалобы населения, отказа КИПиА или связи выполняются корректирующие действия:

1. Остановка текущего этапа ПНР.
2. Ограничение доступа в зону возможной утечки.
3. Уведомление руководителя ПНР, заказчика, технического надзора, экологического специалиста и лица, ответственного за аварийную готовность.
4. Определение источника негерметичности безопасными методами.
5. Устранение дефекта уполномоченным персоналом.
6. Повторная проверка герметичности после устранения дефекта.
7. Учет внепланового стравливания газа, если оно было необходимо по технологическим или безопасным условиям.
8. Анализ причины отклонения и корректировка программы ПНР для исключения повторения.
9. Возобновление работ только после документального подтверждения готовности.

*Итоговая оценка достаточности мер*

Контроль герметичности газопроводов и запорной арматуры является ключевой мерой стадии ПНР, так как предотвращает неорганизованные выбросы природного газа, снижает вероятность повторных продувок, ограничивает шумовое воздействие от стравливаний и уменьшает аварийные риски. Достаточность мер обеспечивается поэтапной проверкой каждого участка, подтверждением работоспособности арматуры, контролем давления, применением газоанализаторов, запретом перехода к следующей операции при выявленных отклонениях, регистрацией фактических параметров и обязательным устранением всех дефектов до передачи участка в следующий этап ПНР или эксплуатацию.

1.4.5 Контроль аварийных рисков

Контроль аварийных рисков на стадии пусконаладочных работ направлен на предотвращение неорганизованных выбросов природного газа, внеплановых продувок и стравливаний, пожаров, повреждения оборудования, загрязнения земель и вод, образования аварийных отходов, а также на обеспечение безопасности населения, персонала и прилегающих территорий.

ПНР по проекту «Строительство второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент»» выделены в самостоятельную стадию реализации. Основные параметры объекта: диаметр газопровода — **1067 мм**, давление — **7,4 МПа** на участке «Бейнеу–Бозой» и **9,81 МПа** на участке «Бозой–Шымкент», общая протяженность трассы — **1455,2 км**. В составе проекта предусмотрены линейная часть, **6 КС, 3 ГИС, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа**, крановые узлы, РЭУ, АГРС, ВЛ 10 кВ, ВОЛС, ДЭС и ГПЭС.

В заключении об определении сферы охвата указано, что ранее неучтенный период ПНР относится к существенным изменениям проектных решений; также зафиксированы увеличение давления, количества узлов запуска и приема очистных устройств, количества узлов замера газа, переход на автономное энергоснабжение площадок и образование отходов ПНР в объеме **601,5635 т/период**.

*Основные аварийные риски стадии ПНР***Таблица 9.56 - Основные аварийные риски стадии ПНР**

Аварийный риск	Возможное экологическое и санитарное последствие	Основные меры контроля
Негерметичность газопровода, обвязок, фланцевых соединений, запорной арматуры	неорганизованный выброс природного газа, пожароопасная ситуация, внеплановое стравливание	поэтапный контроль герметичности; газоанализаторы; контроль давления; запрет перехода к следующему этапу при отклонениях
Неисправность запорной, регулирующей или предохранительной арматуры	невозможность надежной изоляции участка, повторные продувки, аварийный сброс	проверка работоспособности до газонаполнения; контроль положения арматуры; повторная проверка после устранения дефекта
Технологическая продувка или стравливание газа	выброс газа, шумовое воздействие, риск жалоб населения	выполнение только по программе ПНР; минимизация объема и продолжительности; дневной режим у рецепторов; шумоглушители при необходимости
Пожар или возгорание при ПНР	задымление, повреждение оборудования, риск распространения на ГСМ, отходы и растительность	зона ограничения доступа; пожарная готовность; запрет источников зажигания; проверка готовности средств пожаротушения
Отказ ДЭС, ГПЭС, электрооборудования, КИПиА или связи	нестатный режим оборудования, потеря контроля над операцией	проверка систем до пуска; резервная связь; запрет операции при неработоспособном контроле



Аварийный риск	Возможное экологическое и санитарное последствие	Основные меры контроля
Аварийный пролив топлива, масла, технических жидкостей	загрязнение почв, поверхностного стока и мест накопления отходов	поддоны, герметичная тара, сорбенты, оборудованные площадки, учет аварийных отходов
Образование шлама, продувочной жидкости, фильтров, загрязненных материалов	загрязнение территории при неправильном обращении	раздельный сбор, маркировка, герметичная тара, передача специализированным организациям
Нарушение водоохранных требований при ПНР	попадание загрязненной воды, шлама или отходов в водные объекты, арыки и каналы	запрет сброса на рельеф и в водные объекты; контроль мест накопления; аварийная готовность на водных переходах
Воздействие на население при ПНР	шум, запах газа, ограничение доступа, тревожность населения	информирование при необходимости; контроль жалоб; дневной режим шумных операций; зона ограничения доступа
Неблагоприятные метеосостояния	перенос выбросов к рецепторам, рост пыления, осложнение аварийного реагирования	проверка метеословесий до продувок; перенос операции при сильном ветре, грозе, пыльной буре или НМУ

Организация контроля аварийных рисков

До начала ПНР по каждому пусковому участку должна быть оформлена готовность к безопасному выполнению операций. Контроль аварийных рисков включает:

1. утвержденную программу ПНР с перечнем операций, участков, ответственных лиц и условий останова работ;
2. схему оповещения с контактами заказчика, подрядчика, технического надзора, экологического специалиста, аварийных служб и ответственных лиц на площадке;
3. проверку готовности средств связи, газоаналитического контроля, КИПиА, запорной арматуры, свечных и дренажных линий;
4. подтверждение готовности средств пожаротушения, сорбентов, герметичной тары и мест временного накопления аварийных отходов;
5. определение ближайших жилых, хозяйственных и природных рецепторов для операций с повышенным шумом, выбросами или аварийным риском;
6. запрет начала операции при отсутствии ответственного лица, неготовности связи, неисправности арматуры, отсутствии средств аварийного реагирования или незавершенных замечаниях предыдущего этапа;
7. регистрацию всех отклонений, почти-аварийных ситуаций, внеплановых стравливания, жалоб населения и корректирующих действий.

Таблица 9.57 - Контрольные барьеры аварийной готовности на стадии ПНР

Барьер контроля	Содержание	Критерий готовности
Технический барьер	исправность газопровода, арматуры, КИПиА, свечных, дренажных и импульсных линий	подтверждена работоспособность и герметичность; дефекты отсутствуют
Организационный барьер	программа ПНР, наряд-допуск, ответственные лица, схема оповещения	документы утверждены, персонал проинструктирован
Экологический барьер	учет выбросов, отходов, продувок, сточных и загрязненных материалов	определены места накопления отходов, порядок учета и передачи
Противопожарный барьер	огнетушители, запрет источников зажигания, безопасная зона, контроль ГСМ	средства готовы, зона продувки и оборудования проверена
Санитарный барьер	контроль шума, запаха газа, доступа населения, жалоб	определены рецепторы, предусмотрены ограничения по времени работ
Водоохранный барьер	исключение попадания загрязнений в водные объекты, арыки, каналы	места работ и накопления отходов размещены вне зон смыва



Барьер контроля	Содержание	Критерий готовности
Аварийный барьер	сорбенты, тара, связь, порядок остановки операции	средства реагирования размещены на площадке до начала операции

Меры по отдельным сценариям

Таблица 9.58 - Меры по отдельным сценариям

Сценарий	Действия до операции	Действия при отклонении
Газонаполнение участка	проверить герметичность, арматуру, связь, КИПиА, зону ограничения доступа	остановить этап; ограничить доступ; выявить источник отклонения; устранить дефект; повторить контроль
Продувка / стравливание	рассчитать объем и продолжительность; проверить метеоусловия, шумоглушение, пожарную готовность	прекратить операцию при нештатном шуме, утечке, жалобах, изменении метеоусловий или отказе оборудования
Опробование КС, ГИС, АГРС, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ	проверить технологическую обвязку, арматуру, сигнализацию, аварийное отключение	перевести оборудование в безопасное состояние, оформить отклонение, устранить причину
Работа ДЭС и ГПЭС при ПНР	проверить топливные системы, поддоны, огнетушители, отсутствие проливов	остановить оборудование при утечке топлива, перегреве, задымлении или неисправности
Обращение с отходами ПНР	подготовить тару для фильтров, шлама, загрязненной ветоши, сорбентов, продувочных материалов	собрать загрязненные материалы, исключить смешивание, оформить аварийный отход
Работы у водных объектов и арыков	исключить хранение ГСМ, отходов и загрязненных материалов в зоне смыва	остановить работы, локализовать загрязнение, отобрать загрязненные материалы, восстановить участок
Работы рядом с жилыми рецепторами	установить дневной режим шумных операций, определить контактное лицо	проверить жалобу, ограничить операцию, скорректировать график и условия последующих работ

Контроль метеорологических и внешних условий

Перед операциями, связанными с продувками, стравливаниями, запуском ДЭС/ГПЭС, испытанием оборудования и повышенным шумовым воздействием, должны оцениваться внешние условия. Операция должна быть перенесена либо ограничена при следующих обстоятельствах:

- сильный ветер в сторону жилых или хозяйственных рецепторов;
- пыльная буря;
- гроза;
- условия, затрудняющие визуальный контроль и безопасное реагирование;
- риск подтопления или размыва площадки;
- неблагоприятные метеорологические условия, ухудшающие рассеивание выбросов;
- наличие неустраненных жалоб или замечаний по предыдущим операциям.

Контроль аварийных отходов

Аварийные отходы на стадии ПНР могут образовываться при утечках, проливах, очистке оборудования, замене фильтров, применении сорбентов, сборе загрязненной ветоши, шлама, продувочных материалов и загрязненной тары. Образование отходов ПНР учтено проектными материалами отдельно от СМР и эксплуатации; расчетный объем составляет **601,5635 т/период**.

Меры контроля включают:

1. раздельное накопление аварийных отходов по видам и опасным свойствам;
2. применение герметичной и маркированной тары;

3. запрет смешивания аварийных отходов с ТКО, строительными отходами, плодородным слоем и минеральным грунтом;
4. запрет временного размещения загрязненных материалов в водоохраных зонах, тальвегах, арыках, каналах и на рекультивированных участках;
5. оформление акта образования аварийного отхода;
6. передачу отходов специализированным организациям;
7. отражение факта образования аварийного отхода в журнале ПНР и журнале экологического контроля.

Контроль воздействия на население

При ПНР на участках, расположенных вблизи населенных пунктов, отдельных жилых домов, кошар, пастбищ, дорог и мест временного пребывания людей, должны выполняться нижеприведенные меры.

Таблица 9.59 - Контроль воздействия на население

Фактор	Мера контроля
Шум продувок и опробования оборудования	проведение преимущественно днем; ограничение продолжительности; применение шумоглушителей при необходимости
Возможный запах газа	проверка герметичности, запрет продолжения операции при жалобах или признаках утечки
Световое воздействие при ночных работах	направленное освещение вниз и внутрь площадки
Ограничение доступа	ограждение зоны ПНР, предупреждающие знаки, дежурство ответственных лиц
Жалобы населения	регистрация, проверка обстоятельств, корректирующие действия, информирование заявителя в установленном порядке

Документирование аварийных рисков и событий

По каждому пусковому участку должны вестись документы, подтверждающие контроль аварийных рисков:

- программа ПНР;
- акт готовности участка к ПНР;
- журнал ПНР;
- журнал экологического контроля;
- журнал продувок и стравливания;
- журнал контроля герметичности;
- журнал инструктажей;
- журнал обращений населения;
- акты аварийных и почти-аварийных событий;
- акты образования и передачи аварийных отходов;
- акты корректирующих действий.

В документации фиксируются дата, участок, операция, ответственные лица, выявленное отклонение, причина, принятые меры, объем стравленного газа при наличии, вид и объем аварийных отходов при наличии, жалобы населения, результаты повторного контроля и решение о продолжении либо остановке ПНР.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Контрольные показатели и периодичность

Таблица 9.60 - Контрольные показатели и периодичность

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Наличие программы ПНР и плана аварийной готовности	проверка документации	до начала ПНР	заказчик, подрядчик
Готовность схемы оповещения	проверка контактов	до начала ПНР; далее при изменении ответственных лиц	подрядчик
Готовность газоанализаторов, КИПиА и связи	осмотр, проверка работоспособности	перед каждой значимой операцией ПНР	подрядчик ПНР
Готовность средств пожаротушения и сорбентов	осмотр комплектов	перед продувками, газонаполнением, запуском ДЭС/ГПЭС	подрядчик
Герметичность газопровода и арматуры	контроль давления, осмотр, газоаналитический контроль	до газонаполнения, после продувок, перед передачей участка	подрядчик ПНР
Метеоусловия перед продувками	оперативная оценка, данные метеонаблюдения при наличии	перед началом и в ходе продувки	ответственный за операцию
Наличие зоны ограничения доступа	осмотр ограждений и знаков	перед началом операции и в ходе ПНР	подрядчик
Образование аварийных отходов	журнал учета, акты, визуальный контроль	по каждому случаю	подрядчик, экологический специалист
Жалобы населения	журнал обращений, проверка	по каждому обращению	заказчик, подрядчик
Корректирующие действия	акт, фотофиксация, повторный контроль	по каждому отклонению	заказчик, подрядчик

Корректирующие действия

Корректирующие действия выполняются при выявлении утечки газа, падения давления сверх расчетного значения, отказа арматуры, неисправности КИПиА или связи, жалоб населения, пожара, пролива ГСМ, образования неучтенных отходов, превышения плановой продолжительности продувки, неблагоприятных метеоусловий либо иной нештатной ситуации.

Корректирующие действия включают:

1. немедленную остановку текущего этапа ПНР;
2. перевод оборудования в безопасное состояние;
3. ограничение доступа в зону риска;
4. уведомление ответственных лиц заказчика, подрядчика, технического надзора и экологического специалиста;
5. выявление причины отклонения безопасными методами;
6. устранение дефекта либо перенос операции;
7. сбор загрязненных материалов и оформление аварийных отходов;
8. повторный контроль герметичности, пожарной и экологической готовности;
9. регистрацию события и выполненных мер;
10. возобновление ПНР только после документального подтверждения готовности.

Итоговая оценка достаточности мер

Контроль аварийных рисков на стадии ПНР обеспечивает предотвращение неорганизованных выбросов газа, внеплановых продувок, пожаров, загрязнения земель и вод, образования неучтенных отходов и воздействия на население. Достаточность мер обеспечивается поэтапным допуском участков к ПНР, контролем герметичности, проверкой арматуры и



КИПиА, готовностью аварийных средств, учетом метеоусловий, документированием всех отклонений и обязательным выполнением корректирующих действий до продолжения пусконаладочных операций.

1.5 Меры на стадии эксплуатации

1.5.1 Технологические

Технологические меры на стадии эксплуатации направлены на предотвращение и снижение воздействия за счет штатного режима работы газотранспортной системы, контроля герметичности, автоматизации управления, ограничения неорганизованных выбросов газа, сокращения аварийных и ремонтных стравливаний, поддержания исправности оборудования, соблюдения проектных параметров давления, температуры, расхода и надежности работы КС, ГИС, АГРС, РЭУ, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, крановых узлов, ВЛ 10 кВ, ВОЛС, ДЭС и ГПЭС.

Проектируемый МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» имеет диаметр **1067 мм**, давление **7,4 МПа** на участке «Бейнеу–Бозой» и **9,81 МПа** на участке «Бозой–Шымкент», общую протяженность **1455,2 км**. В составе проекта предусмотрены линейная часть, **6 компрессорных станций, 3 газоизмерительные станции, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 14 охранных кранов, 6 вахтовых поселков, 4 РЭУ, 6 АГРС**, вдольтрассовая дорога, ВЛ 10 кВ и ВОЛС.

К основным площадочным источникам технологических воздействий относятся КС, ГИС, ВП, РЭУ, АГРС, ДЭС, ГПЭС, газовые турбины, компрессорное оборудование, АВО газа, технологические свечи, насосы, системы вентиляции, электрооборудование, системы связи и телемеханики. Для КС в исходных данных приняты газовые турбины **Solar Titan 130** мощностью **17,5 МВт, 3 шт.** по схеме **2 рабочие + 1 резервная**.

Основные технологические меры эксплуатации

1. Эксплуатация газопровода, КС, ГИС, АГРС, РЭУ, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, крановых узлов, ДЭС и ГПЭС должна выполняться в пределах проектных параметров давления, температуры, расхода, состава газа, режимов компримирования, энергоснабжения и технологических ограничений.
2. Не допускается эксплуатация оборудования в режимах, не предусмотренных проектом и эксплуатационной документацией, если такие режимы могут привести к росту выбросов, шумового воздействия, вибрации, утечек газа, аварийных стравливаний, образования отходов или риска пожара.
3. Управление технологическим процессом должно обеспечивать непрерывный контроль давления, температуры, расхода газа, состояния запорной и регулирующей арматуры, работы ГПА, АВО газа, ГПЭС, ДЭС, систем вентиляции, сигнализации, связи и противоаварийной защиты.
4. Все технологические стравливания, продувки, сбросы давления, очистка газопровода и переключения арматуры должны выполняться только по утвержденным регламентам с указанием причины, участка, объема, продолжительности и ответственных лиц.
5. Приоритетной мерой является предупреждение утечек и неорганизованных выбросов природного газа за счет контроля герметичности трубопроводов, фланцевых соединений, сальников, дренажей, импульсных линий, свечных линий и запорной арматуры.
6. Техническое обслуживание оборудования должно выполняться по планово-предупредительному графику, без доведения оборудования до аварийного состояния.

7. Ремонтные операции, требующие освобождения участков от газа, должны планироваться с минимизацией объема отключаемого участка и сокращением времени нахождения оборудования в нештатном режиме.
8. При наличии технической возможности газ из отключаемых участков должен направляться в действующую технологическую систему либо использоваться иным безопасным способом, предусмотренным проектом и эксплуатационными регламентами, до принятия решения о стравливании.
9. Работа ДЭС в эксплуатации допускается в резервном, аварийном или регламентном режиме. Продолжительная работа ДЭС без технологической необходимости не допускается.
10. Работа ГПЭС, ГПА, котельных и иных топливосжигающих установок должна сопровождаться контролем исправности горелочных устройств, систем подачи топлива, автоматики, выхлопных трактов и систем аварийного отключения.

Таблица 9.61 - Технологические меры по основным эксплуатационным объектам

Объект / система	Основной риск воздействия	Технологические меры	Контрольный результат
Линейная часть газопровода	утечки газа, аварийное стравливание, повреждение изоляции, коррозия	контроль давления; контроль герметичности; внутритрубная очистка и диагностика по регламенту; контроль состояния изоляции и электрохимической защиты; ограничение несанкционированных работ в охранной зоне	снижение риска неорганизованных выбросов и аварий
КС	выбросы NOx и CO от ГПА, шум, вибрация, технологические сбросы	применение на газотурбинных приводах ГПА Solar Titan 130 системы сухого низкоэмиссионного сжигания SoLoNOx; эксплуатация ГПА в проектном диапазоне нагрузок; контроль параметров сгорания, качества топлива, автоматики, АВО газа, вентиляции, свечей и систем аварийной защиты; отдельный учет пусков, остановов и переходных режимов	снижение выбросов оксидов азота и углерода оксида; устойчивый режим компримирования без избыточных выбросов и нештатного шума
ГИС и узлы замера газа	утечки на измерительных линиях, фильтрах, импульсных линиях, арматуре	проверка герметичности; обслуживание фильтров и КИПиА; контроль перепада давления и состояния измерительных линий	достоверный учет газа и предотвращение утечек
УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ	загрязнение оборудования, шлам очистки, утечки, продувочные операции	регламентная очистка; контроль состояния камер запуска и приема; отдельный сбор шлама, фильтров и загрязненных материалов	снижение риска повторных продувок и загрязнения территории
КУ, ОК, КУВ, КУП	утечки через арматуру, фланцы, дренажи, свечи	периодическая проверка положения и герметичности арматуры; контроль дренажей и свечных линий; обслуживание приводов	локализация участков без аварийных сбросов
АГРС	утечки, шум редуцирования, загрязнение фильтров, аварийные сбросы	контроль редуцирующих устройств, фильтров, предохранительной арматуры, свечей, давления и запаха газа	безопасное газоснабжение ВП и снижение санитарных рисков
ГПЭС	выбросы продуктов сгорания, шум	эксплуатация в проектном режиме; техническое обслуживание двигателей; контроль топлива, выхлопа, шумозащитных кожухов и автоматики	снижение выбросов и шумового воздействия



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

Объект / система	Основной риск воздействия	Технологические меры	Контрольный результат
	расход топлива, отказ автоматики		
ДЭС	выбросы, шум, проливы дизельного топлива и масла	использование как резервного источника; работа только по необходимости; поддоны, контроль ГСМ, обслуживание фильтров и масел	исключение длительной необоснованной работы и загрязнения почв
Системы водоснабжения и водоотведения ВП, РЭУ, КОС, ВОС	сброс неочищенных сточных вод, переполнение емкостей, запахи	эксплуатация локальных очистных сооружений по регламенту; контроль герметичности емкостей; недопущение сброса на рельеф	предотвращение загрязнения земель и вод
Пруды-испарители	фильтрация, переполнение, нарушение дамб, запахи	контроль уровня, состояния откосов и дамб; запрет сброса неучтенных вод; обслуживание по проектному режиму	предотвращение аварийного перелива и загрязнения
Системы связи, телемеханики и автоматики	потеря контроля над технологическим процессом	резервирование связи; проверка сигнализации; техническое обслуживание блоков управления и телемеханики	своевременное выявление отклонений и аварийных режимов

Меры по предотвращению утечек и неорганизованных выбросов газа

Основным технологическим условием снижения воздействия на атмосферный воздух является поддержание герметичности газотранспортной системы. Для этого предусматриваются:

1. Периодический контроль герметичности линейной части, площадочных трубопроводов, фланцевых соединений, сальниковых узлов, запорной и регулирующей арматуры.
2. Контроль давления и перепадов давления на участках, узлах очистки, фильтрах, измерительных линиях и технологических обвязках.
3. Применение газоаналитического контроля на площадках КС, ГИС, АГРС, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ и в местах возможного скопления газа.
4. Оперативное устранение выявленных утечек до перехода оборудования в длительный эксплуатационный режим.
5. Регистрация всех случаев утечек, внеплановых сбросов, повторных продувок и аварийных стравливаний с указанием причины и принятых мер.
6. Недопущение эксплуатации неисправной арматуры, поврежденных уплотнений, негерметичных фланцев, неисправных дренажных и свечных линий.
7. Анализ повторяющихся дефектов с корректировкой графика технического обслуживания.

Меры по технологическим продувкам, сбросам и ремонту

Технологические продувки и стравливания на стадии эксплуатации должны рассматриваться как операции, допускаемые только при технологической необходимости. Для их ограничения предусматриваются нижеприведенные меры.

Таблица 9.62 - Меры по технологическим продувкам, сбросам и ремонту

Операция	Мера минимизации	Документальное подтверждение
Плановое отключение участка	отключение минимально необходимого участка; проверка возможности перепуска газа в действующую систему	заявка на отключение, схема изоляции, журнал переключений



Операция	Мера минимизации	Документальное подтверждение
Продувка после ремонта	выполнение только после подтверждения готовности участка и арматуры	технологическая карта, журнал продувки
Стравливание газа через свечу	применение проектных свечей и шумоглушителей при необходимости; учет метеоусловий и расстояний до рецепторов	запись о причине, продолжительности и объеме
Очистка газопровода	выполнение по графику; готовность камер запуска и приема; сбор шлама и загрязненных материалов	акт очистки, журнал отходов
Проверка предохранительной арматуры	выполнение по регламенту без необоснованного сброса газа	акт проверки
Аварийный сброс	только при угрозе безопасности; фиксация причины и последствий	акт аварийного события, корректирующие действия

Меры по надежности оборудования и энергоэффективности

Технологическая надежность оборудования одновременно является мерой экологического управления, так как снижает количество аварийных остановок, повторных пусков, продувок, ремонтных операций и внеплановых выбросов.

Для этого предусматриваются:

1. Работа ГПА в оптимальных нагрузочных режимах, исключающих длительную эксплуатацию при неустойчивых параметрах.
2. Контроль температуры газа, давления, вибрации, состояния подшипников, систем смазки, охлаждения и автоматики.
3. Поддержание работоспособности АВО газа, вентиляции, систем охлаждения и аварийного отключения.
4. Плановое техническое обслуживание ГПЭС, ДЭС, насосов, вентиляционного оборудования и КИПиА.
5. Контроль качества топлива и состояния топливных систем.
6. Исключение длительной работы резервного оборудования без производственной необходимости.
7. Использование данных телемеханики и автоматизированного контроля для раннего выявления отклонений.
8. Ведение журналов отказов, ремонтов, аварийных остановок и повторных пусков.

Применение технологии сухого низкоэмиссионного сжигания SoLoNOx

В составе газоперекачивающих агрегатов проектируемых компрессорных станций предусматривается применение газотурбинных приводов Solar Titan 130, в том числе модификации TITAN 130-23502S, оборудованных системой сухого низкоэмиссионного сжигания природного газа SoLoNOx производства Solar Turbines.

Технология SoLoNOx предназначена для снижения образования оксидов азота непосредственно в камере сгорания газовой турбины за счет организации контролируемого низкоэмиссионного режима горения. Снижение выбросов обеспечивается без впрыска воды или пара в камеру сгорания, что исключает дополнительное потребление воды и образование соответствующих производственных сточных вод.

По представленным проектным сведениям газоперекачивающие агрегаты с технологией SoLoNOx предусматриваются на КС «Бейнеу-2», КС «Бозой-2», КС «Арал-2», КС «Коркыт-Ата-2», КС «Караозек-2» и КС «Туркестан-2».

Согласно расчетным данным производителя для газовой турбины TITAN 130-23502S на КС «Бейнеу-2», при полезной мощности 16 819 кВт, нагрузке 100 %, температуре наружного воздуха 11,3 °С, относительной влажности 60 % и высоте площадки 14 м прогнозируются следующие концентрации загрязняющих веществ в отходящих газах:



- оксиды азота — 38 ppmvd;
- углерода оксид — 25 ppmvd;
- несгоревшие углеводороды — 25 ppmvd.

