

«Утверждаю»
Генеральный директор
ТОО «Таскор Интер»
Е.Л. Калмаскавров
« 14 » 2025г



РАЗДЕЛ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
к плану разведки калийных солей и попутных компонентов на
Индерском поднятии (Индер-1) в Индерском районе Атырауской
области Республики Казахстан
(лицензия на разведку ТПИ № 3171-EL от 17.02.2025г., 1 блок)

Разработал
Директор
ИП «КенАрАл»



А.А.Жанбатыров

г. Атырау – 2025г

Заказчик проекта:

ТОО «TasKor Inter»

Организация - разработчик проекта:

ИП «КенАрАл»

Юридический адрес организации:

Республика Казахстан, г.Астана, пр.Мангилик Ел 29/1

АННОТАЦИЯ

Основанием для разработки Раздела «Охрана окружающей среды» для ЧК «Sheng Quan Potash Limited» послужило проведение разведки калийных солей и попутных компонентов на Индерском поднятии (Индер-1) в Индерском районе Атырауской области Республики Казахстан. Для проектируемой деятельности ЧК «Sheng Quan Potash Limited» разработан План разведки (лицензия на разведку ТПИ № 3171-EL от 17.02.2025г., 1 блок).

Согласно приложению 1 Экологического кодекса Республики Казахстан данный объект не входит в перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду, а также проведение процедуры скрининга является обязательным. Получен Мотивированный отказ от РГУ «Департамент экологии по Атырауской области» №KZ15VWF00458310 от 11.11.2025 г., согласно которому данный объект не входит в перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду, а также для которых проведение процедуры скрининга является обязательным.

Данный вид деятельности не входит в Приложение 2 ЭК РК. Согласно пп.7 п.12 гл.2 «Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду», утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246, при проведении строительных операций, накопление на объекте отходов: для неопасных отходов - от 10 до 100 000 тонн в год, для опасных отходов - от 1 до 5 000 тонн в год относятся к III категории.

Раздел ООС выполнен с целью получения информации о влиянии намечаемой деятельности по строительству объекта на окружающую среду, а также с целью разработки рекомендаций по исключению деградации окружающей среды, либо максимально возможному снижению неблагоприятных воздействий на нее.

На этапе оценки состояния компонентов окружающей среды приведена обобщенная характеристика природной среды в районе производственной деятельности, рассмотрены основные направления хозяйственного использования территории и определены принципиальные позиции по оценке воздействия на окружающую среду, включающие в себя:

- характеристику планируемой производственной деятельности;
- анализ производственной деятельности для установления видов и интенсивности воздействия на природные среды, территориального распределения источников воздействия;
- охрану атмосферного воздуха от загрязнения;
- охрану водных ресурсов от загрязнения и истощения;
- характеристику образования и размещения объемов отходов производства и потребления в процессе планируемой деятельности;
- прогноз аварийных ситуаций и их предупреждение;
- природоохранные мероприятия по снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Частная компания «Sheng Quan Potash Limited» имеет лицензию на разведку твердых полезных ископаемых № 3171-EL от 17.02.2025г на Индерском поднятии (Индер-1) в Индерском районе Атырауской области. Данный геологический объект разведывался в советский период на наличие только боросодержащих минералов.

В указанный период на структуре Индере-1 были проведены только геологоразведочные работы.

Проведенные работы показали также наличие калийных и калийно-магниевых руд. По своей структуре соответствует геологическому строению близлежащих соляно-купольных структур, расположенных на Индерском поднятии.

На период проведения работ определено 1 неорганизованный источник выброса и 1 организованный источник выброса. Всего в атмосферу будет выбрасываться 9 загрязняющих вещество 1-4 класса опасности - Азота (IV) диоксид, Азота оксид, Углерод (Сажа), Сера диоксид,

Углерод оксид, Бенз(а)пирен, Формальдегид, Алканы C12 19, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Валовый выброс составляет **2,331895772 тонн/период**.

Период эксплуатации данным проектом не предусмотрен.

Согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека", утвержденным Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2: данный производственный объект не включен в санитарную классификацию (Сан-ПиН, Приложение 1), в связи с этим является не классифицируемым.

ВВЕДЕНИЕ

Целью проведения данной работы (РООС) является изучение современного состояния окружающей среды, определение основных направлений изменений в компонентах природной среды и вызываемых ими последствий, выработки рекомендации по составу мероприятий, которые должны быть включены в проект и направлены на охрану окружающей среды.

В методическом плане работы проводились в соответствии с действующими Республиканскими нормативными документами Министерства охраны окружающей среды. Основной методической базой при написании проекта являлась «Инструкция по организации и проведению экологической оценки», утверждённая приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

В качестве базы при осуществлении процедуры оценки воздействия на окружающую среду использовались: Экологический кодекс РК; методические и инструктивные документы; фондовые материалы государственных служб природного мониторинга; проект; данные статистических органов РК в области экономической, социальной деятельности предприятия и в области динамики заболеваемости населения района; техническая и экологическая характеристика производств, включающая потребность в ресурсах, материалоемкость, анализ данных качества окружающей среды в регионе.

Перечень нормативной документации, используемой при разработке, проекта РООС:

При выполнении оценки воздействия проектируемых мероприятий на компоненты окружающей среды в качестве руководящих нормативных документов используются следующие:

1. «Инструкцией по организации и проведению экологической оценки», утвержденной приказом № 280 Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30.07.2021 г.;
2. «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
3. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года №100 -п.;
4. Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления Приложение №16 к приказу МООС РК от 18.04.2008 года №100-п;
5. «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно защитной зоны производственных объектов», являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Месторасположение объекта: Республика Казахстан, Атырауская область, Индерский район.

Общие сведения:

Частная компания «Sheng Quan Potash Limited» имеет лицензию на разведку твердых полезных ископаемых № 3171-EL от 17.02.2025г на Индерском поднятии (Индер-1) в Индерском районе Атырауской области. Данный геологический объект разведывался в советский период на наличие только боросодержащих минералов.

В указанный период на структуре Индере-1 были проведены только геологоразведочные работы.

Проведенные работы показали также наличие калийных и калийно-магниевых руд. По своей структуре соответствует геологическому строению близлежащих соляно-купольных структур, расположенных на Индерском поднятии.

Структура Индер-1 расположен на правом берегу озера Индер недалеко от районного центра Индерского района – пос.Индер Атырауской области и располагается на листе М-39-128 международной разграфки.

Блок М-39 -128 – (10е-5б-5) расположен на правом берегу озера Индер с следующими координатами угловых точек:

1. 48°29'59,7084"с.ш. - 51°59'0,9680"в.д.
2. 48°29'59,5346"с.ш. - 52°00'0,0203"в.д.
3. 48°28'59,9653"с.ш. - 52°00'0,0188"в.д.
4. 48°28'59,6195"с.ш. - 51°59'0,0444"в.д.

При этом угловая точка непосредственно находится на берегу озера Индер

На рис.1 представлена обзорная карта расположения структуры Индер-1.

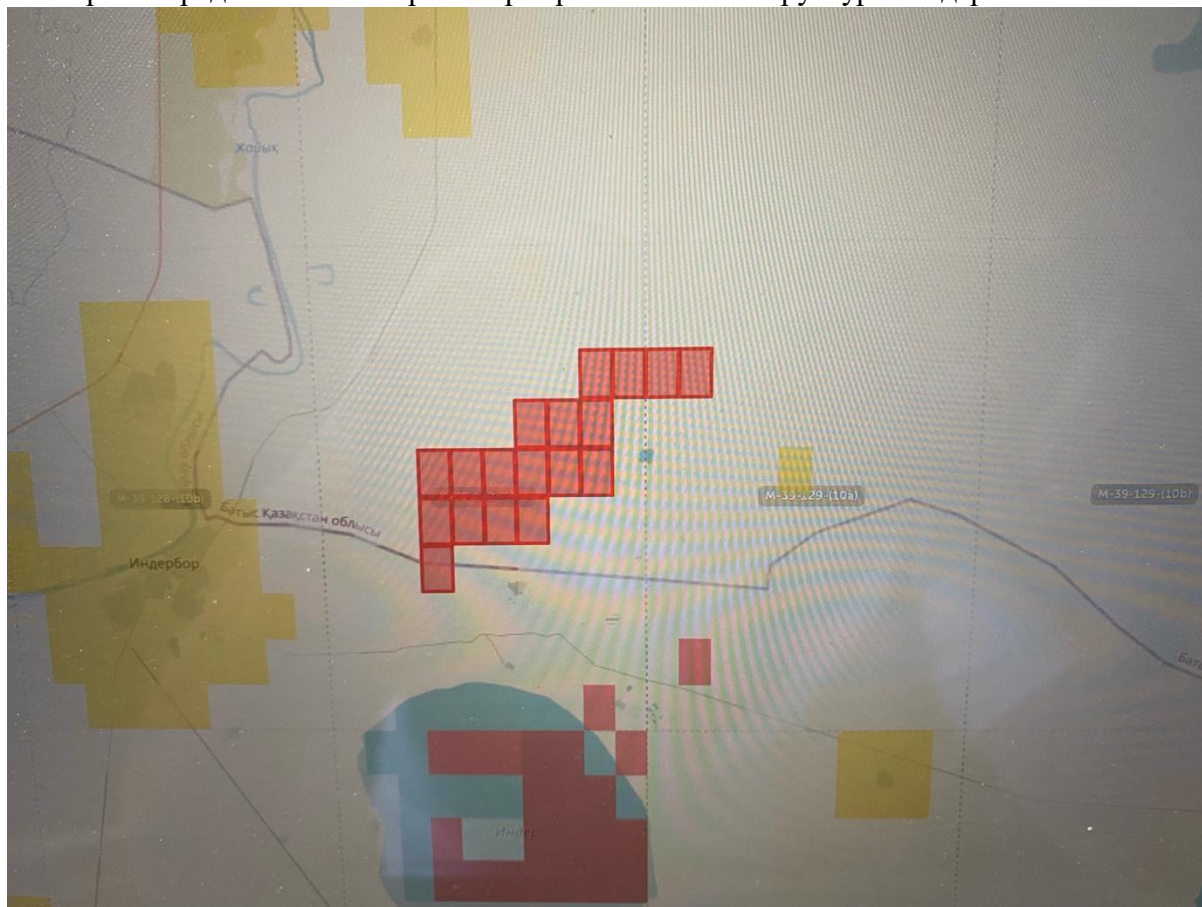


Рис.1. – Обзорная карта района работ Индерского поднятия

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ РЕГИОНА

Прикаспийская впадина является крупнейшей в мире областью развития соляного псевдотектогенеза. Своды соляных поднятий, общее число которых в регионе достигает 3000, образуют сложную ламинарную структуру, обусловленную перетеканием соли из нижних тектонических этажей в верхние.

Будучи самостоятельным тектоническим телом, каждый из соляных куполов проявляется на поверхности своеобразно, образуя уникальную природную геосистему – солянокупольный ландшафт. В зависимости от различных факторов, среди которых важнейшей является глубина залегания эвапоритовой толщи и карстово-брекчиевого кепрока, образуются разнотипные в морфологическом и динамическом отношении геоморфологические, почвенно-геохимические, гидрогеохимические, геоботанические, микроклиматические и другие аномалии.

Одним из крупнейших солянокупольных ландшафтов Прикаспийской низменности является Индерский солянокупольный район. Его формирование связано с двумя крупными соляными куполами — Индер и Жаман-Индер. Между ними располагается одна из крупнейших в Прикаспийской впадине Индерская компенсационная (вдавленная) мульда, величина прогибания которой составляет не менее 500 м при скорости около 1 мм в год.

В физико-географическом отношении Индерский солянокупольный район выделен как обособленный ландшафтный округ в составе Урало-Эмбенской плоскоравнинной пустынной провинции.

Озеро Индер и окаймляющие его северную часть Индерские горы представляют большую ценность для сохранения уникального ландшафтного и биологического разнообразия, использования туристско- рекреационного потенциала. В пределах района сформированы разнообразные ландшафты, способствующие развитию хозяйственной деятельности, а также разработке полезных ископаемых.

Для этого места характерен ряд редких петрофитов – эремурус индерский, иксиолирион Палласа, леонтице пузырчатая, рябчик Карелина, додарция восточная. Помимо петрофитов большие площади занимает терескено-белопопынные сообщества, с участием бияргуна, ковыля-тырсы, мятлика луковичного.

Воздействие соляной тектоники, стало формирование самого крупного на Прикаспийской низменности карстового поля (230 км²). Число карстовых форм более 5000, с плотностью 300 шт./км². Карстовые воронки имеют глубину 15-20 м и 30-40 м в поперечнике. На сегодня существует 4 полноценные пещеры, наиболее крупная – пещера Утемис-Кстау, протяженностью 70 м, представляет перспективой для спелеотуризма. Для центральной части Индерских гор характерны серповидные гряды с ребристой вершиной – «курган-тау», склоны крупных карстовых котловин.

Ландшафтное разнообразие Индерской возвышенности подвержено горно-технической деятельности. Разведкой на Индерском месторождении в 1940-х гг. был открыт уникальный минерал индерборит. Также обнаружены минералы: витчит, гергейит, гидроборатит, инионит, колеманит, курнаковит, сульфоборит. На сегодня карьеры месторождения затоплены высокоминерализованными грунтовыми водами, выступающие потенциальными объектами бальнеологического и туристско-рекреационного применения.

Индерский солянокупольный ландшафт является уникальным в отношении общего своеобразия проявления солянокупольных структур открытого типа в ландшафтной оболочке: выделяется рядом неповторимых черт по сравнению со своими мировыми аналогами. Геосистемы Индерского солянокупольного района отличаются уникальностью биологического и ландшафтного разнообразия.

1.1. Основные проектные решения

Основные технологические параметры планируемых работ:

- бурение скважин - 3 скважины;
- диаметр колонкового бурения – не менее HQ (63,5 мм);

- проектная глубина скважины – не менее 800 метров;
- выход керна в интервале с отбором керна – не менее 95%, расслоение и разрушение керна не допускается;
- интервал бурение с отбором керна (3 скважины)– примерно с 250 метров и определяется индивидуально для каждой скважины по геологическим условиям с согласования представителя Заказчика или его консультанта;
- одна скважина с отбором керна с глубины 40м до 250м;
- вертикальность скважин – отклонение не более 1,5 метров по горизонтальной проекции, отсутствие взаимодействия с дублируемой скважиной;
- срок выполнения буровых работ – до 31.12.2026 года.

Площадка бурения на 1 скважину составляет 25 м². Общий объем площадок бурения – 75м². Формирование площадок для бурения, связана с выполнением землеустроительных работ, что приводит к незначительному изменению дневной поверхности.

Буровые работы проводятся в течение одного года. Остальное время выполняется камеральные работы.

Бурение скважины сплошным забоем без отбора керна будет производится буровыми установками роторного бурения.

Забурка скважины сплошным забоем диаметром 295 мм без отбора керна до глубины ~ 40м.

Оборудование скважины кондуктором обсадными тубами диаметром 245 мм до глубины 40м;

Затрубное цементирование кондуктора снизу-вверх до поверхности и башмака обсадки.

Бурение скважины без отбора керна в интервале ~ 40 ~ 250 м;

Оборудование скважины технической обсадной колонной на глубину ~ 250м;

Затрубное цементирование обсадной колонны снизу-вверх до поверхности (между кондуктором и технической колонной) и башмака обсадки.

Для избежания отклонения (искривления) ствола скважины бурение будет осуществляться жесткой компоновкой бурового снаряда в компоновке с двумя УБТ (утяжеленные бурильные трубы).

Колонковое бурение. Минимальное требование к буровой установке по мощности для высокоскоростного колонкового бурения на твердые полезные ископаемые на глубину не менее 800 метров с использованием для отбора керна колонковых снарядов с быстросъемным керноприемником (ССК).

Буровой раствор – строго и с постоянным контролем качества. Буровой раствор – должен обеспечивать безопасное и безаварийное бурение в различных горно-геологических условиях. Основные функции: вынос шлама на поверхность, предотвращение обрушения стенок скважин, охлаждение и смазывание буровой колонны;

Комплекс геофизических работ включает:

- измерение естественного гамма-излучения;
- измерение диаметра скважины;
- определение магнитного азимута не реже чем через каждые 0,5 м в скважине;
- гамма-гамма каротаж (плотность);
- нейтронный гамма-каротаж;
- измерение удельного сопротивления; акустический телекаротаж; непрерывное измерение температуры и инклинометрия);

Включают одновременно и комплекс работ по геологическому сопровождению и отбору проб.

1.2. Особые требования к разведочному бурению на калийных месторождениях

Цель разведочного бурения калийного месторождения – получить из буровой скважины однозначную и недвусмысленную информацию о геологии и минералогии месторождения как

основу для создания модели месторождения. Модель месторождения является основой для всего технического проектирования, а также для экономической оценки проекта, поэтому разведочное бурение должно предоставить информацию о следующих параметрах:

1. Глубина залегания, мощность горизонтов калийных солей и распределение ценного компонента в них на исследуемой площади для разработки новой модели или оценки точности уже созданной модели.
2. Общее литостратиграфическое строение, минеральный состав и распределение различных калийсодержащих минералов в пределах отдельных калийных горизонтов.
3. Гидрогеологические условия над соляными породами и наличие гидрогеологических барьеров в покрывающих и подстилающих породах калийных горизонтов.

Каждая скважина, пройденная с поверхности на месторождении калийных солей, повреждает естественную гидрогеологическую защитную толщу (ГЗТ) калийного месторождения. ГЗТ защищала хорошо растворимые калийсодержащие минералы от воздействия ненасыщенных рассолов в покрывающих породах на протяжении геологических периодов. Она же должна будет выполнять эту функцию и на последующем этапе добычи, чтобы предотвратить затопление горных выработок. Поскольку солевые минералы хорошо растворимы в ненасыщенном растворе сверху, любой индуцированный поток жидкости к отверстиям шахты будет стремиться увеличить диаметр пути жидкости, что обычно приводит к полной потере горной выработки из-за неконтролируемого затопления. По этой причине вокруг каждой разведочной скважины, повреждающей ГЗТ, необходимо оставлять предохранительный целик, в пределах которого очистная выемка не допускается, чтобы обеспечить безопасность ведения горных работ. Оставление предохранительных целиков (1) уменьшают объем извлекаемых промышленных запасов и (2) усложняет планирование горных работ. Из этого вытекает еще одно требование:

4. Минимизация количества разведочных скважин, бурение которых осуществляется с поверхности с нарушением ГЗТ.

Первое требование подразумевает, что процесс бурения (бурение с отбором керна) и геофизические исследования скважин (скважинная геофизика) должны выполняться таким образом, чтобы можно было четко определить положение и траекторию скважины, а также глубину залегания и мощность участков толщи, содержащих калийную соль. Эта информация является основой для разработки или верификации геологической модели месторождения.

Второе требование заключается в том, что бурение с отбором керна должно выполняться таким образом, чтобы керновый материал, полученный в результате бурения скважин, был репрезентативным для калийных горизонтов. Керна не должны иметь признаков растворения, поскольку преимущественное растворение одного или нескольких минералов означает, что анализ пробы на этом участке не является на 100% репрезентативным для материала месторождения. При слишком интенсивном растворении не всегда удастся достаточно хорошо изучить минералогический состав месторождения, чтобы выбрать оптимальную концепцию добычи и переработки для проекта. Поскольку предварительная оценка исторических скважин указывает на возможность присутствия значительного количества карналлита, необходимо обеспечить сохранность этого минерала в буровом керне и вдоль стенок скважин.

Третий пункт требует, чтобы была детально исследована не только соляной интервал разведочной скважины, но и слой над залежью соли – с помощью адекватного геофизического каротажа, чтобы иметь представление о положении водоносных горизонтов и водоупорных пластов над соляным интервалом.

Из четвертого требования следует, что из каждой разведочной скважины необходимо получить как можно больше информации. В связи с этим имеет смысл не располагать разведочные скважины по фиксированной сетке, а размещать отдельные разведочные скважины в исследуемой зоне таким образом, чтобы местоположение максимально увеличивало возможность подтвердить или опровергнуть существующую модель. Также представляется целесообразным отбор кернового материала для дальнейших исследований из разведочных

скважин, с тем чтобы не бурить дополнительные скважины для получения требуемого кернового материала для проведения этих исследований. По этой причине может возникнуть необходимость отбора образцов керна большего диаметра (НҚ (65 mm) или РҚ (85mm)) из некоторых скважин для выполнения геомеханических исследований. Для образцов, отобранных для проведения геомеханических исследований, важно, чтобы фактическая ориентация залегания пластов была приблизительно перпендикулярна оси керна, однако если это не так, то все же есть шанс получить подходящие образцы с несколько менее благоприятной ориентацией механически эффективной структуры слоя из более крупных образцов. В связи с этим для проведения геомеханических исследований более предпочтительны керны диаметром НҚ.

Чтобы избежать попадания стволов новых буровых скважин в пробуренные ранее скважины, их бурение следует выполнить на расстоянии 3 м от существующей скважины, но в пределах круга радиусом 6 м от указанных координат.

Бурение 5 скважин выполняется на глубину 900 м.

1.3. Буровые станки и режим бурения

Для производства буровых работ используются буровые станки марки CDH-1600 и Christensen CS3001 или им аналогичные.

