

Министерство геологии, экологии и природных ресурсов  
Республики Казахстан  
Комитет геологии  
РГУ «Западно-Казахстанский межрегиональный департамент  
геологии «Запказнедра»  
Товарищество с ограниченной ответственностью «АралСода»  
Товарищество с ограниченной ответственностью «ОРПИ-Гео»



«Утверждаю»  
Директор ТОО «АралСода»  
Оспанкулов С.Б.

**ПЛАН РАЗВЕДКИ  
ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**  
Участок поваренной соли озера Индер, расположенного в пределах  
6 блоков  
М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13)  
в Атырауской области  
Лицензия №1251-EL от «24» февраля 2021 года

Директор ТОО «ОРПИ-Гео»



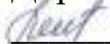
Сагнаева А.М.

г. Кокшетау  
2021 г.

«План разведки твердых полезных ископаемых. Участок поваренной соли озера Индер, расположенного в пределах 6 блоков М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13) в Атырауской области. Лицензия № 1251-EL от 24.02.2021 года» выполнен ТОО «ОРПИ-Гео» в соответствии с Инструкцией по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых (совместный приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 15.05.2018г. №331 и Министра энергетики РК от 21.05.2018г. №198) и другими государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Директор



Сагнаева А.М.

Методическое руководство,  
смета проекта

Ведущий геолог



Серикпаев С.С.

Глава 1, 2, 3 ...7, введение,  
заключение

Инженер-проектировщик



Оспанова Ш.С.

Графические приложения,  
текстовые приложения

## ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ .....	6
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ .....	6
СПИСОК ТАБЛИЦ. В ТЕКСТЕ .....	7
СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ .....	8
1 ВВЕДЕНИЕ .....	9
2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	12
2.1 Географо-экономическая характеристика района .....	12
2.2 Гидрогеологические условия .....	15
2.3 Геолого-экологические особенности района работ .....	17
3 ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА .....	19
3.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований .....	19
3.2 Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым участка разведки .....	22
3.2.1 Стратиграфия .....	22
3.2.2 Тектоника .....	26
3.2.3 Морфология Индерской озерной котловины .....	27
3.2.4 Краткая характеристика отложений Индерской озерной котловины .....	29
4 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....	32
4.1 Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры: .....	32
4.2 Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения .....	32
4.3 Сроки завершения работ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5 СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ .....	34
5.1 Геологические задачи и методы их решения .....	35
5.2 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ .....	35
5.2.1 Подготовительный период и проектирование .....	35
5.2.2 Организация полевых работ .....	36
5.2.3 Поисковые маршруты .....	37
5.2.4 Водно-солевой баланс .....	38
5.2.5 Гидрохимический режим .....	40
5.2.6 Буровые работы .....	43
5.2.7 Геологическое обслуживание буровых работ .....	47
5.2.8 Геологическая документация керна горных пород .....	48
5.2.9 Гидрогеологические работы .....	48

5.2.10	Опробование .....	52
5.2.11	Обработка геологических проб .....	53
5.2.12	Экологические и природоохранные мероприятия .....	56
5.2.13	Камеральные работы.....	56
5.3	Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований.....	59
5.4	Виды, примерные объемы и сроки проведения геодезических работ...	61
5.5	Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения сопутствующих работ .....	62
5.5.1	Временное строительство .....	62
5.5.2	Транспортировка грузов и персонала .....	66
5.5.3	Засыпка горных выработок и рекультивация земель.....	67
5.5.4	Сокращение и ликвидация керна .....	68
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	70
6.1	Особенности участка работ и общие положения.....	70
6.2	Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья .....	71
6.3	Мероприятия по промышленной безопасности.....	72
6.4	Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности.....	91
6.5	Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ.....	94
7	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	97
7.1	Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.....	98
7.2	Рекультивация нарушенных земель .....	99
7.3	Охрана поверхностных и подземных вод.....	99
7.4	Мониторинг окружающей среды .....	100
8	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ .....	101
9	СВОДНАЯ СМЕТА .....	102
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	106

## СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№	Наименование	Стр.
1	2	3
1	Лицензия	107
2	Расчет расхода топлива	109
3	ПРОТОКОЛ №8729	111
4	ПРОТОКОЛ №1563-к	126
5	Справка РГП «Казгидромет» от 02.12.2021	144

## СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№	Наименование	Стр.
1	2	3	4
1	Рис. 1.1	Номера блоков	10
2	Рис. 2.1	Обзорная карта района работ. Масштаб 1: 100 000	13
3	Рис. 2.2	Среднегодовая роза ветров (2021 г.)	14
4	Рис. 3.1	Геологический разрез поваренной соли Индер	31
5	Рис. 5.1	Космоснимок разведочного блока	42
6	Рис. 5.2	Малогабаритная буровая установка УРБ-2А2	43
7	Рис. 5.3	Геолого-техническая колонка скважины для изучения минеральных солей в новосадке	45
8	Рис. 5.4	Геолого-техническая колонка скважины для изучения минеральных солей в старосадке	46
9	Рис. 5.5	Геолого-техническая колонка Режимная скважина для наблюдения за гидрохимическим составом и уровневый режимом подземных вод	51
10	Рис. 5.6	Схема обработки проб	55
11	Рис. 5.7	Схема размещения полевого лагеря	63
12	Рис. 5.8	Схема полевого лагеря	64

## СПИСОК ТАБЛИЦ. В ТЕКСТЕ

<b>№№ п/п</b>	<b>№№ таблиц</b>	<b>Наименование</b>	<b>Стр.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	табл. 1.1	Географические координаты блоков М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13)	9
2	табл. 1.2	Сведения о недропользователе и лицензии	11
3	табл. 5.1	Техническая характеристика малогабаритной установки УРБ-2А2	44
4	табл. 5.2	Сводная таблица отбора проб на участке	53
5	табл. 5.3	Затраты труда на составление окончательного отчета	57
6	табл. 5.4	Затраты труда на векторизацию и печать чертежей	59
7	табл. 5.5	Сводная таблица лабораторных анализов	61
8	табл. 5.6	Техника и оборудование	66
9	табл. 5.7	Объем рекультивационных работ	67
10	табл. 5.8	Расчет трудозатрат на рекультивацию земель	68
11	табл. 5.9	Расчет затрат времени и труда на документацию и ликвидацию керна	69
12	табл. 6.1	Система контроля за безопасностью на объекте	95
13	табл. 6.2	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ	95
14	табл. 9.1	Расчет стоимости подготовительного периода	103

## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование приложения</b>	<b>Масштаб</b>	<b>№ прил.</b>	<b>№ листа</b>	<b>Степень секрет- ности</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Геологическая карта района	1: 100 000	1	1	н/с
2	Геологическая карта Индерской озерной котловины	1: 25 000	2	2	н/с
3	План подсчета запасов соли до глубины 10м	1: 25 000	3	3	н/с
4	Карта фактического материала	1: 25 000	4	4	н/с

## 1 ВВЕДЕНИЕ

В административном отношении блоки М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13) расположены в районе Индер, Атырауской области Республики Казахстан.

Месторождение самосадочной поваренной соли образовано на оз.Индер, расположенного на левом берегу р.Урал в Индерском районе.

Расстояние от западного берега озера Индер до районного центра - п. Индерборский составляет 9 км., до г. Актобе и до одноименной железнодорожной станции – 200 км, до железнодорожной станции Макат - 160 км.

В трех километрах от озера проходит автомобильная дорога с твердым покрытием. До железнодорожной станции Макат имеется грунтовая дорога, проходящая параллельно линии газопровода Средняя Азия-Центр.

Непосредственно сама лицензионная площадь разведки расположена в 15 км от п. Индерборский и залегает на восточной половине озера Индер.

Участок разведки в соответствии с утвержденной Министром по инвестициям и развитию РК картой идентификации блоков с соответствующими координатами и индивидуальными кодами (приказ №403 от 30 мая 2018 года) располагается на 6 блоках, каждая сторона блока равна одной минуте в географической системе координат, с индивидуальными кодами - М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13)

В таблице 1.1 приведены географические координаты площади проведения работ.

Таблица 1.1

Географические координаты блоков  
М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13)

Угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
1	2	3	4	5	6	7
1	48	30	00	51	56	00
2	48	30	00	51	58	00
3	48	27	00	51	58	00
4	48	27	00	51	56	00

Площадь блоков составляет 13,7км<sup>2</sup> (1370 га).