Гарантируемые производителем низкоэмиссионные показатели SoLoNO_x относятся к установившемуся режиму работы газовой турбины в диапазоне нагрузки от 50 до 100 % и при температуре наружного воздуха не ниже минимального значения, установленного окончательными гарантийными условиями поставщика. Гарантийные показатели не распространяются на пуск, останов, переходные режимы, технологические сбои и неисправности оборудования.

Для обеспечения экологической эффективности SoLoNO_x предусматриваются поддержание газовых турбин в проектном диапазоне нагрузок, контроль параметров сгорания и качества топливного газа, исправности камер сгорания, топливных форсунок, автоматики и выхлопных трактов, а также своевременное техническое обслуживание и настройка оборудования. Пуски, остановки, переходные режимы и случаи работы за пределами гарантийного диапазона подлежат отдельной регистрации и учету при производственном экологическом контроле.

Меры по водоснабжению, водоотведению, локальным очистным сооружениям и прудам-испарителям

Водоснабжение и водоотведение в период эксплуатации предусматриваются на площадках Бейнеу-2 (МБ-2), Бозой-2 (АШ-2), Саксаульск-2 (КА-1), Аксуат-2 (ККаз-2), Караозек-2 (КС-2) и Туркестан-2 (ТСау-1).

Расчетный годовой забор свежей воды составляет 167 909,13 м³/год. Забор воды из централизованных систем осуществляется в пределах технических условий и договорных объемов. Эксплуатация подземных водозаборов Бозой-2, Караозек-2 и Туркестан-2 допускается при наличии разрешительных документов, подтвержденных эксплуатационных запасов, установленных зон санитарной охраны и организации раздельного учета водоотбора по каждой скважине.

Системы водоотведения проектируются отдельно для хозяйственно-бытовых, производственных и дождевых сточных вод. Неконтролируемое смешение потоков различного состава не допускается.

Хозяйственно-бытовые сточные воды системой К1 направляются через канализационные насосные станции на локальные очистные сооружения блочно-контейнерного типа. После очистки и обеззараживания сточные воды отводятся в гидроизолированные пруды-испарители. Суммарный расчетный объем хозяйственно-бытовых сточных вод после ЛОС составляет 130 562,70 м³/год.

Кислые производственные сточные воды К3 от промывки аккумуляторов и технологического оборудования собираются отдельно в герметичных сборных колодцах и вывозятся специализированным транспортом. Их сброс в систему К1, пруды-испарители, на рельеф местности, в грунт и водные объекты не допускается. Расчетный объем сточных вод К3 составляет 200,08 м³/год.

Солесодержащие сточные воды питьевой водоподготовки Караозека-2 и Туркестана-2 общим объемом 9 401,97 м³/год, а также сточные воды водоподготовки котельных шести площадок общим объемом 14 716,80 м³/год направляются по герметичным трубопроводам в пруды-испарители. Пиковый расход сточных вод от водоподготовки котельных 5,2 м³/ч на каждой площадке учитывается при эксплуатации КНС, трубопроводов и приемных сооружений.

Дождевые и талые сточные воды собираются организованными системами, очищаются на локальных сооружениях Rainpark и используются повторно для полива территории и



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

пылеподавления. Расчетный объем повторно используемого очищенного дождевого стока составляет 30 888,05 м³/год.

Автомойки эксплуатируются с оборотным водоснабжением и очисткой воды на установках ZOS Modul. Доля оборотного водоснабжения составляет 90 %. Расчетный объем оборотной воды составляет 6 123,60 м³/год. Прямой сброс сточных вод автомоек в пруды-испарители, водные объекты, на рельеф или в грунт без предусмотренной проектом очистки не допускается.

Суммарное расчетное поступление сточных вод в пруды-испарители составляет 154 681,47 м³/год. Суммарный регулирующий объем прудов-испарителей составляет 137 077,94 м³. Пруды выполняются двухсекционными замкнутыми гидроизолированными сооружениями без выпуска сточных вод в водные объекты, на рельеф, в грунт и подземные горизонты.

Противофильтрационная защита прудов предусматривается в виде однопеночного экрана из полимерной геомембраны типа 2 по ТУ 2246-003-39930985-2000 толщиной 1,0 мм, уложенной на подготовленное уплотненное грунтовое основание и защищенной монолитным бетонным покрытием толщиной 150 мм класса В20, марки по водонепроницаемости W6 и морозостойкости F150.

В период эксплуатации контролируются уровень воды, соответствие фактического поступления водному балансу, свободный регулирующий объем, состояние дамб, бетонного защитного покрытия, сварных швов и узлов примыкания геомембраны, отсутствие переливов, трещин, деформаций и фильтрационных признаков. Для контроля возможного воздействия на подземные воды предусматриваются фоновые и контрольные гидрогеологические наблюдательные скважины.

Таблица 9.63 - Основные показатели водопотребления и водоотведения в период эксплуатации

Контролируемый показатель	Проектное значение
Забор свежей воды	167 909,13 м ³ /год
Хозяйственно-бытовые сточные воды К1 после ЛОС	130 562,70 м ³ /год
Производственные сточные воды КЗ, вывозимые специализированным транспортом	200,08 м ³ /год
Сточные воды питьевой водоподготовки	9 401,97 м ³ /год
Сточные воды водоподготовки котельных	14 716,80 м ³ /год
Очищенный дождевой сток, используемый повторно	30 888,05 м ³ /год
Оборотная вода автомоек	6 123,60 м ³ /год
Общее повторное использование воды	37 011,65 м ³ /год
Поступление сточных вод в пруды-испарители	154 681,47 м ³ /год
Суммарный регулирующий объем прудов-испарителей	137 077,94 м ³

Меры по отходам эксплуатации

Технологические меры по отходам направлены на предотвращение образования аварийных отходов и исключение смешивания эксплуатационных отходов с почвой, грунтом, коммунальными отходами и материалами рекультивации.

К эксплуатационным отходам относятся отработанные масла, фильтры, аккумуляторы, лампы, электронные компоненты, отходы обслуживания ГПА, ГПЭС, ДЭС, КИПиА, шлам очистки газопровода, отходы КОС и ВОС, коммунальные и пищевые отходы ВП и РЭУ. В рабочей редакции раздела по отходам эксплуатационные источники связаны с техническим обслуживанием, ремонтом, заменой масел, фильтров, аккумуляторов, ламп, продувкой и очисткой газопровода, обслуживанием КОС и ВОС, хозяйственно-бытовой деятельностью персонала.

Основные меры:

- раздельное накопление отходов по видам и опасным свойствам;
- хранение масел, фильтров, ветоши, аккумуляторов и загрязненной тары в оборудованных местах;
- запрет сжигания, захоронения и смешивания отходов;
- своевременная передача отходов специализированным организациям;
- учет отходов, образующихся при очистке газопровода, ремонтах и обслуживании оборудования;
- исключение попадания отходов в пруды-испарители, водоотводы, почву и места хранения материалов.

Организация обращения с отходами осуществляется по единой схеме каждой экологической площадки с сохранением раздельного учета источников образования. Физически самостоятельные места накопления на КС, ГИС, ВП, РЭУ и иных объектах идентифицируются отдельно и оборудуются в соответствии с видами, агрегатным состоянием, опасными свойствами и санитарным классом накапливаемых отходов. Объединение объектов в экологическую площадку не допускается использовать как основание для смешивания несовместимых отходов или перемещения отходов между местами накопления без учета.

Контроль выполнения технологических мер

Таблица 9.64 - Контроль выполнения технологических мер

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Давление, температура и расход газа	данные КИПиА, телемеханики, эксплуатационные журналы	постоянно в эксплуатации	эксплуатационная служба
Герметичность линейной части и площадочных трубопроводов	контроль давления, осмотры, газоанализаторы, инструментальные проверки	по графику и при отклонениях	эксплуатационная служба
Состояние запорной и регулирующей арматуры	осмотр, проверка положения, проверка приводов и уплотнений	по регламенту ТО	эксплуатационная служба
Работа ГПА Solar Titan 130 и системы SoLoNOx	контроль нагрузки, температуры наружного воздуха, расхода топлива, параметров сгорания, NOx, CO, содержания O ₂ , вибрации и технического состояния оборудования	технологические параметры — постоянно; инструментальный контроль выбросов — по программе ПЭК, после ремонта или настройки и при выявлении отклонений	персонал КС, экологическая служба
Работа ГПЭС и ДЭС	журналы эксплуатации, расход топлива, ТО, осмотр глушителей и кожухов	по регламенту; ДЭС — при каждом запуске	эксплуатационная служба



Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Технологические продувки и стравливания	журнал продувок, причина, объем, продолжительность	по каждому случаю	эксплуатационная служба
Очистка газопровода и прием очистных устройств	акт очистки, учет шлама и отходов	по графику очистки	эксплуатационная служба
Состояние КОС, ВОС и прудов-испарителей	осмотры, контроль уровня, журнал обслуживания	по эксплуатационному регламенту	служба ВП / РЭУ
Обращение с отходами эксплуатации	журнал учета отходов, акты передачи	постоянно, с отчетностью по графику	ответственное лицо за отходы
Жалобы населения на шум, запах газа, световое воздействие	регистрация, проверка, корректирующие действия	по каждому обращению	эксплуатирующая организация
Аварийные и почти-аварийные события	акт, расследование причин, корректирующие действия	по каждому случаю	эксплуатирующая организация

Корректирующие действия

При выявлении утечки газа, нерасчетного падения давления, превышения рабочих параметров, отказа арматуры, роста вибрации, нештатной работы ГПА, ГПЭС или ДЭС, появления запаха газа, жалоб населения, аварийного сброса, нарушения работы КОС, ВОС, прудов-испарителей или образования неучтенных отходов должны выполняться корректирующие действия:

1. Перевод оборудования или участка в безопасное состояние.
2. Ограничение либо остановка технологической операции.
3. Уведомление ответственных служб.
4. Определение причины отклонения.
5. Устранение дефекта.
6. Повторный контроль герметичности, параметров работы или качества выполненного ремонта.
7. Учет фактических выбросов, стравливаний, отходов и аварийных последствий при их наличии.
8. Анализ причин и корректировка графика технического обслуживания.
9. Оформление результатов в эксплуатационной и экологической документации.

Итоговая оценка достаточности мер

Технологические меры на стадии эксплуатации являются основой предупреждения экологического воздействия проектируемого газопровода. Их достаточность обеспечивается эксплуатацией в проектных режимах, автоматизированным контролем параметров, поддержанием герметичности, исправностью запорной арматуры, минимизацией продувок и стравливаний, плановым обслуживанием ГПА, ГПЭС, ДЭС, АВО газа, систем водоотведения, очистных сооружений и прудов-испарителей, а также учетом всех отклонений, ремонтных операций, отходов и аварийных событий.



1.5.2 Организационные

Организационные меры на стадии эксплуатации направлены на обеспечение управляемого режима работы второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент», выполнение экологических условий, установленных проектной и разрешительной документацией, своевременное выявление отклонений, учет эмиссий, отходов, водопользования, физических воздействий, аварийных событий и обращений населения.

На стадии эксплуатации организационные меры применяются ко всей линейно-площадочной системе: линейной части газопровода, **6 КС, 3 ГИС, 10 узлам запуска и приема очистных устройств, 4 узлам замера газа, 46 линейным крановым узлам, 14 охранным кранам, 6 ВП, 4 РЭУ, 6 АГРС**, вдольтрассовой дороге, ВЛ 10 кВ и ВОЛС. Основные проектные параметры: диаметр газопровода — **1067 мм**, давление — **7,4 МПа** на участке «Бейнеу–Бозой» и **9,81 МПа** на участке «Бозой–Шымкент», общая протяженность трассы — **1455,2 км**. Эксплуатация предусмотрена с **2030 года**.

Организационные меры не заменяют технологические решения, а обеспечивают их обязательное выполнение: назначение ответственных лиц, производственный экологический контроль, внутренний аудит, обучение персонала, учет и отчетность, управление подрядчиками, работа с обращениями населения, готовность к аварийным ситуациям и выполнение корректирующих действий.

Основные организационные меры эксплуатации

1. До начала эксплуатации эксплуатирующая организация должна утвердить комплект эксплуатационных, экологических и аварийных регламентов по линейной части, КС, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, КУ, ВЛ 10 кВ, ВОЛС, КОС, ВОС, прудам-испарителям, ДЭС и ГПЭС.
2. По каждому эксплуатационному участку назначаются ответственные лица за соблюдение экологических требований, обращение с отходами, контроль выбросов, водоотведения, физических факторов, аварийную готовность, ведение журналов и взаимодействие с контролирующими органами.
3. Эксплуатация оборудования допускается только при наличии утвержденных инструкций, графиков технического обслуживания, схем оповещения, журналов учета и порядка передачи информации о нештатных ситуациях.
4. Производственный экологический контроль должен охватывать источники выбросов, сбросы и системы водоотведения, места накопления отходов, пруды-испарители, шум, вибрацию, состояние земель, санитарное состояние ВП и РЭУ, аварийные и почти-аварийные события.
5. Все отклонения от штатного режима эксплуатации подлежат регистрации, анализу причин и закрытию корректирующими действиями.
6. Ремонтные, профилактические и диагностические работы должны планироваться так, чтобы исключить необоснованные продувки, стравливания газа, неорганизованные выбросы, аварийное образование отходов, загрязнение почвы и нарушение доступа населения к дорогам и хозяйственным объектам.
7. Подрядные организации, выполняющие ремонт, диагностику, транспортировку отходов, обслуживание КОС, ВОС, ДЭС, ГПЭС и иные работы на объектах эксплуатации, допускаются только после инструктажа и включения экологических требований в договорные условия.
8. На участках, расположенных вблизи населенных пунктов, отдельных жилых домов, кошар, пастбищ, водопоев, дорог и иных рецепторов, должен действовать порядок информирования и рассмотрения обращений населения.



Таблица 9.65 - Организационные меры на стадии эксплуатации

Направление	Организационная мера	Подтверждающий документ / контроль
Управление экологическими требованиями	назначение ответственных лиц по каждому эксплуатационному участку и объекту	приказ, должностные инструкции, матрица ответственности
Производственный экологический контроль	выполнение контроля выбросов, сбросов, отходов, физических факторов, состояния земель, водоотведения и аварийных событий	программа ПЭК, журналы контроля, протоколы измерений, отчеты
Эксплуатационные регламенты	утверждение инструкций по эксплуатации КС, ГИС, АГРС, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, КУ, ВП, РЭУ, ДЭС, ГПЭС, КОС, ВОС и прудов-испарителей	эксплуатационные инструкции, технологические регламенты
Техническое обслуживание	плановое обслуживание оборудования до возникновения аварийных режимов	график ППР, акты ТО, журналы ремонтов
Управление продувками и стравливаниями	выполнение только по технологическому основанию с учетом объема, продолжительности, причины и условий	журнал продувок, акты переключений, расчет объема
Контроль герметичности	регулярная проверка трубопроводов, арматуры, фланцев, дренажей, свечей, импульсных линий	журнал обходов, акты проверки, данные КИПиА
Управление отходами	раздельный сбор, учет, накопление в установленных местах, передача специализированным организациям	журнал учета отходов, акты передачи, договоры
Водоснабжение и водоотведение	контроль работы КОС, ВОС, емкостей, прудов-испарителей, запрет сброса неучтенных вод	журналы обслуживания, акты осмотра, протоколы контроля
Работа с населением	регистрация и рассмотрение жалоб на шум, запах газа, свет, транспорт, доступ к землям	журнал обращений, акты проверки, корректирующие действия
Подрядные работы	включение экологических требований в договоры и допуск подрядчиков после инструктажа	договоры, журналы инструктажей, акты допуска
Аварийная готовность	поддержание схем оповещения, средств локализации, пожаротушения, сорбентов и аварийных инструкций	план аварийной готовности, журнал проверок
Внутренний аудит	периодическая проверка выполнения природоохранных требований	акты внутреннего аудита, планы корректирующих действий

Распределение ответственности

Таблица 9.66 - Распределение ответственности

Функция	Зона ответственности
Руководитель эксплуатирующей организации	общее обеспечение выполнения экологических условий эксплуатации, утверждение регламентов и распределение ответственности
Экологическая служба	организация ПЭК, учет природоохранных показателей, подготовка отчетности, анализ отклонений, взаимодействие с контролирующими органами
Начальники КС, РЭУ, ВП и участков линейной части	выполнение требований на закрепленных объектах, организация осмотров, контроль подрядчиков и персонала
Служба эксплуатации газопровода	контроль давления, герметичности, состояния арматуры, продувок, стравливаний, очистки и диагностики
Служба главного механика / энергетика	обслуживание ГПА, ГПЭС, ДЭС, насосов, вентиляции, электрооборудования, ВЛ 10 кВ и систем автоматики
Ответственный за отходы	учет отходов, контроль мест накопления, передача отходов специализированным организациям
Ответственный за водоснабжение и водоотведение	контроль ВОС, КОС, емкостей, прудов-испарителей и недопущение сброса неучтенных вод
Ответственный за аварийную готовность	готовность схем оповещения, средств локализации, пожаротушения, сорбентов и обучение персонала



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

**СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»**



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

Функция	Зона ответственности
Подрядные организации	соблюдение экологических требований при работах на объектах эксплуатации

Организация производственного экологического контроля

Производственный экологический контроль на стадии эксплуатации должен быть организован по объектам и участкам, с учетом линейной протяженности газопровода и наличия площадочных объектов. Контроль выполняется по утвержденной программе и должен обеспечивать выявление отклонений до возникновения значимого воздействия.

Таблица 9.67 - Организация производственного экологического контроля

Объект контроля	Контролируемые показатели	Организационная мера
Источники выбросов КС, ГПЭС, ДЭС, котельных, вентиляции	режим работы, расход топлива, параметры выбросов, исправность оборудования	контроль по программе ПЭК, журналы эксплуатации, техническое обслуживание
Продувки и стравливания газа	причина, участок, продолжительность, расчетный объем, метеоусловия	регистрация каждого случая, анализ причин внеплановых операций
Линейная часть и крановые узлы	герметичность, давление, состояние арматуры, дренажей и свечей	обходы, инструментальный контроль, регистрация дефектов
ЛОС, Rainpark, ZOS Modul, установки водоподготовки, системы К1 и К3, пруды-испарители	Объемы и качество воды, качество очищенных вод, герметичность, уровень, водный баланс, состояние дамб и бетонного покрытия, отсутствие переливов и неучтенных сбросов	Журналы обслуживания, лабораторные протоколы, гидрогеологический мониторинг, корректирующие действия
Места накопления отходов	раздельность, маркировка, сроки накопления, отсутствие проливов и захламления	осмотр, учет отходов, акты передачи
ВП и РЭУ	санитарное состояние, отходы, сточные воды, шум, световое воздействие	регулярный внутренний контроль, учет обращений
Земли и почвы	загрязнение ГСМ, просадки, эрозия, состояние рекультивированных участков	маршрутные осмотры, фотофиксация, устранение дефектов
Биоразнообразие и лесной фонд	повреждение растительности, несанкционированные проезды, нарушение восстановленных участков	контроль в полосе отвода и на чувствительных участках
Население и землепользователи	жалобы, доступ к дорогам, пастбищам, водопоям, шум, запах газа	журнал обращений, проверка, корректирующие действия

Управление подрядчиками при эксплуатации

Подрядчики, выполняющие ремонтные, диагностические, транспортные, очистные, сервисные и аварийно-восстановительные работы, должны выполнять требования настоящего ОВВ, эксплуатационных регламентов, экологических разрешений, программы управления отходами и внутренних инструкций эксплуатирующей организации.

До допуска подрядчика к работам должны быть выполнены:

1. Ознакомление с экологическими требованиями объекта.
2. Инструктаж персонала подрядчика по обращению с отходами, ГСМ, сточными водами, аварийной готовности, охране земель, водных объектов, культурного наследия и биоразнообразия.
3. Назначение ответственного лица подрядчика за экологические требования.
4. Определение мест накопления отходов, заправки, стоянки техники, размещения материалов и маршрутов движения.

5. Запрет самостоятельного размещения отходов, слива сточных вод, заправки вне оборудованных мест и устройства несанкционированных проездов.
6. Передача подрядчиком исполнительных документов, актов вывоза отходов, актов ликвидации загрязнений и отчетов о выполненных работах.

Работа с обращениями населения и землепользователей

Эксплуатирующая организация должна поддерживать действующий механизм регистрации, рассмотрения и закрытия обращений населения, землепользователей и местных исполнительных органов. Обращения могут касаться запаха газа, шума, светового воздействия, транспортного движения, повреждения дорог, ограничения доступа к пастбищам, водопоям, арыкам, каналам, земельным участкам, а также загрязнения территории.

Таблица 9.68 - Работа с обращениями населения и землепользователей

Этап	Требование
Регистрация	фиксируются дата, заявитель, место, содержание обращения, предполагаемый источник воздействия
Проверка	выполняется осмотр участка, анализ режима эксплуатации, журналов продувок, ремонта, отходов и аварийных событий
Решение	определяются корректирующие действия, срок и ответственное лицо
Закрытие	результат подтверждается актом, фотофиксацией, записью в журнале
Анализ повторяемости	повторные обращения по одному объекту рассматриваются как основание для пересмотра регламента или усиления контроля

Внутренний аудит и корректирующие действия

Внутренний аудит эксплуатации проводится для проверки выполнения экологических условий, программы ПЭК, регламентов обращения с отходами, требований по водоотведению, аварийной готовности, контролю продувок, герметичности, рекультивированных участков и работе с обращениями.

Таблица 9.69 - Внутренний аудит и корректирующие действия

Основание для корректирующих действий	Корректирующая мера
выявленная утечка газа или нерасчетное падение давления	остановка участка или оборудования, устранение дефекта, повторный контроль герметичности
внеплановая продувка или стравливание	анализ причины, учет объема, пересмотр регламента, профилактика повторения
нарушение условий накопления отходов	сортировка, вывоз, очистка площадки, повторный инструктаж ответственных лиц
пролив ГСМ, масла или технической жидкости	локализация, сбор загрязненного грунта и сорбентов, оформление отхода, восстановление участка
сбой работы КОС, ВОС или пруда-испарителя	ограничение подачи, ремонт, контроль уровня, учет последствий
жалобы населения	проверка, устранение причины, информирование заявителя
нарушение подрядчиком экологических требований	остановка работ, устранение нарушения, повторный инструктаж или пересмотр допуска
повреждение рекультивированного участка	восстановление поверхности, ликвидация колеиности, повторный осмотр
повторяющееся нарушение	пересмотр регламента, усиление контроля, дисциплинарные или договорные меры

Документирование и отчетность

На стадии эксплуатации должны вестись следующие документы:

- программа производственного экологического контроля;

- журналы эксплуатации КС, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП, КУ, ДЭС, ГПЭС, КОС, ВОС и прудов-испарителей;
- журнал продувок, стравливаний и технологических сбросов;
- журнал контроля герметичности и обходов линейной части;
- журнал учета отходов и акты передачи отходов;
- журналы обслуживания КОС, ВОС, емкостей и прудов-испарителей;
- журнал аварийных и почти-аварийных событий;
- журнал обращений населения и землепользователей;
- журналы инструктажей персонала и подрядчиков;
- акты внутренних аудитов;
- планы и акты корректирующих действий;
- экологическая отчетность, предусмотренная разрешительными условиями и законодательством Республики Казахстан.

Итоговая оценка достаточности мер

Организационные меры на стадии эксплуатации обеспечивают постоянное выполнение технологических, природоохранных, санитарных и аварийных требований. Их достаточность определяется наличием ответственных лиц, утвержденных регламентов, программы ПЭК, учета продувок и стравливаний, контроля герметичности, управления отходами, водоотведением и подрядчиками, внутреннего аудита, механизма рассмотрения обращений населения и обязательного выполнения корректирующих действий. При соблюдении указанных мер эксплуатационное воздействие будет управляемым, документируемым и ограниченным проектными и разрешительными условиями.

1.5.3 Мониторинговые

Мониторинговые меры на стадии эксплуатации направлены на подтверждение соответствия фактического воздействия проектным оценкам, разрешительным условиям и установленным экологическим требованиям, а также на раннее выявление отклонений, аварийных и почти-аварийных ситуаций. Мониторинг должен охватывать линейную часть газопровода, КС, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, КУ, ОК, ВЛ 10 кВ, ВОЛС, вдольтрассовую дорогу, КОС, ВОС, пруды-испарители, места накопления отходов и участки рекультивации.

Основные параметры проектируемого объекта: диаметр газопровода — **1067 мм**, давление — **7,4 МПа** на участке «Бейнеу–Бозой» и **9,81 МПа** на участке «Бозой–Шымкент», общая протяженность трассы — **1455,2 км**. В составе объекта предусмотрены **6 КС, 3 ГИС, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 14 охранных кранов, 6 ВП, 4 РЭУ, 6 АГРС, ВЛ 10 кВ, ВОЛС** и вдольтрассовая дорога. Эксплуатация предусмотрена с **2030 года**.

Мониторинг выполняется в составе производственного экологического контроля, эксплуатационного контроля, контроля технического состояния оборудования и аварийного контроля. Конкретные точки, периодичность, методы и перечень показателей определяются программой производственного экологического контроля, экологическим разрешением и эксплуатационными регламентами. При установлении необходимости слепопроектного анализа в заключении по результатам ОВОС данные ПЭК используются также для его проведения.