Режим работы в две смены по 11 часов каждая, без выходных дней. Расход дизельного топлива у станков CDH-1600 и Christensen CS3001 составляет 15л/час. В сутки станки работают в две смены по 11 часов. Общий объем бурения составляет 2 400 п.м. 3 скважин проходится до глубины 250м без отбора керна – только шлам. Остальные 650м с отбором керна. 1 буровой станок, в том числе Christensen CS3001 и CDH-1600 или аналогичными.

1.4. Краткая геологическая характеристика структуры Индер-1

Структура Индер-1 расположено на юго-востоке соляного массива, в 26-30км от пос. Индерборский Атырауской области.

В 1957-1958г.г. на площади структуры Индер-1 проводились разведочные работы на элювиальные бораты гипсовой толщи. Запасы боратов были утверждены в ГКЗ СССР.

В юго-восточной части поднятия буровыми скважинами вскрыты и оконтурены на соляном зеркале два пласта борно-калийных солей и связанные с ними элювиальные бораты.

Многолетнее изучение района Индерского поднятия показало, что в геологическом отношении Индер представляет собой огромный купол прорванного типа. Ядро его сложено хомогенными осадками кунгурского яруса нижней перми. Последняя стратиграфическая схема разреза гомогенных осадков составлена С.С. Коробовым, которая принимается в качестве рабочей и по настоящее время (рис. 1.4.1).

Отдел	Ярус	Серия	Санта	Пачка	Лито- логиче- ская колонка	Мош- ность в метр	Краткое литолого- петрографическое опи- сание характеризую- щие скважины	Нераст. оста- ток	Измени- мая со- держания нераста- вшего остатка по разрезу
Нижний Пермь P ₁	кушурский (P ₁ kg)	Индерская (P ₁ kg)	Тотджальская (P ₁ kg ₄)	сильвинит	Г Г Г Г	10-50		100	
				солиная	+ + + + + + + +	100-300	Каменная соль светлосе- рая, прослойками ангидри- та, реже полигалита и прослойками неборонос- ных калийных солей. Скв. 3525, 4403, 4430 др.	3-7	
			Кургантау- ская (P ₁ kg ₃)	Верхняя галитовая	+ + + + + + +	5-7 52-78	Каменная соль светлосе- рая серая крупнокри- сталлическая прослой- ками ангидрита, полига- лита и сильвина в сред- ней части. Скв.	50-100 3-5	
					+ + + + +	100-150	Каменная соль светлосе- рая серая крупнокри- сталлическая плотная местами с розовыми от- тенками с прослойками ангидрита. Скв. 3452, 4413, 4433 др.	3-7	
				шупактауская	+ + + + + + +	5-20 20-50 3-5	Каменная соль светлосе- рая, ангидрит-глинистой породы. Мощность 3-5 м. Скв. 3369, 3381, 3369 др.	5-80 70-85	
					+ + + + + +	50-150	Каменная соль светлосе- рая с скважинными про- слойками ангидрита и включениями калийных солей в виде сильвина и полигалита. Скв. 3428, 3273, 3428 др.	3-20 2-10	
				Нижняя галитовая	+ + + + + +	150-200	Каменная соль серая, крупнокристаллическая с прослойками ангидрита Скв. 2500, 2171, 2354, 3458 и др.	3-7	
			Кызылтауская (P ₁ kg ₂)	галитовая	+ + + + + +	150-200	Переслаивание сильви- нитовой и сильвинит полигалитовой пород с галитом (с включениями калиборита, гидробора- цита, ашарита) Скв. 238, 281, 1731, 1706, 1671, 1756 др.	5-10	
				Сильвинит- полигалитовая	С К + С + + С + + П К	100-150	Красно-бурые и зеленые глинистые ангидриты (галопелиты) с магни- ем, карналлитами и про- слоями песчаного мате- риала Скв. 3200, 2900, 3000	60-90	
				Галопелитовая		100 тыс.	Каменная соль с пачкой карналлит- сильвинитовой породы и ангидритовыми прослой- ками Скв. 3200, 2900, 3000		
			Сутайтау- ская (P ₁ kg ₁)	Галит карналлит- вая	+ + + + + +				

Рис.1.4.1- Сводный стратиграфический разрез нижнепермских отложений Индера
1-серые межкристаллические гипсы; 2-розовые межкристаллические гипсы; 3-белые межкристаллические гипсы;
4-глинистые гипсы; 5-глины; 6-галопелиты; 7-бораты и бороносные глины.

На детально изученном месторождении №99 Индерского купола выделены четыре типа промышленных руд, а именно (рис.1.4.2):

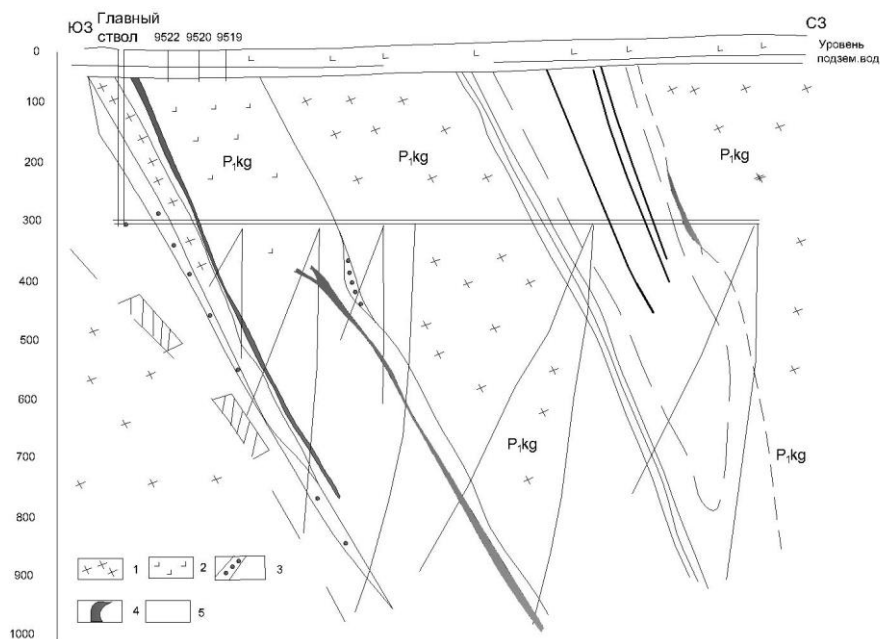


Рис.1.4.2 -Геологический разрез борно- калийного месторождения № 99 Индерского купола
1-каменная соль; 2-гипсы; 3-калийные соли; 4-борно-калийные соли; 5 -ангидриты.

- Борацит-преображенскит в кизерит-карналлитовой породе с полигалитом (сульфатные минералы: кизерит, полигалит).

- Калиборативый в сильвините с сульфатами калия (сульфатные минералы: полигалит, лангбейнит, каинит, глазерит и ангидрит).

- Калиборит-борацитовый в сильвините с кизеритом и полигалитом (сульфатные минералы: полигалит и кизерит).

- Калиборит-ашаритовый в каменной соли с полигалитом и ангидритом (сульфатные минералы: полигалит и ангидрит).

Борацит-преображенскитовый тип в кизерит-карналлит-галитовой породе развит преимущественно в нижней залежи и в двух интервалах вышележащей (первый промежуточный) залежи борно-калийных солей (орт 4) месторождения №99. Содержание B_2O_3 в нем колеблется от 0,5 до 14,2% при среднем взвешенном для промышленных руд – 3,6%, окиси калия – 9,5% и брома – 0,118%.

Бораты представлены труднорастворимыми в воде борацитом в количестве от 1 до 10% и преображенскитом (1-6%). В незначительном количестве присутствует сульфоборит. Сульфаты представлены кизеритом и в меньшем количестве полигалитом, содержание которых резко колеблется от нескольких процентов до 27% в нижней залежи и от долей процента до 3,6% в первый промежуточный. Карналлит, по данным опробования горных выработок, составляет 31-69%, по буровым скважинам содержание его резко меньше, возможно, за счет размыва при проходке сильвина.

Содержание B_2O_3 в нем более высокое, но не постоянное. Средневзвешенное содержание B_2O_3 колеблется от 2,1 до 22,15%, в среднем составляя 4,9%. Содержание брома сравнительно высокое – 17,44%. Бораты представлены борацитом и калиборитом.. Борацит

находится в обломках «первичной» породы, калиборит – в виде новообразований в цементе и по трещинам обломков.

Наиболее богатые руды сложены в большинстве своем борацитом с подчиненным содержанием калиборита. Калий связан, главным образом, с сильвинитом, содержащие которого обычно 15-25% и лишь в одном случае снижается до 6%. Калиборитовый тип руды в сильвините характеризуется изменчивым химическим и минералогическим составом. Средневзвешенное содержание (в вес.%) калиборита -4,0, сильвина -16,25%, лангбейнита -6,1%, каинита -6,0, полигалита -7,4, глазерита – 1,58 и галита – 59,94.

Распределение минералов бора и калия неравномерное, как по простиранию, так и по падению пород.

Калиборит- борацитовый тип руды в сильвините характеризуется непостоянным химическим и минералогическим составом. Содержание окиси бора колеблется от 2,16% до 22,1%, в среднем -4,94%; окиси калия от 5,04% до 17,35% и бром от 0,034% до 0,06%, в среднем -0,048%.

Среднее содержание (в вес. %): борацита – 3,91, калиборита -3,77, ашарита -0,71, полигалита – 6,65, кизерита -1,11, сильвина -9,84, галита -71,96, карналлита -0,56 и карбоната -1,23.

Борацит-калиборитовый тип в каинитовом сильвините, характеризуется еще меньшим содержанием бора B_2O_3 -5,86%, причем, кроме борацита здесь присутствуют в незначительном количестве ашарит и сульфоборит, но сумма их все равно меньше, чем содержание калиборита.

Основные изменения в составе этих руд в разрезе залежи от почвы к кровле (29,5-32,9; 33,6-34,4; 39,6-47,6м) выражаются в следующем:

- уменьшение содержания B_2O_3 от 22,15 до 5,86%, соответственно уменьшение содержания борацита от 33 до 3%.
- увеличение содержания калия от 9,3 до 17,6%, соответственно увеличение калийсодержащих минералов – сильвина, каинита, полигалита, калиборита.

Для характеристики вещественного состава 1 промежуточной залежи по северо-восточному крылу брахиантиклинали приводим средневзвешенные содержания основных компонентов и рудообразующих минералов на всю мощность (18,1м): B_2O_3 -7,49%, K-14,3%, Br-0,08%, калиборит – 3,5%, сильвин -15,5%, карналлит – 23,3%, каинит – 8,97%, полигалит -11,0%, кизерит-1,25% и галит -25,8%.

Калиборит-ашаритовый тип в каменной соли характеризуется резкое колебание содержания бора от 1,3 до 29%. Окись калия от 0,18 до 3,8%, бром -0,0013-0,035. Бораты представлены, главным образом, калиборитом, содержание которого в пределах до 10%, но в единичных случаях достигает 50% и ашаритом при содержании 1-5%, в единичных случаях более 30%. В небольших количествах присутствует сульфоборит, но иногда содержание его содержание до 5-7%. Редко встречается гидроборацит в виде макроскопически выделяющихся гнезд. Сульфаты представлены полигалитом и ангидритом, содержание которых в пределах 3-10%, в единичных случаях отмечаются глауберит и гергейт. Содержание галита колеблется от 76-90% и лишь в наиболее бороносных солях (2 из 11) падает до 41-65%. Данный тип встречен в нижней, верхней и промежуточных залежах. Из этого типа, как самостоятельный, может быть выделен ашаритовый в каменной соли с ангидритом, характеризующийся труднорастворимым, сравнительно с калиборитом, боратом и наиболее труднорастворимым сульфатом.

Изучение типов руд месторождения №99 позволяет сделать следующий вывод:

- Сравнительно более выдержанными по содержанию калия и бора являются калиборитовый и калиборит-борацитовый в сильвините. Для этих двух минеральных типов устанавливается в некоторой степени прямая зависимость бора и сильвина. Эта зависимость имеет место, как для первичной, так и для вторичной борно-калиевой минерализации.

- В первом и последнем минеральном типе прямая зависимость бора и калия не наблюдается. Для борацит-преображенского типа первичная минерализация характеризуется парагенезисом бора и сульфата магния (борацит-кизерит), для вторичной –

парагенезисом боратов магния, преобращенскита и сульфоборита (последний в незначительном количестве) с карналлитом, но не всегда выдерживается. В орте №5 скв. №6 преобращенскит в карналлитовой породе отсутствует. Для борной минерализации в каменной соли наиболее четко проявилась связь ее с зонами развития трещин, являющимися путями для движения бороносных растворов.

- Для всех вышеуказанных минеральных типов руд характерны разномасштабные структуры и брекчиевидные, пятнистобрекчиевидные текстуры.

- Размер зерна:

- бораты микроскопические до гигантокристаллических (до 5см, преобращенскит, сульфоборит, калиборит);

- хлориды от микро-до гигантокристаллических (особенно сильвин);

- сульфаты микро-мелкокристаллические.

Минеральные типы борно-калийных руд весьма неоднородны по составу и структуре и изменяются, как по простиранию, так и падению.

Изменение вещественного состава борно-калийных солей хорошо прослеживается по наиболее детально разведанным нижней и первой промежуточной залежам. Эти данные показательны для установления причин изменчивости особенностей закономерности распределения бора и различных боратов.

Литологические, минералогические и морфологические особенности составов и строения борно-калийных солей детально изучены на месторождении №99 Индерского купола, где боросолевые залежи были вскрыты подземными горными выработками, общая длина выработки составляет порядка 50км.

2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Климат Индерского района Атырауской области – резко континентальный и крайне засушлив с продолжительным жарким и сухим летом, короткой с частыми оттепелями, малоснежной и ветреной зимой, с небольшим и неустойчивым количеством осадков (Недошивин, 1962).

Среднее состояние атмосферы Индерского района, связанного с континентальным типом климата умеренных широт Северного полушария и преобладанием западного циркуляционного переноса воздуха тропосферы. За время наблюдений на метеостанциях были получены многолетние средние показатели климатических элементов для района, а также их крайние значения, в пределах которых возможны отклонения от средних значений.

По классификации климатов, основанной на зависимости между географической зональностью и метеорологическими элементами, и в которой для характеристики такой зависимости использованы суммы температур подстилающей поверхности и индексы сухости, Индерский район находится в пределах климатической зоны с очень сухим, умеренно жарким климатом с теплым летом, в климатической области с умеренно мягкой зимой (Белоусова, 1978).

Средняя температура холодного месяца (января) составляет $-11,2^{\circ}\text{C}$, жаркого (июля) $+25,8^{\circ}\text{C}$. Сумма температур за период выше 10°C колеблется в пределах от 3000° до 3300° , вегетационный период продолжается 210 – 230 дней. За период вегетации осадков выпадает мало (70-115 мм), а количество осадков в год – от 86 до 238,5 мм. Среднемноголетнее количество осадков – 146,5 мм. Высота снежного покрова в среднем достигает 10-20 см. Среднегодовая скорость ветра 3,9- 4,8 м/сек. Относительная влажность воздуха летом не превышает 40-43%, зимой – 78%. Дефицит влажности воздуха равен 7,8-8,0 миллибар. Гидротермический коэффициент не превышает уровня 0,2-0,3. В тоже время испаряемость значительно превышает количество осадков (Гиладжов и др., 2003)

Характерна большая изменчивость климатических условий по отдельным годам. Выражены четыре сезона года. В весеннее время температуры воздуха нарастают быстро, однако эти потепления происходит скачкообразно с периодическими возвратами похолоданий вплоть до появления заморозков. Продолжительность весны в пределах температурных границ составляет всего лишь примерно полтора месяца. Весна здесь довольно засушливая. Осадки очень неустойчивы: в отдельные влажные весны их выпадает в 3-4 раза больше нормы, а в сухие весны они или совершенно отсутствуют или выпадают в незначительных количествах.

Летом значительное облучение поверхности солнечной радиацией способствует иссушению почв и нередко способствует наступлению засухи. Увлажнение атмосферными осадками подвержено большой изменчивости: засушливые годы чередуются с годами достаточного и даже избыточного увлажнения. Особенно велика изменчивость месячных и сезонных сумм осадков и меньше – годовых, причем доля летних осадков, по сравнению с зимними, существенно больше. В летний период осадки выпадают при прохождении фронтов циклонов в виде незначительных по величине дождей. Более существенны здесь ливневые дожди, во время которых может выпадать даже более месячной нормы осадков за один дождь. В то же время продолжительность бездождных периодов иногда достигает до 1,5-2 месяцев. Лето в целом характеризуется преимущественно ясной, сухой и очень жаркой погодой.

Для осени характерны меньшие, чем летом, амплитуды температуры воздуха, увеличение облачности, уменьшение осадков. Падение температуры от месяца к месяцу происходит сначала медленно, к концу осени оно возрастает, а в предзимье темп падения вновь замедляется. В ноябре среднемесячные температуры воздуха становятся отрицательными. В отдельные годы могут быть существенные изменения в количестве осадков: от полного отсутствия их до обильных дождей.

Зимой часто наблюдаются антициклоны, охлаждение воздуха в которых усиливается влиянием снежного покрова и служит причиной суровых морозов. Вместе с тем в январе и

феврале возможны оттепели с положительными температурами. Зимний сезон характеризуется преобладанием пасмурной погоды. С началом зимнего периода начинается установление устойчивого снежного покрова. Он образуется в конце второй декады декабря.

В целом расположение окрестностей озера Индер внутри Евразийского континента обусловила черты резко выраженного материкового климата с высокой континентальностью: короткая малоснежная, но холодная зима и жаркое продолжительное лето.

2.2. Характеристика современного состояния воздушной среды

В современной концепции охраны окружающей среды особое место занимает состояние воздушного бассейна. Любое антропогенное влияние может привести к недопустимым уровням загрязнения компонентов природной среды, снижению биоразнообразия фауны и флоры, деградации почвенно-растительного покрова, изменению мест обитания животного мира, исчезновению и сокращению популяций, а главное – угрозе здоровью населения.

Основными принципами охраны атмосферного воздуха, согласно Экологического Кодекса РК, являются:

- приоритет охраны жизни и здоровья человека, настоящего и будущих поколений;
- недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей среды;
- государственное регулирование выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него;
- гласность, полнота и достоверность информации о состоянии атмосферного воздуха, его загрязнении;
- научная обоснованность, системность и комплектность подхода к охране атмосферного воздуха и охране окружающей среды в целом.

Атмосферный воздух является одним из главных и значительных компонентов окружающей среды. В мероприятиях, связанных с охраной окружающей среды, особое место занимает защита атмосферного воздуха от загрязнений. Большое значение для санитарной охраны атмосферного воздуха имеют выявление новых источников загрязнения воздушного бассейна, учет проектируемых, строящихся и реконструируемых объектов, нормирование предельно допустимых концентраций и на их основе предельно допустимых выбросов для предприятий.

Загрязнение воздушного бассейна определяется взаимодействием природно-климатического потенциала и техногенной нагрузки региона.

Степень воздействия техногенных факторов на загрязнение воздушного бассейна определяется уровнем развития промышленности.

Основными природно-климатическими факторами, определяющими длительность сохранения загрязнений в местах размещения их источников, является ветровой режим, наличие температурных инверсий, количество и характер выпадения осадков, туманы и радиационный режим.

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия объекта на окружающую среду и здоровья населения.

Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности предприятия оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

2.3. Источники и масштабы расчетного химического загрязнения: при предусмотренной проектом максимальной загрузке оборудования, а также при возможных залповых и аварийных выбросах

Период проведения геологоразведочных буровых работ

Проектом предусматриваются следующие виды работ, предусматривающие загрязнение загрязнения атмосферы вредными веществами:

- Буровые работы;
- ДЭС;
- ДВС автотранспорта.

При выполнении строительных работ будет применяться ряд спецтехники и автотранспорта. При работе двигателей внутреннего сгорания (ДВС) задействованного транспорта в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, диоксид азота, бенз(а)пирен, диоксид серы, углеводороды и сажа.

На основании «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 расчёт платы за выбросы от передвижных источников определяется исходя из ставки за выброс в атмосферу от передвижных источников и массы топлива, израсходованного за отчётный период (фактически сожжённого топлива).

В связи с чем, выбросы загрязняющих веществ от двигателей внутреннего сгорания настоящим проектом учитываются при проведении расчета рассеивания, для комплексной оценки, но не нормируются. При этом за выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта будут осуществляться платежи в установленном законом порядке.

Дизельный генератор (источники 0001)

Дизельный генератор мощностью 5 кВт, с расходом топлива 5,573 тонн за период проведения геологоразведочных работ. При работе ДЭС в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: оксид азота (6), диоксид азота, углерод, сера диоксид, углерод оксид, бензапирен, формальдегид, углеводороды предельные C12-C19. Источники выбросов загрязняющих веществ являются организованными, номера источников выбросов – 0001 соответственно.

Буровые работы (источник 6001)

Для производства буровых работ используются буровые станки марки CDH-1600 и Christensen CS3001 или им аналогичные.