## Площадь участка разведки

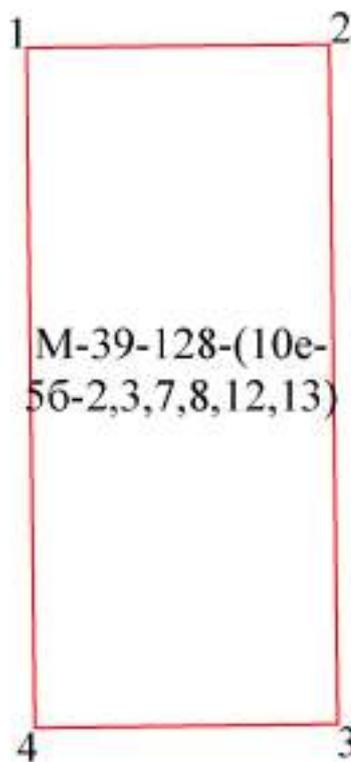


Рис. 1.1. Номера блоков

Для выполнения полного комплекса геологоразведочных работ на основании лицензии на разведку и изучения перспектив участка разведки ТОО «ОРПИ-Гео» в соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» разработан план разведки блоков М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13) Атырауской области.

Настоящим планом разведки предусматривается комплекс геологоразведочных работ, включающий бурение скважин, опробование и оценочное сопоставление исследований с ранее выполненными работами.

В результате ожидается выявление объектов, перспективных для промышленного освоения месторождения соли. Полученные данные позволят дать обоснованную оценку масштаба солевой залежи и определить объем предполагаемых запасов. Проект составлен с учетом инструктивных требований, смета рассчитана с использованием действующих нормативных документов.

Сведения о недропользователе, а также по виду лицензии отражены в таблице 1.2:

Таблица 1.2

## Сведения о недропользователе и лицензии

№	Наименование	Данные
	1	2
1	Наименование предприятия недропользователя	Товарищество с ограниченной ответственностью «АралСода»
2	Юридический адрес	Кызылординская область, Аральский район, поселок Жаксыкылыш, ул. Дмитрия Менделеева, здание 1В
3	Почтовый адрес	-//-
4	Реквизиты, БИН	170840004410
5	Контакты	
6	Вид лицензии	разведка
7	Номер лицензии	№1251-EL от «24» февраля 2021 года
8	Дата выдачи лицензии	24.02.2021
9	Срок действия лицензии	24.02.2027
10	Название и пространственные границы объекта:	
	-координаты границ участка	см. табл. 1.1.
11	Основные параметры участка	Общая площадь участка – 1370 га. Количество блоков – 6. М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13)
12	Государственный орган, выдавший лицензию	Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан

## **2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**

### **2.1 Географо-экономическая характеристика района**

Участок разведки расположен на территории листа М-39-128-(Б, Г).

В административном отношении расположен на территории Атырауской области. Ближайший населенный пункт - районный центр Индерборский находится в 15 км от участка разведки (Рис. 2.1).

Расстояние от западного берега озера до районного центра п. Индерборский составляет 9 км., до г. Актобе и до одноименной железнодорожной станции – 200 км, до железнодорожной станции Макат - 160 км. В трех километрах от озера проходит автомобильная дорога с твердым покрытием. До железнодорожной станции Макат имеется грунтовая дорога, проходящая параллельно линии газопровода Средняя Азия-Центр.

Железнодорожная линия Макат-Алексаедров-Гай проходит в трех километрах от юго-западного берега озера. Месторождение связано железнодорожными магистралями с районами Средней Азии, Казахстана, России и другими районами страны.

В районе месторождения развито сельскохозяйственное производство. Близлежащие поселки, в основном, занимаются скотоводством, а по долине р. Урал - полеводством и бахчеводством. Из промышленных объектов в районе оз. Индер размещено газокompрессорная станция Индерского ЛПУ на газопровode Средняя Азия-Центр, проходящая в 9-ти километрах от пос. Индерборский.

Собственная топливно-энергетическая база в районе работ отсутствует. Уголь доставляется из Карагандинской области, горюче-смазочные материалы для хозяйственных нужд из г. Атырау, снабжение электроэнергией осуществляется через Атырау.

Население района, состоящее в основном, из казахов и русских, малочисленное и занято в большинстве в сельском хозяйстве. Возможность найма рабочей силы на месте практически ограничена жителями пос. Индерборский.

Жители пос.Индерборский (около 14 тыс. человек) работают на боратовом руднике, газокompрессорной станции, в административно-управленческих и других организациях районного центра.