Основные направления мониторинга на стадии эксплуатации

Таблица 9.70 - Основные направления мониторинга на стадии эксплуатации

Направление мониторинга	Объекты контроля	Контролируемые показатели	Назначение мониторинга
Атмосферный воздух и источники выбросов	КС, ГПА, ГПЭС, ДЭС, котельные, АВО газа, свечи, вентиляция, АГРС, ГИС	режим работы источников, расход топлива, параметры выбросов, технологические продувки, стравливания, жалобы на запах газа	подтверждение соблюдения разрешительных условий и выявление нештатных выбросов
Герметичность газотранспортной системы	линейная часть, КУ, ОК, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, ГИС, АГРС, фланцы, дренажи, свечные линии	давление, перепады давления, признаки утечек, состояние арматуры, данные газоанализаторов	предотвращение неорганизованных выбросов природного газа и аварийных ситуаций
Физические факторы	КС, ГПА, АВО газа, ГПЭС, ДЭС, вентиляция, свечи, АГРС, ВЛ 10 кВ, локальное освещение	шум, вибрация, световое воздействие, электромагнитные поля, жалобы населения	подтверждение допустимости воздействия на границах площадок и у чувствительных рецепторов
Водоснабжение и водоотведение	ВП, РЭУ, КОС, ВОС, емкости, насосы, пруды-испарители	объемы воды, состояние очистных сооружений, уровень в прудах, отсутствие переливов, герметичность емкостей, качество сточных вод при контроле	предотвращение загрязнения земель, подземных и поверхностных вод
Отходы эксплуатации	места накопления отходов, КС, ГИС, ВП, РЭУ, АГРС, КОС, ВОС, узлы очистки газопровода	виды и объемы отходов, сроки накопления, раздельность, маркировка, акты передачи, состояние площадок	соблюдение схемы обращения с отходами и предотвращение вторичного загрязнения
Земли и почвы	площадки КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, вдольтрассовая дорога, КУ, рекультивированные участки	загрязнение ГСМ, просадки, эрозия, дефляция, колейность, состояние рекультивации	выявление нарушений земель и необходимость восстановительных мер
Биоразнообразие и растительность	рекультивированные участки, лесной фонд, водные переходы, чувствительные природные участки	восстановление растительности, повреждение древесно-кустарниковой растительности, несанкционированные проезды, состояние местообитаний	контроль восстановления временно нарушенных участков и недопущение вторичного воздействия
Аварийные и почти-аварийные события	все эксплуатационные площадки и линейная часть	утечки, пожары, проливы ГСМ, аварийные стравливания, отказы оборудования, образование аварийных отходов	оперативное реагирование и анализ причин
Социальные рецепторы	населенные пункты, отдельные жилые дома, кошары, пастбища, дороги, водопой	жалобы на шум, запах газа, свет, транспорт, доступ к объектам землепользования	проверка фактического влияния эксплуатации на население и землепользователей

Мониторинг атмосферного воздуха и выбросов

Мониторинг атмосферного воздуха и выбросов должен быть организован по стационарным источникам и технологическим операциям, способным формировать значимое воздействие. К таким источникам относятся ГПА, ГПЭС, ДЭС, котельные, вентиляционные системы, свечи, продувочные линии, оборудование КС, ГИС и АГРС. Для КС в исходных данных указаны газовые турбины **Solar Titan 130** мощностью **17,5 МВт, 3 шт.** по схеме **2 рабочие + 1 резервная**, а также АВО газа, ДЭС, насосы, технологические свечи и вспомогательное оборудование.

Мониторинг включает:

1. учет времени работы ГПА, ГПЭС, ДЭС, котельных и иных топливосжигающих источников;
2. контроль расхода топлива и технологических режимов;
3. контроль выбросов по источникам в порядке, установленном программой ПЭК и экологическим разрешением;
4. регистрацию всех технологических продувок, стравливаний и аварийных сбросов газа;
5. контроль метеоусловий при операциях со стравливанием газа;
6. контроль жалоб населения на запах газа, дым, пыль, шум и иные признаки воздействия;
7. анализ причин внеплановых выбросов и повторных продувок.

Для газоперекачивающих агрегатов Solar Titan 130, оборудованных системой SoLoNOx, дополнительно контролируются:

- фактическая нагрузка газовой турбины и продолжительность работы в диапазоне от 50 до 100 % нагрузки;
- температура наружного воздуха и соответствие режима работы гарантийным условиям производителя;
- содержание оксидов азота и углерода оксида в отходящих газах;
- содержание кислорода в отходящих газах, необходимое для приведения результатов измерений к сухим газам при 15 % O₂;
- продолжительность пусков, остановов и переходных режимов;
- случаи отключения, неисправности, перенастройки или работы системы SoLoNOx за пределами гарантийного диапазона;
- результаты технического обслуживания, регулировки и ремонта камеры сгорания, топливных форсунок, автоматики и газохода.

Инструментальный контроль выбросов оксидов азота и углерода оксида проводится на выходе отходящих газов ГПА в соответствии с программой производственного экологического контроля и условиями экологического разрешения, а также после ввода агрегата в эксплуатацию, ремонта или перенастройки камеры сгорания и при выявлении отклонений от штатного режима. Результаты измерений сопоставляются с гарантийными показателями производителя и значениями, принятыми при нормировании выбросов.

Мониторинг герметичности и утечек газа

Мониторинг герметичности является постоянной эксплуатационной мерой, направленной на предотвращение неорганизованных выбросов природного газа и аварийных ситуаций. Контролю подлежат линейная часть, запорная и регулирующая арматура, фланцевые соединения, сальниковые узлы, дренажи, свечные линии, импульсные линии, камеры запуска и приема очистных устройств, ГИС, АГРС и технологические обвязки КС.

Таблица 9.71 - Мониторинг герметичности и утечек газа

Объект контроля	Метод мониторинга	Условие усиленного контроля
Линейная часть газопровода	контроль давления, обходы, данные телемеханики, проверка отклонений	падение давления, ремонтные работы, жалобы, аварийные сообщения
КУ, ОК, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ	осмотр арматуры, фланцев, дренажей, свечей, контроль положения задвижек	после переключений, продувок, ремонта и очистки газопровода
КС, ГИС, АГРС	газоаналитический контроль, осмотр технологических обвязок, проверка КИПиА	запуск оборудования, изменение режима, жалобы на запах газа
Свечные и дренажные линии	проверка положения арматуры, отсутствие несанкционированного выпуска	после продувок, стравливаний и ремонтных операций
Импульсные линии и КИПиА	проверка исправности приборов, сигнализации и передачи данных	при расхождении показаний или отказе системы контроля

При выявлении признаков утечки эксплуатационная операция ограничивается или останавливается, зона ограждается, источник утечки устанавливается безопасными методами, дефект устраняется, выполняется повторная проверка и документирование события.

Мониторинг физических факторов

Мониторинг физических факторов выполняется для источников шума, вибрации, светового и электромагнитного воздействия. На стадии эксплуатации основными источниками являются ГПА, АВО газа, ГПЭС, ДЭС, вентиляция, насосы, технологическая арматура, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП, крановые узлы и электрооборудование. По расчетам физического воздействия эксплуатация площадки КС без учета проектного шумоглушения может формировать суммарный уровень **98,3 дБА на 10 м**, эксплуатация линейного кранового узла — **76,5 дБА на 10 м**.

Мониторинг физических факторов проводится:

- при вводе оборудования в устойчивый эксплуатационный режим;
- после замены или ремонта ГПА, ГПЭС, ДЭС, вентиляции, АВО газа и шумозащитных устройств;
- при изменении режима работы оборудования;
- при поступлении жалоб населения или персонала;
- в сроки, установленные программой ПЭК и эксплуатационными регламентами.

Контролируемые показатели: эквивалентный и максимальный уровень звука, вибрация оборудования и фундаментов, направленность и интенсивность наружного освещения, состояние шумозащитных кожухов и глушителей, соблюдение зон ограничения доступа к электрооборудованию.

Мониторинг водоснабжения, водоотведения и прудов-испарителей

Мониторинг водной среды на стадии эксплуатации должен охватывать системы водоснабжения, водоотведения, локальные очистные сооружения, емкости, насосы, трубопроводы, ВОС, КОС и пруды-испарители вахтовых поселков и РЭУ. Целью является предотвращение сброса неочищенных или неучтенных вод на рельеф, в водные объекты, арыки, каналы, суходолы и временные водотоки.

Таблица 9.72 - Мониторинг водоснабжения, водоотведения и прудов-испарителей

Объект мониторинга	Контролируемые параметры	Меры реагирования при отклонении
Централизованные системы водоснабжения	Фактический объем водопотребления, состояние водомерных узлов, соблюдение технических условий	Устранение утечек; проверка приборов; корректировка режима потребления
Подземные водозаборы Бозой-2, Караозек-2 и Туркестан-2	Объем водоотбора по каждой скважине; статический и динамический уровни; восстановление уровня; качество воды; состояние устья и обсадных труб	Снижение водоотбора; остановка скважины; ремонт; повторный анализ; корректировка режима эксплуатации
Система К1 и локальные очистные сооружения	Расход сточных вод; режим очистки; качество очищенной воды; работа КНС и резервных насосов; уровень в приемных емкостях	Корректировка режима ЛОС; ремонт насосов; ограничение поступления; временное накопление или вывоз стоков
Система К3	Герметичность колодцев; объем накопления; периодичность откачки; наличие актов вывоза	Откачка; ремонт; локализация пролива; санитарная обработка



Объект мониторинга	Контролируемые параметры	Меры реагирования при отклонении
Водоподготовка питьевой воды и котельных	Объем и состав соледержащих стоков; герметичность трубопроводов; соответствие фактического расхода проектным показателям	Ограничение подачи; ремонт; проверка возможности приема прудом
Система дождевой канализации Rainpark	Объем и качество очищенных вод; содержание взвешенных веществ и нефтепродуктов; объем повторного использования	Регулировка и очистка оборудования; временное прекращение повторного использования; повторный анализ
Оборотные системы автомоек ZOS Modul	Доля оборотной воды; качество очищенной воды; герметичность емкостей; образование осадка	Обслуживание фильтров; удаление осадка; ремонт; временная остановка автомойки
Пруды-испарители	Уровень воды; водный баланс; свободный объем; состояние дамб и бетонного покрытия; трещины, деформации, переливы и фильтрационные признаки; накопление солей и осадка	Ограничение подачи; перераспределение между секциями; ремонт покрытия и экрана; удаление осадка; аварийная откачка
Гидро-геологические наблюдательные скважины	Уровень подземных вод; минерализация; хлориды; сульфаты; натрий; кальций; магний; азотсодержащие соединения; нефтепродукты	Повторный отбор проб; обследование экрана и трубопроводов; установление источника; ремонт; локализация загрязнения
Водные переходы	Состояние русел, берегов, откосов, пойм, каналов и укреплений; размыв, просадки, оголение трубопровода	Восстановление русла и откосов; противоэрозионное укрепление; ограничение движения техники

Мониторинг отходов

Мониторинг отходов эксплуатации включает контроль образования, накопления, маркировки, сроков накопления, передачи отходов специализированным организациям и санитарного состояния мест накопления. В рабочей редакции раздела по отходам источники образования отходов на стадии эксплуатации связаны с техническим обслуживанием, ремонтом, заменой масел, фильтров, аккумуляторов, ламп, продувкой и очисткой газопровода, обслуживанием КОС и ВОС, хозяйственно-бытовой деятельностью персонала.

Таблица 9.73 - Мониторинг отходов

Группа отходов	Контролируемые условия
Отработанные масла, фильтры, ветошь	герметичная тара, поддоны, раздельное накопление, передача специализированной организации
Шлам очистки газопровода, фильтры, загрязненные материалы	отдельный учет по каждой операции очистки, исключение попадания на грунт и в водоотведение
Аккумуляторы, лампы, электронные отходы	раздельное накопление, защита от повреждения, передача специализированной организации
Отходы КОС, ВОС и прудов-испарителей	учет образования, своевременное удаление, запрет смешивания с ТКО и грунтом
Коммунальные и пищевые отходы ВП и РЭУ	контейнеры с крышками, санитарное содержание, регулярный вывоз



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

Аварийные отходы	отдельная регистрация, герметичная упаковка, акт образования и передачи
------------------	---

Мониторинг земель, почв и рекультивированных участков

Мониторинг земель и почв выполняется для выявления вторичных нарушений после ввода объекта в эксплуатацию. Контролю подлежат рекультивированные участки строительной полосы, площадки КС, ГИС, ВП, РЭУ, АГРС, крановые узлы, вдольтрассовая дорога, места бывших временных площадок, участки водных переходов, пруды-испарители и места накопления отходов.

Контролируются: просадки над траншеей, размывы, дефляция, колейность, загрязнение ГСМ, состояние плодородного слоя, восстановление растительности, повреждение водоотводов, арыков, каналов, временных дорог и ограждений. При выявлении дефектов выполняются планировка, досыпка, восстановление водоотвода, устранение колейности, изъятие загрязненного грунта, повторная рекультивация или иные корректирующие меры.

Мониторинг биоразнообразия

Мониторинг биоразнообразия на стадии эксплуатации направлен на контроль восстановления временно нарушенных местообитаний и предотвращение вторичного воздействия при эксплуатации и ремонтах. Особое внимание уделяется участкам водных переходов, лесного фонда, древесно-кустарниковой растительности, рекультивированным участкам, песчаным и дефляционно-опасным территориям, а также участкам, где возможны несанкционированные проезды.

Контролируются: восстановление растительного покрова, признаки эрозии и дефляции, повреждение растительности, появление несанкционированных дорог, захламенение, состояние берегов и прибрежной растительности, выполнение компенсационных мероприятий при наличии соответствующих условий согласований. В рабочей редакции раздела по биоразнообразию указаны воздействия на растительность, водные переходы, лесной фонд, ПСП и меры восстановления временно нарушенных участков.

Мониторинг социальных воздействий и обращений населения

Мониторинг социальных воздействий выполняется через регистрацию обращений населения, землепользователей и местных исполнительных органов. В рабочей редакции раздела по здоровью населения минимальное предварительное расстояние до жилой зоны составляет **337 м** до жилого дома с. Кожакорган; участки с расстояниями менее **1000 м** требуют приоритетного контроля по шуму, пыли, транспортной безопасности, информированию населения и соблюдению санитарных разрывов.

Обращения могут касаться запаха газа, шума, светового воздействия, аварийных продувок, транспортного движения, ограничения доступа к пастбищам, водопоям, дорогам, арыкам и земельным участкам. По каждому обращению фиксируются дата, место, заявитель, суть обращения, предполагаемый источник, результаты проверки, корректирующие действия и дата закрытия.

Сводная программа мониторинга стадии эксплуатации

Таблица 9.74 - Сводная программа мониторинга стадии эксплуатации

Компонент / фактор	Объект контроля	Метод контроля	Периодичность
Атмосферный воздух	КС, ГПА, ГПЭС, ДЭС, котельные, свечи, АГРС	инструментальный контроль, расчетный учет, журналы работы источников	по программе ПЭК, разрешительным условиям и при отклонениях



Компонент / фактор	Объект контроля	Метод контроля	Периодичность
Продувки и стравливания	свечи, дренажи, отключаемые участки	журнал продувок, расчет объема, учет причины и продолжительности	по каждому случаю
Герметичность	линейная часть, КУ, ОК, ГИС, АГРС, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ	осмотры, контроль давления, газоанализаторы, данные телемеханики	постоянно / по графику обходов / при отклонениях
Шум и вибрация	КС, ГПА, АВО, ГПЭС, ДЭС, вентиляция, АГРС	инструментальные измерения, осмотр шумозащитных устройств	по программе ПЭК, после ремонта и при жалобах
Световое воздействие	площадки КС, ГИС, АГРС, ВП, РЭУ, КУ	ночной осмотр, проверка направленности светильников	по регламенту и при жалобах
Водоснабжение и водоотведение	ВП, РЭУ, ВОС, КОС, емкости, трубопроводы	журналы эксплуатации, осмотр, лабораторный контроль при необходимости	по программе контроля и эксплуатационному регламенту
Пруды-испарители	зеркало воды, дамбы, откосы, ложа, зоны фильтрации	осмотр, контроль уровня, фотофиксация	по эксплуатационному регламенту, после осадков и при отклонениях
Отходы	места накопления, отходы ТО, очистки газопровода, КОС, ВОС, ВП	учет, осмотр, акты передачи	постоянно, с периодической проверкой
Земли и почвы	рекультивированные участки, площадки, вдоль-трассовая дорога	маршрутные осмотры, фотофиксация, отбор проб при загрязнении	по графику, после аварий и при жалобах
Биоразнообразие	водные переходы, лесной фонд, восстановленные участки	маршрутные обследования, фотофиксация	в вегетационный период и при ремонтных работах
Аварийные события	все объекты эксплуатации	акты, расследование причин, корректирующие действия	по каждому случаю
Обращения населения	населенные пункты, отдельные жилые дома, землепользователи	журнал обращений, выездная проверка	по каждому обращению

Корректирующие действия по результатам мониторинга

Корректирующие действия выполняются при выявлении превышений, отклонений от проектных режимов, аварийных событий, жалоб населения, ухудшения состояния рекультивированных участков, загрязнения почв, нарушений в обращении с отходами, сбоев работы КОС, ВОС, прудов-испарителей, утечек газа или повторяющихся неисправностей оборудования.

Таблица 9.75 - Корректирующие действия по результатам мониторинга

Выявленное отклонение	Корректирующее действие
превышение разрешенных показателей выбросов	проверка режима источника, ТО оборудования, повторный контроль, анализ причин
утечка газа	локализация, ремонт, повторная проверка герметичности, учет события
внеплановая продувка или стравливание	фиксация причины, расчет объема, пересмотр регламента, профилактика повторения
повышенный шум или жалоба населения	инструментальная проверка, ремонт глушителей, изменение режима, ограничение времени работ
перелив или нарушение пруда-испарителя	ограничение подачи, ремонт дамб, восстановление откосов, контроль последствий
загрязнение почвы ГСМ	изъятие загрязненного грунта, оформление отхода, восстановление участка
нарушение накопления отходов	сортировка, вывоз, очистка площадки, повторный инструктаж



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

просадка, эрозия или дефляция рекультивированного участка	планировка, досыпка, восстановление водоотвода, повторная рекультивация
повреждение растительности или несанкционированный проезд	закрытие проезда, восстановление участка, усиление контроля
повторные жалобы населения	внеплановая проверка, анализ режима эксплуатации, пересмотр мер управления

Документирование результатов мониторинга

Результаты мониторинга оформляются в журналах, актах, протоколах измерений, отчетах ПЭК, актах внутренних проверок и актах корректирующих действий. При установлении необходимости послепроектного анализа в заключении по результатам ОВОС данные указанных документов используются также для его проведения.

- дата, место и объект контроля;
- контролируемый показатель;
- метод контроля;
- результат измерения или осмотра;
- сравнение с проектным, разрешительным или регламентным требованием;
- выявленные отклонения;
- принятые меры;
- ответственные лица;
- срок закрытия замечания;
- подтверждение выполнения корректирующих действий.

Итоговая оценка достаточности мер

Мониторинговые меры на стадии эксплуатации обеспечивают проверку фактического воздействия второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» по всем значимым компонентам: атмосферный воздух, физические факторы, герметичность газотранспортной системы, водоотведение, отходы, земли, почвы, биоразнообразие, аварийные ситуации и социальные рецепторы. Достаточность мер определяется наличием утвержденной программы ПЭК, эксплуатационного мониторинга, регистрации продувок и стравливания, контроля герметичности, учета отходов, контроля КОС, ВОС и прудов-испарителей, маршрутных осмотров линейной части, работы с обращениями населения и обязательного выполнения корректирующих действий по каждому выявленному отклонению.

1.5.4 Ремонтно-предупредительные

Ремонтно-предупредительные меры на стадии эксплуатации направлены на предотвращение отказов оборудования, утечек природного газа, аварийных стравливания, пожаров, загрязнения земель и вод, превышения уровней шума и вибрации, а также образования неучтенных отходов при техническом обслуживании и ремонте объектов второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент».

Меры применяются ко всей газотранспортной системе: линейной части, КС, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, крановым узлам, ВЛ 10 кВ, ВОЛС, вдольтрассовой дороге, ГПА, ГПЭС, ДЭС, АВО газа, КОС, ВОС, прудам-испарителям и вспомогательной инфраструктуре. Основные параметры объекта: диаметр газопровода — **1067 мм**, давление — **7,4 МПа** на участке «Бейнеу–Бозой» и **9,81 МПа** на участке «Бозой–Шымкент», протяженность — **1455,2 км**. В составе проекта предусмотрены **6 КС, 3 ГИС, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 14 охранных кранов, 6 ВП, 4 РЭУ, 6 АГРС, ВЛ 10 кВ, ВОЛС** и вдольтрассовая дорога.

Ремонтно-предупредительные мероприятия должны выполняться по утвержденному графику планово-предупредительных работ, эксплуатационным регламентам, инструкциям



заводов-изготовителей, требованиям промышленной безопасности, охраны труда, экологического контроля и условиям разрешительной документации. Эксплуатация оборудования до аварийного состояния, замена планового ремонта внеплановым аварийным вмешательством, а также выполнение ремонтных операций без экологической подготовки участка не допускаются.

Таблица 9.76 - Основные направления ремонтно-предупредительных мер

Направление	Потенциальный экологический риск при отсутствии ППР	Ремонтно-предупредительные меры	Контрольный результат
Линейная часть газопровода	утечка газа, аварийное стравливание, просадка, повреждение изоляции, коррозия	плановые обходы; контроль давления; внутритрубная диагностика и очистка по регламенту; контроль состояния изоляции и электрохимической защиты; устранение дефектов до аварийной стадии	снижение риска неорганизованных выбросов и аварийных ремонтов
Запорная и регулирующая арматура	неплотное закрытие, утечки через фланцы, сальники, дренажи, невозможность изоляции участка	проверка работоспособности приводов; обслуживание уплотнений; контроль положения арматуры; проверка свечных и дренажных линий	надежная локализация участков без избыточного стравливания
КС и ГПА	рост выбросов, вибрации, шума, аварийные остановки, пожары	регламентное ТО газовых турбин, компрессоров, систем смазки, охлаждения, автоматики, виброконтроля и аварийной защиты	устойчивый режим компримирования и снижение аварийных выбросов
ГПЭС и ДЭС	выбросы продуктов сгорания, шум, проливы топлива и масла, образование отработанных масел и фильтров	обслуживание двигателей; контроль топливных систем; замена масел и фильтров по регламенту; проверка глушителей, кожухов, поддонов и автоматики	исключение длительной работы неисправных источников
АВО газа, вентиляция, насосы	повышенный шум, вибрация, перегрев оборудования, отказ охлаждения	очистка теплообменных поверхностей; обслуживание вентиляторов, подшипников, приводов; контроль вибрации и температуры	предотвращение перегрева и внеплановых остановок
ГИС, узлы замера газа, КИ-ПиА	недостовверный учет газа, утечки на измерительных линиях, ошибочные режимы	проверка и обслуживание приборов; проверка импульсных линий, фильтров, фланцев, датчиков давления и температуры	достоверный учет и раннее выявление отклонений
УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ	накопление загрязнений, шлам, продувочные операции, утечки через камеры	плановая очистка; проверка крышек, уплотнений, дренажей, свечей; учет шлама и фильтров	снижение риска повторных продувок и загрязнения территории
АГРС	утечки, шум редуцирования, отказ регуляторов, загрязнение фильтров	обслуживание регуляторов, фильтров, предохранительной арматуры, свечей, систем контроля давления	безопасное газоснабжение ВП и снижение санитарных рисков
КОС, ВОС, емкости, пруды-испарители	сброс неочищенных вод, перелив, фильтрация, запахи, осадки	регламентное обслуживание очистных сооружений; контроль уровня; удаление осадков; проверка герметичности емкостей и состояния откосов	предотвращение загрязнения земель и вод
ВЛ 10 кВ, КТП, электрооборудование	отказ питания, пожар, электромагнитные и аварийные риски	осмотр опор, кабелей, заземления, защит, КТП, распределительных устройств; устранение дефектов изоляции	надежное энергоснабжение и снижение аварийных остановок



Направление	Потенциальный экологический риск при отсутствии ППР	Ремонтно-предупредительные меры	Контрольный результат
Вдольтрассовая дорога и подъезды	затруднение аварийного доступа, пыление, колеи-ность, эрозия	плановое содержание дорог; устранение колеиности; восстановление водоотводов; ограничение несанкционированных проездов	обеспечен доступ для обслуживания и аварийного реагирования

Экологические требования при планировании ремонтов

Планирование ремонтных работ должно выполняться с учетом экологических ограничений и чувствительности территории. До начала ремонта должны быть определены: границы участка, необходимость отключения и стравливания газа, ближайшие населенные пункты и хозяйственные рецепторы, наличие водных объектов, арыков, каналов, водоохраных зон, рекультивированных земель, лесного фонда, объектов культурного наследия, мест накопления отходов и подъездных маршрутов.

Обязательные меры при планировании:

1. Отключать только минимально необходимый участок газопровода или оборудования.
2. До стравливания рассматривать возможность перепуска газа в действующую систему либо иного безопасного технологического решения, если оно предусмотрено проектом и эксплуатационными регламентами.
3. Выполнять продувки и стравливания только по технологическому основанию с регистрацией причины, объема, продолжительности, метеоусловий и ответственных лиц.
4. Планировать шумные ремонтные операции и продувки вблизи жилых и хозяйственных рецепторов преимущественно в дневное время.
5. Не размещать ремонтные площадки, ГСМ, отходы, загрязненный грунт, промывочные материалы и временные емкости в водоохраных полосах, руслах, тальвегах, арыках, каналах и местах поверхностного стока.
6. До начала работ подготовить места раздельного накопления отходов ремонта: металлолома, фильтров, масел, ветоши, загрязненной тары, шлама, сорбентов, аккумуляторов, ламп, электронных компонентов и коммунальных отходов.
7. Обеспечить наличие сорбентов, огнетушителей, средств связи, поддонов, герметичной тары и схемы оповещения.
8. Исключить движение ремонтной техники вне установленных маршрутов и повреждение рекультивированных участков.