Режим работы в две смены по 11 часов каждая, без выходных дней. Расход дизельного топлива у станков CDH-1600 и Christensen CS3001 составляет 15л/час. В сутки станки работают в две смены по 11 часов. Общий объем бурения составляет 11 500 п.м., в.т.ч.14 скважин – 800п.м. и 15-я скважина – 300п.м. 14 скважин проходится до глубины 300м без отбора керна – только шлам. Остальные 500м с отбором керна. 15-я скважина с отбором пробы до глубины 300м. 4 буровых станка, в том числе Christensen CS3001 и CDH-1600. В результате работ в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая (SiO₂ 20-70 %). Источник выброса загрязняющих веществ является неорганизованным, номер источника выбросов – 6001.

ДВС автотранспорта

Буровой станки марки CDH-1600, Christensen CS3001 установлены на базу автотранспортных средств. Расход дизельного топлива у станков CDH-1600 и Christensen CS3001 составляет 15 л/час. В результате работы ДВС автотранспорта в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, диоксид азота, бенз(а)пирен, диоксид серы, углеводороды.

Период эксплуатации

Данным проектом эксплуатация объекта не предусмотрена.

2.4 Анализ результатов расчета рассеивания приземных концентраций

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха, выбрасываемых в атмосферу источниками предприятия, произведен на УПРЗА «ЭРА» версия 3.0 фирмы НПП «Логос- Плюс», Новосибирск. Разрешение на применение в Республике Казахстан: письмо Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК № 28-02-28/ЖТ-Б-13 от 23.02.2022 г.

Так как на расстоянии, равном 50-ти высотам наиболее высокого источника предприятия, перепад высот не превышает 50 м, безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности (h), принят равным 1,0.

Анализ результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха, показал отсутствие на границе области воздействия и СЗЗ превышения нормативных значений ПДК населенных мест, санитарные нормы качества приземного слоя атмосферного воздуха в жилой зоне под влиянием деятельности источников загрязнения предприятия не нарушаются. До утверждения экологических нормативов качества применяются гигиенические нормативы, утвержденные государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области здравоохранения.

Таблица 2.4.1– Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне- суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ,мг/м3	Выброс вещества, г/с (М)	Средневзве- шенная высота, м (Н)	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необхо- димость прове- дения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		0,0114444	2,82	0,057	Да
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		0,0018597	3	0,005	Нет
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		0,0009722	2,2	0,006	Нет
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		0,0015278	2,23	0,003	Нет
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	5	3		0,01	3	0,002	Нет
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1,8055E-8	2,73	0,018	Нет
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		0,0002083	3	0,004	Нет
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12- C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			0,005	2,4	0,005	Нет
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		0,10500	2	0,350	Да
Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при Н>10 и >0.1 при Н<10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле: $\text{Сумма}(\text{Н}_i \cdot \text{М}_i) / \text{Сумма}(\text{М}_i)$, где Н_i - фактическая высота ИЗА, М_i - выброс ЗВ, г/с								
2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.								

2.5 Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух, обеспечивающие соблюдение в области воздействия намечаемой деятельности экологических нормативов качества атмосферного воздуха или целевых показателей его качества, а до их утверждения – гигиенических нормативов

Автотранспортная техника, участвующая в проведении буровых работ оснащена катализаторами, задачей которых является снижение количества вредных веществ в выхлопных газах. Другого газо-пылеулавливающего оборудования на период строительных работ не предусмотрено.

В целях уменьшения пылевыделения предусмотрено использование бурового раствора. Эффективность пылеподавления 85 %.

2.6 Определение нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ для объектов для объектов I и II категорий в соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов от 10 марта 2021 года № 63 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 22317) (далее – Методика)

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, включает: код вещества, наименование вещества, максимально разовую и среднесуточную предельно допустимую концентрацию (ПДК) или при отсутствии таковой ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ) в мг/м³, класс опасности загрязняющего вещества, а также количество выбрасываемого вещества в т/год. В данном разделе указываются также вещества, обладающие комбинированным действием смесей загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (эффект суммации).

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу приведен в таблице 2.4.

Согласно Экологическому Кодексу под нормативами эмиссий понимается совокупность предельных количественных и качественных показателей эмиссий, устанавливаемых в экологическом разрешении.

Экологическое разрешение – документ, удостоверяющий право индивидуальных предпринимателей и юридических лиц на осуществление негативного воздействия на окружающую среду и определяющий экологические условия осуществления деятельности.

Согласно статье 106 ЭК РК экологическое разрешение выдается на каждый отдельный объект I и II категорий, экологическое разрешение не требуется для осуществления деятельности по строительству и эксплуатации объектов III и IV категорий. Экологическое разрешение не требуется для осуществления деятельности по строительству и эксплуатации объектов III и IV категорий, за исключением случаев, когда они размещаются в пределах промышленной площадки объекта I или II категории и технологически связаны с ним.

Согласно Приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246, инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду п 13, намечаемая деятельность относится к объектам VI категории. В соответствии с п. 11 статьи 39 Экологического Кодекса РК нормативы эмиссий для объектов VI категории не устанавливаются.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Таблица 2.6.1

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,2	0,04		2	0.0114444	0.17028	0,8514
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,4	0,06		3	0.00185972	0.0276705	0,0692
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)(583)	0,15	0,15	0,05		3	0.00097222	0.01485	0,0990
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,5	0,05		3	0.0015278	0.022275	0,0446
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	5	3		4	0.01	0.1485	0,0297
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,000001		0,000001		1	1.8055E-8	0.000000272	0,2720
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,05	0,01		2	0.00020833	0.00297	0,0594
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1	1			4	0.005	0.07425	0,0743
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,3	0,1		3	0.10500	1,8711	6,2370
Всего							0,136012488	2,331895772	7,73647625

Декларируемое количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по (г/сек, т/год)

Id	номер источника загрязнения	наименование загрязняющего вещества	г/сек	г/год	Декларируемый год
1	0001	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0114444	0,1917112	2025
2	0001	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0018597	0,0311531	2025
3	0001	Углерод (Сажа, Углерод черный)(583)	0,0009722	0,016719	2025
4	0001	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0015278	0,0250785	2025
5	0001	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,01	0,16719	2025
6	0001	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1,8055E-8	0,0000003	2025
7	0001	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0002083	0,0033438	2025

Раздел «Охраны окружающей среды»
к плану разведки калийных солей и попутных компонентов на Индерском поднятии (Индер-1) в Индерском районе
Атырауской области Республики Казахстан

80001	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,005	0,083595	2025
96001	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,105	2,24532	2025

Декларируемое количество неопасных отходов

Id	наименование отхода	количество образования, т/год	количество накопления, т/год	Декларируемый год
1	Буровой шлам (Хлоридсодержащие шламы бурения и буровой раствор)	302,9	302,9	2025
2	ТБО	3	3	2025

2.7 Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, произведенные с соблюдением статьи 202 Кодекса в целях заполнения декларации о воздействии на окружающую среду

Расчеты выбросов загрязняющих веществ приведены в Приложении 2.

2.8 Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия предприятия на окружающую среду и здоровье население. Воздействие деятельности оценивается в соответствии с законодательными и нормативными требованиями, предъявляемыми к качеству атмосферного воздуха. Загрязнение атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории. В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применяются значения предельно-допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест и рабочей зоны и ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ). Значения ПДК И ОБУВ приняты на основании «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека».

Для снижения воздействия производимых работ на атмосферный воздух проектом предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

- Мероприятия по снижению воздействия по атмосферному воздуху – пылеподавление на площадке, а также при погрузочно-разгрузочных работах строительных материалов;
- Своевременный вывоз отходов, временное хранение отходов в специально отведенных местах;
- Выбор технологии и применяемого оборудования с целью снижения отрицательного воздействия на атмосферный воздух;
- Регулирование топливной аппаратуры ДВС агрегатов и специального автотранспорта для снижения загазованности территории ведения работ;
- Не допускать разливов при проведении отпуска и приема ГСМ;
- Размещение источников выбросов загрязняющих веществ на промплощадке с учетом преобладающего направления ветра;
- Постоянная проверка двигателей автотранспорта на токсичность;
- Своевременное проведение профилактики оборудования; планово-предупредительных ремонтов и профилактики оборудования;
- Использовать оборудование и транспортные средства с исправными двигателями;

Проектные решения по уменьшению воздействия на атмосферный воздух являются достаточными.

2.9 Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды

По результатам экологической оценки воздействие на атмосферный воздух, недра, почву и флору является низкой значимости, а на водные объекты и фауны воздействие не предполагается.

Но, в процессе выполнения геологоразведочных работ будет соблюдаться законодательство РК, касающееся охраны недр и окружающей среды, и приниматься соответствующие меры с целью:

- ☐ Охраны жизни и здоровья населения;
- ☐ Сохранения естественных ландшафтов и животного мира;

- ☐ Рекультивации нарушенных земель;
- ☐ Ликвидации при возникновении аварийных ситуаций.

2.10 Предложения по организации экологического мониторинга

Мониторинг выбросов в атмосферный воздух будет производиться расчетным методом и будет предоставляться в контролирующий орган с периодичностью согласно программе производственного экологического контроля.

Поскольку работы носят сезонный, временный, эпизодический характер при производстве буровых работ и обустройстве площадок под буровые плодородный слой земли сниматься не будет, мониторинг почвенного покрова не требуется.

Сбор образующихся отходов при реализации проектных решений должен осуществляться в специально отведенных местах и площадках в промаркированные накопительные контейнеры, емкости, ящики, бочки, мешки. Места временного хранения отходов предназначены для безопасного сбора отходов. Временное хранение отходов будет осуществляться на срок не более шести месяцев.

Транспортировка отходов должна осуществляться способами, исключающими их потери, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам. Транспортировка опасных отходов допускается только специально оборудованным транспортом, имеющим специальное оформление согласно действующим инструкциям.

Все образованные отходы производства и потребления будут передаваться специализированным организациям на договорной основе.

Детальная информация по экологическому мониторингу представлена в программе производственного экологического контроля.

2.11 Платежи за выбросы загрязняющих веществ в воздушную среду

Стимулирование природопользователей в проведении природоохранных мероприятий, рациональном использовании всего природно-ресурсного потенциала осуществляется с помощью экономического механизма природопользования, предусматривающего систему экологических платежей.

Здесь рассмотрены виды платежей за фактическое загрязнение природной среды, т.е. такие природоохранные платежи, как плата за выбросы, которые могут рассматриваться как форма компенсации ухудшения состояния среды и, соответственно, как стоимостное выражение ущерба, пропорциональное интенсивности оказываемого воздействия.

Этот вид платежей можно отнести к регулярным природоохранным платежам, которые устанавливаются на стадии проектирования. Исходя из обзора планируемой деятельности, воздействие на окружающую среду при штатных работах (облагающееся регулярными платежами) будет включать:

- выбросы загрязняющих веществ в воздушную среду;
Норматив платы (МРП) за загрязнение окружающей среды составит на 2026 год – 4325 тенге.

1. Расчет платы за выбросы i -го загрязняющего вещества от стационарных источников в пределах нормативов эмиссий осуществляется по следующей формуле:

$$C_{\text{выб.}}^i = H_{\text{выб.}}^i \times M_{\text{выб.}}^i$$

где: $C_{\text{выб.}}^i$ - плата за выбросы i -го загрязняющего вещества от стационарных источников (МРП); $H_{\text{выб.}}^i$ - ставка платы за выбросы i -го загрязняющего вещества, установленная в соответствии с налоговым законодательством Республики Казахстан (МРП/тонн); $M_{\text{выб.}}^i$ - суммарная масса всех разновидностей i -ого загрязняющего вещества, выброшенного в окружающую среду за отчетный период (тонн).

Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников на

№	Виды загрязняющих веществ	Ставки платы за 1 тонну (МРП)	МРП, тенге	Выбросы загрязняющих веществ, т/пер	Сумма платежа, тенге
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	20	3932	0,1917112	15076
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	20	3932	0,0311531	2450
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	24	3932	0,016719	1578
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	20	3932	0,0250785	1972
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,32	3932	0,16719	210
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	996600	3932	0,0000003	1176
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	332	3932	0,0033438	4365
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,32	3932	0,083595	105
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	10	3932	2,24532	88286
					115218

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ ВОД

3.1 Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности на период проведения геологоразведочных буровых работ, требования к качеству используемой воды

Период геологоразведочных работ

Использование воды при проведении геологоразведочных буровых работ предполагается на хозяйственно-питьевые и технические нужды. Источник водоснабжения – привозная вода.

На технические нужды вода используется для приготовления бурового раствора.

Период эксплуатации

Период эксплуатации данным проектом не предусмотрен.

3.2 Характеристика источника водоснабжения, его использование, местоположение водозабора, его характеристика хозяйственное

Самыми основными и продолжительными работами планируются буровые работы, которые будут выполняться силами подрядной организации в течение 6-9 месяцев. Оператор по недропользованию обеспечит современными мобильными жилыми комплексами для комфортного проживания персонала полевого отряда.

Питьевое водоснабжение временного лагеря будет осуществляться путем привоза бутилированной воды. Техническая вода для хозяйственных нужд будет доставляться из местных источников в емкостях. Питьевая вода по качеству должна отвечать требованиям «СанПиН– 2.1.4.559-104» и нормам ГОСТ-13273-88 «Вода питьевая». Емкости для хранения технической воды периодически обрабатываются и один раз в год хлорируются.

Согласно СНиП РК 4.01-41-2006 (Внутренний водопровод и канализация), расход воды в сутки на одного человека 169 л (в т.ч. на собственные нужды – 12 л, баня (душ) - 85 л, столовая (три блюда при двухразовом питании в столовой) - 72 л.

Электроснабжение лагеря будет осуществляться за счет дизельного генератора (электростанции) мощностью 5 квт/час с расходом дизтоплива 1,0 кг/час.

Количество персонала бурового отряда не превысит 40 человек.

Вода техническая

Для обеспечения буровых работ технической водой будет использован водовоз повышенной проходимости с объемом цистерны 10 м³. Ориентировочная потребность в технической воде на бурение 5 скважин составит 150 м³ (из расчета 30 м³ на 1 скважину).

Балансовая таблица водопотребления и водоотведения на период строительства

	Водопотребление, м ³ /пер			Водоотведение, м ³ /пер		
	Всего	Техническая вода	Питьевая вода	Всего	Производственные сточные воды (ливневые)	Хозяйственно-бытовые сточные воды
Производство						
Питьевые нужды персонала	1521	-	1521	1521	-	1521 м ³ /пер
Техническая вода	150	150	-	-	-	-

3.3 Водный баланс объекта, с обязательным указанием динамики ежегодного объема забираемой свежей воды, как основного показателя экологической эффективности системы водопотребления и водоотведения

Количество воды для технических и хозяйственно-питьевых целей на период проведения геологоразведочных буровых работ приняты в соответствии с проектной документацией.

Количество персонала бурового отряда не превысит 40 человек.

3.4. Поверхностные воды

В гидрографическом отношении рассматриваемая территория находится в бассейне среднего течения реки Жайык, главной водной артерии области.

Соляно-купольная структура «Индер-1» расположено в правобережной части реки Жайык на расстоянии 10км к востоку от её русла. Река в этой части имеет крутые берега и в половодье не затопляет пойму. Вправо от р. Жайык ответвляется крупный приток Багырлай наполняющийся при разливе р. Урал. Приток Багырлай, находится в 5 км к юго-западу от землеотвода.

В пределах территории соляно-купольной структуры «Индер-1» постоянные и временные водотоки отсутствуют. В периоды дождей и таяния снегов наблюдается лишь кратковременное накопление поверхностных вод в понижениях местности на соровых участках.

3.5. Определение нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ для объектов I и II категорий в соответствии с методикой

Определение нормативов и предложения по достижению предельно-допустимых сбросов для проектируемого объекта не требуется в связи с отсутствием сброса сточных вод на рельеф местности, в естественные или искусственные водные объекты и недра.

3.6. Расчеты количества сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, произведенные с соблюдением пункта 4 статьи 216 кодекса, в целях заполнения декларации о воздействии на окружающую среду для объектов III категории.

Расчеты количества сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, произведенные с соблюдением пункта 4 статьи 216 кодекса, в целях заполнения декларации о воздействии на окружающую среду для объектов III категории в данном разделе не выполняются, в связи с отсутствием сброса сточных вод на рельеф местности, в естественные или искусственные водные объекты и недра.

4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА

Прикаспийская низменность представляет собой географический регион, одной из отличительных черт которого является существенное влияние соляной тектоники на формирование ландшафтов. К одним из крупнейших солянокупольных ландшафтов Прикаспийской низменности относится Индерский солянокупольный район. Район окрестностей озера Индер располагается на левобережье реки Жайык и представляет собой солянокупольное поднятие в виде платообразной возвышенности, приподнятой над окружающей пустыней на 20-25 м. Плато Индерского поднятия сложено гипсовыми породами, которые развиты на площади около 250 км², но мощность, которых не превышает 50-60 м (рис. 4.1).

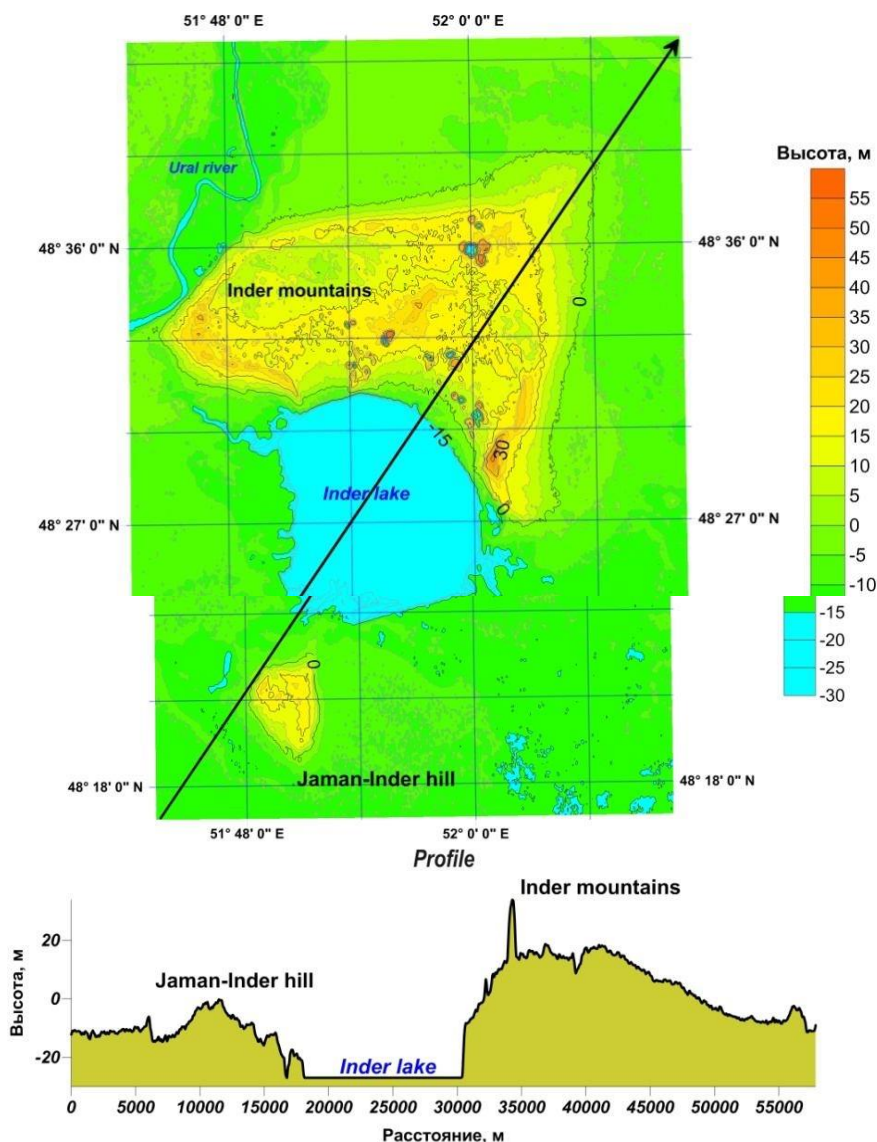


Рис. 4.1. Топографическая карта с профилированием Индерского солянокупольного района, составленная по данным радарной съемки Земли ASTER GDEM v.2

Формирование Индерского солянокупольного района связано с двумя крупными соляными куполами – Индер и Жаман-Индер, между которыми располагается одна из крупнейших в Прикаспийской впадине Индерская компенсационная (вдавленная) мульда, величина прогибания которой составляет не менее 500 м при скорости около 1 мм в год (Журавлев, 1966). В физико-географическом отношении Индерский солянокупольный район

выделен как обособленный ландшафтный округ в составе Урало-Эмбенской плоскоравнинной пустынной провинции.

Подобно пяти крупнейшим солянокупольным ландшафтам Прикаспийской впадины Индерский солянокупольный район представляет собой парадинамическое сопряжение, состоящее из сильно закарстованных Индерских гор, соответствующих крупному диапировому поднятию, и крупного эллипсоидного по форме Индерского озера площадью 115 км² и урезом воды -23,5 м ниже уровня моря. Питание озера происходит в основном за счет талых и дождевых вод, родников и грунтовых вод, поступающих со стороны Индерских гор. Озеро вытянуто с северо-запада на юго-восток. Северные и восточные его берега круты и обрывисты, достигают высоты более 20 м, изрезаны короткими щелеобразными и корытообразными логами и оврагами

У северного берега озера в оврагах встречаются родники с минеральными водами, общее число которых достигает 80, из них Ащытузбулак – на северо-восточном берегу озера – используемый в бальнеологических целях. Средний годовой дебит источников составляет 78,2 л/с, варьируя в широких пределах (33-144 л/сек; Тычино, 1953). Северные берега сложены гипсами, перекрытыми четвертичными отложениями. С северо-запада в озеро впадают два ручья Белая Ростошь и Аксай, которые вскрывают юрские и меловые отложения. Западный и южный берега пологие, прорезаны широкими балками.