Рис.2.1 Обзорная карта района работ.  
Масштаб 1: 100 000

Промышленность района связана с боратовыми карьерами и обогатительной фабрикой АО «Индербор» и «Индертуз». Сельское хозяйство основано на каракулеводстве, разведении крупного рогатого скота, коневодстве, верблюдоводстве. В районе работают производственные кооперативы «Кызылжар» и «Адилет», АО «Махамбет», «Ербол», «Арна», лесхоз, управление мелиорации, учреждение «Индергаз». Имеются хлебо- и молзавод.

По территории Индерского района проходит автомобильная дорога Атырау — Уральск; водные пути — по реке Урал; газопровод Средняя Азия — Центр (Россия), нефтепровод Озен — Атырау — Самара (Россия)

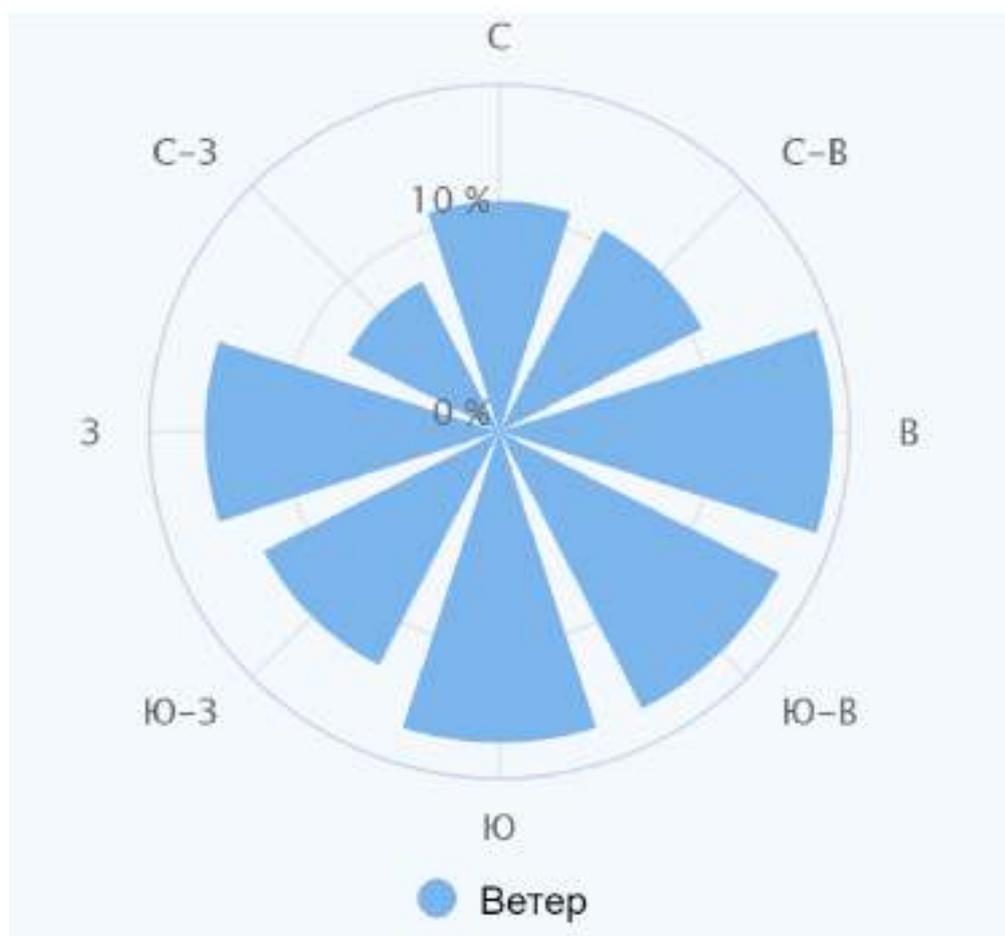


Рис. 2.2 Среднегодовая роза ветров (2021 г.)

Климат резко континентальный, засушливый. Теплые атлантические воздушные массы на увлажнение территории почти не оказывают влияния, поскольку они поступают сюда сильно трансформированными, а общая равнинность поверхности не способствует их задержанию. Влияние Каспийского и Аральского моря также очень ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности

воздуха, повышении температуры в зимние месяцы, понижении температуры в летние месяцы, в уменьшении годовых и суточных амплитуд температуры.