Таблица 9.77 - Экологические меры до, во время и после ремонта

Этап ремонта	Обязательные действия	Экологическое значение
До начала работ	оформление задания, наряда-допуска, экологических ограничений, схемы участка и ответственных лиц	исключение неорганизованных работ и неконтролируемого воздействия
Подготовка участка	проверка герметичности, арматуры, связи, КИ-ПиА, средств аварийного реагирования	предотвращение утечек и аварийных стравливания
Отключение оборудования или участка	изоляция минимально необходимого объема; проверка положения арматуры	сокращение объема газа, подлежащего сбросу
Освобождение участка от газа	применение проектных свечей, шумоглушителей при необходимости, учет метеоусловий	снижение выбросов, шума и риска воздействия на население
Выполнение ремонта	сбор отходов в раздельную тару; применение поддонов; запрет сброса жидкостей на грунт	предотвращение загрязнения почв, вод и территории
Замена масел, фильтров, технических жидкостей	герметичная тара; поддоны; маркировка; передача специализированной организации	исключение проливов и смешивания отходов
Сварочные и огневые работы	удаление горючих материалов; огнетушители; контроль отходов резки и сварки	снижение пожарного риска и захламления



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

Этап ремонта	Обязательные действия	Экологическое значение
Проверка после ремонта	контроль герметичности, давления, арматуры, КИПиА, отсутствия утечек	предотвращение повторных ремонтов и продувок
Завершение работ	вывоз отходов, уборка площадки, восстановление нарушенного грунта, оформление актов	исключение остаточного загрязнения и вторичного воздействия
Передача участка в эксплуатацию	закрытие замечаний, регистрация фактических данных, внесение в эксплуатационные журналы	подтверждение экологической и технической готовности

Меры по снижению выбросов и стравливания при ремонтах

Ремонтные работы не должны приводить к необоснованному увеличению выбросов природного газа. Для этого предусматриваются:

1. Обоснование каждого отключения участка.
2. Предварительная проверка герметичности и работоспособности арматуры до начала отключения.
3. Минимизация объема изолируемого участка.
4. Исключение повторного стравливания по причине неготовности персонала, оборудования, запчастей, КИПиА или ремонтной площадки.
5. Проведение ремонта после доставки всех материалов, запасных частей, тары для отходов и аварийных средств.
6. Использование проектных свечей и регламентированных режимов сброса давления.
7. Применение шумоглушителей при продувках и стравливаниях, если это предусмотрено проектом или требуется по акустическим условиям.
8. Учет фактических объемов стравленного газа, причин и продолжительности операции.
9. Анализ всех внеплановых стравливаниях с корректировкой графика ППР.

Меры по обращению с отходами ремонта

При ремонтно-предупредительных работах образуются отходы обслуживания оборудования: отработанные масла, фильтры, аккумуляторы, лампы, электронные компоненты, промасленная ветошь, сорбенты, загрязненная тара, металлолом, шлам очистки газопровода, отходы КОС и ВОС, коммунальные и пищевые отходы персонала. В рабочей редакции раздела по отходам эксплуатационные источники связаны с техническим обслуживанием, ремонтом, заменой масел, фильтров, аккумуляторов, ламп, продувкой и очисткой газопровода, обслуживанием КОС и ВОС, хозяйственно-бытовой деятельностью персонала.

Таблица 9.78 - Меры по обращению с отходами ремонта

Вид отходов ремонта	Меры обращения
Отработанные масла	сбор в герметичные емкости на поддонах; маркировка; передача специализированной организации
Масляные и топливные фильтры	накопление в закрытой таре; исключение стекания остатков масла; передача специализированной организации
Промасленная ветошь, сорбенты, СИЗ	сбор в герметичную тару; запрет смешивания с ТКО; учет как загрязненных материалов
Загрязненная тара из-под масел, ЛКМ и технических жидкостей	хранение с закрытыми крышками; маркировка; запрет промывки на грунте
Шлам очистки газопровода, фильтры, загрязненные материалы	отдельный учет по каждой операции очистки; накопление в установленной таре; передача специализированной организации
Металлолом, обрезки, кабельные отходы	раздельный сбор; передача на восстановление или специализированной организации
Аккумуляторы, лампы, электронные компоненты	раздельное накопление; защита от повреждения; передача специализированной организации
Осадки и отходы КОС, ВОС	удаление по регламенту; запрет смешивания с грунтом и коммунальными отходами



Вид отходов ремонта	Меры обращения
Коммунальные отходы ремонтных бригад	контейнерный сбор; регулярный вывоз; санитарная уборка участка

Меры по защите земель, вод и рекультивированных участков

Ремонтные площадки, временные стоянки техники, места хранения материалов и отходов должны размещаться только в пределах согласованных площадок и полосы отвода. На рекультивированных участках не допускается повторное нарушение без производственной необходимости и без последующего восстановления.

Для защиты земель и вод предусматриваются:

1. Запрет заправки, замены масел и ремонта техники у водных объектов, арыков, каналов, суходолов, тальвегов и мест поверхностного стока.
2. Использование поддонов при обслуживании техники, ДЭС, ГПЭС, насосов и другого оборудования.
3. Наличие сорбентов и емкостей для сбора загрязненных материалов.
4. Немедленное изъятие загрязненного грунта при проливах.
5. Запрет складирования грунта, отходов и материалов на берегах, откосах, водоохраных полосах и местах с риском смыва.
6. Восстановление колейности, просадок, поврежденных водоотводов, временных проездов и рекультивированных поверхностей после ремонта.
7. Контроль состояния прудов-испарителей, КОС, ВОС и емкостей после ремонтных операций, связанных с водоотведением.

Контрольные показатели ремонтно-предупредительных мер

Таблица 9.79 - Контрольные показатели ремонтно-предупредительных мер

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Наличие утвержденного графика ППР	проверка документации	ежегодно и при актуализации графика	эксплуатирующая организация
Выполнение ТО оборудования	акты ТО, журналы ремонтов	по графику ППР	эксплуатационная служба
Герметичность после ремонта	контроль давления, газоанализаторы, осмотр соединений	после каждого ремонта газового оборудования	эксплуатационная служба
Объем и причина стравливания газа	журнал продувок и стравливаний	по каждому случаю	эксплуатационная служба
Состояние арматуры и приводов	осмотр, функциональная проверка	по регламенту и после ремонтных операций	служба эксплуатации
Обращение с отходами ремонта	журналы учета отходов, акты передачи, осмотр площадок	по каждому ремонту и ежемесячно	ответственный за отходы
Наличие сорбентов и средств пожаротушения	осмотр комплектов	перед началом ремонта	ответственный за аварийную готовность
Состояние ремонтной площадки после работ	осмотр, фотофиксация	после завершения ремонта	экологическая служба
Состояние рекультивированных участков после проезда техники	маршрутный осмотр	после ремонтных работ на линейной части	эксплуатационная служба
Жалобы населения и землепользователей	журнал обращений, выездная проверка	по каждому обращению	эксплуатирующая организация



Корректирующие действия

Корректирующие действия выполняются при выявлении утечки газа, повторного стравливания, неустраненного дефекта, аварийного образования отходов, пролива ГСМ, загрязнения грунта, нарушения условий накопления отходов, повреждения рекультивированного участка, жалоб населения, отказа оборудования после ремонта или несоблюдения графика ППР.

Корректирующие действия включают:

1. Остановку оборудования или ограничение режима работы.
2. Локализацию утечки, пролива или загрязнения.
3. Устранение дефекта уполномоченным персоналом.
4. Повторный контроль герметичности и технологических параметров.
5. Изъятие загрязненного грунта и оформление отхода.
6. Вывоз отходов ремонта специализированной организацией.
7. Восстановление нарушенной поверхности, водоотвода, рекультивированного участка или дороги.
8. Анализ причины отклонения.
9. Пересмотр графика ППР, регламента ремонта или требований к подрядчику.
10. Оформление результата в эксплуатационных и экологических журналах.

Итоговая оценка достаточности мер

Ремонтно-предупредительные меры являются основным инструментом предотвращения аварийных и внеплановых воздействий на стадии эксплуатации. Их достаточность обеспечивается плановым обслуживанием оборудования, контролем герметичности, минимизацией ремонтных стравливаний, исправностью арматуры и КИПиА, отдельным обращением с отходами ремонта, защитой земель и вод, восстановлением нарушенных участков, контролем подрядчиков и документированием всех ремонтных операций, отклонений и корректирующих действий.

1.5.5 На площадках КС/ГИС/РЭУ/ВП

Меры на площадках компрессорных станций (КС), газоизмерительных станций (ГИС), ремонтно-эксплуатационных участков (РЭУ) и вахтовых поселков (ВП) на стадии эксплуатации направлены на предотвращение и снижение воздействия от стационарных источников выбросов, технологического оборудования, систем энергоснабжения, водоснабжения, водоотведения, мест накопления отходов, транспортного движения, шумовых источников, освещения и аварийных рисков.

В составе проекта предусмотрены **6 КС, 3 ГИС, 4 РЭУ, 6 ВП, 6 АГРС, ДЭС, ГПЭС**, технологические свечи, АВО газа, насосы, системы вентиляции, связи, телемеханики, водоснабжения, водоотведения, КОС, ВОС и пруды-испарители. Для КС в исходных материалах указаны газовые турбины **Solar Titan 130** мощностью **17,5 МВт, 3 шт.** по схеме **2 рабочие + 1 резервная**, а также АВО газа, ДЭС, насосы дизельного топлива, технологические свечи и вспомогательное оборудование.

Площадки КС/ГИС/РЭУ/ВП являются основными эксплуатационными узлами, где сосредоточены источники организованного и потенциально неорганизованного воздействия. Поэтому для них предусматривается комплекс технологических, организационных, мониторинговых, санитарных, противоаварийных и ремонтно-предупредительных мер.



Таблица 9.80 - Основные меры по типам площадок

Тип площадки	Основные источники воздействия	Обязательные меры предотвращения и снижения	Контрольный результат
КС	ГПА, газовые турбины, ГПЭС, ДЭС, АВО газа, технологические свечи, вентиляция, насосы, ГСМ, отходы ТО	эксплуатация оборудования в проектных режимах; контроль герметичности; обслуживание ГПА, АВО, ГПЭС, ДЭС; учет продувок и стравливаний; шумоглушение; контроль отходов и ГСМ	снижение выбросов, утечек газа, шума, аварийных сбросов и отходов обслуживания
ГИС	измерительные линии, фильтры, КИПиА, импульсные линии, запорная арматура, свечи, дренажи	контроль герметичности; обслуживание фильтров и КИПиА; проверка фланцев, дренажей, свечных линий; учет загрязненных фильтров и отходов	достоверный учет газа, предотвращение утечек и загрязнения территории
РЭУ	ремонтная инфраструктура, склады, техника, ДЭС, ГСМ, отходы ремонта, бытовые помещения	организация мест хранения материалов и отходов; поддоны для ГСМ; контроль ремонта техники; запрет слива жидкостей на грунт; регулярный вывоз отходов	предотвращение загрязнения почв, вод и территории ремонтными отходами
ВП	жилые и бытовые помещения, пищеблоки, КОС, ВОС, пруды-испарители, коммунальные отходы, освещение, транспорт	санитарное содержание; контроль питьевого водоснабжения; эксплуатация КОС и ВОС; контейнерный сбор отходов; контроль прудов-испарителей; ограничение шума и света	предотвращение санитарных рисков, загрязнения земель и вод, жалоб персонала и населения

Меры по атмосферному воздуху

На площадках КС, ГИС, РЭУ и ВП эксплуатация стационарных источников выбросов должна выполняться в пределах проектных и разрешительных условий. К контролируемым источникам относятся ГПА, ГПЭС, ДЭС, котельные при наличии, технологические свечи, вентиляционные системы, насосное оборудование, автотранспорт, ремонтные участки и источники, связанные с обращением с ГСМ.

Предусматриваются следующие меры:

1. Эксплуатация ГПА, ГПЭС, ДЭС и котельных в штатных режимах, предусмотренных проектной и эксплуатационной документацией.
2. Контроль расхода топлива, времени работы оборудования, параметров сгорания и технического состояния горелочных устройств, выхлопных систем, автоматики и систем аварийного отключения.
3. Недопущение длительной работы ДЭС без технологической необходимости. ДЭС используются в резервном, аварийном или регламентном режиме.
4. Своевременное техническое обслуживание ГПА, ГПЭС, ДЭС, насосов, вентиляции, АВО газа и вспомогательного оборудования.
5. Регистрация всех технологических продувок, стравливаний, аварийных сбросов и внеплановых запусков оборудования.
6. Контроль герметичности газопроводов, технологических обвязок, фланцев, сальников, дренажей, импульсных и свечных линий.
7. Запрет неорганизованного выпуска газа, кроме случаев, предусмотренных регламентом и условиями безопасной эксплуатации.
8. Анализ причин повторных продувок, внеплановых стравливаний и аварийных остановок с принятием корректирующих мер.

Меры по шуму, вибрации и освещению

На площадках КС основными источниками шума являются ГПА, АВО газа, ГПЭС, ДЭС, вентиляция, насосы и технологическая арматура. На площадках ГИС, РЭУ и ВП шумовое воздействие связано с вентиляцией, ДЭС, транспортом, ремонтными работами, насосами,

локальным оборудованием и бытовой инфраструктурой. По расчетам физического воздействия эксплуатация площадки КС без учета проектного шумоглушения может формировать уровень **98,3 дБА на 10 м**, эксплуатация линейного кранового узла — **76,5 дБА на 10 м**.

Таблица 9.81 - Меры по шуму, вибрации и освещению

Фактор	Источник	Меры управления
Шум	ГПА, АВО газа, ГПЭС, ДЭС, насосы, вентиляция, технологические свечи	применение штатных шумозащитных кожухов, глушителей и экранов; техническое обслуживание вентиляторов и двигателей; ограничение работы резервных ДЭС
Вибрация	ГПА, насосы, вентиляторы, ДЭС, ГПЭС	контроль вибрации оборудования и фундаментов; балансировка вращающихся частей; ремонт подшипников, креплений и опор
Световое воздействие	охранное и технологическое освещение площадок, прожекторы, фары транспорта	направление светильников вниз и внутрь площадки; исключение засветки жилых рецепторов, дорог и мест пребывания людей
Электромагнитные факторы	КТП, РУ, ДЭС, ГПЭС, кабельные линии, ВЛ 10 кВ, средства связи	ограничение доступа к техническим зонам; исправное заземление; соблюдение проектных расстояний и знаков безопасности
Радиочастотное воздействие	системы связи, телемеханика, антенны	размещение антенн по проекту; исключение ориентации главного лепестка излучения на зоны постоянного пребывания людей

Меры по водоснабжению, водоотведению, локальным очистным сооружениям и прудам-испарителям

На площадках Бейнеу-2, Бозой-2, Саксаульск-2, Аксуат-2, Караозек-2 и Туркестан-2 предусматриваются отдельные системы хозяйственно-бытовой, производственной и дождевой канализации.

Обязательными мерами являются:

- эксплуатация систем водоснабжения, КНС, ЛОС, установок водоподготовки, Rainpark и ZOS Modul в проектном режиме;
- отдельный учет забора воды и водоотведения по каждому организованному потоку;
- предотвращение смешения сточных вод К1, К3, дождевого стока и солесодержащих вод без предусмотренного проектом обращения;
- лабораторный контроль качества хозяйственно-бытовых сточных вод после ЛОС перед их направлением в пруды-испарители;
- отдельный сбор кислых сточных вод К3 с последующей откачкой и вывозом;
- направление солесодержащих сточных вод водоподготовки только в пруды-испарители по герметичным трубопроводам;
- повторное использование очищенных дождевых вод и оборотной воды автомоек;
- контроль уровня воды, свободного объема, дамб, бетонного покрытия и геомембраны прудов-испарителей;
- запрет приема в пруды аварийных, нефтесодержащих, кислых и иных неучтенных сточных вод;
- своевременное удаление осадков, солей и отходов очистных сооружений;
- немедленное устранение утечек, переливов, трещин, деформаций, подтеков и иных признаков нештатной работы.

Меры по обращению с отходами

На площадках КС/ГИС/РЭУ/ВП образуются отходы эксплуатации: отработанные масла, фильтры, загрязненная ветошь, сорбенты, аккумуляторы, лампы, электронные компоненты, металлолом, кабельные отходы, отходы КИПиА, шлам очистки газопровода, отходы КОС и ВОС, коммунальные и пищевые отходы. В рабочей редакции раздела по отходам



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

эксплуатационные источники связаны с техническим обслуживанием, ремонтом, заменой масел, фильтров, аккумуляторов, ламп, продувкой и очисткой газопровода, обслуживанием КОС и ВОС, хозяйственно-бытовой деятельностью персонала.

Таблица 9.82 - Меры по обращению с отходами

Группа отходов	Площадка образования	Меры обращения
Отработанные масла, масляные фильтры	КС, РЭУ, ДЭС, ГПЭС, насосные	сбор в герметичную тару; хранение на поддонах; маркировка; передача специализированным организациям
Загрязненная ветошь, СИЗ, сорбенты	КС, РЭУ, ГИС, участки ТО	отдельное накопление в закрытой таре; запрет смешивания с ТКО; учет как загрязненных материалов
Шлам очистки газопровода, фильтры, загрязненные материалы	УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, ГИС, КС	отдельный учет по каждой операции; сбор в установленную тару; исключение попадания на грунт и в водоотведение
Аккумуляторы, лампы, электронные отходы	КС, ГИС, РЭУ, ВП, КТП, блоки управления	раздельное накопление; защита от повреждения; передача специализированным организациям
Отходы КОС, ВОС, осадки и фильтрующие материалы	ВП, РЭУ	удаление по регламенту; запрет смешивания с грунтом, ТКО и строительными отходами
Коммунальные и пищевые отходы	ВП, РЭУ, бытовые помещения КС и ГИС	контейнеры с крышками; санитарное содержание; регулярный вывоз
Металлолом, кабельные отходы, запасные части	КС, ГИС, РЭУ	раздельный сбор; накопление на выделенной площадке; передача на восстановление или специализированной организации

Меры по защите земель и почв на площадках

Для предотвращения загрязнения земель и почв на площадках КС/ГИС/РЭУ/ВП должны выполняться следующие меры:

1. Размещение ГСМ, масел, технических жидкостей, ЛКМ, отходов и загрязненной тары только на оборудованных площадках.
2. Использование поддонов и герметичной тары при хранении масел, фильтров, химических материалов и загрязненных отходов.
3. Запрет слива масел, топлива, технических жидкостей, сточных вод и промывочных растворов на грунт.
4. Немедленная локализация и уборка проливов с изъятием загрязненного грунта.
5. Поддержание твердого покрытия или иной защитной поверхности в местах обслуживания техники, ДЭС, ГПЭС, насосов и складирования ГСМ.
6. Недопущение захламления территории запасными частями, металлоломом, тарой, ветошью, строительными и коммунальными отходами.
7. Контроль состояния рекультивированных участков, обочин, откосов, внутриплощадочных дорог, водоотводов и мест озеленения.
8. Восстановление нарушенных участков после ремонтных работ, аварийных раскопок, прокладки кабелей, ремонта трубопроводов и обслуживания инженерных сетей.

Меры по санитарному состоянию ВП и РЭУ

Для ВП и РЭУ обязательны меры санитарного содержания территории.

Таблица 9.83 - Меры по санитарному состоянию ВП и РЭУ

Объект	Требование
Жилые помещения и бытовые зоны	регулярная уборка, исправная вентиляция, исключение захламления и несанкционированного хранения материалов



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

Объект	Требование
Пищевые отходы	санитарное содержание, отдельный сбор пищевых отходов, закрытая тары, регулярный вывоз
Санитарные узлы, душевые, прачечные при наличии	исправность канализации, герметичность емкостей, отсутствие сброса на рельеф
Контейнерные площадки	контейнеры с крышками, маркировка, защита от доступа животных, регулярный вывоз
Внутриплощадочные дороги	уборка просыпей, ограничение скорости, предотвращение пыления
Освещение	направленность вниз и внутрь площадки, исключение засветки за пределы ВП и РЭУ
Медицинские отходы при наличии медпункта	отдельный сбор и передача в соответствии с требованиями к данному виду отходов

Аварийная готовность на площадках

На каждой площадке КС/ГИС/РЭУ/ВП должны быть предусмотрены средства и порядок реагирования на аварийные ситуации: утечки газа, пожары, проливы ГСМ, отказ ДЭС/ГПЭС, повреждение емкостей, переполнение КОС или прудов-испарителей, разнос отходов ветром, ДТП, отказ систем связи и телемеханики.

Таблица 9.84 - Аварийная готовность на площадках

Аварийный риск	Меры готовности
Утечка газа	газоаналитический контроль; зона ограничения доступа; исправная запорная арматура; схема оповещения
Пожар	огнетушители; противопожарные разрывы; запрет хранения горючих отходов у источников тепла; инструктаж персонала
Пролив ГСМ и масел	сорбенты; поддоны; герметичная тары; порядок изъятия загрязненного грунта
Переполнение КОС, емкостей или пруда-испарителя	контроль уровня; ограничение подачи; аварийная откачка по регламенту; ремонт емкостей и дамб
Разнос отходов	закрытые контейнеры; регулярный вывоз; уборка территории; замена поврежденной тары
Отказ электроснабжения	резервные источники; проверка ДЭС; контроль топлива; безопасный останов оборудования
Жалобы персонала или населения	регистрация, проверка, корректирующие действия

Контроль выполнения мер на площадках КС/ГИС/РЭУ/ВП

Таблица 9.85 - Контроль выполнения мер на площадках КС/ГИС/РЭУ/ВП

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Работа ГПА, ГПЭС, ДЭС, АВО газа и вентиляции	журналы эксплуатации, данные КИПиА, осмотры	постоянно / по сменному журналу	эксплуатационная служба
Герметичность газовых линий, арматуры, фланцев, дренажей, свечей	газоанализаторы, контроль давления, осмотр	по графику и при отклонениях	служба эксплуатации
Состояние мест хранения ГСМ и масел	осмотр поддонов, тары, покрытия, отсутствие проливов	еженедельно и после операций ТО	ответственный за участок
Состояние мест накопления отходов	осмотр, проверка маркировки, журнал учета отходов	еженедельно; по факту вывоза	ответственный за отходы
Работа КОС, ВОС, емкостей и насосов	журнал обслуживания, осмотр, контроль уровня и запахов	по эксплуатационному регламенту	служба ВП / РЭУ



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Состояние прудов-испарителей	осмотр уровня, дамб, откосов, ложа, признаков перелива	по регламенту; после осадков и при отклонениях	служба ВП / РЭУ
Шум и вибрация оборудования	осмотр, инструментальные измерения при необходимости	по ПЭК, после ремонта, при жалобах	экологическая служба
Наружное освещение	ночной осмотр направленности светильников	по регламенту и при жалобах	ответственный за площадку
Санитарное состояние ВП и РЭУ	визуальный осмотр, журналы уборки и вывоза отходов	еженедельно	администрация ВП / РЭУ
Состояние внутриплощадочных дорог и водоотводов	осмотр, фотофиксация	ежемесячно; после осадков	эксплуатационная служба
Аварийные и почти-аварийные события	журнал событий, акты, корректирующие действия	по каждому случаю	эксплуатирующая организация
Жалобы населения и персонала	журнал обращений, проверка	по каждому обращению	заказчик / эксплуатирующая организация

Корректирующие действия

Корректирующие действия выполняются при выявлении утечек газа, превышения шума, нештатной вибрации, запаха газа, пролива ГСМ, загрязнения грунта, переполнения емкостей или прудов-испарителей, нарушения работы КОС/ВОС, захламления территории, несоблюдения раздельного накопления отходов, засветки за пределы площадки, жалоб персонала или населения.

Корректирующие действия включают:

1. Остановку или ограничение работы источника воздействия.
2. Перевод оборудования в безопасное состояние.
3. Локализацию утечки, пролива, загрязнения или иного отклонения.
4. Изъятие загрязненного грунта, сорбентов и загрязненной тары с оформлением отхода.
5. Ремонт оборудования, арматуры, емкостей, насосов, КОС, ВОС, прудов-испарителей или систем освещения.
6. Дополнительный контроль герметичности, шума, вибрации, состояния отходов или водоотведения.
7. Вывоз отходов специализированной организацией.
8. Восстановление нарушенного участка, покрытия, водоотвода или откоса.
9. Анализ причины отклонения и корректировка регламента эксплуатации.
10. Документирование результата в эксплуатационном и экологическом журнале.

Итоговая оценка достаточности мер

При выполнении указанных мер площадки КС/ГИС/РЭУ/ВП будут эксплуатироваться в управляемом режиме. Основными условиями предотвращения воздействия являются поддержание герметичности газового оборудования, штатная работа ГПА, ГПЭС, ДЭС и АВО газа, исправность КОС, ВОС и прудов-испарителей, раздельное обращение с отходами, санитарное содержание ВП и РЭУ, контроль шума, вибрации и освещения, готовность к аварийным ситуациям и выполнение корректирующих действий по каждому выявленному отклонению.

1.5.6 На линейной части

Меры на линейной части на стадии эксплуатации направлены на предотвращение утечек природного газа, аварийных стравливаниях, повреждения трубопровода и изоляционного покрытия, нарушения рекультивированных земель, эрозии и дефляции, загрязнения почв и вод, воздействия на население, землепользователей, биоразнообразие и объекты культурного наследия.

Линейная часть второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» является протяженным объектом с общей длиной **1455,2 км**, диаметром **1067 мм**, рабочим давлением **7,4 МПа** на участке «Бейнеу–Бозой» и **9,81 МПа** на участке «Бозой–Шымкент». В составе линейной инфраструктуры предусмотрены линейная часть газопровода, крановые узлы, охранные краны, узлы запуска и приема очистных устройств, участки пересечения водных объектов, дорог, коммуникаций, ВЛ 10 кВ, ВОЛС и вдольтрассовая дорога.

Эксплуатация линейной части должна выполняться в пределах проектных параметров и установленного режима охраны магистрального газопровода. Основное условие предотвращения воздействия — поддержание герметичности трубопровода и арматуры, сохранение целостности изоляции, устойчивости рекультивированной полосы, работоспособности средств электрохимической защиты, телемеханики, связи, крановых узлов и аварийного доступа.