Карстовое поле Индерских гор является крупнейшим в Прикаспийской низменности. Общее число карстовых форм достигает более 5000. Плотность поверхностных карстовых форм достигает 200-300 шт./км.

Общая величина снижения поверхности под действием карстовых процессов составляет 1,87 мм/год. Среди карстовых воронок выделяются четыре вида – блюдцеобразные, конусообразные, понорообразные и колодцеобразные. Блюдцеобразные воронки, распространенные повсеместно, но наиболее часто по периферии Индерских гор, достигают в диаметре 10-15 м и глубины 2-3 м. Конусообразные воронки имеют в глубину до 20 м и 30-40 м в поперечнике. Понорообразные воронки имеют конусовидную форму с узкой щелью (понором) в днище, служащем в качестве дренирующего канала. Своеобразны карстовые колодцы: при небольших размерах (до 5 м в диаметре) их глубина достигает 15 м. Отдельные карстовые западины и воронки находятся к югу и юго-востоку от озера Индер.

С.С. Коробов и И.К. Поленов (Головачев, 2010) выделяют ряд факторов, способствующих развитию карста на Индерском поднятии:

- состав пород кепрока (серый среднекристаллический гипс);
- трещиноватость пород кепрока (глубокие открытые трещины до 10- 16 м глубиной и даже более);
- приподнятость карстующегося массива над базисом эрозии (до 35-40 м над озером Индер);
- климатические особенности (континентальность и аридность климата, ливневого характер осадков); карст интенсивен в период таяния снега и ливневых дождей;
- малая мощность покровных (хвалынских) образований и их песчани- стый (супесь и легкий суглинок) состав.

Морфологическая структура Индерского солянокупольного ландшафта дополняется двухъярусной озерной террасой, протянувшейся вдоль южного и юго-западного побережья озера. Фрагментарно терраса проявляется и вдоль северного и восточного берегов. Нижний ярус террасы располагается на высоте 1-1,5 м над урезом воды в Индере, верхний – 7-8 м. Очевидно, что обрывистость берегов озера Индер так же как и на других озерных впадинах (Баскунчак, Эльтон, Аралсор), связанных с компенсационными мульдами, имеет тектоническую обусловленность (рис. 3). Поверхность соляного купола Индернепосредственно под северным берегом наклонена под углом 85°, а в пределах Индерских гор – на 15-30° (Журавлев, 1966).

Индерская денудационная карстовая возвышенность, очевидно, является реликтом древнего пенеплена, который под воздействием соляной тектоники сначала был приподнят и эродирован, а затем подвергся карстово-денудационному препарированию с образованием разнообразных микро- и мезоформ рельефа. Формирование самого крупного на Прикаспийской низменности Индерского карстового поля связывается преимущественно с вторичным кепроком, покрывающим полностью соляное зеркало купола на площади около 230 км². Мощность карстово-тектонической брекчии, слагающей кепрок составляет около 50- 60 м. Кепрок сложен каменной, калийными и калийно-магниевыми солями (галитом, сильвином, карналлитом, сульфатами калия и магния), ангидритом и другими породами (Пеков, Абрамов, 1992).

Формирование вторичного (карстово-тектонического) кепрока связано с влажными постгляциальными эпохами, а также с выщелачиванием морскими водами в периоды каспийских трансгрессий. Длительность процесса формирования кепроковой толщи привела к образованию разнообразных минералов, в т.ч. уникальных – витчита, волковскита, гергейта, гидроборакита, иниита, индерборита, колеманита,

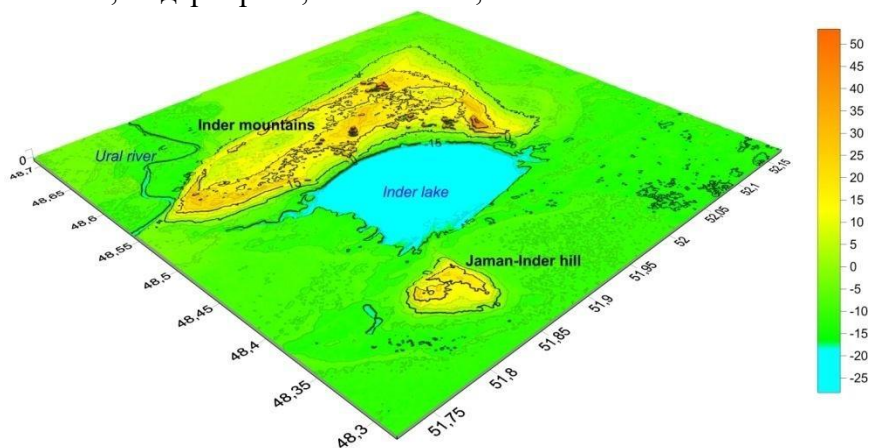


Рис. 4.2. Трехмерная модель Индерского солянокупольного района, составленная по данным радарной съемки Земли ASTER GDEM v.2

Индерская денудационная карстовая возвышенность, очевидно, является реликтом древнего пенеплена, который под воздействием соляной тектоники сначала был приподнят и эродирован, а затем подвергся карстово-денудационному препарированию с образованием разнообразных микро- и мезоформ рельефа. Формирование самого крупного на Прикаспийской низменности Индерского карстового поля связывается преимущественно с вторичным кепроком, покрывающим полностью соляное зеркало купола на площади около 230 км². Мощность карстово-тектонической брекчии, слагающей кепрок составляет около 50- 60 м. Кепрок сложен каменной, калийными и калийно-магниевыми солями (галитом, сильвином, карналлитом, сульфатами калия и магния), ангидритом и другими породами. В пачках калийных и калийно-магневых солей проявлена борная минерализация (калиборит, борацит, гидроборацит и др.) с содержанием В₂О₃ в породах на уровне 1-5% (Пеков, Абрамов, 1992).

Формирование вторичного (карстово-тектонического) кепрока связано с влажными постгляциальными эпохами, а также с выщелачиванием морскими водами в периоды каспийских трансгрессий. Длительность процесса формирования кепроковой толщи привела к образованию разнообразных минералов, в т.ч. уникальных – витчита, волковскита, гергейта, гидроборакита, иниита, индерборита, колеманита, курнаковита, сульфоборита, калиборита, пинноита, прайсеита, преображенскита, ашарита (Пеков, Абрамов, 1992).

Характерной геоморфологической особенностью Индерской денудационно-карстовой возвышенности служат различия между северо-западной и юго-восточной частями. Если С-З часть возвышенности представляет собой слабоволнистую равнину, покрытую множеством

небольших воронок и западин, то к юго-востоку поверхность покрывается ребристыми грядами, которые представляют собой склоны крупных карстовых впадин и котловин, заполненных терригенными отложениями (рис. 4).

Для Индерских гор характерны формы внутреннего мезо- и микрорельефа, принадлежащие к различным высотно-генетическим уровням. Внутренняя структура рельефа Индерских гор определяется в основном неровностями соляного зеркала солянокупольного поднятия, которое осложнено как диагенетическими формами вторичной соляной тектоники (соляными шипами и штоками), так и формами подземного и поверхностного карстообразования.



Рис. 4.3. Индерская денудационно-карстовая возвышенность (по Яцкевич, 1937, с дополнениями) Условные обозначения: 1 – сильнозакарстованные участки; 2 – среднезакарстованные участки; 3 – слабозакарстованные участки; 4 – блюдцеобразные воронки полностью или частично задернованные; 5 – конусообразные воронки открытые или частично задернованные; 6 – понорообразные и колодезевые воронки открытого типа; 7 – карстовые гряды («курган-тау»); 8 – родники (источники высокоминерализованных вод); 9 – пещера.

В частности, для центральной части гор характерны так называемые «курган-тау» (Яцкевич, 1937) – серповидные гряды с ребристой вершиной, сложенной уплотненными красноватыми гипсами, и склонами из белого гипса. Подножья гряд переходят в плоские межгрядовые долины. Предполагается, что формирование «курган-тау» связано с растворением соляных складок на поверхности соляного поднятия и обрушения гипсовой кровли. При формировании карстовых гряд ведущую роль играло образование системы тектонических разломов над поднимающимся соляным шипом. Эта система представляла собой радиально и концентрически расходящиеся трещины, разбившие приподнимающуюся возвышенность на отдельные сектора. Некоторые из секторов в дальнейшем размывались и разрушались, что приводило к образованию ребристых гряд типа «курган-тау». Очевидно, «курган-тау» являются выходящими на поверхность склонами крупных карстовых котловин, а

межгрядовые долины – плоскодонные поверхности обломочного материала, заполняющего котловины (рис. 4.4).

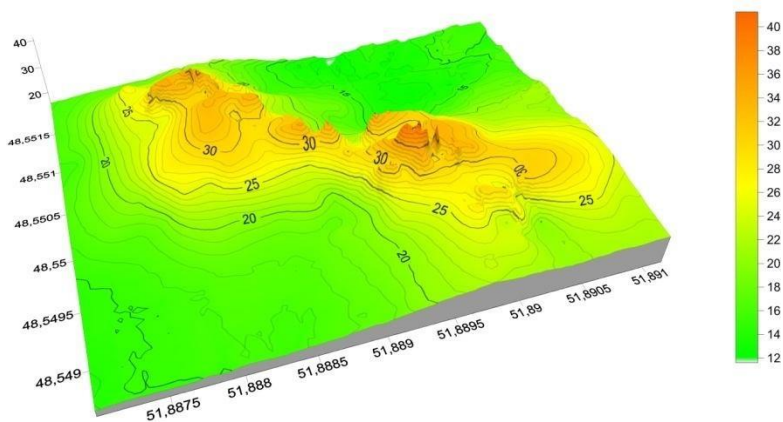


Рис. 4.4. Трехмерная модель Индерского курган-тау построенная на основе данных GPS-съемки 2015 г.

Ландшафтное разнообразие Индерской возвышенности подвержено горно-технической деятельности. Здесь ведутся разработки Индерского месторождения боратов, которое было открыто в 1934 г., а с 1964 г. ведется комплексная его разведка. Индерское месторождение элювиальных боратов – уникальное в своем роде и не имеющее себе аналогов среди известных в мире месторождений бора. Добыча минерального сырья велась на 7-8 участках месторождения, расположенных в 8-10 км друг от друга, в карьерах экскаваторами, а также бурением взрывных скважин с уступа в обводненном карьере или с понтона (скважинная гидродобыча). В настоящее время активно ведется добыча гипса (до 80 000 т ежегодно), большая часть которого добывается с месторождения «Западный отвал № 102» в юго-восточной части Индерских гор, боратовые же месторождения полностью обводнены. В 1940 г. Е.Е. Вашманом и В.И. Семеновой в борном месторождении № 6, найден новый минерал индерборит (Пеков, 1992). Одновременно и независимо описан в 1941 г. разными авторами: Г.С. Горшковым (1941) под названием «индерборит», Н.Ю. Икорниковой и М.Н. Годлевским (1941) как «метагидроборацит». Минерал найден в виде бесцветных и белых грубокристаллических агрегатов и хорошо образованных вытянутых кристаллов до 2 см в составе боратных тел в глинисто-гипсовой шляпе Индерского соляного купола. Ассоциирует с иньбитом, колеманитом, улекситом.

Важный вклад в значение Индерских гор как ключевой ландшафтной территории Прикаспийской низменности вносят уникальные геологические и гидрогеологические объекты. Литогенное разнообразие территории связано с выходами на поверхность сульфатно-галогенной толщи кунгура вместе с обнажениями надсолевых отложений позднего триаса (песчаники и известняки гряды Коктау), нижней и верхней юры (песчаники и конгломераты возвышенности Жаман-Индер, известняки овраг Белая Ростошь)

Важными объектами геологического и геоморфологического наследия Прикаспийской низменности являются многочисленные проявления карстового рельефа (кольцевые гряды – «курган-тау», пещеры, гроты, глубокие колодцы, трещины и щели), реликты абразионного и эрозионно-эолового дельтового рельефа – соровый уступ озера Индер, дюны и обнажения хвалынской террасы. Минералогические объекты (карьеры по добыче боратовых минералов – индерборита, пандермита, гидроборацита, гергеита и других), места палеонтологических находок (овраг Белая Ростошь, юрские и нижнемеловые амmonoидеи родов *Polyptychites*, *Cadoceras*, двустворчатые *Cardium*).

Таким образом, Индерский солянокупольный ландшафт является уникальным как в отношении общего своеобразия проявления солянокупольных структур открытого типа в ландшафтной оболочке, так и выделяется рядом неповторимых черт по отношению к геосистемам мировых солянокупольных бассейнов в широком смысле, и среди солянокупольных ландшафтов Прикаспийской низменности – в узком. Указанные особенности Индерского солянокупольного района подтверждают тезис об уникальности каждого солянокупольного ландшафта в отдельности, при формировании которого сочетаются азональные геолого-тектонические и зонально-климатические ландшафтообразующие факторы, варьирующие в соответствии с региональной дифференциацией ландшафтной среды.

4.2. Потребность объекта в минеральных и сырьевых ресурсах в период строительства и эксплуатации (виды, объемы, источники получения)

В период проведения геологоразведочных буровых работ потребность в минерально-сырьевых ресурсах отсутствует.

4.3. Прогнозирование воздействия добычи минеральных и сырьевых ресурсов на различные компоненты окружающей среды и природные ресурсы

Данным проектом добыча минеральных и сырьевых ресурсов не предусматривается.

4.4. Обоснование природоохранных мероприятий по регулированию водного режима и использованию нарушенных территорий

Объект не оказывает воздействие на поверхностные и подземные воды.

При проведении любых видов работ должны соблюдаться «Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан», РНД 1.01.03-94 и следующие технические и организационные мероприятия, предупреждающие возможное негативное воздействие на подземные воды и временные поверхностные водотоки:

- Контроль за водопотреблением и водоотведением;
- Своевременная ликвидация проливов (аварийная ситуация) ГСМ при работе транспорта;
- Организация системы сбора, хранения и своевременный вывоз производственных и бытовых отходов, образованные твердо-бытовые отходы (ТБО) будут вывезены на специализированные предприятия для дальнейшего размещения или утилизации;
- Проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т.д.

4.5. При проведении операций по недропользованию, добыче и переработке полезных ископаемых представляются следующие материалы

На предприятие не ведутся операции по недропользованию, добыче и переработке полезных ископаемых.

5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Согласно требованиям статьи 320 п. 2-1 Экологического Кодекса РК 1. Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в пункте 2 настоящей статьи, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельно-год вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

5.1 Виды и объемы образования отходов

В соответствии с Классификатором отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314 для отходов производства и потребления установлено три класса:

- Опасные;
- Неопасные;
- Зеркальные.

Всего на предприятии предусмотрено образование 2 вида отходов, из них: -

Неопасного класса – 2 наименования; опасного класса – 0 наименования.

В период строительных работ будут образовываться следующие виды отходов:

- Твердые бытовые отходы;
- Буровой шлам.

Отходы обслуживания транспорта (отработанные масла; отработанные масляные фильтры; отработанные АКБ; отработанные шины; отработанные тормозные накладки; ветошь промасленная) образуются при техническом плановом и внеплановом осмотре, в ходе ремонта транспорта, который осуществляется на СТО сторонних организаций и подрядчиков. Все отходы обслуживания транспорта остаются на территории СТО сторонних организаций и подрядчиков и переходит в их собственность. В связи с этим, настоящим проектом отходы обслуживания транспорта не рассчитываются.

Согласно требованиям статьи 320 п. 2-1 Экологического Кодекса РК временное складирование отходов не является размещением отходов. Места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

1. твердые бытовые отходы (ТБО), относятся к неопасным отходам, код отхода – N200399; ТБО накапливаются и временно будут собираться в полиэтиленовые мешки (контейнеры);

Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п

Объем образования твердых бытовых отходов определяется по формуле:

$$\text{Мобр} = 0,3 \times 0,25 \times n, \text{ т/год}$$

норма накопления отходов в год на человека (на промышленных предприятиях) м3 в год	0,3
средняя плотность ТБО, т/м3.	0,25
n – численность персонала	40
Мобр Объем образования твердых бытовых отходов, т/год	3

Базовые показатели – ожидаемый объем образования составляет – 3 т/год;

По договору с подрядной специализированной организацией твердые бытовые отходы будут собираться в полиэтиленовые мешки (контейнеры) и вывозиться на специализированную свалку.

2. Буровой шлам (Хлоридсодержащие шламы бурения и буровой раствор), относится к неопасным отходам, код отхода – N 01 05 08;

Буровой шлам (Хлоридсодержащие шламы бурения и буровой раствор) образуется на предприятии в процессе проведения буровых работ. По мере образования накапливается в специально отведенном металлическом контейнере. По мере накопления будет передаваться спец организации на договорной основе, не реже 2-х раз в год, максимальный срок хранения на площадке 6 месяцев.

Буровой шлам по договору со специализированной подрядной организацией после опробования будет вывозиться на специализированные свалки

Планом разведки предусматриваются командировки из пос. Индербор Атырауской области, где будет расположен оперативный офис оператора по недропользованию в г.Атырау, г.Актобе и г. Астану и другие города для выполнения служебных обязанностей.

Расчет и обоснование объемов образования Бурового шлама (Хлоридсодержащие шламы бурения и буровой раствор)

Объем образования отходов принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории промышленной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс. план.}}$$

где	$M_{\text{обр}}$ -	объем образования отходов производства (т/год)	
,	$M_{\text{макс. фак.}}$	максимальное годовое планируемое образование отходов (т/год)	299,9 тонн
	$M_{\text{обр}} = 299,9 \text{ тонн/год}$		

5.2. Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)

Под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть, либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

Под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

- 1) накопление отходов на месте их образования;
- 2) сбор отходов;
- 3) транспортировка отходов;
- 4) восстановление отходов;
- 5) удаление отходов;
- 6) вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;
- 7) проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
- 8) деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, за исключением домашних хозяйств, обязаны при осуществлении соответствующей деятельности соблюдать национальные стандарты в области управления отходами, включенные в перечень, утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Нарушение требований, предусмотренных такими национальными стандартами, влечет ответственность, установленную законами Республики Казахстан.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, за исключением домашних хозяйств, обязаны представлять отчетность по управлению отходами в порядке, установленном уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

5.3. Рекомендации по управлению отходами

При определении лимитов накопления отходов учитываются условия, обеспечивающие предотвращение вторичного загрязнения компонентов окружающей среды, периодичность передачи отходов для обработки, восстановления или удаления, а также предлагаемые меры по сокращению образования отходов, увеличению доли их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации.

Под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

- 1) накопление отходов на месте их образования;
- 2) сбор отходов;
- 3) транспортировка отходов;
- 4) восстановление отходов;
- 5) удаление отходов;
- 6) вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;
- 7) проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
- 8) деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Твердые бытовые отходы (коммунальные)

Операции по управлению отходами		
1	накопление отходов на месте их образования	временное складирование отходов в специально установленных местах в контейнерах в течение 3-х месяцев
2	сбор отходов	прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен
3	идентификация	Твердые, неоднородные, нетоксичные, не пожароопасные отходы
4	транспортировка отходов	с помощью специализированных транспортных средств
5	восстановление отходов	не восстанавливается
6	удаление отходов	передается специализированной организации для захоронения
7	вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5)	сортировка отходов
8	проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов	осуществляется ответственным за ООС
9	деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов	-

Буровой шлам (Хлоридсодержащие шламы бурения и буровой раствор)

Операции по управлению отходами		
1	накопление отходов на месте их образования	временное складирование отходов в специально установленных местах в контейнерах в течение 6 месяцев
2	сбор отходов	прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен
3	идентификация	непожароопасны, нерастворимы в воде, химически неактивна
4	транспортировка отходов	с помощью специализированных транспортных средств
5	восстановление отходов	не восстанавливается
6	удаление отходов	передается специализированной организации для захоронения
7	вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5)	-
8	проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов	осуществляется ответственным за ООС
9	деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов	-

6. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

6.1. Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий

Производственная и другая деятельность человека приводит не только к химическому загрязнению биосферы. Все возрастающую роль в общем потоке негативных антропогенных воздействий приобретает влияние физических факторов на биосферу. Последнее связано с изменением физических параметров окружающей среды, то есть с их отклонением от параметров естественного фона. В настоящее время наибольшее внимание привлекают изменения электромагнитных и вибро-акустических условий в зоне промышленных объектов.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека приведены в и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № ҚР ДСМ-79. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека".

Электромагнитное излучение. Источников электромагнитного излучения на объекте нет, негативное воздействие на персонал и жителей ближайшей селитебной зоны не оказывает.