Таблица 9.86 - 1. Основные меры на линейной части

Объект / участок линейной части	Основной риск воздействия	Меры предотвращения и снижения	Контрольный результат
Подземный трубопровод	утечка газа, аварийное стравливание, повреждение изоляции, коррозия	контроль давления; контроль герметичности; внутритрубная диагностика по регламенту; контроль электрохимической защиты; запрет несанкционированных земляных работ	предупреждение утечек и аварийных ремонтов
Крановые узлы и охранные краны	утечки через арматуру, фланцы, дренажи, свечи; невозможность изоляции участка	осмотр арматуры; проверка приводов, уплотнений, дренажей и свечных линий; поддержание подъездов	надежная локализация участка при ремонте или аварии
Узлы запуска и приема очистных устройств	загрязнение территории шламом, фильтрами и продувочными материалами; утечки через камеры	регламентное обслуживание; герметичность камер; сбор шлама и загрязненных материалов в тару; учет отходов	исключение загрязнения почв и неорганизованных выбросов
Вдольтрассовая дорога	пыление, колейность, эрозия, доступ постороннего транспорта	поддержание проездов; восстановление водоотводов; ограничение несанкционированного движения; ремонт повреждений после осадков	сохранение аварийного доступа и снижение вторичного воздействия
Водные переходы, арыки, каналы, суходолы	размыв, нарушение берегов, загрязнение вод, повреждение защитных сооружений	осмотр берегов и откосов; контроль деформаций; запрет складирования отходов и ГСМ; восстановление укреплений	предотвращение эрозии и загрязнения вод
Рекультивированная полоса	просадки, дефляция, эрозия, нарушение растительного покрова	маршрутные осмотры; восстановление просадок; досыпка и планировка; защита от несанкционированных проездов	устойчивость восстановленной поверхности
Пересечения дорог и коммуникаций	повреждение трубопровода, нарушение доступа, аварийные ситуации	контроль охранного режима; согласование работ третьих лиц; обозначение трассы и крановых узлов	предотвращение механического повреждения
Участки вблизи населенных	жалобы на шум, запах газа, ограничение	контроль герметичности; регистрация обращений; поддержание проездов;	снижение риска социального воздействия



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Объект / участок линейной части	Основной риск воздействия	Меры предотвращения и снижения	Контрольный результат
пунктов и хозяйственных объектов	доступа, транспортное воздействие	информирование при ремонтах и про- двках	
Участки культурного наследия	повреждение объектов ИКН, кладбищ, кяризов, памятных знаков	соблюдение зон ограничения; запрет земляных работ без проверки; проце- дура случайной находки	сохранение объек- тов культурного наследия
Участки лесного фонда и биоразно- образия	повреждение растительности, вторичные про- езды, нарушение место- обитаний	ограничение работ пределами полосы; контроль восстановления растительно- сти; запрет складирования отходов	предотвращение вторичного воз- действия на при- родные ком- плексы

Меры по контролю герметичности и технического состояния

На линейной части контроль герметичности является основной эксплуатационной мерой. Он выполняется по данным телемеханики, эксплуатационного контроля давления, обходов, осмотров крановых узлов, инструментальных проверок и результатов плановой диагностики.

Предусматриваются следующие меры:

1. Постоянный контроль давления, расхода и технологических параметров по участкам газопровода.
2. Регистрация нерасчетного падения давления, нештатных колебаний параметров и сигналов телемеханики.
3. Плановые обходы и осмотры линейной части, крановых узлов, охранных кранов, узлов запуска и приема очистных устройств, свечей, дренажей, ограждений, подъездов и знаков трассы.
4. Проверка состояния запорной арматуры, приводов, фланцев, сальников, дренажных и свечных линий.
5. Контроль состояния изоляционного покрытия и электрохимической защиты по эксплуатационному регламенту.
6. Внутритрубная очистка и диагностика по утвержденному графику с учетом технического состояния газопровода.
7. Немедленное обследование участка при признаках утечки, запахе газа, срабатывании сигнализации, жалобах населения, просадке грунта, повреждении покрытия или несанкционированных земляных работах.
8. Запрет эксплуатации участка в нештатном режиме без оценки риска и принятия решения ответственным персоналом.

Меры по охране земель и рекультивированной полосы

После ввода объекта в эксплуатацию рекультивированная строительная полоса должна поддерживаться в состоянии, исключающем развитие эрозии, дефляции, просадок и вторичных нарушений. В рабочих материалах по биоразнообразию и рекультивации указаны значительные объемы снятия и последующего возврата плодородного слоя почвы, а также необходимость восстановления временно нарушенных участков.

На линейной части предусматриваются:

1. Контроль просадок над траншеей и восстановление проектного микрорельефа.
2. Устранение промоин, размывов, дефляционных очагов, колеиности и нарушений водотока.
3. Запрет несанкционированного движения транспорта по рекультивированной полосе.
4. Поддержание вдольтрассовой дороги и подъездов в состоянии, исключающем вынужденный выезд техники на восстановленные земли.

5. Восстановление поврежденных арыков, каналов, водопропусков, проездов и хозяйственных проездов.
6. Изъятие загрязненного грунта при проливах ГСМ, масел или технических жидкостей с оформлением как отхода.
7. Проведение повторной планировки, досыпки, рыхления или биологического восстановления при выявлении неудовлетворительного состояния участка.

Меры на водных переходах и в зонах поверхностного стока

На участках пересечения водных объектов, арыков, каналов, суходолов, временных водотоков и тальвегов эксплуатационный контроль должен быть усилен. Меры направлены на предотвращение размыва, оголения трубопровода, нарушения береговых укреплений, загрязнения вод и разрушения восстановленных участков.

Приоритетному контролю подлежат переходы через реки Боралдай, Арысь и Аксу, а также участки сосредоточенного пересечения рек и каналов Аксу. Осмотры выполняются после паводков, интенсивных осадков, ледохода, аварийных ремонтов и поступления сообщений о размывах.

Контролируются устойчивость берегов и откосов, сохранение восстановленного профиля русла и поймы, отсутствие оголения трубопровода, просадок, промоин, фильтрации вдоль футляров, повреждения облицовки каналов и препятствий поверхностному стоку. Выявленные нарушения устраняются до развития вторичной эрозии и изменения гидрологического режима.

Таблица 9.87 - Меры на водных переходах и в зонах поверхностного стока

Контролируемый элемент	Меры на стадии эксплуатации
Берега и откосы	осмотр после паводков, ливней, ремонта и выявления промоин; восстановление укреплений
Русла, арыки, каналы, суходолы	поддержание естественного или восстановленного стока; недопущение захламливания и заиливания
Водоохранные участки	запрет хранения ГСМ, отходов, загрязненного грунта и ремонтных материалов в зоне возможного смыва
Подходы к переходам	ограничение движения техники вне установленных проездов; восстановление колеиности
Участки после ремонта	уборка материалов, вывоз отходов, восстановление откосов и растительности

В рабочих материалах по водным ресурсам выделены вопросы водопользования, водоотведения, пересечений водных объектов и предотвращения загрязнения вод при реализации проекта.

Меры по обращению с отходами на линейной части

При эксплуатации линейной части отходы образуются при обходах, ремонтах, замене арматуры, обслуживании крановых узлов, очистке газопровода, применении сорбентов, ликвидации проливов, ремонте подъездных дорог, восстановлении ограждений, знаков и электрооборудования. В рабочей редакции раздела по отходам эксплуатационные источники связаны с техническим обслуживанием, ремонтом, заменой масел, фильтров, аккумуляторов, ламп, продувкой и очисткой газопровода, обслуживанием оборудования и хозяйственно-бытовой деятельностью персонала.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Таблица 9.88 - Меры по обращению с отходами на линейной части

Вид отходов / материалов	Участок образования	Меры обращения
Шлам очистки газопровода, загрязненные фильтры, продувочные материалы	узлы запуска и приема очистных устройств	сбор в герметичную тару, учет по каждой операции, передача специализированной организации
Отработанные масла, загрязненная ветошь, сорбенты	ремонт арматуры, приводов, техники	раздельный сбор, маркировка, запрет смешивания с ТКО и грунтом
Металлолом, фланцы, крепеж, элементы арматуры	ремонт крановых узлов и обвязок	раздельное накопление, передача на восстановление или специализированной организации
Аккумуляторы, лампы, электронные компоненты	телемеханика, блоки управления, ВЛ 10 кВ, связь	отдельное накопление, защита от повреждения, передача специализированной организации
Загрязненный грунт	проливы ГСМ, масел, технических жидкостей	немедленное изъятие, упаковка, оформление как отхода, восстановление участка
Коммунальные отходы ремонтных бригад	временные ремонтные работы	сбор в мешки или контейнеры, вывоз с участка после завершения работ

Складирование отходов на рекультивированной полосе, у водных объектов, в арыках, каналах, тальвегах, на подъездах к кошарам, пастбищам, водопоям и в местах культурного наследия не допускается.

Меры по ремонтным работам на линейной части

Ремонтные работы на линейной части должны выполняться по наряду-допуску, технологической карте и экологическим ограничениям для конкретного участка. До начала ремонта определяются границы работ, необходимость отключения участка, порядок стравливания газа, подъездные пути, места временного накопления отходов, меры аварийной готовности, близость водных объектов, населенных пунктов, хозяйственных объектов, рекультивированных земель и объектов культурного наследия.

Основные требования:

1. Отключается только минимально необходимый участок газопровода.
2. Перед стравливанием проверяется возможность сокращения объема газа, подлежащего выпуску, за счет технологических решений, предусмотренных регламентами.
3. Продувки и стравливания выполняются только через проектные свечи и по утвержденной процедуре.
4. Вблизи жилых и хозяйственных рецепторов шумные операции и стравливания выполняются преимущественно в дневное время.
5. Ремонтная техника движется только по установленным маршрутам.
6. ГСМ, масла, отходы и загрязненные материалы не размещаются в водоохраных зонах, руслах, арыках, каналах и на рекультивированных участках.
7. После ремонта выполняются контроль герметичности, уборка отходов, восстановление поверхности, водоотводов и проездов.

Меры по биоразнообразию и природным участкам

На стадии эксплуатации воздействие на биоразнообразие на линейной части связано преимущественно с ремонтными работами, обслуживанием вдольтрассовой дороги, несанкционированными проездами, повреждением восстановленной растительности, работами у водных переходов и в лесном фонде.

Предусматриваются:

- запрет движения вне установленных маршрутов;
- сохранение восстановленного растительного покрова;
- контроль участков лесного фонда и древесно-кустарниковой растительности;



- ограничение работ в пределах фактически необходимой площади;
- уборка отходов после ремонтных работ;
- недопущение повреждения береговой и прибрежной растительности;
- закрытие несанкционированных проездов;
- восстановление растительности при повторном нарушении.

Меры по культурному наследию

На линейной части сохраняются риски повреждения объектов культурного наследия при ремонтах, земляных работах, обслуживании подъездов и перемещении техники. В материалах по культурному наследию указаны выявленные объекты ИКН, аварийные памятники археологии, объекты за пределами полосы отвода, кладбища, памятные знаки, кыстау/зимовки, сакральные объекты и процедура случайной находки.

Для предотвращения воздействия предусматриваются:

1. Нанесение объектов ИКН и зон ограничения на эксплуатационные схемы линейной части.
2. Запрет ремонтных земляных работ в зонах ограничения без проверки и установленного разрешительного порядка.
3. Запрет складирования материалов, отходов, грунта и стоянки техники у объектов ИКН, кладбищ, памятных знаков и сакральных мест.
4. Инструктаж ремонтных бригад по процедуре случайной находки.
5. Немедленная остановка работ при обнаружении предметов, конструкций, захоронений, кладок, кыризов, курганных признаков или иных объектов культурной ценности.

Меры по населению и землепользователям

Для участков линейной части, проходящих вблизи населенных пунктов, отдельных жилых домов, кошар, пастбищ, водопоев, дорог и земель сельскохозяйственного использования, должны обеспечиваться:

1. Сохранение доступа к хозяйственным объектам, пастбищам, водопоям и местным дорогам.
2. Предварительное информирование землепользователей при плановых ремонтах, ограничивающих доступ или сопровождающихся шумом, движением техники либо стравливанием газа.
3. Ограничение скорости транспорта на участках с движением населения, сельхозтехники и скота.
4. Восстановление поврежденных проездов, ограждений, арыков, каналов и водопропусков.
5. Регистрация и проверка жалоб на запах газа, шум, пыль, повреждение дорог, ограничение доступа и загрязнение территории.
6. Выполнение корректирующих действий по каждому подтвержденному обращению.

В рабочей редакции раздела по здоровью населения минимальное предварительное расстояние до жилой зоны составляет **337 м** до жилого дома с. Кожакорган; участки с расстояниями менее **1000 м** от рецепторов требуют приоритетного контроля по шуму, пыли, транспортной безопасности, информированию населения и соблюдению санитарных разрывов.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

Контроль выполнения мер на линейной части

Таблица 9.89 - Контроль выполнения мер на линейной части

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Давление и технологические параметры	данные телемеханики, эксплуатационные журналы	постоянно	эксплуатационная служба
Герметичность линейной части	контроль давления, обходы, газоанализаторы, инструментальные проверки	по регламенту, после ремонтов и при отклонениях	служба эксплуатации
Состояние крановых узлов, охранных кранов, дренажей и свечей	осмотр, проверка положения арматуры, приводов и уплотнений	по графику ТО и после переключений	эксплуатационная служба
Состояние изоляции и электрохимической защиты	инструментальный контроль	по эксплуатационному регламенту	служба ЭХЗ
Состояние рекультивированной полосы	маршрутный осмотр, фотофиксация	по графику, после паводков, ливней и ремонтов	эксплуатационная служба, экологическая служба
Водные переходы, арыки, каналы, суходолы	осмотр берегов, откосов, русел, водоотводов	после паводков, ливней и ремонтных работ	эксплуатационная служба
Вдольтрассовая дорога и подъезды	осмотр покрытия, колеиности, водоотводов, знаков	по графику и после интенсивного движения	эксплуатационная служба
Отходы линейного обслуживания	журнал учета, акты передачи, осмотр мест работ	по каждому ремонту и операции очистки	ответственный за отходы
Участки биоразнообразия и лесного фонда	маршрутные обследования, фотофиксация	в вегетационный период и после работ	экологическая служба
Объекты культурного наследия	проверка соблюдения зон ограничения	до земляных ремонтных работ и после их завершения	эксплуатационная служба
Жалобы населения и землепользователей	журнал обращений, выездная проверка	по каждому обращению	эксплуатирующая организация

Корректирующие действия

Корректирующие действия выполняются при выявлении утечки газа, падения давления, неисправности арматуры, повреждения изоляции, просадки, размыва, дефляции, загрязнения грунта, нарушения водного перехода, повреждения рекультивированного участка, несанкционированного проезда, образования неучтенных отходов, повреждения объектов культурного наследия или жалобы населения.

Корректирующие действия включают:

1. Ограничение или остановку эксплуатации участка при угрозе безопасности.
2. Ограждение опасной зоны и уведомление ответственных служб.
3. Локализацию утечки, пролива или загрязнения.
4. Ремонт трубопровода, арматуры, изоляции, дренажей, свечей, подъездов или водоотводов.
5. Изъятие загрязненного грунта и оформление отхода.
6. Восстановление рекультивированной поверхности, откосов, берегов, арыков, каналов и проездов.
7. Закрытие несанкционированных проездов.
8. Повторный контроль герметичности и состояния участка.
9. Документирование события, причины, принятых мер и результата.
10. Пересмотр графика осмотров или ремонтно-предупредительных работ при повторяющихся отклонениях.

Итоговая оценка достаточности мер

При выполнении указанных мер эксплуатация линейной части будет осуществляться в управляемом режиме. Достаточность мер обеспечивается постоянным контролем технологических параметров, регулярными обходами, поддержанием герметичности, исправностью арматуры, электрохимической защиты и телемеханики, контролем водных переходов, рекультивированной полосы, отходов, объектов культурного наследия, участков биоразнообразия, обращений населения и обязательным выполнением корректирующих действий по каждому выявленному отклонению.

1.6 Меры по сохранению и компенсации потерь биоразнообразия

1.6.1 Избежание потерь

Избежание потерь биоразнообразия является первым уровнем иерархии мер по сохранению биоразнообразия и применяется до мер минимизации, восстановления и компенсации. Цель данного уровня — исключить прямое уничтожение местообитаний, растительного покрова, древесно-кустарниковой растительности, гнезд, нор, укрытий, водно-прибрежных биотопов и иных экологически значимых элементов до начала физического воздействия.

Проектируемая трасса второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» протяженностью **1455,2 км** размещается в коридоре существующего магистрального газопровода, что снижает формирование нового самостоятельного барьерного коридора и уменьшает фрагментацию ранее ненарушенных местообитаний по сравнению с вариантом прохождения по новой территории. Вместе с тем в пределах существующего инфраструктурного коридора сохраняется риск дополнительной нагрузки на растительный покров, почвы и местообитания животных.

К участкам повышенного внимания относятся водные переходы, временные водотоки, балки, понижения рельефа, водоохранные зоны, древесно-кустарниковая и пойменная растительность, песчаные участки с медленным восстановлением растительности, участки лесного фонда, места возможной концентрации мелких млекопитающих, пресмыкающихся и наземно-гнездящихся птиц. Предварительная площадь удаления древесно-кустарниковой растительности на переходах через водные объекты составляет **2,03 га**; данное воздействие подлежит максимальному исключению на стадии уточнения организации работ и компенсации при невозможности полного сохранения.

Таблица 9.90 - Основные меры избежания потерь биоразнообразия

Объект сохранения	Риск потерь	Меры избежания	Подтверждение выполнения
Естественные и полустественные местообитания вдоль трассы	расширение зоны нарушения за пределы проектной полосы	выполнение работ только в границах утвержденной полосы отвода, временных площадок и подъездов; запрет самовольного расширения фронта работ	схемы ППР, вынос границ в натуру, фотофиксация
Древесно-кустарниковая и пойменная растительность	удаление растительности сверх проектной необходимости	предварительная маркировка сохраняемых участков; запрет рубки вне утвержденных границ; обход отдельных древесно-кустарниковых групп при технической возможности	акт осмотра до расчистки, схема рубки, журнал экологического контроля
Водные переходы, арыки, каналы, временные водотоки	утрата прибрежных местообитаний, нарушение береговой растительности	запрет размещения стоянок, складов, отходов, ГСМ и временных баз в зоне возможного смыва; сохранение естественного стока; сокращение работ до технологически необходимой зоны	схема организации работ на переходе, осмотр до и после работ



Объект сохранения	Риск потерь	Меры избежания	Подтверждение выполнения
Участки лесного фонда	повреждение насаждений и почвенного покрова вне согласованных границ	выполнение работ только в пределах согласованных участков; запрет движения и складирования вне границ; учет фактически удаляемой растительности	разрешительная документация, акты отвода и осмотра
Места возможного обитания животных	гибель животных при расчистке, траншейных и земляных работах	предварительный осмотр участка; запрет разрушения выявленных нор, гнезд и укрытий без решения экологического специалиста; локальная приостановка работ при обнаружении животных	журнал осмотров, запись о приостановке и принятых мерах
Наземно-гнездящиеся птицы	уничтожение кладок и гнезд при расчистке	осмотр перед расчисткой в чувствительных биотопах; перенос работ на локальном участке при выявлении активного гнездования до принятия решения специалистом	акт осмотра, запись в журнале контроля
Плодородный слой почвы как основа восстановления местообитаний	необратимая потеря восстановительного потенциала участка	снятие, раздельное складирование и сохранение ПСП; недопущение смешивания с минеральным, засоленным или загрязненным грунтом	акты снятия и складирования ПСП
Участки рекультивации после СМР	повторное нарушение восстановленных местообитаний	запрет несанкционированных проездов; использование вдольтрассовой дороги и утвержденных подъездов; восстановление повреждений после ремонтных работ	маршрутные осмотры, фотофиксация
Чувствительные природные участки	функциональное вытеснение животных шумом, светом и присутствием людей	исключение ночного освещения вне зоны работ; направление света вниз и внутрь площадки; запрет лишнего присутствия персонала вне рабочих зон	ночной осмотр, журнал замечаний
Аварийно чувствительные участки	локальная утрата местообитаний при проливах ГСМ и загрязнении	запрет заправки и ремонта техники у водотоков, на ПСП, в понижениях рельефа и на участках возможного смыва; наличие сорбентов	журнал аварийной готовности, акты осмотров

Пространственное ограничение работ

Избежание потерь обеспечивается прежде всего пространственным ограничением строительных и эксплуатационных воздействий. Все временные и постоянные объекты должны размещаться в пределах проектных границ. Не допускается устройство неучтенных временных дорог, складов труб, площадок хранения грунта, стоянок техники, мест накопления отходов и бытовых объектов за пределами утвержденных участков.

До начала работ на каждом участке должны быть выполнены:

1. Вынос в натуру границ полосы работ, временных площадок, подъездов и зон запрета.
2. Обозначение участков, где запрещены проезд техники, складирование материалов, размещение отходов и снятие растительности.
3. Проверка отсутствия в пределах планируемого фронта работ чувствительных объектов биоразнообразия, требующих локального обхода или приостановки работ.
4. Инструктаж персонала и водителей о запрете выезда за границы рабочих зон.
5. Назначение ответственного лица за соблюдение границ работ и фиксацию отклонений.

Условия локальной приостановки работ

Работы на локальном участке подлежат приостановке при выявлении признаков, указывающих на риск прямых потерь биоразнообразия. Решение о возобновлении работ принимается после осмотра и определения допустимого способа продолжения работ.



Таблица 9.91 - Условия локальной приостановки работ

Основание для приостановки	Первичные действия	Дальнейшее решение
обнаружение гнезда, норы, выводка, скопления животных	остановить работы в зоне обнаружения, исключить проезд техники, уведомить экологического специалиста	обход участка, перенос сроков либо продолжение после подтверждения отсутствия риска
обнаружение редкого, охраняемого или визуально необычного вида	прекратить воздействие, не отлавливать и не перемещать самостоятельно, зафиксировать место	решение профильного специалиста и уведомление ответственных лиц
выявление древесно-кустарниковой растительности вне зоны проектной расчистки	прекратить расчистку, уточнить границы	сохранить участок либо оформить решение по удалению в установленном порядке
появление животных в траншее, котловане, приямке	остановить работы, обеспечить безопасный выход или выпуск без травмирования	возобновить работы после осмотра и закрытия риска
обнаружение загрязнения почвы или воды	остановить работы, локализовать загрязнение, исключить распространение	изъятие загрязненного грунта, оформление отхода, восстановление участка

Меры по избежанию потерь на водных переходах

На водных переходах и участках временного стока меры избежания имеют приоритет перед восстановлением, так как прибрежная растительность, пойменные участки и береговые формы выполняют функции укрытий, кормовых участков, миграционных коридоров и противозерозионной защиты.

Обязательные меры:

- исключить расширение полосы работ сверх проектной необходимости;
- сохранить древесно-кустарниковую растительность вне зоны непосредственного строительства;
- не размещать отвалы грунта, трубы, отходы, ГСМ и технику на берегах, в руслах, арыках, каналах и понижениях рельефа;
- обеспечить временные водоотводы без размыва берегов и выноса взвешенных веществ;
- не допускать заезда техники в русло вне технологически предусмотренных операций;
- после завершения работ проверить отсутствие захламления, просыпей грунта, следов проливов и нарушений стока.

Меры по избежанию потерь в период эксплуатации

На стадии эксплуатации прямые потери биоразнообразия должны быть исключены за счет поддержания восстановленной полосы и ограничения хозяйственной активности пределами эксплуатационной инфраструктуры. Для подземной линейной части после рекультивации постоянная физическая потеря местообитаний должна быть минимальной, за исключением участков наземной инфраструктуры и зон эксплуатационных ограничений.

На эксплуатации предусматриваются:

1. Запрет несанкционированных проездов по рекультивированной полосе.
2. Обслуживание крановых узлов, ВЛ 10 кВ, ВОЛС и вдольтрассовой дороги без расширения площади нарушения.
3. Выполнение ремонтных работ только по наряду-допуску с указанием экологических ограничений.
4. Запрет складирования отходов, грунта, запасных частей, ГСМ и материалов на восстановленных участках, в водоохранных зонах и у древесно-кустарниковой растительности.
5. Контроль восстановления растительности и закрытие вторичных проездов.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФЕТРАНС»

6. Устранение просадок, размывов, дефляционных очагов и колеяности до формирования устойчивых очагов деградации местообитаний.

Контроль выполнения мер избежания

Таблица 9.92 - Контроль выполнения мер избежания

Контролируемое условие	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Соблюдение границ полосы работ	осмотр, GPS-фиксация, фотофиксация	до начала работ и в период активных работ	подрядчик, экологический специалист
Отсутствие самовольных дорог и площадок	маршрутный осмотр	еженедельно в период СМР; при эксплуатации — по графику обходов	подрядчик / эксплуатационная служба
Сохранение древесно-кустарниковой растительности вне зоны расчистки	осмотр до расчистки и после завершения работ	по каждому участку расчистки	экологический специалист
Осмотр чувствительных местообитаний	маршрутное обследование	до начала работ на участках водотоков, балок, пойм и древесно-кустарниковой растительности	экологический специалист
Наличие животных в траншеях и котлованах	визуальный осмотр	ежедневно перед началом работ и перед засыпкой	мастер участка
Состояние водных переходов	осмотр берегов, русел, откосов и стока	до работ, после работ, после сильных осадков	подрядчик, экологический специалист
Состояние ПСП	осмотр складирования, отсутствие смешивания и загрязнения	в период снятия, хранения и возврата	подрядчик
Состояние восстановленных участков	маршрутный осмотр, фотофиксация	после рекультивации и в период эксплуатации по графику	эксплуатационная служба
Случаи приостановки работ	журнал экологического контроля	по каждому случаю	подрядчик, заказчик

Итоговая оценка достаточности мер

Избежание потерь биоразнообразия обеспечивается размещением трассы в существующем инфраструктурном коридоре, строгим соблюдением проектных границ, исключением самовольных проездов и площадок, сохранением древесно-кустарниковой и прибрежной растительности вне зоны непосредственных работ, предварительным осмотром чувствительных участков, локальной приостановкой работ при выявлении животных, гнезд, нор или редких видов, защитой ПСП и поддержанием восстановленных участков после завершения строительства. Потери, которые невозможно исключить технически, подлежат последующей минимизации, восстановлению и компенсации в установленном порядке.