Шум. Основной источник шума - автотранспорт. Снижение общего уровня шума производится техническими средствами, к которым относятся надлежащий уход за работой оборудования, совершенствование технологии ремонта и обслуживания, а также своевременное качественное проведение технических осмотров, предупредительных и общих ремонтов.

Комплекс мероприятий по снижению шума

При разработке или выборе методов защиты окружающей среды от шумов принимается целый комплекс мероприятий, включающий:

выбор соответствующего оборудования и оптимальных режимов работы;

снижение коэффициента направленности шумового излучения относительно интересующей территории;

организационно-технические мероприятия по профилактике в части своевременного ремонта и смазки оборудования;

запрещение работы на устаревшем оборудовании, производящего повышенный уровень шума.

Процесс снижения шума включают в себя следующие мероприятия: звукопоглощение, звукоизоляцию и глушение.

Звукопоглощение

Звукопоглощением называется процесс перехода части энергии звуковой волны в тепловую энергию среды, в которой распространяется звук. Применение звукопоглощения позволяет уменьшить уровень шума от источников, расположенных в том или другом помещении. Звукопоглощающие материалы применяются как в объеме, где находится источник шума, так и в изолируемых помещениях.

Звукоизоляция

Под звукоизоляцией понимается процесс снижения уровня шума, проникающего через ограждение в помещение. Акустический эффект при звукоизоляции обеспечивается процессом отражения звуковой волны от ограждения.

К средствам звукоизоляции относятся ограждения, звукоизолирующие кожухи и акустические экраны.

Вибрация. Особенность действия вибраций заключается в том, что эти упругие механические колебания распространяются по грунту и оказывают свое воздействие на фундаменты различных сооружений, вызывая затем звуковые колебания в виде структурного шума.

Основными источниками вибраций являются: строительная техника. Вибрации делятся на вредные и полезные.

Вредные вибрации создают не только шумовые загрязнения окружающей среды, неблагоприятно воздействуя на человеческий организм, но и представляют определенную опасность для различных инженерных сооружений, вызывая в ряде случаев их разрушения.

Полезные вибрации используются в ряде технологических процессов (виброуплотнение бетона, вибровакuumные установки и т.д.), но и в этом случае необходимо применение соответствующих мер защиты.

Биологическое действие вибраций

Действие вибраций на организм проявляется по-разному в зависимости от того, как действует вибрация.

Общая вибрация воздействует на весь организм. Этот вид вибрации проявляется на транспорте, в ряде производственных и строительных работ.

Локальная (местная) вибрация воздействует на отдельные участки тела (при работе с ручным пневмоинструментом, виброуплотнителями и т.д.).

Методы и средства защиты от вибраций

Методы защиты от вибраций включают в себя способы и приемы по снижению вибраций как в источнике их возникновения, так и на путях распространения упругих колебаний в различных средах.

При установке и эксплуатации оборудования, имеющего вращающиеся детали, производят их балансировку. Большое внимание уделяется регулировочным и профилактическим работам по устранению люфтов и зазоров в механизмах.

Эффективным методом снижения вибраций в источнике является выбор оптимальных режимов работы, состоящих в устранении резонансных явлений в процессе эксплуатации механизмов.

Проектируемые работы создадут определенное беспокойство живым организмам, вследствие повышения уровня шума, вибрации, движения автотранспорта и физической активности персонала.

Однако, в целом физическое воздействие на живые организмы, ввиду низкой плотности расселения животных, будет:

пространственный масштаб - **локальный** (2 балла);

временный масштаб – **низкий** (1 балл);

интенсивность - **слабая** (2 балла).

Интегральная оценка воздействия составит 16 баллов – воздействие **среднее**.

При значимости воздействия «**среднее**» изменения в среде превышает цепь естественных изменений. Среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет.

Физические воздействия при эксплуатации объекта, не будет оказывать негативного воздействия на население. Таким образом, можем сделать вывод о том, что на период эксплуатации шумовые, вибрационные и другие физические факторы в пределах нормы.

6.2. Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения.

Источники радиоактивного воздействия на территории производственной площадки отсутствуют.

7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ

На северном и северо-восточном берегах озера Индер развит сульфатный карст, обусловленный выходом на дневную поверхность древних осадочных пород позднепалеозойского возраста. Карстующиеся породы подняты на дневную поверхность вследствие соляного тектогенеза и составляют верхнюю часть кепрока соляно-купольного массива. Карст района озера Индер, согласно классификации Н.А. Гвоздецкого (1981), относится к Индерско-Эмбенскому карстовому округу Западно- Прикаспийской карстовой провинции Нижневолжско-Уральской карстовой области Восточно-Европейской карстовой страны.

Так же, как и район окрестностей озера Баскунчак, Индерское поднятие издавна привлекало к себе внимание многих отечественных исследователей, таких как: П.С. Паллас, П.А. Православлев и другие (Головачев, 2010). Однако наиболее полные и систематические исследования данного района и, соответственно, карста района начались только в середине 30-х годов в связи с открытием и разведкой месторождения боратов. В 1935-1936 гг. здесь работала Индерская Боратовая экспедиция ЦНИГРИ. Карстовые процессы и явления изучались З.В. Яцкевичем (1937), Г.Р. Алещенко (1961), С.С. Коробовым и И.К. Поленовым (1964), Э.И. Нурмамбетовым (1964, 1965), А.В. Сотниковым и Ю.В. Архидьяконских (1974). З.В. Яцкевичем (1937).

Район окрестностей озера Индер располагается на левобережье реки Урал и представляет собой солянокупольное поднятие в виде платообразной возвышенности, приподнятой над окружающей степью на 20-25 м. Сводовая часть Индерского соляного купола сложена нижнепермскими отложениями кунгурского яруса (каменная соль с ангидритом, калийно-магнезиальные соли) и имеет площадь около 250 км². Поверх древних пермских отложений залегают отложения кепрока мощностью около 60 м, представленные толщей элювиального гипса (eIP₂- Q).

Впадина озера Индер представляет собой типичный компенсационный прогиб. Площадь озера Индер равна 110-115 км². Плато Индерского поднятия, сложенное гипсовыми породами, круто обрывается с южной стороны к прилегающей тектонической впадине, которая является местным базисом эрозии и областью дренажа карстовых вод данного поднятия. Остальные стороны возвышенности представлены куэстообразными грядами.

Поверхность плато активно закарстована. Плотность поверхностных карстовых форм достигает 200-300 шт./км². Основным составляющим элементом карстового ландшафта на плато являются карстовые воронки.

Активность гипсового карста на Индерском поднятии составляет величину 1,87 мм/год (Алещенко, 1961).

Анализируя собранные материалы по геологии Индерского района, З.В. Яцкевич (1937) пришёл к выводу, что формирование рельефа данного солянокупольного поднятия проходило под действием как эндогенных (эпейрогенические колебания и тектоника), так и экзогенных причин (физического и химического выветривания пород, а также агрессивности по отношению к ним природных вод). Причём в развитии рельефа Индерского района солянокупольному тектогенезу отводится только косвенная роль. Так как сами тектонические структуры стали местом активного развития экзогенных процессов. При взаимодействии этих факторов сформировался рельеф поднятия – приподнятая, всхолмленная платообразная равнина. Таким образом, развитие карста на Индерском поднятии произошло (и происходит в настоящее время) под действием экзогенных факторов и процессов (Головачев, 2012). Тектоника только обусловила развитие карста, создав общую предрасположенность к его развитию.

По данным А.В. Сотникова и Ю.В. Архидьяконских (1974), изучавших гидрогеологию карста Индерского поднятия, глубина залегания зеркала грунтовых вод составляет 0-55 м. Сам

массив разбит трещинами до глубины 290 м. Максимальная закарстованность и водообильность гипсов находится на глубинах около 14-15 м. Питание горизонта осуществляется атмосферными тало-дождевыми водами, а также паводковыми водами реки Урал, поступающими с северо-западной части купола через поверхностные и подземные карстовые формы. Минерализация карстовых вод от поверхности до глубины 50 м увеличивается с 2,8-3,2 г/л до 200-220 г/л. Годовая амплитуда колебаний уровня карстовых вод в карстующихся отложениях кепрока составляет около 0,6 м. Максимальное значение наблюдалось в 1957 г. – 1,26 м. Коэффициент фильтрации изменяется от 70 до 950 м/сут. На северном побережье озера Индер находится 32 родника различного дебита. Дебит родников колеблется от сотых долей литра до нескольких десятков литров в секунду. Суммарный дебит всех родников составляет в среднем 35,25 л/сек (или 1,1 млн.м³/год). Наиболее мощным является родник Ащебулак (22,5 л/сек). В соответствии с выделенными Г.А. Максимовичем (1963) типами гидродинамических профилей районов карбонатного и гипсового карста, К.А. Горбунова (1977) относит гидродинамическое строение Индерского солянокупольного поднятия к подтипу гипсовых кепроков соляных куполов. Для этого подтипа характерно преобладание атмосферного питания, гидравлическая связь вод кепрока с водами поверхности соляного зеркала, снижение интенсивности движения карстовых вод с глубиной (до неподвижности), максимальная закарстованность гипса на контакте с солями. Она также указывает, что в гипсовой шляпе выделяются три гидродинамические зоны: вертикальной циркуляции (мощность около 20-60 м), переходной циркуляции или сезонных колебаний (мощность около 0,5 м) и горизонтальной циркуляции (мощность зоны колеблется от 14 м на южной части поднятия до 20 м на северной части) (Горбунова, 1979).

С.С. Коробов и И.К. Поленов (1964) выделяют ряд факторов, способствующих развитию карста на Индерском поднятии: состав пород кепрока (серый среднекристаллический гипс), трещиноватость пород кепрока (глубокие открытые трещины до 10-16 м глубиной и даже более), приподнятость карстующегося массива над базисом эрозии (до 35-40 м над озером Индер), климатические особенности (континентальность и аридность климата, ливневой характер осадков), карст интенсивен в период таяния снега и ливневых дождей, малая мощность покровных (хвалынских) образований и их песчанистый (супесь и лёгкий суглинок) состав. По характеру обнажённости карст этого района данные авторы относят к голому или средиземноморскому типу. Однако правильнее было бы отнести его к задернованному или полудернованному типу, так как карстующиеся породы перекрыты тонким чехлом хвалынских отложений (Q_{3hv}), среди которого встречаются отдельные участки обнажённых карстующихся гипсов, различные по площади.

З.В. Яцкевич (1937) по морфологическим признакам делит все карстовые формы рельефа на две основные группы: *микроформы* и *макроформы*. К первой группе он относит вертикальные тонкие (диаметр до 2 мм) и длинные (5-10 см) *каналы*, развитые на поверхности гипсов. Кроме того, к микроформам он относит небольшие бороздчатые *карры* (ширина 1-3 см, длина 5-15 см). На крутых склонах (50-75°) они развиваются в борозды значительных размеров (ширина 10-20 см, длина 2-5 м, глубина 10-15 см). Макроформы представлены воронками разных типов, понорами, оврагами, котловинами, долиноподобными понижениями и пещерами.

Воронки – наиболее распространённая на плато форма карстового рельефа. Для карста этого района характерно наличие трёх основных генетических типов воронок: поверхностного выщелачивания (или коррозионных), провальных (или гравитационных), просасывания (или коррозионно-суффозионных, или коррозионно-суффозионно-эрозионных) (рис. 16).

С.С. Коробов и И.К. Поленов (1964) выделяют здесь четыре морфологических типа воронок: *блюдеобразные* (западины с диаметром в верхней части 15-20 м и глубиной до 3-4 м); *колодеобразные* (глубиной до 15-20 м, с крутыми или вертикальными стенками);

конусообразные (глубиной от 2-3 м до 10-15 м, с выпуклыми склонами); асимметричные (длиной до 50 м, шириной 20-25 м, глубиной 5-10 м, с различной крутизной склонов). Однако нами были встречены и воронки чашеобразные (глубиной от 2-3 м до 10-15 м, с вогнутыми склонами).



Рис. 16. Карстовые воронки: слева – гравитационная справа – коррозионная.

Наиболее распространенные формы являются хаотично распространённые конусообразные и чашеобразные воронки. Асимметричные воронки образуются на склонах, литологических контактах или вдоль нарушений сбросового типа. Крутые склоны асимметричных воронок тяготеют к сбросам, склонам гряд, к породам с меньшей трещиноватостью и растворимостью. Колодцеобразные воронки приурочены к сбросам, которые прослеживаются с крыльев купола в кепрок. Воронки этого типа на равнинных участках возвышенности развиваются цепочкой на протяжении 1-2 км вдоль систем трещин, которые обязаны своим образованием неравномерной скорости накопления элювиального гипса над литологически разными горизонтами, составляющими свод соляного массива. В ходе экспедиционных работ нами также было встречено и обследовано около двух десятков карстовых колодцев. Стенки колодцев изъедены вертикальными бороздами, которые придают им ребристый характер. В верхней части гипсы, как правило, сглаженные и сильно выветрелые. Стенки вертикальные, реже крутонаклонные. Поперечное сечение колодцев в верхней и средней части округлое или слабо овальное, в нижней части овальное или прямоугольное, за счёт разгрузки в трещину. Дно колодцев, как правило, завалено обломочным материалом с маломощным чехлом делювиальных отложений. В нижней части колодцев породы свежие, плотные, покрытые мхом. На стенках многих колодцев нами обнаружено произрастание папоротника (*Cystopteris fragilis*) (Головачев, 2012, 2016). На дне некоторых колодцев имеются вертикальные щелевидные и трубообразные попоры различных размеров.

Наиболее интересным из обследованных нами колодцев является колодец Одноглазый. Сечение колодца овальное. Горловина колодца имеет размеры 10 м × 4 м, в средней и нижней части – 6-5 м × 1 м. Максимальная глубина его до 29 м. У самого дна колодец переходит в

большой грот, имеющий высоту до 6 м, ширину около 11 м и длину около 13 м. Потолок и стенки грота во многих местах выложены красивым оптическим гипсом. Посреди грота под колодцем располагается конус обвальных отложений высотой до 4-5 м, занимающий всю площадь дна грота. На дне колодца в течение всего лета лежит фирновый снег и лед, поэтому местные жители используют такие колодцы как холодильники (рис. 17, 18).

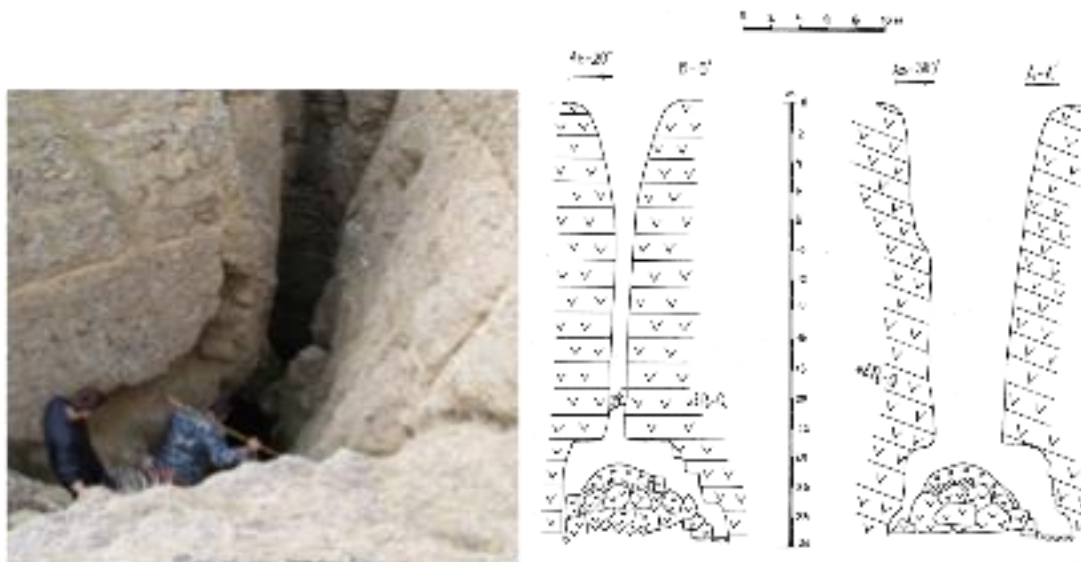


Рис. 17. Колодец Одноглазый. Рис. 18. Разрезы колодца Одноглазый (Топографическая съёмка)

Чибилёв А.А. в своей монографии (2008) упоминает ещё об одном подобном колодце. Колодец Одноглазый-2 имеет глубину – 18 м, диаметр – 6-9 м. У самого дна колодец переходит в большой грот высотой 4 м, шириной 10 м и длиной 20 м. Потолок, и стенки грота во многих местах выложены красивым оптическим гипсом. На дне этого колодца также в течение всего лета сохраняются фирновый снег и лед (Чибилев, 2008).

Провалы являются не самой характерной формой поверхностного рельефа и встречаются довольно редко на исследуемой территории.

В ходе полевых работ был встречен всего один свежий карстовый провал, образовавшийся в недавнем прошлом и развивающийся в настоящее время (рис. 20,21). Его образование, по-видимому, было спровоцировано вибрацией грунтов, так как он находится в непосредственной близости от крупной автодороги, по которой происходит движение карьерной техники (Головачев, 2013).

Провал имеет следующие размеры: длина 4,5 м, ширина 1,5 м, глубина 3,5 м. В стенках провала обнажаются гипсы (чёрные, битуминозные, мелко и среднезернистые) со следами карстовой обработки. Под одну из стен уходит карстовый субгоризонтальный трубообразный понор – канал длиной 1,5 м и диаметром 0,5-0,6 м. Дно провала перекрыто делювиальными отложениями вперемешку с рыхлым материалом заполнителем – светло-жёлто-коричневой супесью однородной по цвету и составу, морского генезиса. Судя по внешнему виду провала и характеру отложений, здесь происходит процесс вскрытия (реставрации) древнего погребённого карста (Головачев, 2010, 2013).



Рис. 19. Карстовый провал.



Рис.20. Суффозионно-карстовый провал.

Провал бутылкообразной формы и имеет следующие размеры: длина 3,6 м, ширина 3,3 м, глубина 8,0 м. Бровка горловины провала резкая. Вокруг неё по периметру видны трещины отседания, что говорит о постепенном расширении горловины. В стенках провала обнажаются горизонтально залегающие хвалынские отложения представленные алевритом и тонким песком в верхней части и жёлтыми суглинками в нижней части разреза. Карстующиеся породы в стенках провала не обнажаются. Под основание юго-восточной стены уходит широкий (до 4,0 м), но низкий канал.

Карстовые котловины (диаметр от 50 до 250 м, глубина до 20 м) образуются вследствие слияния карстовых воронок. Имеют правильную циркообразную форму и, обычно, плоское дно. В качестве примера может служить карстовая котловина с входом в пещеру Утемис-Кстау, расположенная в восточной части карстового поля (рис. 21).

Крупные глубокие котловины имеются и на гребнях некоторых гипсовых бугров, например, на буграх Курган-тау и Суатбайтау (рис. 22, 23) и др. З.В. Яцкевич (1937) по поводу этих бугров и котловин пишет, что они «видимо возникли на месте небольших купольных складок, причём в центральной части складок образовалась карстовая, хорошо разработанная котловина за счёт растворения соляного штока и обрушения гипсовой кровли».

Для карстового поля, расположенного на северном берегу озера Индер также характерно наличие крупных замкнутых котловин. Размеры самой крупной из них достигают до 10 км в длину и 5 км в ширину, при глубине всего 10 м. Общая площадь котловины составляет около 50 км² (Яцкевич, 1937). Она располагается у подножия гряды Ак-Кабак. Её образование, по-видимому, также связано с проседанием гипсовой толщи над подземной полостью, образованной вымыванием карстовыми водами соляных пород.

Поноры приурочены к трещинам и зонам нарушений. Для данного района отмечено два вида поноров: *щелевидные и колодцеобразные (или трубообразные)*.

Карстовые овраги – «слепые ложбины разнообразной формы и величины с понорами на дне» (Яцкевич, 1937) – встречаются двух типов. Первый тип: короткие, но имеющие значительную глубину (до 10-12 м).



Рис. 21. Карстовая котловина с входом в пещеру Утемис-Кстау.



Рис. 22. Котловина на гребне бугра Суатбайтау. Рис. 23. Карстовая котловина на гребне бугра

Они образуются путём слияния ряда линейно ориентированных карстовых воронок, в условиях малой мощности покровных четвертичных отложений. Второй тип: длинные (протяжённость 700-800 м) и глубокие (до 20 м). Овраги этого типа имеют карстово-эрозионный генезис. Они характерны для участков с большой мощностью покровных отложений (7- 15 м). Через овраги этого типа вглубь карстующегося кепрока поступают хвалынские супеси и суглинки.

Долиноподобные понижения характеризуются сглаженными формами, наличием воронок и поноров на дне, тяготеющих к центральной, осевой, наиболее трещиноватой зоне проседания. Такие понижения формируются над крупными карстовыми каналами, вследствие проседания их кровли. По ним можно судить о направлении стока карстовых вод.

Пещеры – подземные карстовые формы, доступные для посещения человеком. Они распространены в центральной и восточной частях Индерского поднятия. Интересно, что в

отношении количества пещер, мнения исследователей расходятся. Так, З.В. Яцкевич (1937) пишет, что пещеры «являются наименее распространённой и наименее характерной карстовой формой для гипсовой толщи Индерского поднятия», и далее добавляет, что «в районе насчитывается всего лишь несколько пещер, составляющих весьма небольшой процент». Такого же мнения о количестве пещер в данном районе придерживается и Г.Р. Алещенко (1961), который указывает, что «выходы их на поверхность редки». Однако С.С. Коробов и И.К. Поленов (1964) утверждают обратное, что «пещеры встречаются довольно часто». Подобное утверждение приводится у К.А. Горбуновой (1977): «пещеры, преимущественно горизонтальные, встречаются довольно часто». Кроме того, описывая стены пещер, одни авторы указывают, что стены пещер «гладкие, хорошо отшлифованные» и лишь местами на них имеются «карроподобные ложбины, расположенные друг над другом параллельно дну пещеры» (Коробов и Поленов, 1964). Другие авторы (Алещенко, 1961) отмечают на стенах пещер множество «продольных карровых борозд» и мелких «каверн». Если учесть, что в работах названных исследователей приводится в целом весьма беглое, в общих фразах, с приблизительными параметрами описание пещер, то можно сделать вывод о слабой спелеологической изученности района и недооценке ими роли спелеологического метода при карстологических исследованиях. Сегодня известно лишь, что пещеры имеют «более или менее значительные размеры и разнообразную нередко сложную форму» (Коробов, Поленов, 1964). Г.Р. Алещенко (1961) несколько конкретизирует размеры пещер: «с высотой потолка 2-3 м и длиной до 20 м». Дно пещер горизонтальное. Они ориентированы в горизонтальном или близком к нему направлении (с небольшим уклоном к югу), что соответствует условиям залегания вмещающих гипсовых пород. Пещеры залегают на глубине 2-5 м от дневной поверхности. Днища пещер располагаются на разных гипсометрических уровнях (Сотников и Архидьяконских, 1974). Потолки имеют сводовую форму «с нависшими глыбами и с неровной раковистой поверхностью» (Алещенко, 1961). Входы пещер располагаются как на дне оврагов и воронок, так и в средней части их бортовин. Выделяются не развивающиеся в настоящее время пещеры (с подвешенными входами и с корами вторичной кристаллизации гипса на стенах) и действующие пещеры, развитие которых в настоящее время продолжается (Коробов и Поленов, 1964; Головачев, 2016).

В ходе исследовательских экспедиций, организованных секцией спелеологии и карстоведения Астраханского отделения РГО и проведённых в 2011, 2015-2017 гг., было обнаружено и обследовано 7 пещер различной морфологии и генезиса (Головачев, 2012, 2013, 2014, 2016).

Пещера Утемис-Кстау (от казах. «Отемис кыстау» – «зимовка Отемиса»), которая упоминается в материалах З.В. Яцкевича (1937). Пещера находится в центре крупной карстовой котловины, расположенной в восточной части Индерского поднятия (рис. 24,25). Карстовая котловина имеет округлую в плане форму. Её диаметр около 400 м, а крутизна склонов составляет около 15-25°. Дно котловины плоское сильно осложнённое карстовыми провалами и просадками, а также эрозионными формами – слепыми ложбинами поверхностного стока. Один из карстовых колодцев в котловине имеет глубину 9 м и диаметр горловины около 3 м.

На момент обследования в котловине наблюдались следы степного пожара. Основная часть растительности выгорела. В центральной части котловины в непосредственной близости от пещеры находятся старые развалины саманного строения.

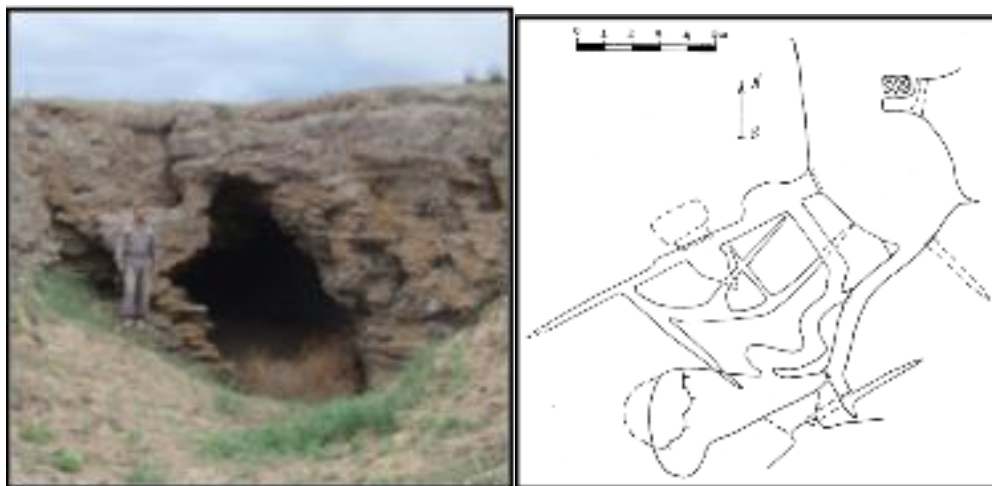


Рис. 24. Вход в пещеру Утемис-Кстау. Рис. 25. План пещеры Утемис-Кстау

Пещера коррозионно- эрозионного типа, горизонтальная, проходная, выработанная в гипсовых отложениях. Она располагается вблизи дневной поверхности. Пещера горизонтальная и выработана в гипсовых отложениях кепрока соляного купола (eIP_2-Q). Гипсы залегают горизонтально. Они сильно дислоцированы и закарстованы по напластованию. Гипсовая порода не однородна по гранулометрическому составу. Она представляет собой чередование слоев плотных и мелкозернистых с крупнозернистыми. Плотные слои более устойчивы к карсту. Крупнозернистые слои активно закарстованы. Мощность слоёв различна – от 0,1-0,15 м до 0,4-0,5 м. Пещера характеризуется следующими параметрами: протяжённость – 70 м, площадь – 60 м², объём – 120 м³. Утемис-Кстау – проходная пещера. Она имеет два входа, различных по размеру и морфологии. Основной вход в пещеру обращён на север и имеет крупные размеры: высоту – 3,7 м, ширину – 3 м. Козырёк над входом имеет мощность около 1,4 м. Этот вход располагается в устье небольшой слепой ложбины поверхностного стока, протяжённостью около 50-60 м и с крутизной склонов 25-30°. Он выводит в основной крупный пещерный зал. Второй вход смотрит на юго-юго-восток и имеет более скромные размеры: высоту около 2 м и ширину около 1 м. Козырек, нависающий над входом, имеет мощность 1,3 м. Через него минуя низкий короткий лаз можно попасть в привходовую, треугольную в плане, камеру площадью около 12 м². Второй вход располагается почти на 1,7-1,8 м выше уровня Основного входа.

Кроме двух входов ещё имеется несколько «окон» к дневной поверхности, через которые в пещеру также поступает солнечный свет. Самое крупное из них имеет размеры 1,7 м × 1,0 м. Оно расположено в своде одного из ходов, имеет овальную форму и вытянуто по оси хода. Окно уходит вверх колодцем длиной 2,8 м. На поверхности этот колодец имеет горловину размером 2,1 м × 2,9 м с округлой бровкой.

Пещера представляет собой крупный хорошо освещённый подземный зал площадью – 24 м², объёмом – 45 м³ и высотой до 1,8-2 м. Зал связан с системой трещин и каналов различных размеров и морфологии. Отложения пола в пещерном привходовом зале представлены тонкой пылеватой супесью, покрывающей гипсовый грубообломочный материал. Карры на стенах и сводах пещеры не выражены. Зал хорошо освещается в светлое время суток через входное отверстие и в нём можно легко обходиться без фонарика. Свод зала – ровный пласт гипса. Глубина пещеры от уровня основного входа около 1,5 м. Пещера Утемис-Кстау известна давно.

Пещера, вследствие своей легкодоступности, часто посещается людьми. Однако следует отметить, что надписей и рисунков на стенах нет. Но в пещерном зале валяются автомобильные покрышки, обрывки проводов и другой мусор. Общее экологическое состояние пещеры – удовлетворительное. Микроклимат в пещере из-за крупных размеров входного отверстия очень сильно зависит от поверхностных метеоусловий.

Пещера Колодец Одноглазый представляет собой крупный колодец карстового генезиса, раскрывающийся в нижней части в небольшую пещерную полость (рис. 25, 26). Сечение колодца – сильно вытянутый овал, длинная ось которого имеет субширотную ориентацию. Горловина колодца имеет размеры 10 м × 4 м, в средней и нижней части 6-5 м × 1 м. Максимальная глубина до дна пещеры – 29 м. У самого дна колодец переходит в крупную пещерную камеру, имеющую высоту до 6 м, ширину около 11 м и длину около 13 м (рис. 26). Посреди этой камеры под колодцем располагается конус обвальных отложений высотой до 4-5 м, занимающий всю площадь дна пещерной полости. Свод камеры ровный плоский и по нему идёт пропласток прозрачного кристаллического гипса (так называемое «марьино стекло») мощностью до 0,7 м. Подобный гипс встречается и на глыбах среди обломочных отложений обвального конуса. Карры на стенах пещеры отсутствуют, однако в изобилии встречаются кристаллические гипсовые образования, чем-то внешне напоминающие коралиты. Они располагаются широкой полосой до 1,5 м высоты над полом пещеры. Пещера заложена в серых среднезернистых гипсах (eIP₂-Q), залегающих с падением в WNW направлении (-20° по Азимуту 300°). В средней и верхней части входного колодца гипсы, слагающие стенки сильно выветрены. В 10 м от поверхности и вглубь колодца его стены покрыты мхом.



Рис. 26. Вход в пещеру Ледяной папоротник. Рис. 27. Спуск в пещеру Ледяной папоротник

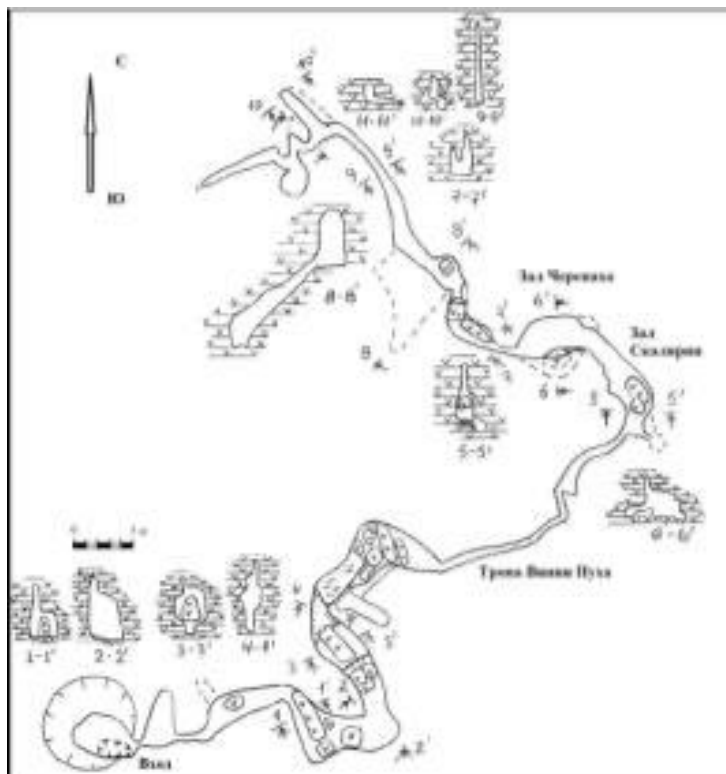


Рис. 28. План пещеры Ледяной папоротник

Пещера Ледяной папоротник наиболее крупная пещерная полость, находящаяся в восточной части карстового поля. Пещера была найдена и обследована астраханскими спелеологами в мае 2015 г. Она начинается вертикальным входным колодцем глубиной до 14,0 м (рис. 27 и 28), на стенках которого произрастает папоротник Пузырник ломкий *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.

Пещера представляет собой «холодовой мешок». На момент обследования (первая неделя мая) стены, пол и своды пещеры на дне колодца покрыты инеем и снежно-ледовыми кристаллами размером до 0,5- 1 см. На дне колодца до лета лежит фирновый снег и лед (Головачев, 2011, 2015). О длительном застаивании холодного воздуха в карстовых пустотах и воронках, благодаря чему снег может сохраняться в течение всего года, упоминается и в работе З.В. Яцкевича (1937). На дне пещеры имеется некоторое количество мусора, скинутого местными жителями в колодец. Однако следов пребывания людей в пещере не отмечено. Надписи и рисунки на стенах и сводах пещеры отсутствуют. Пещера труднодоступна и очень не удобна для спуска. Для её посещения желательно делать навеску и (или) применять специальное снаряжение для страховки.

Из привходового зальчика через низкий лаз можно попасть в основную часть пещеры, высота которой достигает до 4,0-7,0 м (рис. 29). Пещера имеет богатое снежно-ледовое убранство, представленное конжеляционными льдами, которые имеют сезонный характер и формируются за счёт замерзания инфильтрационных вод, поступающих из зон вертикальной нисходящей и горизонтальной циркуляции (Головачев, 2015). Отложения этого типа включают в себя наледи, сталактиты, сталагмиты, ледяные кристаллы и другие формы (рис. 30).

В пещере также имеется многолетняя слоистая наледь высотой до 2,7 м, шириной до 1,5 м и длиной до 4,7 м, и общим объёмом около 20,0 м³ (Головачев, 2015). Наледь является эпицентром холода в пещере (рис. 40). Это – первая крупная многолетняя наледь на территории Северного Прикаспия!

Отложения пещеры представлены криогенными, обвальными, водными механическими, водными хемогенными, органогенными, отложениями.

Особенностью отложений данной пещеры является наличие широкого спектра криогенных, а также вторичных кристаллических образований и кристаллов автохтонных минералов: гипс – $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$; мирабилит – $\text{Na}_2[\text{SO}_4] \times 10\text{H}_2\text{O}$; улексит – $\text{NaCa}[\text{B}_5\text{O}_6(\text{OH})] \times 5\text{H}_2\text{O}$; кальцит – CaCO_3 , тенардит – $\text{Na}_2[\text{SO}_4]$, глауберит – $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$, целестин – SrSO_4 , индерит – $\text{Mg}[\text{B}_3\text{O}_3(\text{OH})_5] \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Обнаруженное в пещере Ледяной папоротник – проявление индерита – как вторичного минерала пещер является первой находкой в мире!

В дальней своей части пещера украшена гипсовыми сталактитами и сталагмитами. Протяжённость пещеры 210,0 м, глубина от поверхности 25,0 м, площадь 280,0 м², объём около 1200,0 м³. Следов посещения людьми не отмечено. Общее экологическое состояние пещеры – отличное. Пещера труднодоступна и очень не удобна для спуска. Для её посещения желательно делать навеску и (или) применять специальное снаряжение для страховки.

В центральной части карстового поля на гребнях гипсовых бугров в непосредственной близости от дневной поверхности расположены ещё две пещеры, которые были найдены и обследованы астраханскими спелеологами в мае 2011 г. (Головачев, 2012, 2016). Они представляют собой узкие относительно длинные полости коррозионно-разрывного типа.



Рис. 29. Ледяной натёчный Рис. 30. Многолетняя слоистая наледь занавес.

В дальней своей части пещера украшена гипсовыми сталактитами и сталагмитами.

Пещера Индерская-1 расположена на гребне гипсового бугра. Вход в пещеру в виде вертикального прямоугольника (со сторонами 1,5 × 1,0 м) находится в основании южного склона симметричной конусовидной карстовой воронки (рис. 31). Пещера заложена в гипсовых породах и представляет собой вертикальную трещину. Гипсы тёмно-серые, слоистые, моноклинальные, залегающие с падением 25-300 к юго-западу. Протяжённость пещеры около 8,5 м, глубина относительно входа 3,2 м, площадь 7,5 м², объём 17,0 м³ (рис.31, рис.32). Через входное отверстие она хорошо освещается в светлое время суток. Экологическое состояние пещеры удовлетворительное.



Рис. 31. Вход в пещеру Индерская-1. Рис. 32. План (А) и разрез (Б) пещеры.

Пещера Индерская-2 также расположена на гребне того же гипсового бугра, но несколько севернее пещеры Индерская-1. Вход в пещеру открывается в виде вертикального провала с размерами горловины $2,5 \times 1,5$ м (рис. 33). Пещера заложена в гипсовых породах. Гипсы тёмно-серые, слоистые, залегающие субгоризонтально с небольшим падением к юго-западу. Протяжённость пещеры около 23,0 м, глубина относительно входа около 9,0 м, площадь $27,0 \text{ м}^2$, объём $70,0 \text{ м}^3$ (рис. 34). Через входное отверстие она хорошо освещается в светлое время суток. Экологическое состояние пещеры удовлетворительное. Пещера представляет собой «холодовой мешок» и имеет снежно-ледовые отложения, сохраняющиеся в нижней части пещеры в течение всего года (Головачев, 2015).

В мае 2015 г. в ходе обследования юго-восточной части карстового поля был обнаружен карстовый участок разбитый разрывными трещинами соляно-купольного тектогенеза. Трещины вертикальные, глубиной до 10- 15 м и шириной раскрытия до 1,0 м и более. Ориентировка трещин меридиональная и субширотная. Многие из них открываются на дневную поверхность.

Но многие переходят в перекрытые вертикальные подземные полости коррозионно-разрывного типа различной протяжённости и глубины. На этом участке во время экспедиционных работ в октябре 2015 г. астраханскими спелеологами было найдено и обследовано две небольших пещеры также коррозионно-разрывного типа (Головачев, 2016).

Пещера Индерская-3 является проходной пещерой. Она располагается между двумя воронками провального генезиса. Её протяжённость 14,0 м, площадь $12,0 \text{ м}^2$, объём $25,0 \text{ м}^3$ (рис. 35). Глубина пещеры относительно входа 2,5 м, а относительно поверхности 4,5 м.

Пещера заложена в горизонтально залегающих гипсах. Через входные отверстия пещера хорошо освещается в светлое время суток (рис. 36). Экологическое состояние пещеры удовлетворительное.

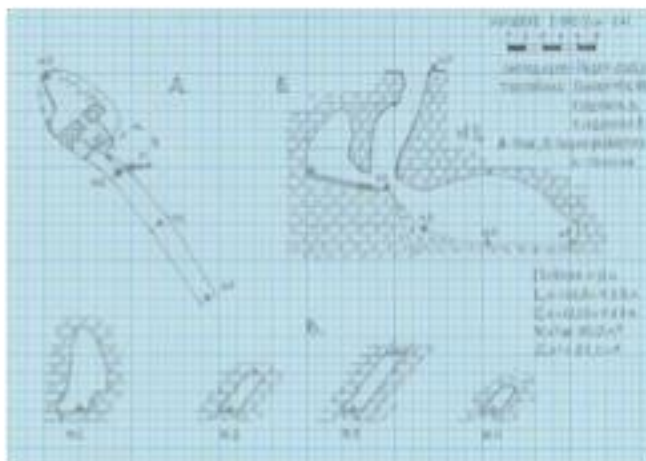


Рис.33. Вход в пещеру Индерская-2. Рис. 34. План (А) и разрез (Б) пещеры

Пещера Индерская-4 представляет собой низкий лаз, средняя высота которого около 1,0 м (рис. 37). Протяжённость пещеры 21,5 м, площадь 28,0 м², объём 30,0 м³ (рис. 38). Глубина пещеры относительно входа 4,5 м, а относительно поверхности 13,5 м. Входное отверстие в виде горизонтального прямоугольника размером 1,5 × 0,5 м.



Рис. 35. В пещере Индерская-3. Рис. 36. План (А) и разрез (Б) пещеры

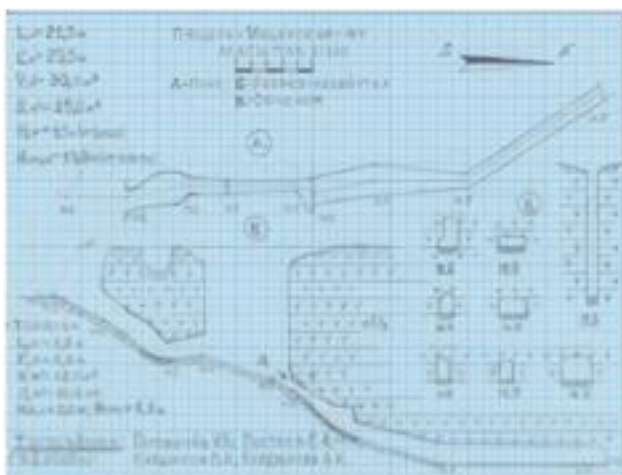


Рис. 37. В пещере Индерская-4. Рис. 38. План (А) и разрез (Б) пещеры

Пещера имеет меридиональное направление и выработана также вдоль разрывной трещины. Вмещающие породы представлены горизонтально залегающими светло-серыми среднезернистыми гипсами. Экологическое состояние пещеры удовлетворительное.

В недрах Индерского солянокупольного поднятия имеются также подземные карстовые пустоты и полости. Они не доступны в настоящее время для посещения человеком, расположены на разных глубинах и были обнаружены буровыми скважинами. Их вертикальные размеры достигают иногда 2-3 м.