1.6.2 Минимизация потерь

Минимизация потерь биоразнообразия применяется к воздействиям, которые не могут быть полностью исключены на стадии проектирования, организации строительства, ПНР и эксплуатации. Цель мер — сократить площадь, продолжительность, интенсивность и функциональные последствия воздействия на растительный покров, почвы, местообитания животных, водно-прибрежные биотопы, участки лесного фонда и восстановительный потенциал временно нарушенных земель.

Проектируемая трасса второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» протяженностью 1455,2 км размещается в коридоре существующего магистрального газопровода, что снижает формирование нового самостоятельного барьерного коридора. Основные потери



местообитаний связаны со строительной полосой, траншеей, временными проездами, площадками складирования, базами, ВП, КС, ГИС, РЭУ, АГРС, прудами-испарителями, дорогами, ВЛ 10 кВ, ВОЛС, крановыми узлами и участками пересечения водных объектов.

По проектным материалам объем снятия и складирования плодородного слоя почвы по линейной части составляет **3 510 076,8 м³**; по ВЛ 10 кВ площадь снятия растительного слоя составляет **183 080,0 м²**, расчетный объем при толщине **0,2 м** — **36 616 м³**. Сохранение, защита от загрязнения и последующее использование ПСП являются ключевыми условиями минимизации остаточных потерь местообитаний. Предварительная площадь удаления древесно-кустарниковой растительности на переходах через водные объекты составляет **2,03 га**.

Таблица 9.93 - Основные меры минимизации потерь биоразнообразия

Источник воздействия	Риск для биоразнообразия	Меры минимизации	Контроль выполнения
Строительная полоса линейной части	временное удаление растительности, нарушение почв, укрытий и кормовых участков	сокращение ширины фактического нарушения до технологически необходимой; запрет выхода техники за границы; поэтапное выполнение работ с последующей рекультивацией	вынос границ в натуру, маршрутный осмотр, фотофиксация
Траншея газопровода	временный барьер для мелких млекопитающих, пресмыкающихся и земноводных; риск гибели животных	сокращение срока открытого состояния траншеи; устройство пологих выходов или переходов; ежедневный осмотр перед началом работ и перед засыпкой	журнал осмотра траншеи, записи о выпуске животных
Временные проезды и площадки	уплотнение почв, разрушение растительного покрова, вторичная фрагментация	использование утвержденных маршрутов; запрет самовольных объездов; восстановление колеечности и временных площадок после завершения работ	схема маршрутов, осмотр после работ
ПСП	потеря восстановительного потенциала местообитаний	раздельное снятие, складирование и возврат; запрет смешивания с минеральным, засоленным и загрязненным грунтом; защита буртов от размыва и загрязнения	акты снятия и возврата ПСП, осмотр буртов
Водные переходы, арыки, каналы, временные водотоки	нарушение прибрежной растительности, укрытий, береговой устойчивости и водного стока	сокращение зоны работ; сохранение растительности вне зоны строительства; запрет складирования ГСМ, отходов и грунта в зоне смыва; восстановление берегов и стока	осмотр до и после работ, фотофиксация
Древесно-кустарниковая растительность	локальная утрата укрытий и кормовых участков	удаление только в пределах согласованных границ; маркировка сохраняемых групп; учет фактически удаляемой растительности	схема расчистки, акт осмотра
Шум, свет, движение техники и персонала	функциональное вытеснение животных с прилегающих участков	ограничение ночных работ и лишнего освещения; направление света вниз и внутрь площадки; ограничение скорости; запрет пребывания персонала вне рабочих зон	журнал работ, ночной осмотр, контроль скорости
Пыление, эрозия, дефляция	ухудшение качества местообитаний и кормовой базы	пылеподавление; стабилизация откосов; восстановление водоотводов; рекультивация сразу после завершения работ на участке	журнал полива, осмотр откосов и рекультивации
ГСМ, масла, отходы	локальная утрата пригодности местообитаний при загрязнении	хранение на оборудованных площадках; сорбенты; запрет заправки у водных объектов и на ПСП; немедленное изъятие загрязненного грунта	журнал осмотров, акты ликвидации проливов
Эксплуатационные и ремонтные работы	повторное нарушение восстановленных участков	выполнение работ по наряду-допуску; ограничение площади ремонта; движение	акты ремонта, фотофиксация до и после



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

Источник воз- действия	Риск для биоразнообра- зия	Меры минимизации	Контроль вы- полнения
		только по утвержденным подъездам; вос- становление нарушений после ремонта	

Минимизация площади физического нарушения

Фактическая площадь нарушения должна быть ограничена проектными границами. Любое расширение полосы работ, временных площадок, складов, проездов и зон стоянки техники допускается только после проверки экологических ограничений и оформления в установленном порядке. Не допускается использование восстановленных участков, водоохранных зон, берегов, арыков, каналов, понижений рельефа, участков древесно-кустарниковой растительности и мест возможного обитания животных для временного складирования материалов, стоянки техники и накопления отходов.

До начала работ на участке должны быть обозначены:

1. границы строительной полосы;
2. места складирования ПСП и минерального грунта;
3. маршруты движения техники;
4. зоны запрета проезда и складирования;
5. участки водных переходов и поверхностного стока;
6. участки древесно-кустарниковой растительности, подлежащие сохранению;
7. места временного накопления отходов;
8. аварийные комплекты для предотвращения загрязнения почв и вод.

Минимизация воздействия на животных

Для снижения риска гибели животных и функционального вытеснения предусматриваются следующие меры:

- осмотр участков перед расчисткой в местах с древесно-кустарниковой растительностью, у водотоков, балок, понижений рельефа и песчаных участков;
- сокращение срока открытого состояния траншей, котлованов и приямков;
- ежедневная проверка траншей и котлованов перед началом работ и перед засыпкой;
- устройство временных выходов для мелких животных на протяженных открытых участках траншей;
- запрет уничтожения нор, гнезд и укрытий за пределами зоны непосредственных работ;
- локальная приостановка работ при обнаружении животных, гнезд, выводков или признаков редких и охраняемых видов;
- запрет охоты, отлова, кормления животных и содержания животных на строительных площадках;
- исключение пищевых отходов в открытом доступе, чтобы не привлекать синантропных животных;
- ограничение скорости движения транспорта на подъездах, временных дорогах, у водных переходов и вблизи пастбищ.

Минимизация воздействия на растительность и почвы

Минимизация потерь растительного покрова достигается за счет сохранения ПСП, сокращения зоны расчистки и последующего восстановления временно нарушенных участков. ПСП должен сниматься до начала интенсивного движения техники, складироваться отдельно от минерального грунта, строительных материалов и отходов, не загрязняться ГСМ, маслами, бетонными растворами, ЛКМ и бытовыми отходами.

Таблица 9.94 - Минимизация воздействия на растительность и почвы

Мера	Требование
Снятие ПСП	выполнять в пределах участков, где предусмотрено нарушение; не смешивать с минеральным грунтом
Складирование ПСП	размещать в отдельных буртах, вне зон стока, загрязнения и движения техники
Сохранение качества ПСП	исключить загрязнение ГСМ, отходами, засоленным и строительным грунтом
Возврат ПСП	выполнять после планировки, обратной засыпки и восстановления микрорельефа
Защита от дефляции	ограничивать раздувание открытых грунтов, выполнять пылеподавление и планировку
Защита от эрозии	восстанавливать водоотводы, откосы, арыки, каналы и естественные направления поверхностного стока

Минимизация воздействия на водно-прибрежные местообитания

На водных переходах минимизация потерь должна быть обеспечена до начала земляных работ. Основные меры:

1. Сокращение фактической зоны расчистки берегов и прибрежной растительности.
2. Сохранение древесно-кустарниковой растительности вне зоны непосредственного строительства.
3. Запрет размещения ГСМ, масел, отходов, загрязненного грунта, бытовых объектов и стоянок техники на берегах, в руслах, арыках, каналах, тальвегах и зонах поверхностного стока.
4. Устройство временных водоотводов без размыва берегов и выноса грунта.
5. Недопущение заезда техники в русло вне технологически предусмотренных операций.
6. Уборка грунта, отходов и материалов сразу после завершения работ на переходе.
7. Восстановление берегов, откосов и стока до передачи участка в эксплуатацию.
8. Контроль состояния переходов после сильных осадков и паводковых явлений.

Минимизация косвенного воздействия

Косвенные потери местообитаний могут возникать за пределами фактического нарушения за счет шума, вибрации, света, пыли, движения техники, присутствия персонала и локального загрязнения. Для их снижения предусматриваются:

Таблица 9.95 - Минимизация косвенного воздействия

Фактор	Меры минимизации
Шум	ограничение одновременной работы шумных механизмов; исправные глушители; дневной режим работ у чувствительных участков
Свет	направление освещения вниз и внутрь площадки; отключение лишнего освещения; запрет засветки водотоков, кустарниковых участков и мест обитания животных
Пыль	полив временных дорог; снижение скорости; уборка просыпей; сокращение открытых грунтов
Движение техники	утвержденные маршруты; запрет самовольных объездов; закрытие вторичных проездов
Присутствие персонала	запрет выхода за рабочие зоны без производственной необходимости; запрет охоты и беспокойства животных
Отходы и пищевые остатки	закрытая тара, регулярный вывоз, санитарное содержание площадок
Аварийное загрязнение	сорбенты, герметичная тара, поддоны, немедленное изъятие загрязненного грунта

Минимизация потерь в период эксплуатации

В период эксплуатации основная задача — не допустить повторного нарушения восстановленных участков. Для подземной линейной части после рекультивации постоянная

физическая потеря местообитаний должна быть минимальной, за исключением участков наземной инфраструктуры и зон эксплуатационных ограничений.

Предусматриваются следующие меры:

1. Движение эксплуатационного транспорта только по вдольтрассовой дороге и утвержденным подъездам.
2. Запрет самовольного расширения подъездов к КУ, ОК, ВЛ 10 кВ, ВОЛС и узлам обслуживания.
3. Выполнение ремонтных работ с ограничением площади временного нарушения.
4. Восстановление колейности, просадок, промоин и дефляционных очагов после ремонтных работ.
5. Запрет складирования отходов, грунта, запчастей, ГСМ и материалов на рекультивированной полосе.
6. Контроль состояния водных переходов, берегов, арыков, каналов и водоотводов.
7. Контроль восстановления растительного покрова на временно нарушенных участках.
8. Закрытие несанкционированных проездов и восстановление поврежденной растительности.

Контроль выполнения мер минимизации

Таблица 9.96 - Контроль выполнения мер минимизации

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Соблюдение границ строительной полосы	визуальный осмотр, GPS-фиксация, фотофиксация	до начала работ и в период работ	подрядчик, экологический специалист
Состояние ПСП	осмотр буртов, проверка отсутствия смешивания и загрязнения	при снятии, хранении и возврате	подрядчик
Срок открытого состояния траншей	журнал работ, осмотр участка	ежедневно на активных участках	подрядчик
Наличие животных в траншеях и котлованах	визуальный осмотр	ежедневно перед началом работ и перед засыпкой	мастер участка
Состояние водных переходов	осмотр берегов, русел, откосов, стока	до работ, после работ, после осадков	подрядчик, экологический специалист
Движение техники по утвержденным маршрутам	маршрутный контроль, фотофиксация	еженедельно; дополнительно при жалобах	подрядчик
Отсутствие загрязнений ГСМ и отходами	осмотр площадок, мест хранения и стоянок	ежедневно на активных площадках	подрядчик
Выполнение восстановления после работ	осмотр, акт рекультивации, фотофиксация	после завершения работ на участке	подрядчик, заказчик
Состояние восстановленных участков в эксплуатации	маршрутный осмотр	по графику эксплуатационного контроля	эксплуатационная служба
Закрытие несанкционированных проездов	осмотр, фотофиксация	при выявлении	эксплуатационная служба

Корректирующие действия

Корректирующие действия выполняются при выходе техники за границы работ, повреждении растительности вне проектной зоны, загрязнении ПСП, обнаружении животных в траншее, размыве водного перехода, образовании несанкционированного проезда, загрязнении почвы, нарушении складирования отходов или неудовлетворительном восстановлении участка.



Корректирующие действия включают:

1. Немедленную остановку операции, вызвавшей нарушение.
2. Ограждение зоны нарушения.
3. Уборку отходов, материалов, загрязненного грунта и просыпей.
4. Изъятие загрязненного ПСП или грунта с оформлением как отхода.
5. Восстановление микрорельефа, водоотвода, откосов, берегов и растительного слоя.
6. Закрытие несанкционированных проездов.
7. Повторный инструктаж персонала и водителей.
8. Пересмотр маршрутов движения или схемы организации работ.
9. Фотофиксацию до и после устранения нарушения.
10. Запись в журнале экологического контроля.

Итоговая оценка достаточности мер

Минимизация потерь биоразнообразия обеспечивается сокращением фактической площади нарушения, защитой ПСП, ограничением срока открытого состояния траншей, сохранением прибрежной и древесно-кустарниковой растительности вне зоны работ, контролем водных переходов, снижением шума, света, пыли и транспортного беспокойства, запретом несанкционированных проездов, предотвращением загрязнения почв и вод, а также восстановлением нарушенных участков сразу после завершения работ. Остаточные потери, которые сохраняются после выполнения мер минимизации и восстановления, подлежат учету при определении компенсационных мероприятий.

1.6.3 Восстановление местообитаний

Восстановление местообитаний применяется после выполнения мер избежания и минимизации потерь биоразнообразия и направлено на возврат временно нарушенных участков к состоянию, пригодному для естественного восстановления растительного покрова, почвенного слоя, поверхностного стока, укрытий и кормовой базы животных. Для проектируемого МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» восстановление местообитаний имеет приоритетное значение, так как основная часть воздействия связана с временным нарушением строительной полосы, траншей, временных проездов, площадок складирования, строительных баз, ВП, участков ВЛ 10 кВ, ВОЛС, водных переходов и ремонтных зон.

Проектируемая трасса второй нитки МГ имеет протяженность **1455,2 км** и размещается в коридоре существующего магистрального газопровода. По проектным материалам объем снятия и складирования плодородного слоя почвы по линейной части составляет **3 510 076,8 м³**; по ВЛ 10 кВ площадь снятия растительного слоя составляет **183 080,0 м²**, расчетный объем при толщине **0,2 м** — **36 616 м³**. Сохранение и возврат данного слоя являются основной мерой восстановления временно нарушенных местообитаний.

Постоянные потери местообитаний связаны с участками, занятыми КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, крановыми узлами, дорогами, прудами-испарителями, опорами ВЛ и иными объектами, сохраняемыми на стадии эксплуатации. Восстановление применяется к временно нарушенным территориям; остаточные потери, не подлежащие восстановлению на период эксплуатации, учитываются при определении компенсационных мероприятий.

Таблица 9.97 - Основные направления восстановления местообитаний

Участок / объект восстановления	Характер нарушения	Меры восстановления	Ожидаемый результат
Строительная полоса линейной части	удаление растительности, нарушение почв, траншея, уплотнение грунта	обратная засыпка, планировка, восстановление микрорельефа, возврат ПСП, рыхление уплотненных участков	восстановление основы для естественного зарастания и использования территории животными



Участок / объект восстановления	Характер нарушения	Меры восстановления	Ожидаемый результат
Траншея газопровода	временный барьер, нарушение укрытий и почвенного профиля	своевременная засыпка, выравнивание, исключение провалов и просадок, восстановление поверхностного стока	устранение барьерного эффекта и риска гибели животных
Временные проезды	колейность, уплотнение, разрушение растительности	ликвидация неиспользуемых проездов, рыхление, планировка, возврат ПСП, перекрытие вторичных проездов	предотвращение дальнейшей фрагментации местообитаний
Временные площадки, базы, ТСБ, участки складирования	уплотнение, загрязнение, захламление	демонтаж временных объектов, уборка отходов, удаление загрязненного грунта, планировка, возврат ПСП	возврат участка в восстановительный режим
Водные переходы, арыки, каналы, временные водотоки	нарушение берегов, откосов, прибрежной растительности и стока	восстановление русла, берегов, откосов, водоотводов, удаление временных перемычек и материалов	восстановление гидрологической связи и прибрежных местообитаний
Участки удаления древесно-кустарниковой растительности	потеря укрытий, кормовой базы и берегозащитной функции	сохранение корневого слоя при возможности, планировка, восстановление прибрежной зоны, компенсационные посадки при невозможности естественного восстановления	частичное восстановление защитной и биотопической функции
Песчаные и дефляционно-опасные участки	раздувание, потеря растительного закрепления	минимальная планировка, закрепление поверхности, исключение повторного проезда, восстановление растительности	предотвращение расширения очагов дефляции
Участки лесного фонда	нарушение почвенного покрова и растительности	выполнение восстановительных работ в пределах согласованных условий, учет фактически нарушенных площадей, восстановление подъездов и почвенного слоя	снижение остаточного воздействия на лесные участки
Участки ремонта в период эксплуатации	повторное нарушение восстановленных земель	ограничение площади ремонта, уборка отходов, восстановление поверхности, возврат ПСП при вскрытии	сохранение достигнутого восстановления

Технический этап восстановления

Технический этап выполняется сразу после завершения строительно-монтажных работ на конкретном участке, без ожидания завершения строительства по всей трассе. Он направлен на устранение физических нарушений, подготовку поверхности к возврату плодородного слоя и исключение дальнейшей деградации.

К техническому этапу относятся:

1. Демонтаж временных сооружений, ограждений, настилов, временных складов, неиспользуемых подъездов и площадок.
2. Уборка трубных остатков, металлолома, тары, изоляционных материалов, бетонных остатков, отходов, загрязненной ветоши и иных материалов.
3. Выявление и изъятие загрязненного грунта с оформлением его как отхода.
4. Обратная засыпка траншей, приямков, котлованов и временных выемок.
5. Восстановление проектного или близкого к естественному микрорельефа.
6. Устранение просадок, колеиности, валов, несанкционированных канав и нарушений естественного поверхностного стока.
7. Рыхление уплотненных участков, не предназначенных для эксплуатации.
8. Восстановление арыков, каналов, водопропусков, переездов, временно нарушенных проездов и хозяйственных подъездов.
9. Возврат плодородного слоя почвы на подготовленную поверхность.

10. Ограничение доступа техники на восстановленные участки.

Биологический этап восстановления

Биологический этап направлен на восстановление растительного покрова и функциональной пригодности местообитаний. В условиях засушливых, полупустынных, песчаных и солончаковых территорий восстановление растительности может происходить медленно, поэтому основной мерой является сохранение почвенного потенциала, исключение повторного нарушения и предотвращение эрозии.

Таблица 9.98 - Биологическое восстановление

Мера	Требование
Возврат ПСП	выполнять после технической планировки, без смешивания с минеральным, засоленным или загрязненным грунтом
Подготовка поверхности	исключить крупные камни, строительные остатки, колеи, застойные понижения и водоразрывы
Естественное зарастание	применять на участках, где сохранен ПСП и имеются условия для самовосстановления местной растительности
Подсев / посадка	применять при наличии проектного решения, требований согласований или неудовлетворительном естественном восстановлении
Подбор видов	использовать местные или адаптированные виды, характерные для соответствующей природной зоны; не применять инвазивные виды
Защита восстановленных участков	исключить проезд, выпас на ранней стадии восстановления при наличии риска разрушения поверхности, складирование материалов и отходов
Контроль состояния	проводить осмотры восстановления растительности, эрозии, дефляции, просадок и повреждений

Восстановление водно-прибрежных местообитаний

Водно-прибрежные местообитания относятся к наиболее чувствительным участкам, так как выполняют функции укрытий, кормовых территорий, миграционных коридоров, мест размножения и естественной противоэрозионной защиты. Предварительная площадь удаления древесно-кустарниковой растительности на переходах через водные объекты составляет **2,03 га**; такие участки подлежат обязательному восстановительному контролю и компенсации при невозможности восстановления в полном объеме.

На водных переходах предусматриваются:

1. Восстановление берегов, откосов, русел, арыков, каналов и временных водотоков до состояния, исключающего размыв и застой воды.
2. Удаление временных перемычек, излишков грунта, строительных материалов, отходов и следов временных проездов.
3. Восстановление направления поверхностного стока и пропускной способности арыков, каналов, водоотводов и водопропусков.
4. Закрепление откосов и берегов методами, предусмотренными проектом организации работ и рекультивации.
5. Возврат ПСП на нарушенные участки береговой и пойменной зоны, если это не ухудшает устойчивость откосов и не приводит к смыву.
6. Исключение повторного движения техники по восстановленным берегам и русловым участкам.
7. Контроль состояния переходов после сильных осадков, паводковых явлений и первых сезонов эксплуатации.

*Восстановление участков древесно-кустарниковой растительности*

На участках удаления древесно-кустарниковой растительности восстановление выполняется с учетом фактической возможности естественного возобновления, требований землепользователей, лесного фонда и условий согласований.

Таблица 9.99 - Восстановление участков древесно-кустарниковой растительности

Направление	Содержание
Учет фактического удаления	фиксируется фактическая площадь и характер удаленной древесно-кустарниковой растительности
Защита сохраняемых участков	исключается повреждение соседних древесно-кустарниковых групп при планировке и эксплуатации
Восстановление почвенного слоя	возвращается сохраненный ПСП, устраняются просадки и колейность
Восстановление прибрежной функции	восстанавливается устойчивость берегов и поверхностный сток
Компенсационные посадки	выполняются при невозможности естественного восстановления или при наличии требований уполномоченных органов
Контроль приживаемости	проводится в сроки, установленные проектными решениями и условиями согласований

Восстановление местообитаний в период эксплуатации

На стадии эксплуатации восстановительные меры применяются после ремонтных, аварийно-восстановительных и диагностических работ, а также при выявлении вторичных нарушений. Для подземной линейной части после рекультивации постоянная физическая потеря местообитаний должна быть минимальной, за исключением наземной инфраструктуры и зон эксплуатационных ограничений.

В период эксплуатации предусматриваются:

1. Восстановление поверхности после вскрытия трубопровода, ремонта арматуры, кабелей, ВЛ 10 кВ, ВОЛС и подъездов.
2. Ликвидация несанкционированных проездов и колейности.
3. Устранение просадок, размывов, дефляционных очагов и нарушений водоотвода.
4. Очистка территории от отходов ремонтных бригад, загрязненного грунта и временных материалов.
5. Возврат ПСП при вскрытии ранее восстановленных участков.
6. Повторная проверка состояния участка после первого сезона осадков и ветровой нагрузки.

*Контроль восстановления местообитаний***Таблица 9.100 - Контроль восстановления местообитаний**

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Завершение технической рекультивации	осмотр, акт выполненных работ, фотофиксация	после завершения работ на участке	подрядчик, заказчик
Возврат ПСП	проверка толщины и равномерности распределения, отсутствие смешивания и загрязнения	при возврате ПСП	подрядчик, экологический специалист
Отсутствие строительных отходов	визуальный осмотр, фотофиксация	перед сдачей участка	подрядчик
Состояние микрорельефа	осмотр, выявление просадок, валов, колейности	после планировки и после первого сезона эксплуатации	подрядчик / эксплуатационная служба



Контролируемый по-казатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Состояние водоотводов, арыков, каналов	осмотр пропускной способности и отсутствия размыва	после восстановления, после осадков и паводков	подрядчик, эксплуатационная служба
Восстановление берегов и откосов	осмотр, фотофиксация, контроль промоин	после работ на водном переходе и после осадков	экологический специалист
Восстановление растительности	маршрутный осмотр, фотофиксация	в вегетационный период	экологическая служба
Отсутствие несанкционированных проездов	маршрутный осмотр	в период эксплуатации по графику обходов	эксплуатационная служба
Состояние участков древесно-кустарниковой растительности	осмотр сохраненных и восстанавливаемых участков	после работ и в период контроля восстановления	экологическая служба
Корректирующие меры	акт устранения, повторный осмотр	по каждому выявленному дефекту	заказчик, подрядчик / эксплуатационная служба

Критерии приемлемого восстановления

Восстановление местообитаний считается выполненным на участке при достижении следующих условий:

1. Траншея, котлованы, приямки и временные выемки засыпаны, просадки и опасные понижения отсутствуют.
2. Микрорельеф восстановлен без валов, разрывов стока, колеиности и препятствий для перемещения животных.
3. ПСП возвращен на временно нарушенные участки и не содержит видимых признаков загрязнения ГСМ, маслами, ЛКМ, строительными материалами и отходами.
4. Временные дороги, площадки и склады, не предусмотренные для эксплуатации, ликвидированы.
5. Водные переходы, арыки, каналы, русла, откосы и берега восстановлены, признаки размыва и заиливания отсутствуют.
6. Отходы, металлолом, загрязненный грунт, тара, сорбенты и бытовой мусор удалены.
7. Участок не используется для несанкционированного проезда, складирования материалов или накопления отходов.
8. Созданы условия для естественного восстановления местной растительности либо выполнены предусмотренные проектом посевы / посадки.
9. По выявленным дефектам назначены и выполнены корректирующие действия.

Корректирующие действия

Корректирующие действия выполняются при неудовлетворительном восстановлении поверхности, просадках, размывах, дефляции, колеиности, загрязнении ПСП, отсутствии восстановления стока, повреждении берегов, захламлении, повторных проездах, неудовлетворительном состоянии растительности или жалобах землепользователей.

Корректирующие действия включают:

1. Повторную планировку и досыпку грунта.
2. Восстановление водоотводов, арыков, каналов, водопропусков и поверхностного стока.
3. Изъятие загрязненного грунта и оформление его как отхода.
4. Повторный возврат или перераспределение ПСП.
5. Закрытие несанкционированных проездов.
6. Укрепление откосов, берегов и дефляционно-опасных участков.

7. Дополнительные посеы или посадки при невозможности естественного восстановления в разумные сроки.
8. Уборку отходов и материалов.
9. Повторный осмотр и фотофиксацию результата.

Итоговая оценка достаточности мер

Восстановление местообитаний обеспечивается последовательным выполнением технической и биологической рекультивации, возвратом сохраненного ПСП, восстановлением микрорельефа и поверхностного стока, стабилизацией водных переходов, восстановлением берегов и откосов, контролем древесно-кустарниковой растительности, ликвидацией временных проездов и площадок, а также мониторингом восстановленных участков в период эксплуатации. Остаточные потери местообитаний, не устранимые восстановлением, подлежат учету при определении компенсационных мероприятий.

1.6.4 Компенсационные меры

Компенсационные меры по биоразнообразию применяются только к остаточным потерям, которые невозможно полностью исключить, минимизировать или восстановить техническими и организационными мерами. Компенсация не заменяет требований по избежанию потерь, сокращению площади нарушения, сохранению ПСП, восстановлению водных переходов, рекультивации и контролю несанкционированных проездов.

Для проекта «Строительство второй нитки МГ “Бейнеу–Бозой–Шымкент”» остаточные потери биоразнообразия могут быть связаны с постоянным занятием земель под площадочные объекты, дороги, пруды-испарители, крановые узлы, опоры ВЛ 10 кВ и иные объекты эксплуатации, а также с удалением древесно-кустарниковой растительности на водных переходах. По материалам оценки воздействия на биоразнообразие предварительная площадь удаления древесно-кустарниковой растительности на переходах через водные объекты составляет **2,03 га**.

Компенсационные меры уточняются после завершения детального учета фактически нарушенных участков, уточнения границ постоянного и временного землепользования, определения фактической площади удаления растительности, результатов рекультивации и условий согласований с уполномоченными органами, землепользователями и организациями лесного хозяйства.

Таблица 9.101 - Остаточные потери, подлежащие компенсационному учету

Вид остаточной потери	Участки возникновения	Подход к компенсации	Условие применения
Постоянная потеря местообитаний под площадочными объектами	КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, пруды-испарители, дороги, крановые узлы	учет площади постоянного изъятия; компенсационные мероприятия по условиям согласований и проектных решений	если восстановление на период эксплуатации невозможно
Удаление древесно-кустарниковой растительности	водные переходы, пойменные и прибрежные участки	компенсационные посадки либо иные восстановительные мероприятия с использованием местных или адаптированных видов	при невозможности полного сохранения или естественного восстановления
Потери в пределах лесного фонда	участки пересечения земель лесного фонда	компенсация в порядке, установленном условиями предоставления земель и лесохозяйственными согласованиями	при фактическом изъятии, вырубке или повреждении насаждений
Неудовлетворительное восстановление	строительная полоса, временные дороги,	дополнительная рекультивация, подсев, посадки, укрепление откосов, закрытие проездов	при недостижении критериев восстановления



Вид остаточной потери	Участки возникновения	Подход к компенсации	Условие применения
временно нарушенных участков	площадки, водные переходы		
Вторичная деградация восстановленных участков	рекультивированная полоса, дефляционно-опасные и эрозионные участки	повторное восстановление, противозрозионные и противодефляционные меры	при выявлении просадок, промоин, раздува, колеиности
Повреждение водно-прибрежных местообитаний	русла, арыки, каналы, берега, откосы, временные водотоки	восстановление берегов, стока, прибрежной растительности; компенсация при невозможности восстановления	по результатам послеоперационного обследования
Аварийное загрязнение местообитаний	участки проливов ГСМ, масел, технических жидкостей, загрязненных стоков	изъятие загрязненного грунта, восстановление участка, при необходимости дополнительные восстановительные меры	по каждому аварийному событию
Потери, выявленные при мониторинге эксплуатации	участки эксплуатации и ремонта	дополнительные восстановительные или компенсационные мероприятия	при подтверждении связи с проектной деятельностью

Основные компенсационные меры

1. Компенсационные посадки древесно-кустарниковой растительности на участках, согласованных с уполномоченными органами, землепользователями или лесохозяйственными организациями.
2. Восстановление деградированных участков, экологически сопоставимых с нарушенными местообитаниями: береговые зоны, водно-прибрежные участки, участки лесного фонда, пастбищные и рекультивируемые земли.
3. Дополнительная рекультивация участков, где естественное восстановление растительного покрова не достигнуто в установленные сроки.
4. Закрытие несанкционированных проездов и восстановление поврежденных поверхностей, возникших при строительстве, эксплуатации или ремонтах.
5. Противозрозионное и противодефляционное восстановление участков, где после работ сформировались промоины, раздувы, просадки или колеиность.
6. Восстановление прибрежной растительности и береговой устойчивости на водных переходах.
7. Возмещение ущерба и выполнение лесовосстановительных мероприятий в порядке, установленном условиями предоставления участков лесного фонда и соответствующими согласованиями.
8. Дополнительные компенсационные и восстановительные меры принимаются по результатам производственного контроля, мониторинга эффективности восстановления и, при установлении необходимости проведения послепроектного анализа, по его результатам.

Компенсационные посадки

Компенсационные посадки применяются при подтвержденной остаточной потере древесно-кустарниковой растительности, прежде всего на водных переходах, прибрежных участках, участках лесного фонда и иных территориях, где естественное восстановление не обеспечивает возврат биотопической и защитной функции.

Таблица 9.102 - Компенсационные посадки

Требование	Содержание
------------	------------



Основание для посадок	фактическое удаление древесно-кустарниковой растительности, неудовлетворительное естественное восстановление, условия согласований
Выбор участка	экологически сопоставимый участок в пределах зоны влияния проекта либо участок, определенный уполномоченным органом или землепользователем
Видовой состав	местные или адаптированные виды, характерные для соответствующей природной зоны; инвазивные виды не применяются
Подготовка участка	планировка, восстановление почвенного слоя, исключение засорения и загрязнения
Уход	полив при необходимости, защита от вытаптывания и повреждения, замена погибших растений
Контроль	учет площади, количества посадочного материала, приживаемости и состояния участка
Завершение меры	подтверждение выполнения актом и результатами мониторинга

Площадь, схема, видовой состав, сроки посадок и требования к приживаемости должны быть определены отдельным планом компенсационных мероприятий после уточнения фактических потерь и условий согласований.

Компенсация потерь на водных переходах

На водных переходах компенсационные меры должны учитывать не только площадь удаленной растительности, но и функции прибрежной зоны: укрепление берегов, фильтрация поверхностного стока, укрытия для животных, кормовая база, связь между местообитаниями.

Таблица 9.103 - Компенсация потерь на водных переходах

Остаточное воздействие	Компенсационная мера
удаление древесно-кустарниковой растительности	посадка местных древесно-кустарниковых видов либо восстановление прибрежной растительности на согласованном участке
нарушение береговой устойчивости	укрепление откосов, восстановление микрорельефа, восстановление растительного закрепления
снижение пригодности прибрежного местообитания	восстановление почвенного слоя, уборка отходов, запрет повторного проезда, мониторинг восстановления
невозможность восстановления на месте	перенос компенсационной меры на экологически сопоставимый участок по согласованию
повторная деградация после паводка или осадков	корректирующее восстановление берегов, откосов, водоотвода и растительности

Компенсация потерь в лесном фонде

При прохождении трассы и объектов инфраструктуры по участкам лесного фонда компенсационные меры должны выполняться в соответствии с условиями предоставления земель, разрешениями на удаление растительности, лесохозяйственными требованиями и результатами фактического учета нарушений.

Компенсация может включать:

- учет фактической площади нарушения и удаленной древесно-кустарниковой растительности;
- возмещение ущерба в установленном порядке;
- лесовосстановительные или компенсационные посадки на согласованных участках;
- восстановление нарушенных подъездов, просек, откосов и почвенного слоя;
- запрет складирования отходов, грунта, ГСМ и материалов на участках лесного фонда;
- контроль приживаемости посадок и состояния восстановленных участков;
- выполнение дополнительных мер при повреждении растительности за пределами согласованных границ.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Компенсация при неудовлетворительном восстановлении

Если по результатам мониторинга восстановление временно нарушенных местообитаний признано неудовлетворительным, выполняются дополнительные компенсационно-восстановительные меры.

Таблица 9.104 - Компенсация при неудовлетворительном восстановлении

Выявленный дефект	Компенсационно-восстановительная мера
отсутствие устойчивого растительного покрова	дополнительный посев или посадка местных видов, защита участка от проезда и выпаса
просадки над траншеей	досыпка, планировка, возврат ПСП, повторный контроль
промоины и размывы	восстановление водоотвода, укрепление откосов, стабилизация поверхности
дефляция и раздувание грунта	закрытие проездов, укрепление поверхности, дополнительное восстановление растительности
загрязнение почв	изъятие загрязненного грунта, оформление отходов, возврат чистого грунта и ПСП
повторное нарушение техникой	закрытие проезда, восстановление колеиности, ограничительные знаки или физические барьеры
неудовлетворительная приживаемость посадок	досадка, уход, изменение схемы защиты посадок

План компенсационных мероприятий

До реализации компенсационных мероприятий должен быть подготовлен план, включающий:

1. перечень остаточных потерь после выполнения мер избежания, минимизации и восстановления;
2. фактические площади постоянных и временно не восстановленных нарушений;
3. фактическую площадь удаленной древесно-кустарниковой растительности, включая водные переходы;
4. сведения об участках лесного фонда и условиях их использования;
5. карту участков компенсации;
6. видовой состав посадок или состав восстановительных работ;
7. сроки выполнения;
8. ответственных исполнителей;
9. порядок ухода и мониторинга;
10. критерии приемки;
11. порядок корректирующих действий при недостижении результата;
12. форму отчетности перед заказчиком, уполномоченными органами и землепользователями при наличии соответствующих условий.

Контроль выполнения компенсационных мер

Таблица 9.105 - Контроль выполнения компенсационных мер

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Фактическая площадь остаточных потерь	инструментальный обмер, исполнительные схемы, фотофиксация	после завершения строительства и рекультивации	заказчик, подрядчик
Фактическая площадь удаленной древесно-кустарниковой растительности	акт учета, схема, фотофиксация	после расчистки и перед компенсацией	подрядчик, экологический специалист



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность / условие выполнения	Ответственный
Выполнение компенсационных посадок	акт посадки, ведомость посадочного материала, схема участка	после выполнения посадок	заказчик, подрядчик
Приживаемость посадок	маршрутный осмотр, выборочный учет, фотофиксация	в вегетационный период по утвержденному графику	экологическая служба
Состояние восстановленных водных переходов	осмотр берегов, откосов, стока и растительности	после работ, после паводков и сильных осадков	эксплуатационная служба
Состояние участков лесного фонда	осмотр, акт с лесохозяйственной организацией при необходимости	по условиям согласований	заказчик, эксплуатационная служба
Закрытие несанкционированных проездов	маршрутный осмотр, фотофиксация	при выявлении и после устранения	эксплуатационная служба
Выполнение корректирующих мер	акт устранения, повторный осмотр	по каждому дефекту	заказчик, подрядчик / эксплуатационная служба

Критерии завершения компенсационных мер

Компенсационные меры считаются выполненными при соблюдении следующих условий:

1. Остаточные потери биоразнообразия учтены после завершения рекультивации и мониторинга временно нарушенных участков.
2. Фактические площади удаленной древесно-кустарниковой растительности и постоянного изъятия местообитаний подтверждены исполнительными материалами.
3. Компенсационные посадки или восстановительные мероприятия выполнены на согласованных участках.
4. Использованы местные или адаптированные виды, исключающие риск распространения инвазивных растений.
5. Обеспечен уход за посадками и восстановленными участками.
6. Результаты компенсации подтверждены актами, фотофиксацией и мониторингом.
7. По участкам с неудовлетворительным результатом выполнены досадка, повторное восстановление или иные корректирующие действия.
8. Материалы выполненных компенсационных мероприятий включаются в экологическую отчетность и, при установлении необходимости проведения послепроектного анализа, используются при его подготовке.

Итоговая оценка достаточности мер

Компенсационные меры обеспечивают учет и восполнение остаточных потерь биоразнообразия, которые сохраняются после избежания, минимизации и восстановления. Для проекта ключевыми направлениями компенсации являются учет постоянного занятия местообитаний, компенсация удаления древесно-кустарниковой растительности на водных переходах, восстановление прибрежных участков, выполнение лесохозяйственных требований на участках лесного фонда, дополнительные мероприятия при неудовлетворительной рекультивации и контроль результатов в период эксплуатации. Окончательный состав компенсационных мероприятий должен быть уточнен по фактическим данным после завершения работ и по условиям согласований.

1.6.5 Индикаторы результативности

Индикаторы результативности мер по сохранению и компенсации потерь биоразнообразия устанавливаются для проверки фактического выполнения и эффективности мер избежания, минимизации, восстановления и компенсации. Индикаторы применяются при строительстве, ПНР и эксплуатации и используются для внутреннего экологического контроля, производственного экологического контроля, послепроектного анализа, приемки рекультивации и принятия корректирующих действий.

Для проекта «Строительство второй нитки МГ “Бейнеу–Бозой–Шымкент”» ключевыми контролируемыми параметрами являются: соблюдение границ работ на трассе протяженностью **1455,2 км**, сохранение и возврат плодородного слоя почвы по линейной части в объеме **3 510 076,8 м³**, сохранение и восстановление растительного слоя по ВЛ 10 кВ на площади **183 080,0 м²** с расчетным объемом **36 616 м³**, контроль предварительно определенной площади удаления древесно-кустарниковой растительности на водных переходах **2,03 га**, восстановление временно нарушенных участков и выполнение компенсационных мероприятий по остаточным потерям.

Индикаторы подразделяются на четыре группы:

- индикаторы избежания потерь;
- индикаторы минимизации потерь;
- индикаторы восстановления местообитаний;
- индикаторы компенсации остаточных потерь.

Таблица 9.106 - Сводная таблица индикаторов результативности

Направление	Индикатор	Единица / форма учета	Целевое значение	Основание для корректирующих действий
Избежание потерь	Выход техники, складов, отходов или материалов за проектные границы	количество случаев	0 случаев	любой подтвержденный выход за границы
Избежание потерь	Самовольные временные дороги и объезды	количество участков	0 участков	выявление несанкционированного проезда
Избежание потерь	Повреждение древесно-кустарниковой растительности вне зоны согласованной расчистки	количество случаев / м² / га	0 случаев	любое повреждение вне границ работ
Избежание потерь	Нарушение водных переходов за пределами технологической зоны	количество случаев	0 случаев	повреждение берега, русла, арыка, канала или стока вне зоны работ
Минимизация потерь	Срок открытого состояния траншей и котлованов	сутки по участкам	минимально возможный по графику работ	задержка засыпки без технологического основания
Минимизация потерь	Наличие животных в траншеях, котлованах, приямках	количество случаев	0 случаев гибели; все случаи обнаружения зарегистрированы	гибель животных или отсутствие записи об осмотре
Минимизация потерь	Сохранность ПСП	м³, % от снятого объема	100 % пригодного ПСП сохранено и возвращено либо учтено	смешивание, загрязнение, утрата ПСП
Минимизация потерь	Загрязнение почвы ГСМ, маслами, отходами	количество случаев / м² / м³ грунта	0 неустраненных случаев	любой пролив или загрязнение без ликвидации
Восстановление	Завершение технической рекультивации временно нарушенных участков	га / км / акт	100 % участков после завершения работ	отсутствие акта, отходы, колейность, просадки



Направление	Индикатор	Единица / форма учета	Целевое значение	Основание для корректирующих действий
Восстановление	Возврат ПСП на подготовленную поверхность	м ³ / га / акт	100 % участков, где предусмотрен возврат ПСП	невозврат, загрязнение или неравномерное распределение
Восстановление	Восстановление водных переходов, арыков, каналов и поверхностного стока	количество участков / акт	100 % нарушенных переходов восстановлены	размыв, заиливание, застой воды, нарушение стока
Восстановление	Закрытие несанкционированных проездов	количество участков	100 % выявленных проездов закрыты и восстановлены	сохранение повторного проезда
Компенсация	Фактический учет остаточных потерь	га / м ² / исполнительная схема	100 % остаточных потерь учтено	отсутствие исполнительного учета
Компенсация	Выполнение компенсационных посадок или иных компенсационных мер	га / шт. / акт	100 % от утвержденного плана компенсации	невыполнение утвержденного объема
Компенсация	Приживаемость компенсационных посадок	% / ведомость учета	не ниже значения, установленного планом компенсации и условиями согласований	приживаемость ниже установленного критерия
Контроль	Наличие записей экологического контроля	журналы, акты, фотофиксация	100 % контрольных событий документированы	отсутствие записи, акта или фотофиксации
Контроль	Выполнение корректирующих действий	количество закрытых замечаний	100 % замечаний закрыты в установленный срок	просрочка или повторение нарушения

Индикаторы избежания потерь

Индикаторы избежания подтверждают, что воздействие не вышло за пределы проектной необходимости и не затронуло участки, которые могли быть сохранены. Для проекта основное значение имеют соблюдение границ работ, исключение самовольных проездов, сохранение древесно-кустарниковой растительности вне зоны расчистки, предотвращение повреждения водных переходов и сохранение чувствительных местообитаний.

Таблица 9.107 - Индикаторы избежания потерь

Индикатор	Метод подтверждения	Периодичность контроля
Границы полосы работ обозначены до начала воздействия	осмотр, схема, фотофиксация	до начала работ на участке
Работы выполняются в пределах утвержденных границ	маршрутный осмотр, GPS-фиксация, фотофиксация	в период активных работ
Нет самовольных подъездов, объездов и стоянок техники	маршрутный осмотр	еженедельно в период СМР; при эксплуатации — по графику обходов
Не повреждены сохраняемые участки древесно-кустарниковой растительности	осмотр до и после расчистки	по каждому участку расчистки
Не нарушены водотоки, арыки, каналы и берега вне зоны работ	осмотр водных переходов	до работ, после работ, после сильных осадков
Нет случаев уничтожения выявленных гнезд, нор, укрытий без решения специалиста	журнал экологического контроля	по каждому факту обнаружения



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Индикаторы минимизации потерь

Индикаторы минимизации показывают, что неизбежные воздействия ограничены по площади, продолжительности и интенсивности. Основными контролируруемыми факторами являются срок открытого состояния траншей, сохранность ПСП, движение техники по утвержденным маршрутам, пыление, эрозия, дефляция, шумовое и световое беспокойство животных, а также предотвращение загрязнения.

Таблица 9.108 - Индикаторы минимизации потерь

Индикатор	Целевой критерий	Основание для реагирования
Открытые траншеи осматриваются перед началом работ и перед засыпкой	100 % активных участков	отсутствие записи об осмотре
Животные, обнаруженные в траншеях, выпущены без травмирования	100 % выявленных случаев	гибель животного или отсутствие записи
ПСП складирована отдельно от минерального грунта и отходов	100 % буртов ПСП	смешивание или загрязнение
Бурты ПСП защищены от размыва, загрязнения и проезда техники	100 % мест хранения	следы проезда, размыва, загрязнения
Движение техники выполняется по утвержденным маршрутам	100 % маршрутов соблюдены	колея вне маршрута
Пыление и раздув открытых грунтов ограничены	отсутствие устойчивых очагов дефляции	образование раздува, жалобы, перенос грунта
Отходы и ГСМ не размещаются у водотоков и на ПСП	0 случаев	любое размещение в запрещенной зоне
Свет направлен вниз и внутрь площадки	100 % проверенных площадок	засветка водных переходов, кустарников, жилых или хозяйственных рецепторов

Индикаторы восстановления местообитаний

Индикаторы восстановления применяются к временно нарушенным участкам и подтверждают выполнение технической и биологической рекультивации. Для подземной линейной части после рекультивации постоянная физическая потеря местообитаний должна быть минимальной, за исключением участков наземной инфраструктуры и зон эксплуатационных ограничений.

Таблица 9.109 - Индикаторы восстановления местообитаний

Индикатор	Единица учета	Критерий выполнения
Траншеи, котлованы и временные выемки засыпаны	км / га / акт	отсутствуют опасные понижения, провалы и незасыпанные участки
Микрорельеф восстановлен	га / акт / фотофиксация	отсутствуют валы, колеи, застойные понижения, нарушения стока
ПСП возвращен на временно нарушенные участки	м ³ / га	возврат выполнен по проектному решению; загрязнение отсутствует
Временные проезды и площадки ликвидированы	количество участков	неиспользуемые проезды закрыты, поверхность восстановлена
Строительные отходы удалены	количество участков	отходы, тара, металлолом и загрязненные материалы отсутствуют
Водные переходы восстановлены	количество переходов	русла, берега, откосы, арыки, каналы и сток восстановлены
Эрозионные и дефляционные очаги устранены	количество очагов	размывы, промоины, раздувы и колеи ликвидированы
Растительный покров восстанавливается	качественная оценка / фотофиксация	имеются признаки естественного зарастания либо выполнены предусмотренные посевы / посадки
Участок не используется для повторного проезда	количество нарушений	0 повторных проездов после восстановления

*Индикаторы компенсационных мер*

Индикаторы компенсационных мер применяются к остаточным потерям, которые сохраняются после избежания, минимизации и восстановления. Для проекта такими потерями могут быть постоянное занятие земель под площадочные объекты и эксплуатационную инфраструктуру, а также удаление древесно-кустарниковой растительности на водных переходах площадью **2,03 га** по предварительной оценке.

Таблица 9.110 - Индикаторы компенсационных мер

Индикатор	Метод учета	Критерий выполнения
Остаточные потери определены после рекультивации	исполнительная схема, акт обследования	учтены все постоянные и временно не восстановленные участки
Фактическая площадь удаления древесно-кустарниковой растительности уточнена	обмер, фотофиксация, акт	площадь подтверждена до назначения компенсации
План компенсационных мероприятий подготовлен	утвержденный план	определены участок, объем, сроки, ответственные, контроль
Компенсационные посадки выполнены	акт посадки, ведомость посадочного материала	выполнен утвержденный объем
Использованы местные или адаптированные виды	ведомость посадочного материала	инвазивные виды не применены
Участки компенсации переданы под уход и мониторинг	акт, график ухода	назначены ответственные и сроки контроля
Приживаемость посадок контролируется	обследование, фотофиксация	соответствует критериям плана компенсации
При неудовлетворительной приживаемости выполнена досадка	акт корректирующих действий	дефект устранен в установленный срок

Индикаторы по водно-прибрежным местообитаниям

Водно-прибрежные местообитания требуют отдельного набора индикаторов, так как выполняют функции укрытий, кормовых участков, миграционных коридоров и противозерозионной защиты.

Таблица 9.111 - Индикаторы по водно-прибрежным местообитаниям

Индикатор	Целевое состояние
Берега и откосы после работ устойчивы	отсутствуют промоины, обрушения, активный размыв
Русло, арык, канал или временный водоток не захламлены	отсутствуют отходы, строительные материалы, лишний грунт
Поверхностный сток восстановлен	отсутствуют застойные зоны, искусственные препятствия, заиливание от работ
Прибрежная растительность вне зоны работ сохранена	нет повреждений за пределами согласованной расчистки
Повторный проезд через береговую зону исключен	нет новой колеи после завершения работ
Загрязнение ГСМ, маслами и отходами отсутствует	нет визуальных признаков загрязнения; при аварии выполнено изъятие загрязненного грунта
Компенсация удаления древесно-кустарниковой растительности учтена	фактическая площадь включена в план компенсации

Индикаторы по участкам эксплуатации

На стадии эксплуатации индикаторы результативности подтверждают сохранение восстановленных местообитаний и отсутствие повторного воздействия от ремонтных работ, обслуживания линейной части, КУ, ОК, ВЛ 10 кВ, ВОЛС, вдольтрассовой дороги, КС/ГИС/РЭУ/ВП и прудов-испарителей.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФЕТРАНС»

Таблица 9.112 - Индикаторы по участкам эксплуатации

Индикатор	Целевое значение
Ремонтные работы выполняются в пределах наряда-допуска и утвержденных границ	100 % ремонтных работ
Восстановленные участки не используются для складирования	0 случаев
Несанкционированные проезды закрываются	100 % выявленных проездов
После ремонта поверхность восстановлена	100 % ремонтных участков
Отходы ремонтных бригад вывезены	100 % отходов учтено и передано
Загрязненный грунт при проливах изъят	100 % подтвержденных загрязнений
Повторные нарушения на одном участке анализируются	100 % повторных случаев
Жалобы землевладельцев по нарушению земель и растительности рассмотрены	100 % обращений

Порядок применения индикаторов

Индикаторы результативности применяются в следующем порядке:

1. До начала работ фиксируются исходные границы воздействия и чувствительные участки.
2. В период работ контролируются фактические границы, ПСП, траншеи, животные, водные переходы, отходы и загрязнения.
3. После завершения работ проверяется техническая рекультивация, возврат ПСП, восстановление стока, отсутствие отходов и несанкционированных проездов.
4. В вегетационный период контролируется восстановление растительности.
5. После ввода объекта в эксплуатацию контролируется отсутствие повторного нарушения восстановленных участков.
6. После уточнения остаточных потерь формируется и выполняется план компенсационных мероприятий.
7. По каждому недостигнутому индикатору назначается корректирующее действие с ответственным лицом и сроком выполнения.

Корректирующие действия при недостижении индикаторов

Таблица 9.113 - Корректирующие действия при недостижении индикаторов

Недостигнутый индикатор	Корректирующее действие
выход за границы работ	остановка работ, восстановление поврежденного участка, повторный инструктаж
повреждение растительности вне зоны расчистки	учет фактического ущерба, восстановление или включение в компенсационные меры
загрязнение ПСП	изъятие загрязненного слоя, оформление отхода, замена чистым грунтом при необходимости
животные обнаружены в траншее без организованного выпуска	остановка работ, выпуск животных безопасным способом, усиление ежедневного осмотра
просадки, промоины, колеи	досыпка, планировка, восстановление водоотвода и ПСП
отсутствие восстановления растительности	дополнительное рыхление, подсев или посадки местных видов
неудовлетворительное состояние водного перехода	восстановление берегов, русла, откосов, стока и прибрежной растительности
несанкционированные проезды	физическое закрытие проезда, восстановление колеи, установка предупреждающих знаков
невыполнение компенсационных посадок	корректировка плана, выполнение посадок в ближайший допустимый сезон
низкая приживаемость посадок	досадка, уход, защита от повреждений, пересмотр агротехнических мер

Итоговая оценка достаточности индикаторов

Система индикаторов результативности обеспечивает проверку всех уровней иерархии мер по биоразнообразию: избежания, минимизации, восстановления и компенсации. Достаточность индикаторов определяется тем, что они охватывают фактические границы воздействия, сохранность ПСП, состояние траншей, водных переходов, древесно-кустарниковой растительности, восстановленных участков, остаточных потерь, компенсационных посадок, эксплуатационных нарушений и корректирующих действий. При регулярном применении указанные индикаторы позволяют подтвердить достижение результата либо своевременно назначить дополнительные восстановительные и компенсационные меры.