К положительным формам карстового рельефа в данном районе З.В. Яцкевич (1937) относит гипсовые холмы. Они имеют различную морфологию и морфометрию в зависимости от места расположения на плато (рис. 39). Холмы центральной части поднятия высокие (до 20-25 м), резкой формы и имеют более крутые склоны (до 40-45°), а ближе к окраинам плато они становятся более пологими. Холмы, возникшие на месте небольших купольных антиклинальных складок, имеют характерную подковообразную форму (холмы «Курган-тау»). Гребни холмов осложнены котловинами, образованными за счёт обрушения кровли подземных полостей, сформировавшихся благодаря растворению соляных пород.

В ходе экспедиционных работ была замерена подобная котловина. Её ширина составляет в среднем около 26 м, а длина более 150 м, при глубине максимально до 6-8 м. Она имеет крутые гипсовые склоны, неровное дно, заваленное крупноглыбовым обломочным материалом, перекрытым чехлом делювиальных отложений.

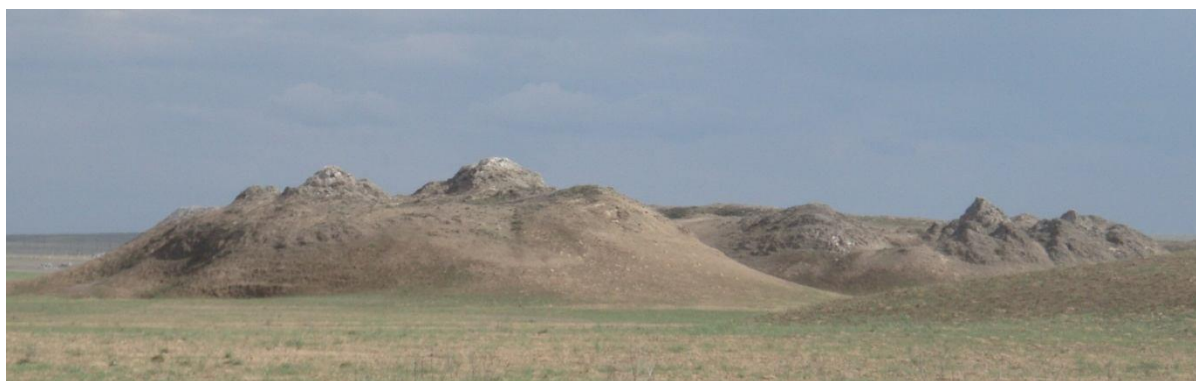


Рис. 39. Гипсовые холмы Индерского поднятия

Ещё более крупные линейные котловины встречаются на гребнях бугров, расположенных на северо-восточном берегу озера Индер.

Таким котловинам, как правило, сопутствуют разрывные трещины, обычно ориентированные вдоль длинной оси бугра и выклинивающиеся к поверхности. К подобным трещинам приурочены небольшие пещеры разрывного генезиса без явной карстовой проработки. Нами найдено и обследовано четыре подобных пещеры.

Кроме современных (послехвалынских) открытых карстовых форм рельефа, в данном районе имеются древние (дохвалынские), как правило, погребённые карстовые формы (поверхностные и подземные). Формы древнего карста сформировались до хвалынской трансгрессии Каспия. В настоящее время они скрыты в рельефе и погребены рыхлыми образованиями (серые и серо-зелёные глины, суглинки, обломки и гальки гипса). Так, например, карьерами не раз вскрывались погребённые «древние» крупные воронки (глубинной до 5-8 м) (Яцкевич, 1937). Котловины, расположенные на вершинных частях холмов центрального участка Индерского поднятия, также относятся к формам древнего карста, так как дно их перекрыто четвертичными отложениями. Холмы, где в котловинах на вершинах отсутствуют четвертичные отложения, находятся в юной стадии развития.

Буровыми работами на границе контакта солей с породами кепрока были обнаружены своеобразные карстовые зоны (рис. 40), где могут иметь место «значительные в площадном распространении карстовые полости, куда в большом количестве сносились покровные неоген-хазарские образования» (Косыгин, 1940).

Предполагается наличие подобных зон (со значительными карстовыми полостями) на уровне стояния подземных вод (за счёт «коррозии смешивания») и их этажность, обусловленная колебаниями уровня вод в предыдущие времена. Глинистые породы, заполняющие полости в этих зонах, составляют до 30% от объёма пород гипсовой шляпы (Косыгин, 1940). Соляные породы самого купола сегодня не подвержены карсту. Однако Б.Н. Голубов (1984) указывает, что в Прикаспии многие подземные полости находятся в настоящее время ниже уровня Каспийского моря, и что на Индерском куполе древние карстовые полости обнаружены на глубинах более 300 м.

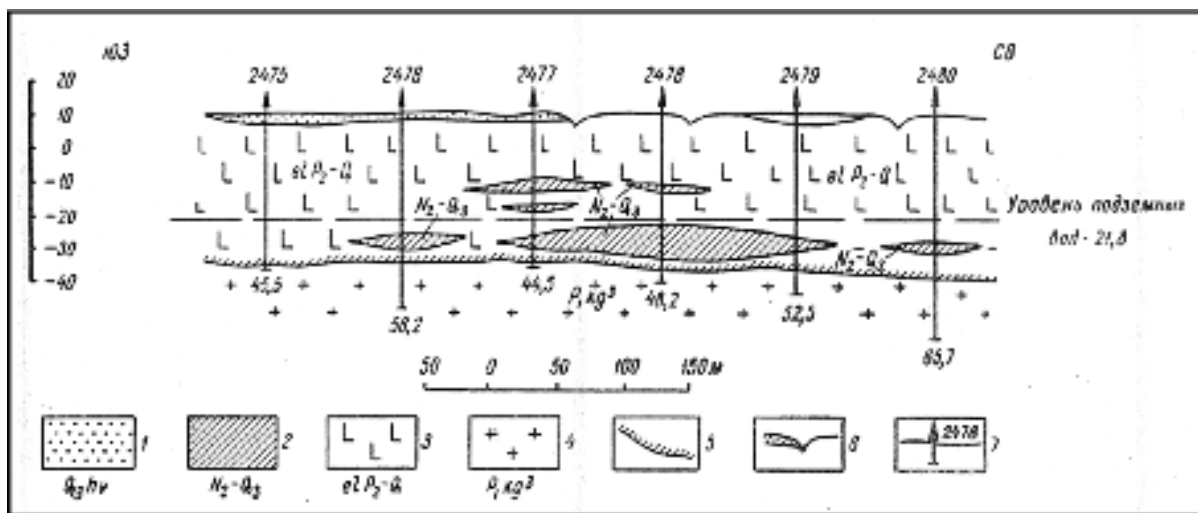


Рис. 40. Типичный разрез гипсовой шляпы (Коробов и Поленов, 1964): 1 – хвалынские отложения; 2 – привнесённые по древнему карсту отложения; 3 – серые гипсы; 4 – каменная соль; 5 – зона карстовых полостей и интенсивного выщелачивания на контакте гипсов и солей; 6 – карстовые воронки; 7 – буровые скважины

Район окрестностей озера Индер требует дальнейшего детального карстолого-спелеологического обследования. Полученные данные позволят глубже понять историю формирования рельефа Северного Прикаспия.

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

8.1. Современное состояние растительного покрова района

8.2. Оценка воздействия намечаемой деятельности на растительный покров

Природно-климатические особенности территории и режим хозяйственного использования сильно ограничили биологическое разнообразие флоры и растительности.

Вероятность встречаемости видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан, на участке обследования исключена, т.к. в результате хозяйственного использования растительный покров сильно трансформирован.

Осуществление производственного процесса оказывает влияние на окружающую среду только в пределах территории предприятия.

Захламление прилегающей территории также исключено, т.к. на прилегающей территории производится регулярная санитарная очистка. Таким образом, засорение территории не оказывает негативное воздействие на растительность в зоне действия предприятия.

На прилегающей к предприятию территории развиты растительные сообщества, характерные для исследуемого района; редко встречающиеся виды растений, занесенные в Красную книгу, не зарегистрированы.

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

Индерские горы представляют собой небольшую возвышенность, максимальной высоты в 150 м, расположенную в 10 км к востоку от реки Жайык, среди глинистой полупустыни на границе двух областей: Западно-Казахстанской и Атырауской. Горы имеют необыкновенную топографию: они изрезанной формы, в глубоких провалах которых даже летом может сохраняться снежный покров. Благодаря этому здесь встречается растительность, свойственная как знойным степям, так и регионам умеренного климата.

Сведения о фауне млекопитающих Индерской возвышенности представлены по результатам многолетних данных эпизоотологического, лабораторного и эпидемиологического мониторинга энзоотичной территории, на которой находится возвышенность. Эколого-фаунистический список млекопитающих региона и сопредельных территорий в настоящее время состоит из 29 видов млекопитающих, относящихся к 12 семействам (ежовые, землеройки, обыкновенные летучие мыши, куны, кошачьи, собачьи, зайцы, беличьи, тушканчики, мышевидные, хомякообразные и полорогие) 5 отрядов (насекомоядные, рукокрылые, хищные, грызуны, парнокопытные).

В зависимости от ландшафтно-экологического района, климатических условий и других факторов численность видов млекопитающих неоднородная, с заметными колебаниями по годам и по сезонам обследования. Установлено наличие паразитарных контактов между животными. По многим видам млекопитающих Индерской возвышенности специальных учетных работ не проводилось. По данным эпизоотологического обследования использовался индекс доминирования – процентное соотношение доли одного вида к общему числу всех исследованных животных.

Согласно зоогеографическому районированию, Индерский район входит в северные Арало-Каспийские пустыни Туранского округа Ирано-Туранской провинции Средиземноморской подобласти.

Из промысловых видов наиболее многочисленны лисица, степной хорь и сайга. Пушные промысловые звери, обитающие в этом районе (лисица, корсак, степной хорь, волк и др.) заготавливаются в небольшом количестве. К редким и исчезающим видам относятся виды, включенные в Красные книги Казахстана и России. Это – хорь-перевязка, редкий зверек, который держится мест с обилием песчанок, в особенности краснохвостой.

Из девяти видов насекомоядных известных в фауне Западно-Казахстанской и Атырауской областей на Индерской возвышенности обитает два вида: ёж ушастый и белозубка малая.

Белозубка малая (*Crocidura suaveolens* Pallas, 1811; кіші ақтісті жертесер). Обычный вид. Индекс доминирования равен 0,01-3,6. Экология белозубки в регионе описана мало.

Ёж ушастый (*Hemiechinus auritus* Gmelin, 1770; қалқанқұлақ кірпі). Обычный вид. Индекс доминирования составляет 0,007- 0,31. Встречается в самых разнообразных биотопах, в том числе в населенных пунктах. Учеты численности не проводились.

В пределах Западно-Казахстанской и Атырауской областей встречается 11 видов рукокрылых, отличающихся своей экологической обособленностью. На Индерской возвышенности зарегистрировано два вида. Кожан поздний (*Eptesicus serotinus* Schreber, 1774; Қоңыр маймұрын). Полусинантропный многочисленный вид. Индекс доминирования 0,03-0,6. Эпидемическое значение не изучено. Селится в основном в жилых и заброшенных зданиях, в карстовых пещерах Индерской возвышенности. **Ночница усатая** (*Myotis mystacinus* Kuhl, 1817; түнгі мұртты жарқанат). Редкий вид. На озере Индер отловлен один экземпляр.

Из хищников на Индерской возвышенности встречаются девять видов (ласка, хорь степной, перевязка, барсук, степная кошка, енотовидная собака, волк, лисица, корсак), представители трех семейств (куны, кошачьи, собачьи) одного отряда (хищники). Многие из хищников являются проходными нерезидентными видами.

Ласка (*Mustela nivalis* Linnaeus, 1766; аққалақ). Редкий вид. Индекс доминирования 0,013. Специальных учетов численности не проводилось. Промыслового значения не имеет.

Хорь степной (*Mustela eversmanii* Lesson, 1827; сасық күзен). Обычный вид на Индерской возвышенности и сопредельной с ней территорией. Индекс доминирования 0,01-0,77. Специальных учетов численности не проводилось.

Перевязка (*Vormela peregusna* Guldenstaedt, 1770; шұбар күзен). Редкий вид. Индекс доминирования 0,01. Специальных учетов численности не проводилось.

Барсук (*Meles meles* Linnaeus, 1758; борсык, борак). Редкий вид. Индекс доминирования 0,01. Специальных учетов численности не проводилось. Предположительная численность его в полупустынной зоне ниже 1-3 особей на 10 км². Селится в основном в нижней припойменной части р. Урал. Является объектом браконьерской охоты из-за мяса, жира и шкуры, используемые в народной медицине.

Степная кошка (*Felis libyca* Forster, 1780; дала мысығы). Является редким проходным видом. Индекс доминирования не установлен, учетные работы не проводились, отмечены единичные встречи. Медицинское значение не изучено.

Енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834; жанат тәрізді ит). Редкий проходной нерезидентный вид. Учетных работ не проводилось, индекс доминирования не определен.

Волк (*Canis lupus* Linnaeus, 1758; Қасқыр). Обычный, проходной, резидентный вид, Исследовался единичный экземпляр. Объект лицензированной охоты, приносит значительный вред окрестным животноводам.

Лисица (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758; түлкі). Обычный вид. Индекс доминирования 0,006-0,08. Специальных учетов по численности в данном регионе не проводились. Объект любительской охоты, промысловое значение из-за снижения спроса на мех очень низкое.

Корсак (*Vulpes corsac* Linnaeus, 1768; Қарсак). Обычный вид. Индекс доминирования 0,01-0,06. Является объектом охоты, промысловое значение из-за снижения спроса на мех очень низкое.

Единственный представитель зайцев в Индерской возвышенности – заяц-русак.

Заяц-русак (*Lepus eurasianus* Pallas, 1778; орқоян). Обычный вид. Индекс доминирования 0,006-0,07. Специальных учетов по численности не проводились, Является объектом охоты, имеет промысловое значение.

Самые многочисленные виды млекопитающих на Индерской возвышенности это представители отряда грызунов.

Суслик малый (*Spermophilus pygmaeus* Pallas, 1778; Кіші сарышұнақ). На сопредельной с Индерской возвышенностью территории вид многочисленный. Индекс доминирования 26,2-99,87. Типичный обитатель полупустынь и пустынь южной части Урало-Эмбинского междуречья. Обычный вид, численность составляет 1-2 зверька на 1 гектар.

Суслик жёлтый (*Spermophilus fulvus* Lichtenstein, 1823; сары сарышұнақ, зорман). Обычный вид. Индекс доминирования 0,02-2,6. Численность популяции вида в регионе составляет 2-3 зверька на 1 гектар.

Промыслового значения не имеет. Ранее заготавливался ради жира и шкуры. **Тушканчик большой** (*Allactaga major* Kerr, 1792; Үлкен қосаяқ). Обычный вид, Индекс доминирования 0,01-0,2. Численность составляет 2- 5 зверька на 1 гектар.

Тушканчик малый (*Allactaga elater* Lichtenstein, 1825; кіші қосаяқ). Обычный вид. Индекс доминирования 0,01-0,75.

Тарбаганчик (*Allactagulus acontion* Pallas, 1778; тікқұлақ қоян, көжек). Обычный вид. Индекс доминирования 0,015-0,3.

Емуранчик (*Stylodipus telum* Lichtenstein, 1823; такылдағыш қосаяқ). Малочисленный вид. Индекс доминирования 0,01-1,7.

Тушканчик толстохвостый (*Pygeretmus platyurus* Lichtenstein, 1825; жуанқұйрықты қосаяқ). Редкий вид. Индекс доминирования 0,01-0,08.

Песчанка большая (*Rhombomys opimus* Lichtenstein, 1823; Үлкен құмтышқан). Многочисленный вид, численность составляет до 10 зверьков на 1 гектар. Сравнительно

недавно заселила территорию Индерской возвышенности. Первые колонии этого вида грызунов зарегистрированы в 1968 г.

Излюбленными местами поселений большой песчанки являются участки антропогенноизмененного ландшафта. На всем побережье озера Индера часто встречаются колонии большой песчанки – фонового вида на возвышенности.

Песчанка гребенщикова (*Meriones tamariscinus* Pallas, 1773; Жыңғыл құмтышқаны). Многочисленный вид. Индекс доминирования 66,2.

Песчанка краснохвостая (*Meriones libycus* Lichtenstein, 1823; Қызылқұйрық құмтышқан). Впервые в регионе зарегистрирована в 1992 г. Многочисленный вид. Индекс доминирования 24,3.

Обыкновенная полевка (*Microtus arvalis* Pallas, 1778; Кәдімгі тоқалтіс). Обычный вид. Индекс доминирования составляет 0,042-8,82.

Полевка общественная (*Microtus socialis* Pallas, 1773; Табынды тоқалтіс). Обычный вид. Индекс доминирования 0,01-1,8.

Степная пеструшка (*Lagurus lagurus* Pallas, 1778; дала алақоржыны). Обычный вид. Индекс доминирования 0,04-0,7.

Сайгак (*Saiga tatarica* Linnaeus, 1766; Ақбөкен, жезкіік). Индекс доминирования 0,02-0,8. Имеет промысловое значение из-за рогов, мяса, относится к исчезающему виду. Изредка заходит на Индерскую возвышенность.

10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЛАНДШАФТОВ В СЛУЧАЯХ ИХ НАРУШЕНИЯ.

Ландшафт географический – относительно однородный участок географической оболочки, отличающийся закономерным сочетанием её компонентов (рельефа, климата, растительности и др.) и морфологических частей (фаций, урочищ, местностей), а также особенностями сочетаний и характером взаимосвязей с более низкими территориальными единицами.

Географические ландшафты можно подразделить на 3 категории: природные, антропогенные и техногенные.

Антропогенные ландшафты включают посевы, молодые (до 5 лет) и старые (более 5 лет) пашни, пастбища, заросшие водоёмы и т.д. Техногенные ландшафты представлены карьерами, отвалами пород и техногенных минеральных образований, насыпными полотнами шоссейных и железных дорог, трубопроводами, населёнными пунктами и объектами инфраструктур.

Природные ландшафты подразделяются на два вида: 1 – слабоизменённые, 2 - модифицированные.

При строительстве городов и промышленных объектов происходит неизбежное нарушение плодородного слоя почв, техногенное преобразование ландшафтов и косвенное негативное на них воздействие. Нарушения эти также бывают прямые и косвенные. Территории, отводимые под строительство гражданских и промышленных объектов, в обязательном порядке подвергаются снятию плодородного слоя, который затем используется при биологической рекультивации нарушенных земель и землевании малопродуктивных угодий. Территории со снятым плодородным слоем застраиваются и, таким образом, полностью и надолго изымаются из сельскохозяйственного производства.

Эколого-ландшафтная ситуация в рассматриваемом районе определяется сочетанием природных, антропогенных и техногенных ландшафтов.

Для природных ландшафтов рассматриваемого района характерно засоление поверхностного слоя в результате испарения воды. В процессе галогенеза происходит накопление тяжёлых микроэлементов (Mn, Cu, Pb, Zn, Ag, V, W, Sn и др.).

В районе расположения данного объекта антропогенные ландшафты представлены немногочисленными пастбищами.

Техногенные ландшафты района расположения представлены промышленными площадями горнодобывающих производств.

К нарушенным техногенным угодьям рассматриваемого района относятся также шоссейные дороги, железнодорожные ветки, карьеры, отвалы, склады продукции и другие объекты инфраструктуры.

Таким образом, рассматриваемый район уже является экологически нарушенным. Проведение серьёзных строительных или планировочных работ, которые могли бы оказать негативное воздействие на ландшафты, не планируется. Следовательно, намечаемая деятельность не оказывает и не окажет какого либо негативного воздействия на ландшафты рассматриваемой территории.

11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

11.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности

Западно-Казахстанская область расположена в западной части Республики Казахстан и является воротами в центральные и южные области республики и в государства Средней Азии. Удачное географическое положение города и в настоящем играет важную роль в развитии экономики города, а также открывает для его жителей большие перспективы в будущем в связи с действием Таможенного союза и дальнейшим развитием интеграционных процессов в регионе.

Территория области составляет 151,3 тыс.км² или 5,6% территории республики.

Численность населения на 1 мая 2022 года - 666,9 тыс.человек. Центр области расположен в городе Уральске. Граничит с пятью областями Российской Федерации: Астраханской, Волгоградской, Саратовской, Самарской, Оренбургской и двумя областями Казахстана: Актюбинской и Атырауской, связана с ними железнодорожными линиями, автомобильным, водным и воздушным транспортом. Численность населения г. Уральск – 339 259 человек.

На территории города находятся 4 сельских округа: Желаевский, Зачаганский, Круглоозерновский и п.Деркул с общей численностью населения 98,7 тыс.человек. Расстояние от г. Уральска до г. Нур-Султан – 1747 км.

Национальная экономика

Объем инвестиций в основной капитал с учетом оценки в январе-декабре 2020г. составил 467 млрд. тенге или 78,4% к уровню 2019 года. Количество зарегистрированных юридических лиц по области на 1 января 2021г. составило 11408 единиц. Действующие юридические лица составили 8444.

Торговля

По отрасли «Торговля» (оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов) индекс физического объема в январе-декабре 2020г. составил 103,8%.

Финансовая система

Кредиты банков второго уровня в отрасли экономики на конец ноября 2020г. составили 342,23 млрд. тенге. Удельный вес кредитов в иностранной валюте составил 11%. Депозиты населения составили 198,8 млрд. тенге.