1.7 Наилучшие доступные техники, применяемые при эксплуатации газопровода

Согласно Приложению 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки, описание планируемых к применению наилучших доступных технологий включается в Отчет о возможных воздействиях для объектов **I категории**, требующих получения комплексного экологического разрешения в соответствии с пунктом 1 статьи 111 Экологического кодекса Республики Казахстан. Проектируемый магистральный газопровод «Бейнеу–Бозой–Шымкент» относится к объектам **II категории**, в связи с чем самостоятельный обязательный раздел по НДТ для целей получения комплексного экологического разрешения не требуется. Вместе с тем применяемые проектные, технологические, организационные и мониторинговые решения соответствуют подходам НДТ в части предотвращения и минимизации выбросов, утечек природного газа, неорганизованных стравливаний, загрязнения земель и вод, образования отходов, аварийных рисков, энергопотребления и физических воздействий.

Для настоящего раздела НДТ рассматриваются не как основание для установления технологических нормативов объекта **I категории**, а как подтверждение того, что эксплуатация объекта **II категории** организуется с учетом современных технических и управленческих решений, применяемых в газотранспортной, нефтегазовой и энергетической отраслях. Такой подход соответствует принятой в разделе иерархии мер **avoid–minimize–restore–offset**, согласно которой приоритет отдается предотвращению воздействия, затем его уменьшению, восстановлению и только после этого компенсации остаточного воздействия.

Объект имеет линейно-площадочный характер: трасса второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» протяженностью **1455,2 км** и диаметром **1067 мм** включает линейную часть, КС, ГИС, узлы запуска и приема очистных устройств, крановые узлы, РЭУ, ВП, АГРС, ВЛ 10 кВ, ВОЛС и вдольтрассовую дорогу. По проектным данным предусмотрены **6 КС, 3 ГИС, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 14 охранных кранов, 6 ВП, 4 РЭУ, 6 АГРС**. Эксплуатация объекта предусмотрена с **2030 года**.

Для КС в проектных материалах указаны газовые турбины **Solar Titan 130** мощностью **17,5 МВт, 3 шт.** по схеме **2 рабочие + 1 резервная**, а также АВО газа, ДЭС, насосы дизельного топлива, технологические свечи и вспомогательное оборудование. Эти решения требуют применения НДТ-подходов по энергоэффективности, контролю режимов сжигания топлива, минимизации выбросов NOx, CO и парниковых газов, снижению утечек природного газа, контролю герметичности и шумозащите.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

Таблица 9.114 - Нормативно-методическая основа применения НДТ-подходов

Документ / справочник	Статус и область применения	Значение для эксплуатации МГ ББШ-2
Экологический кодекс Республики Казахстан, статья 113	определяет понятие НДТ, критерии их выбора, заключения по НДТ, технологические показатели, требования к мониторингу и ремедиации	используется как методологическая основа для оценки соответствия проектных решений принципам НДТ
Инструкция по организации и проведению экологической оценки, Приложение 2	требует описание планируемых к применению НДТ для объектов I категории	для объекта II категории раздел носит обосновывающий характер и подтверждает соответствие лучшим практикам
Справочник по НДТ РК «Добыча нефти и газа»	утвержден постановлением Правительства РК от 27.12.2023 № 1202; распространяется на добычу нефти и природного газа	применим как отраслевой ориентир по герметичности газового оборудования, предотвращению утечек, контролю факельных/свечных операций, мониторингу и управлению аварийными рисками
Справочник по НДТ РК «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии»	утвержден постановлением Правительства РК от 11.01.2024 № 23	применим к топливосжигающим установкам соответствующей мощности и как ориентир для ГПА, ГПЭС, ДЭС и котельных в части эффективности, режима сжигания и контроля выбросов)
Справочник по НДТ РК «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности»	утвержден постановлением Правительства РК от 11.01.2024 № 24; имеет горизонтальный характер	применим к управлению энергопотреблением КС, ГПЭС, ДЭС, насосов, АВО газа, вентиляции, освещения и систем автоматики)
Справочник по НДТ РК «Переработка нефти и газа»	утвержден постановлением Правительства РК от 23.11.2023 № 1024; при разработке учтен BREF ЕС по переработке нефти и газа	применим ограниченно как справочный источник по управлению выбросами, энергоэффективности, предотвращению загрязнения почв и подземных вод, обращению с технологическими потоками и мониторингу
BAT Conclusions for Large Combustion Plants, Commission Implementing Decision (EU) 2017/1442	заключения НДТ ЕС для крупных топливосжигающих установок; охватывают установки с суммарной тепловой мощностью от 50 МВт и выше	применимы как ориентир для газотурбинных и энергетических установок на природном газе в части энергоэффективности, контроля NOx, CO, режима работы и мониторинга
BREF ЕС «Energy Efficiency»	горизонтальный справочный документ ЕС по энергоэффективности промышленных установок	применим для системы энергетического менеджмента, оптимизации режимов компримирования, учета энергии, анализа КПД и потерь
BREF ЕС «Emissions from Storage»	справочник ЕС по выбросам от хранения и перекачки жидкостей, сжиженных газов и сыпучих материалов; охватывает резервуары, трубопроводы, насосы, компрессоры, фланцы, прокладки, арматуру	применим для площадок хранения ГСМ, масел, химических материалов, а также как ориентир по герметичности, фланцевым соединениям, арматуре и предотвращению выбросов/проливов
JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations	справочный документ ЕС по мониторингу выбросов в атмосферный воздух и сбросов в воду	применим как ориентир для построения программы ПЭК, выбора параметров контроля, регистрации отклонений и документирования результатов
BAT Conclusions for Refining of Mineral Oil and Gas, Commission Implementing Decision 2014/738/EU	заключения НДТ ЕС для переработки нефти и газа	применимы ограниченно, по аналогии, в части энергоэффективности, предотвращения летучих выбросов, мониторинга и предотвращения загрязнения почв и подземных вод



Таблица 9.115 - Нормативно-методическая основа применения НДТ-подходов

Направление НДТ	Применение на объекте ББШ-2	Экологический эффект	Контроль выполнения
Энергоэффективное компримирование газа	применение ГПА проектной мощности; работа оборудования в штатных режимах; схема 2 рабочих + 1 резервный на КС	снижение удельного расхода топливного газа, выбросов NOx, CO и CO ₂ на единицу транспортируемого газа	журналы работы ГПА, учет топлива, данные КИПиА, анализ отклонений
Контроль режимов сжигания природного газа	эксплуатация ГПА, ГПЭС, ДЭС и котельных в проектных режимах; регламентное ТО горелочных устройств, автоматики и выхлопных систем	снижение выбросов продуктов сгорания и предотвращение работы неисправных источников	журналы эксплуатации, акты ТО, результаты ПЭК
Минимизация утечек природного газа	контроль герметичности линейной части, КС, ГИС, АГРС, КУ, ОК, фланцев, дренажей, свечей и импульсных линий	предотвращение неорганизованных выбросов метана и аварийных рисков	обходы, газоанализаторы, телемеханика, журналы герметичности
Минимизация продувок и стравливания	выполнение продувок только по технологическому основанию; учет причины, объема, продолжительности и метеоусловий; анализ повторных операций	снижение выбросов природного газа, шума и риска воздействия на население	журнал продувок и стравливания, акты переключений, расчет объема
Автоматизация и телемеханика	контроль давления, расхода, положения арматуры, аварийных сигналов, связи и технологических параметров	раннее выявление отклонений, сокращение времени реагирования и вероятности аварийных выбросов	данные диспетчеризации, журналы сигналов, акты проверки
Планово-предупредительное обслуживание	обслуживание ГПА, ГПЭС, ДЭС, АВО газа, насосов, вентиляции, КИПиА, арматуры, ЭХЗ, КОС, ВОС и прудов-испарителей	предотвращение аварийных ремонтов, утечек, повышенного шума, проливов и неучтенных отходов	график ППР, акты ТО, журналы ремонта
Управление отходами эксплуатации	раздельное накопление отходов ТО, фильтров, масел, ветоши, аккумуляторов, ламп, шлама очистки газопровода, отходов КОС и ВОС	предотвращение вторичного загрязнения земель, вод и воздуха	журнал отходов, акты передачи, осмотр площадок накопления
Организованное водоотведение	эксплуатация КОС, ВОС, емкостей, трубопроводов и прудов-испарителей; запрет неучтенных сбросов	предотвращение загрязнения почв, подземных и поверхностных вод	журналы КОС/ВОС, контроль уровня в прудах, протоколы контроля
Шумозащита и управление физическими факторами	эксплуатация шумозащитных кожухов, глушителей, исправной вентиляции, АВО газа, ДЭС и ГПЭС; контроль жалоб	снижение воздействия на персонал, население и чувствительные рецепторы	инструментальные измерения, осмотры, журнал обращений
Производственный экологический контроль	контроль выбросов, отходов, водоотведения, физических факторов, герметичности, аварийных событий и рекультивации	подтверждение соответствия фактического воздействия проектным и разрешительным условиям	программа ПЭК, отчеты, протоколы, акты корректирующих действий

1.7.1 НДТ по предотвращению выбросов и утечек природного газа

Для магистрального газопровода ключевым НДТ-подходом является предотвращение неорганизованных выбросов природного газа за счет герметичной конструкции, контроля давления, исправности запорной арматуры, своевременного технического обслуживания, автоматизации, телемеханики и минимизации технологических стравливания.

На стадии эксплуатации предусматриваются следующие решения, соответствующие НДТ:

1. Постоянный контроль давления, расхода и технологических параметров по участкам газопровода.
2. Контроль герметичности линейной части, КС, ГИС, АГРС, КУ, ОК, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, фланцев, дренажей, свечей и импульсных линий.
3. Регламентное обслуживание запорной и регулирующей арматуры, приводов, уплотнений, фланцевых соединений и свечных линий.
4. Применение телемеханики и КИПиА для раннего выявления отклонений давления, отказов арматуры, аварийных сигналов и нештатных режимов.
5. Планирование ремонтов с отключением минимально необходимого участка газопровода.
6. Регистрация всех продувок, стравливаний, аварийных сбросов и внеплановых операций.
7. Исключение повторного стравливания по причине неготовности персонала, оборудования, запасных частей, КИПиА, подъездов или ремонтной площадки.
8. Анализ причин внеплановых продувок и корректировка графиков ППР.
9. Внутритрубная очистка и диагностика по утвержденному регламенту с учетом технического состояния газопровода.
10. Проведение повторного контроля герметичности после ремонта, переключений, очистки газопровода и работ на арматуре.

Указанные решения соответствуют подходам справочников НДТ по нефтегазовой отрасли и BREF ЕС «Emissions from Storage» в части контроля герметичности оборудования, трубопроводов, арматуры, фланцев, прокладок, насосов и компрессоров, предотвращения неорганизованных выбросов и аварийных потерь продукта.

1.7.2 НДТ по топливосжигающим установкам и энергоэффективности

На КС и площадочных объектах эксплуатационное воздействие связано с работой ГПА, ГПЭС, ДЭС, котельных, АВО газа, насосов, вентиляции и вспомогательного оборудования. Для таких источников применяются НДТ-подходы по энергоэффективности и управлению режимами сжигания топлива.

Применение системы сухого низкоэмиссионного сжигания SoLoNOx на газотурбинных приводах ГПА Solar Titan 130 рассматривается как основное технологическое решение по предотвращению и снижению выбросов оксидов азота от компрессорных станций. Снижение выбросов обеспечивается непосредственно в процессе сжигания топлива, без использования воды, пара и реагентов и без образования дополнительного потока сточных вод или отходов газоочистки.

Соответствие данного решения НДТ-подходу обеспечивается при эксплуатации газовых турбин в устойчивом проектном режиме, поддержании требуемого соотношения топлива и воздуха, исправности топливных форсунок, камеры сгорания, автоматики и выхлопного тракта, контроле качества топливного газа и проведении инструментального контроля выбросов NOx и CO. Пуски, остановки и переходные процессы рассматриваются отдельно, поскольку гарантийные показатели SoLoNOx на данные режимы не распространяются.

Таблица 9.116 - НДТ по топливосжигающим установкам и энергоэффективности

Объект / оборудова- ние	НДТ-подход	Требование для эксплуатации
ГПА КС	энергоэффективное компримирование, устойчивый режим нагрузки, исправная автоматика	не допускать длительной работы вне проектного диапазона; контролировать расход топливного газа, нагрузку, температуру, вибрацию, аварийные сигналы
Газотурбинные приводы ГПА Solar Titan 130	применение системы сухого низкоэмиссионного сжигания SoLoNOx без впрыска воды; снижение образования NOx непосредственно в камере сгорания	обеспечивать работу преимущественно в диапазоне 50–100 % нагрузки и в пределах температурных условий гарантии производителя; выполнять регламентное обслуживание и настройку системы горения; контролировать NOx, CO, содержание O ₂ и отдельно учитывать пуски, остановки и переходные режимы
ГПЭС	эффективная выработка электроэнергии на площадках автономного энергоснабжения	учитывать время работы, нагрузку, расход топлива, состояние выхлопных систем и шумозащиты
ДЭС	резервное и аварийное энергоснабжение	исключать длительную работу без необходимости; проводить регламентные проверки без превышения расчетных режимов
АВО газа	снижение энергетических потерь и поддержание расчетного температурного режима	контролировать состояние вентиляторов, приводов, теплообменных поверхностей, вибрацию и шум
Насосы и вентиляция	эффективная работа вспомогательных систем	применять регламентное обслуживание, исключать работу неисправного оборудования и избыточные режимы
Освещение	энергоэффективность и снижение светового воздействия	применять направленное освещение вниз и внутрь площадки, отключать лишнее освещение

ВAT Conclusions ЕС для крупных топливосжигающих установок рассматривают природный газ как один из видов газообразного топлива и устанавливают подходы по энергоэффективности, режимам эксплуатации, предотвращению и контролю выбросов для установок соответствующей мощности. Для объекта ББШ-2 данные выводы применимы как ориентир для ГПА, ГПЭС, ДЭС и котельных в части режима эксплуатации, мониторинга и предотвращения превышений.

1.7.3 НДТ по водоснабжению, водоотведению, локальным очистным сооружениям и прудам-испарителям

НДТ-подходы применяются к системам водоснабжения, подземным водозаборам, системам К1 и К3, канализационным насосным станциям, локальным очистным сооружениям бытового и дождевого стока, установкам водоподготовки, оборотным системам автомоек, трубопроводам и прудам-испарителям.

К применяемым НДТ-подходам относятся:

- раздельный инструментальный учет водозабора и водоотведения по площадкам и организованным потокам;
- контроль водоотбора, уровней и качества подземных вод на водозаборах Бозой-2, Караозек-2 и Туркестан-2;
- раздельный сбор сточных вод различного состава;
- очистка хозяйственно-бытовых сточных вод на ЛОС перед направлением в пруды-испарители;
- отдельный сбор и вывоз кислых сточных вод К3;
- повторное использование очищенного дождевого стока и применение оборотного водоснабжения автомоек;
- эксплуатация двухсекционных прудов-испарителей без выпуска сточных вод в окружающую среду;



- применение сплошного однопленочного противofильтрационного экрана из геомембраны толщиной 1,0 мм с монолитным бетонным защитным покрытием толщиной 150 мм класса B20, W6, F150;
- контроль уровня воды, водного баланса, свободного объема, дамб, бетонного покрытия и гидрогеологических наблюдательных скважин;
- предотвращение переливов, утечек, неучтенных сбросов и фofильтрационного загрязнения;
- регламентное удаление осадков, солей и отходов очистных сооружений;
- документирование отклонений и выполнение корректирующих мероприятий.

1.7.4 НДТ по обращению с отходами эксплуатации

Эксплуатация газопровода сопровождается образованием отходов технического обслуживания, ремонта, очистки газопровода, обслуживания КОС/ВОС, бытовой деятельности персонала и работы энергетического оборудования. В рабочей редакции раздела по отходам источники образования отходов на стадии эксплуатации связаны с техническим обслуживанием, ремонтом, заменой масел, фильтров, аккумуляторов, ламп, продувкой и очисткой газопровода, обслуживанием КОС и ВОС, хозяйственно-бытовой деятельностью персонала.

Таблица 9.117 - НДТ по обращению с отходами эксплуатации

Группа отходов	НДТ-подход	Требование к эксплуатации
Отработанные масла	предотвращение проливов, отдельный сбор, передача специализированной организации	сбор в герметичные емкости на поддонах, маркировка, учет
Масляные, топливные и воздушные фильтры	предотвращение стекания остатков нефтепродуктов	закрытая тара, отдельное накопление, передача специализированной организации
Промасленная ветошь, СИЗ, сорбенты	предотвращение вторичного загрязнения почв и воздуха	закрытая герметичная тара, запрет смешивания с ТКО
Шлам очистки газопровода и загрязненные материалы	учет по каждой операции очистки, предотвращение попадания на грунт	сбор в установленную тару, оформление отхода, передача специализированной организации
Аккумуляторы, лампы, электронные компоненты	отдельное накопление и предотвращение повреждения	отдельные контейнеры, защита от разрушения, учет
Отходы КОС и ВОС	предотвращение смешивания с грунтом и коммунальными отходами	удаление по регламенту, учет и передача специализированной организации
Коммунальные отходы ВП и РЭУ	санитарное содержание площадок	контейнеры с крышками, регулярный вывоз, уборка территории

Данные решения соответствуют НДТ-подходам по малоотходности, отдельному обращению с отходами, восстановлению и передаче материалов специализированным организациям, а также предотвращению вторичного загрязнения почв, вод и атмосферного воздуха.

1.7.5 НДТ по предотвращению загрязнения земель и подземных вод

На площадках КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, вдольтрассовой дороге, крановых узлах и участках ремонта применяются НДТ-подходы по предотвращению загрязнения земель и подземных вод. Их основа — техническая герметичность систем, исключение проливов, применение поддонов, организованное хранение ГСМ, масел и отходов, а также оперативное изъятие загрязненного грунта.

Таблица 9.118 - НДТ по предотвращению загрязнения земель и подземных вод

Источник риска	НДТ-подход	Контрольный результат
----------------	------------	-----------------------



Хранение ГСМ, масел и технических жидкостей	герметичная тара, поддоны, маркировка, закрытые площадки или защитное покрытие	отсутствуют проливы и загрязнение грунта
ТО ГПА, ГПЭС, ДЭС, насосов и техники	выполнение работ на оборудованных местах, сбор масел и фильтров	отходы учтены, проливы исключены
Ремонт крановых узлов и линейной части	ограничение площади работ, наличие сорбентов и тары	загрязнение локализуется в пределах ремонтной зоны
Аварийные проливы	немедленная локализация, изъятие загрязненного грунта, оформление отхода	загрязнение не распространяется в почву и поверхностный сток
Пруды-испарители	Однопленочный экран из геомембраны толщиной 1,0 мм; бетонное защитное покрытие 150 мм В20, W6, F150; контроль уровня, водного баланса, дамб, трещин и деформаций покрытия; гидрогеологический мониторинг; своевременный ремонт	Отсутствуют переливы, фильтрационные признаки, повреждения экрана и ухудшение качества подземных вод
Места накопления отходов	раздельное накопление, защита от осадков и ветра, регулярный вывоз	отсутствует захламление и вторичное загрязнение

BREF EC «Emissions from Storage» рассматривает хранение и обращение с жидкостями и сжиженными газами, включая емкости, трубопроводы, насосы, компрессоры, арматуру, фланцы и прокладки, а также выбросы в воздух, почву и воду. Для ББШ-2 данный документ применим как ориентир при эксплуатации складов ГСМ, маслохозяйства, трубопроводной обвязки, фланцевых соединений, насосов и компрессорного оборудования.

1.7.6 НДТ по управлению шумом, вибрацией и физическими факторами

На стадии эксплуатации основными источниками физических факторов являются ГПА, АВО газа, ГПЭС, ДЭС, вентиляция, насосы, технологическая арматура, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП, крановые узлы и электрооборудование. По расчетам физического воздействия эксплуатация площадки КС без учета проектного шумоглушения может формировать суммарный уровень **98,3 дБА на 10 м**, эксплуатация линейного кранового узла — **76,5 дБА на 10 м**.

К НДТ-подходам относятся:

1. применение штатных шумозащитных кожухов, глушителей и экранов;
2. регламентное обслуживание вентиляторов, подшипников, приводов, насосов и вращающихся узлов;
3. контроль вибрации ГПА, насосов, вентиляторов, ДЭС и ГПЭС;
4. ограничение работы резервных ДЭС без технологической необходимости;
5. направление освещения вниз и внутрь площадок;
6. исключение засветки жилых рецепторов, дорог, водотоков и мест пребывания людей;
7. ограничение доступа к зонам электрооборудования, КТП, РУ и ВЛ 10 кВ;
8. инструментальный контроль шума и вибрации при жалобах, после ремонта и при изменении режима эксплуатации.

1.7.7 НДТ по производственному экологическому контролю и мониторингу

Производственный экологический контроль является обязательным элементом подтверждения соответствия фактических воздействий проектным расчетам, разрешительным условиям и НДТ-подходам. Для объекта ББШ-2 мониторинг должен охватывать атмосферный воздух, выбросы, продувки и стравливания, герметичность, отходы, водоотведение, КОС,



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

ВОС, пруды-испарители, физические факторы, земли, рекультивированные участки, аварийные события и обращения населения.

Таблица 9.119 - НДТ по производственному экологическому контролю и мониторингу

Объект мониторинга	НДТ-подход	Документирование
ГПА Solar Titan 130 с SoLoNOx, ГПЭС, ДЭС, котельные	для ГПА — контроль нагрузки, температуры наружного воздуха, расхода топлива, NOx, CO, O ₂ и переходных режимов; для остальных установок — учет времени работы, расхода топлива, режима и выбросов	журналы эксплуатации ГПА, протоколы инструментальных измерений, сведения о пусках и остановках, акты ТО и настройки, отчеты ПЭК
Продувки и стравливания	учет каждого случая, причины, объема, продолжительности и метеоусловий	журнал продувок, расчет объема, акт
Герметичность газовой системы	контроль давления, осмотры, газоанализаторы, телемеханика	журнал обходов, акты проверки
ЛОС, Rainpark, ZOS Modul, системы K1 и K3, пруды-испарители	Контроль расходов и качества вод, герметичности, уровня, водного баланса, бетонного покрытия, дамб и отсутствия переливов; гидрогеологический мониторинг	Журналы обслуживания, протоколы лабораторного контроля, акты осмотров и корректирующих действий
Отходы	учет образования, накопления, передачи, сроков и условий хранения	журнал отходов, акты передачи
Земли и рекультивация	маршрутные осмотры, фотофиксация, контроль загрязнений	акты осмотра, акты восстановления
Шум, вибрация, свет	инструментальные измерения и осмотры при необходимости	протоколы измерений, журнал обращений
Аварийные события	регистрация, расследование причин, корректирующие действия	акт события, отчет, план действий

JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations рассматривает мониторинг как практический инструмент применения BAT conclusions в разрешительных условиях; для ББШ-2 данный подход применим как методическая основа для выбора параметров контроля, частоты наблюдений, документирования и корректирующих действий.

Таблица 9.120 - Сводная оценка соответствия эксплуатации газопровода НДТ

Компонент / фактор	Применяемая техника / управленческое решение	Соответствие НДТ-подходу
Атмосферный воздух	применение SoLoNOx на газотурбинных приводах ГПА Solar Titan 130; эксплуатация оборудования в проектных режимах; контроль топлива, нагрузки, NOx и CO; ППР; отдельный учет переходных режимов	соответствует НДТ-подходам по первичному снижению образования NOx, контролю топливосжигания и повышению энергоэффективности
Метан и природный газ	контроль герметичности, телемеханика, минимизация продувок, учет стравливания	соответствует НДТ по предотвращению неорганизованных выбросов
Энергопотребление	оптимизация режимов компримирования, обслуживание АВО, насосов, вентиляции, ГПЭС и ДЭС	соответствует горизонтальным НДТ по энергоэффективности
Воды и сточные воды	Раздельные системы K1, K3 и дождевой канализации; ЛОС бытовых сточных вод; Rainpark; ZOS Modul; отдельный сбор кислых стоков; повторное использование очищенных дождевых и оборотных вод; двухсекционные гидроизолированные пруды-испарители;	Соответствует НДТ-подходам по сокращению водопотребления, разделению и контролю водных потоков, повторному использованию воды,



СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

Компо- нент / фактор	Применяемая техника / управленческое решение	Соответствие НДТ-подходу
	однопленочный экран с бетонным защитным покрытием; гидрогеологический мониторинг	предотвращению загрязнения грунтов и подземных вод
Почвы и земли	поддоны, герметичная тара, изъятие загрязненного грунта, восстановление нарушенных участков	соответствует НДТ по предотвращению загрязнения почв и подземных вод
Отходы	раздельное накопление, учет, маркировка, передача специализированным организациям	соответствует НДТ по малоотходности и управлению отходами
Физические факторы	шумозащитные кожухи, глушители, контроль вибрации, направленное освещение	соответствует НДТ по снижению физических воздействий
Аварийные риски	аварийная готовность, схемы оповещения, сорбенты, ППР, контроль герметичности	соответствует критериям НДТ по предупреждению аварий и минимизации последствий
Мониторинг	ПЭК, эксплуатационные журналы, акты осмотров, контроль отклонений	соответствует НДТ-подходу по контролю фактического воздействия