11.2. Обеспеченность объекта в период строительства, эксплуатации и ликвидации трудовыми ресурсами, участие местного населения

В период геологоразведочных буровых работ обеспечение рабочими кадрами при участие местного населения производится за счет генподрядной и субподрядных организаций.

11.3. Влияние намечаемого объекта на регионально-территориальное природопользование

Прогноз социально-экономических последствий от деятельности предприятия – благоприятен. Проведение работ с соблюдением норм и правил техники безопасности, промышленной санитарии, противопожарной безопасности обеспечит безопасное эксплуатацию объекта и не вызовет дополнительной, нежелательной нагрузки на социально-бытовую сферу.

Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности не разрабатываются в связи с отсутствием неблагоприятных социальных прогнозов.

Таким образом, осуществление проектного замысла, отрицательных социально экономических последствий не спровоцирует.

11.4. Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений объекта (при нормальных условиях эксплуатации объекта и возможных аварийных ситуациях)

Данный объект не наносит вред охране окружающей среде. Таким образом, данная деятельность при незначительном воздействии на окружающую среду в области социальных отношений будет иметь, несомненно, огромное положительное значение.

11.5. Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности

Санитарно-эпидемиологическое состояние территории в результате намечаемой деятельности не ухудшится ввиду значительной удаленности жилой застройки от предприятия. В пределах санитарно-защитной зоны предприятия отсутствуют какие-либо населенные пункты.

Намечаемая деятельность:

- не приведет к сверхнормативному загрязнению атмосферного воздуха в населенных пунктах;
- не приведет к загрязнению и истощению водных ресурсов, используемых населением для питьевых, культурно-бытовых и рекреационных целей;
- не связана с изъятием земель, используемых населением для сельскохозяйственных и рекреационных целей;
- не приведет к утрате традиционных мест отдыха населения.

11.6. Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности.

Регулирование социальных отношений в процессе реализации намечаемой хозяйственной деятельности предусматривается в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Условия регионально-территориального природопользования при реализации проектных решений изменятся незначительно и соответствуют принятым направлениям внутренней политики Республики Казахстан, направленной на устойчивое развитие и экономический рост, основанный на росте производства.

Регулирование социальных отношений в процессе намечаемой деятельности это взаимодействие с заинтересованными сторонами по всем социальным и природоохранным аспектам деятельности предприятия.

Взаимодействие с заинтересованными сторонами – это общее определение, под которое попадает целый спектр мер и мероприятий, осуществляемых на протяжении всего периода реализации проекта:

- выявление и изучение заинтересованных сторон;
- консультации с заинтересованными сторонами;
- переговоры;
- процедуры урегулирования конфликтов;
- отчетность перед заинтересованными сторонами.

При реализации проекта в регионе может возникнуть обострение социальных отношений. Основными причинами могут быть:

- конкуренция за рабочие места;
- диспропорции в оплате труда в разных отраслях;
- внутренняя миграция на территорию осуществления проектных решений, с целью получения работы или для предоставления своих услуг и товаров;
- преобладающее привлечение к работе приезжих квалифицированных специалистов;
- несоответствие квалификации местного населения требованиям подрядных компаний к персоналу;

- опасение ухудшения экологической обстановки и качества окружающей среды в результате планируемых работ.

Однако, возможное обострение социальной напряженности может быть практически полностью снято целенаправленным упреждающим разрешением потенциальных проблем путем тесного сотрудничества подрядных компаний с местными властями и общественностью, проведением открытой информационной политики.

Отдельные негативные моменты в социальных отношениях будут полностью компенсированы теми выгодами экономического и социального плана, которые в случае реализации проекта очевидны.

Повышение уровня жизни вследствие увеличения доходов неизбежно скажется на демографической ситуации. Наличие стабильной, относительно высокооплачиваемой работы, не будет способствовать оттоку местного населения, а наоборот может послужить причиной увеличения интенсивности миграции привлекаемых к работам не местных работников.

12. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

12.1. Ценность природных комплексов (функциональное значение, особо охраняемые объекты), устойчивость выделенных комплексов (ландшафтов) к воздействию намечаемой деятельности

Природные комплексы - совокупность объектов биологического разнообразия и неживой природы, подлежащих особой охране.

Устойчивое использование природных комплексов - использование биологических ресурсов природных комплексов таким образом и такими темпами, которые не приводят в долгосрочной перспективе к истощению биологического разнообразия.

Охрана природных комплексов и объектов государственного природно- заповедного фонда природоохранных учреждений осуществляется государственными инспекторами служб охраны, входящими в их штат.

Руководители природоохранных учреждений и их заместители являются по должности одновременно главными государственными инспекторами и заместителями главных государственных инспекторов по охране особо охраняемых природных территорий. Руководители структурных подразделений природоохранных учреждений являются по должности старшими государственными инспекторами, специалисты этих подразделений, включая научных сотрудников, являются по должности государственными инспекторами природоохранных учреждений. Охрана природных комплексов и объектов государственного природно-заповедного фонда, государственных памятников природы, государственных природных заказников и государственных заповедных зон, расположенных на землях государственного лесного фонда и прилегающих к ним землях, осуществляется службами государственной лесной охраны Республики Казахстан, на землях других категорий земель - государственными инспекторами природоохранных учреждений и инспекторами специализированных организаций по охране животного мира.

Закрепление государственных памятников природы, государственных природных заказников и государственных заповедных зон в целях их охраны за государственными учреждениями лесного хозяйства, природоохранными учреждениями и специализированными организациями по охране животного мира производится решениями ведомства уполномоченного органа и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы в пределах их компетенции, если иное не установлено частью второй настоящего пункта. Закрепление государственных природных заказников республиканского значения, расположенных на землях государственного лесного фонда, находящихся в ведении местных исполнительных органов, производится решением ведомства уполномоченного органа по согласованию с местными исполнительными органами областей, городов республиканского значения.

Для снижения влияния производственной деятельности на экосистему заказника предлагается следующий ряд мер:

- минимизация количества применяемой техники;
- запрет движения вне дорог;
- строгий контроль за технологическими процессами с целью недопущения загрязнения и засоления почвенного покрова.

12.2. Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта

Воздействие намечаемой деятельности на здоровье человека, растительный и животный мир оценивается как незначительное (не превышающее санитарных норм и не вызывающее необратимых последствий).

Исходя из анализа принятых технических решений и сложившейся природно-экологической ситуации, уровень интегрального воздействия на все компоненты природной среды оценивается как низкий. Намечаемая деятельность окажет преимущественно положительное влияние на социально-экономические условия жизни населения данного региона.

12.3. Вероятность аварийных ситуаций (с учетом технического уровня объекта и наличия опасных природных явлений), при этом определяются источники, виды аварийных ситуаций, их повторяемость, зона воздействия

Экологическая безопасность хозяйственной деятельности предприятия определяется как совокупность уровней природоохранной обеспеченности технологических процессов при нормальном режиме эксплуатации и при возникновении аварийных ситуаций.

Главная задача в соблюдении безопасности работ заключается в предупреждении возникновения рисков с проявлением критических ошибок и снижения вероятности ошибок при ведении работ намечаемой деятельности.

Потенциальные опасности, связанные с риском проведения работ, могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных.

Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими причинами, которые не контролируются человеком. При чрезвычайной ситуации природного характера возникает опасность для жизнедеятельности человека и оборудования.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- ураганные ветры;
- повышенные атмосферные осадки.

В результате чрезвычайной ситуации природного характера могут произойти частичные повреждения работающей техники и оборудования. Согласно географическому расположению объекта ликвидации, климатическим условиям региона и геологической характеристике района участка вероятность возникновения чрезвычайной ситуации природного характера незначительна, при наступлении таковой характер воздействия незначительный. Под антропогенными факторами понимаются быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций при нормальном режиме работы исключается. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации. Возможные техногенные аварии при проведении работ – это аварийные ситуации с автотранспортной техникой.

В целях предотвращения возникновения аварийных ситуаций (пожара) техническим персоналом должен осуществляться постоянный контроль режима эксплуатации применяемого оборудования (котельной).

Организация должна реагировать на реально возникшие чрезвычайные ситуации и аварии и предотвращать или смягчать связанные с ними неблагоприятные воздействия на окружающую среду.

В целях предотвращения возникновения аварийных ситуаций обслуживающим персоналом осуществляется постоянный контроль за режимом работы используемого оборудования (котельной).

Производство всех видов работ выполняется в строгом соответствии с проектной документацией и действующими нормами и правилами по технике безопасности.

12.4. Прогноз последствий аварийных ситуаций для окружающей среды (включая недвижимое имущество и объекты историко-культурного наследия) и население

Основные причины возникновения аварийных ситуаций можно классифицировать по следующим категориям:

- технологические отказы, обусловленные нарушением норм технологического режима производства или отдельных технологических процессов;
- механические отказы, вызванные частичным или полным разрушением или износом технологического оборудования или его деталей;
- организационно-технические отказы, обусловленные прекращением подачи сырья, электроэнергии, ошибками персонала и т.д;
- чрезвычайные события, обусловленные пожарами, взрывами, в тч, на соседних объектах;
- стихийные, вызванные стихийными природными бедствиями – землетрясения, грозы, пыльные бури и т.д.

Оценка риска аварийных ситуаций

Вероятность возникновения аварийных ситуаций на каждом конкретном объекте зависит от множества факторов, обусловленных геологическими, климатическими, техническими и другими особенностями. Количественная оценка вероятности возникновения аварийной ситуации возможна только при наличии достаточно полной репрезентативной статистической информационной базы данных, учитывающей специфику эксплуатации объекта, однако частота возникновения аварийных ситуаций подчиняется общим закономерностям, вероятность реализации которых может быть выражена по аналогии с произошедшими событиями в системе экспертных оценок.

Последствия природных и антропогенных опасностей при осуществлении производственной деятельности:

1. Неблагоприятные метеоусловия – возможность повреждения помещений и оборудования – вероятность низкая.
2. Воздействие электрического тока – поражение током, несчастные случаи – вероятность низкая-обеспечено обучение персонала правилам техники безопасности и действиям в чрезвычайных обстоятельствах.
3. Возникновение пожароопасной ситуации – возникновение пожара – вероятность низкая – налажена система контроля, управления и эксплуатации оборудования.
4. Аварийные сбросы - сверхнормативный сброс производственных стоков на рельеф местности, разлив хоз-бытовых сточных вод на рельеф - вероятность низкая - на предприятии нет системы водоотведения в поверхностные водоемы и на рельеф местности.
5. Загрязнение ОС бытовыми отходами – вероятность низка – для временного хранения отходов предусмотрены специальные контейнера, установленные в местах накопления отходов, организован регулярный вывоз отходов на полигон ТБО.

Технология проведения геологоразведочных буровых работ не окажет негативного воздействия на атмосферный воздух, водные ресурсы, геолого- геоморфологические и почвенные ресурсы района. Планируемые работы не принесут качественного изменения флоре и фауне в районе размещения объекта.

12.5. Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий

Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций

В планируемой деятельности особое внимание будет уделено мероприятиям по обеспечению безопасного ведения работ и технической надежности всех операций производственного цикла.

При выполнении работ будут выполняться требования законодательства Республики Казахстан и международные правила в области промышленной безопасности по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.

Для этого будут выполнены следующие меры:

- проведена оценка риска аварий на объектах, определены степени риска для персонала, населения и природной среды;
- разработаны и внедрены необходимые инструкции и планы действий персонала по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- при необходимости разработаны планы эвакуации персонала.

Готовность техники и оборудования будет проанализирована специалистами и экспертами, а также контролирующими органами Казахстана.

Кроме вышеприведенных мер, элементами минимизации возникновения аварийной ситуации будут являться также следующие меры, связанные с человеческим фактором:

- регулярные инструктажи по технике безопасности;
- готовность к аварийным ситуациям и планирование мер реагирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс РК, от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК
2. Кодекс РК о налогах и других обязательных платежах в бюджет от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК.
3. О внесении изменений в приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»
4. Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Астана, 2009г.
5. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63.
6. РНД 211.2.01-97 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий». Гидрометеиздат, Астана, 2005 г.
7. СНиП РК 2.04.-11-2010 (МСН 2.04.01-98) Строительная климатология.
8. Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4)».
9. Приложения №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 04 2008 г. №100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».
10. Классификатор отходов. Утвержден приказом и. о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314
11. ОНД-86 РНД 211.2.01-97 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», Астана, 2005 г.
12. РНД 211.2.02.05-2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)
13. РНД 211.2.02.03-2004 МЕТОДИКА расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)
14. «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.
15. Методика расчета нормативов выбросов загрязняющих веществ от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. №100-п;
16. «Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий», приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1. Государственная лицензия



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

Выдана ЖАНБАТЫРОВ АРУН АНВАРОВИЧ Г. АСТАНА, ПР-Т. АБЫЛАЙ
полное наименование юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество физического лица
ЖАНА 7/3 КВ 27

на занятие выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды
наименование вида деятельности (действия) в соответствии
с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»

Особые условия действия лицензии Лицензия действительна на территории
в соответствии со статьей 4 Закона
Республики Казахстан, ежегодное представление
отчетности
Республики Казахстан «О лицензировании»

Орган, выдавший лицензию МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РК
полное наименование органа лицензирования

Руководитель (уполномоченное лицо) А.З. Таутеев
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица)
органа, выдавшего лицензию

Дата выдачи лицензии «10» декабря 20 07.

Номер лицензии 01558Р № 0042066

Город Астана

г. Алматы. БФ



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01558P №

Дата выдачи лицензии «10» декабря 2007 г.

Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности _____

природоохранное проектирование, нормирование

Филиалы, представительства _____

полное наименование, местонахождение, реквизиты

**ЖАНБАТЫРОВ АРУН АНВАРОВИЧ Г. АСТАНА ПР-Т. АБЫЛАЙ
ХАНА 7/3 КВ 27**

Производственная база _____

местонахождение

Орган, выдавший приложение к лицензии _____

полное наименование органа, выдавшего

МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РК
приложение к лицензии

Руководитель (уполномоченное лицо) _____

А.З. Таутеев

фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица)
органа, выдавшего приложение к лицензии

Дата выдачи приложения к лицензии «10» декабря 2007 г.

Номер приложения к лицензии _____ № **0073871**

Город Астана

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – РАСЧЁТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

Источник №0001. Дизельный генератор

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 4.95

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 5

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 172

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 400

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 172 \cdot 5 = 0.0074992 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 400 / 273) = 0.531396731 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.0074992 / 0.531396731 = 0.014112243 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	7.2	10.3	3.6	0.7	1.1	0.15	1.3E-5

Таблица значений выбросов q_{mi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	30	43	15	3	4.5	0.6	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} \cdot P / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Примесь:0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

$$M_i = e_{mi} \cdot P / 3600 = 7.2 \cdot 5 / 3600 = 0.01$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{год} / 1000 = 30 \cdot 4.95 / 1000 = 0.1485$$

Примесь:0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

$$M_i = (e_{mi} \cdot P / 3600) \cdot 0.8 = (10.3 \cdot 5 / 3600) \cdot 0.8 = 0.011444444$$

$$W_i = (q_{mi} \cdot B_{год} / 1000) \cdot 0.8 = (43 \cdot 4.95 / 1000) \cdot 0.8 = 0.17028$$

Примесь:2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

$$M_i = e_{mi} \cdot P / 3600 = 3.6 \cdot 5 / 3600 = 0.005$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{год} / 1000 = 15 \cdot 4.95 / 1000 = 0.07425$$

Примесь:0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.7 * 5 / 3600 = 0.000972222$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} / 1000 = 3 * 4.95 / 1000 = 0.01485$$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 1.1 * 5 / 3600 = 0.001527778$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} / 1000 = 4.5 * 4.95 / 1000 = 0.022275$$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.15 * 5 / 3600 = 0.000208333$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 0.6 * 4.95 / 1000 = 0.00297$$

Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.000013 * 5 / 3600 = 0.000000018$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 0.000055 * 4.95 / 1000 = 0.000000272$$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

$$M_i = (e_{mi} * P_3 / 3600) * 0.13 = (10.3 * 5 / 3600) * 0.13 = 0.001859722$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{zod} / 1000) * 0.13 = (43 * 4.95 / 1000) * 0.13 = 0.0276705$$

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0114444	0.17028	0	0.0114444	0.17028
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00185972	0.0276705	0	0.00185972	0.0276705
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)(583)	0.00097222	0.01485	0	0.00097222	0.01485
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0015278	0.022275	0	0.0015278	0.022275
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.01	0.1485	0	0.01	0.1485
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1.8055E-8	0.000000272	0	1.8055E-8	0.000000272
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.00020833	0.00297	0	0.00020833	0.00297
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.005	0.07425	0	0.005	0.07425

Источник №6001. Буровые работы

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при буровых работах

Буровой станок: CS 3001 (СБШ-200)

Общее количество работающих буровых станков данного типа, шт., $N = 1$

Количество одновременно работающих буровых станков данного типа, шт., $N1 = 1$

"Чистое" время работы одного станка данного типа, час/год, $T_ч = 4950$

Средняя объемная производительность бурового станка, м³/час(табл.3.4.1), $V = 2.1$

Влажность выбуриваемого материала, %, $VL = 0.1$

Уточненная влажность материала, не более, %(табл.3.1.4), $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность выбуриваемого материала(табл.3.1.4), $K5 = 0.1$

Удельное пылевыведение с 1 м³ выбуренной породы данным типом станков в зависимости от крепости породы , кг/м³(табл.3.4.2), $Q = 0.9$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Максимальный разовый выброс одного станка, г/с (3.4.4), $G = V \cdot Q \cdot K5 / 3.6 = 2.1 \cdot 0.9 \cdot 0.1 / 3.6 = 0.052500$

Валовый выброс одного станка, т/год (3.4.1), $M = V \cdot Q \cdot T \cdot K5 \cdot 10^{-3} = 2.1 \cdot 0.9 \cdot 4950 \cdot 0.1 \cdot 10^{-3} = 0.93555$

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при буровых работах

Буровой станок: CDH 1600 (СБШ-200)

Общее количество работающих буровых станков данного типа, шт., $N = 1$

Количество одновременно работающих буровых станков данного типа, шт., $N1 = 1$

"Чистое" время работы одного станка данного типа, час/год, $T = 4950$

Средняя объемная производительность бурового станка, м³/час(табл.3.4.1), $V = 2.1$

Влажность выбуриваемого материала, %, $VL = 0.1$

Уточненная влажность материала, не более, %(табл.3.1.4), $VL = 10$

Кoeff., учитывающий влажность выбуриваемого материала(табл.3.1.4), $K5 = 0.1$

Удельное пылевыведение с 1 м³ выбуренной породы данным типом станков в зависимости от крепости породы , кг/м³(табл.3.4.2), $Q = 0.9$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Максимальный разовый выброс одного станка, г/с (3.4.4), $G = V \cdot Q \cdot K5 / 3.6 = 2.1 \cdot 0.9 \cdot 0.1 / 3.6 = 0.052500$

Валовый выброс одного станка, т/год (3.4.1), $M = V \cdot Q \cdot T \cdot K5 \cdot 10^{-3} = 2.1 \cdot 0.9 \cdot 4950 \cdot 0.1 \cdot 10^{-3} = 0.93555$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.10500	1,8711

Расчет выбросов от сжигания дизельного топлива в ДВС автотранспорта

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Выбросы токсичных газов при работе карьерных машин

Вид топлива: Дизельное

Время работы одной машины в ч/год, $NUM1 = 2640$

Количество машин данной марки, шт., $NUM3 = 4$

Число одновременно работающих машин, шт., $NUM2 = 2$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Выброс вредного вещества, кг/т, $TOXIC = 100$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 100 \cdot 2) \cdot 10^3 / 3600 = 0.722$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$M = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 100 \cdot 2640 \cdot 4 / 1000 = 13.73$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC** = 30

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 30 \cdot 2) \cdot 10^3 / 3600 = 0.2167$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$M = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 30 \cdot 2640 \cdot 4 / 1000 = 4.12$$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC** = 32

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 32 \cdot 2) \cdot 10^3 / 3600 = 0.231$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$M = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 32 \cdot 2640 \cdot 4 / 1000 = 4.39$$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC** = 5.2

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 5.2 \cdot 2) \cdot 10^3 / 3600 = 0.03756$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$M = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 5.2 \cdot 2640 \cdot 4 / 1000 = 0.714$$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC** = 15.5

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 15.5 \cdot 2) \cdot 10^3 / 3600 = 0.112$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$M = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 15.5 \cdot 2640 \cdot 4 / 1000 = 2.128$$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC** = 20

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 20 \cdot 2) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1444$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$M = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 20 \cdot 2640 \cdot 4 / 1000 = 2.746$$

Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC** = 0.00032

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 0.00032 \cdot 2) \cdot 10^3 / 3600 = 0.00000231$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$M = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 0.00032 \cdot 2640 \cdot 4 / 1000 = 0.0000439$$

Итого выбросы от источника выделения:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2310000	4.3900000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0375600	0.7140000
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.1120000	2.1280000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.1444000	2.7460000
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.7220000	13.7300000
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000231	0.0000439
2732	Керосин (654*)	0.2167000	4.1200000

Приложение 3 - Справка РГП «Казгидромет»