Средняя температура января – самого холодного месяца  $-7, -11^{\circ}\text{C}$ . В целом зима умеренно холодная на севере области. Однако в некоторые наиболее холодные зимы морозы достигают  $-36, -42^{\circ}\text{C}$  (абсолютный минимум).

Лето на большей части территории жаркое и продолжительное. Повсеместно средняя температура июля (самого жаркого месяца) не ниже  $25,0^{\circ}\text{C}$ . В отдельные годы температура воздуха повышается до  $41-46^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$  в течении 235-255 дней.

Среднее годовое количество осадков не превышает 140-200 мм. Максимум осадков приходится на теплый период года 85-120 мм. Рассматриваемая территория располагает большими энергетическими запасами ветра. Характерны сильные ветры и бури.

На большей части территории средняя годовая скорость ветра составляет 4-5 м/с. В северной части области в течение года наблюдаются одинаково часто ветры всех восьми основных направлений.

Озеро Индер расположено в полупустынной зоне с резко континентальным климатом, характеризующимся холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом. Зимой господствуют восточные и юго-восточные ветры, летом преобладают ветры северо-западного направления.

## 2.2 Гидрогеологические условия

По принятой классификации озеро Индер относится к «сухим» соляным озерам. Поверхностная рапа появляется в конце октября-начале ноября и держится до мая-июня. Мощность поверхности рапы обычно не превышает 0,4м.

Соляные отложения озера, обладающие высокой пористостью, являются водовмещающими породами - содержат межкристальные (донные) рассолы. Донные рассолы совместно с поверхностной рапой образует единый водоносный горизонт, но гидрохимические режимы их существенно различаются.

Поверхностная рапа летом и в начале осени сохраняется лишь у северного берега в районе выходов наиболее крупных источников Туз-булак и Телеп-булак. Уровень поверхностной рапы и площадь ее распространения находятся в прямой зависимости от количества осадков, направления и скорости ветра.

Температура рапы колеблется в широких пределах в различное время года и зависит от температуры воздуха.

Максимальная минерализации рапа достигает в июле-августе до 325 г/л. В это время поверхность соляной залежи покрывается тонким (1-2 см) слоем

белой рыхлой новосадки. Минимальная минерализация отмечается в декабре-январе-288 г/л.

Новосадка в это время полностью растворяется. В солевом составе доминирующее положение занимает хлористый натрий - более 80%. Присутствуют хлориды калия и магния, серно-кислые соли, бор, бром и другие.

Межкристалльные рассолы озера Индер относятся хлормagneиевому подтипу сульфатного типа и характеризуется очень низким коэффициентом, метаморфизации ( $K_m=0,1$ ), что указывает на глубокую метаморфизацию (обессульфачивание) рассола и выделение сульфатных солей в твердую фазу на ранних стадиях формирования соляного пласта в озере.

Плотность межкристалльного рассола высокая и составляет 295-310 г/л.

Химический состав межкристалльного рассолов по глубинам практически не изменяется. Отмечается лишь незначительное увеличение общей минерализации с глубиной. Исключение составляет только верхняя часть горизонта рассолов до глубины 0,5 м где существенное влияние оказывает поверхностная рапа и атмосферные осадки. Содержащие солей здесь немного изменяется в зависимости от количества рапы.

По площади озера химический состав рассолов несколько изменяется в направлении с юга на север. В указанном направлении увеличивается содержание брома от 0,025 до 0,05 весовых процентов и бора от 0,06 до 0,09 вес, %. Увеличивается также содержание калия и магния.

Питание водоносного горизонта озера происходит, как отмечалось выше, не только за счет атмосферных осадков, но и за счет «основного» водоносного горизонта поднятия через источники в северном берегу. Суммарный среднегодовой дебит источников в 1959-61 г.г, составляет 60-65 л/сек, в настоящее время источники ослабли и их дебит не превышает 30-35 л/сек. Минерализация воды в источниках находятся в пределах 30-50 г/л. Из приведенных цифр следует, что среднегодовой приток воды в озеро из основного водоносного горизонта поднятия через источники составляет около 1,0 млн.м<sup>3</sup>. Следовательно, в озеро Индер ежегодно поступает 38-40 тыс. тонн хлористого натрия и гипса.

Связь грунтовых вод хвалыно-хазарских отложений, обрамляющих озеро с запада, юга и юго-востока, с водоносным горизонтом озера пока не установлена. Но, однако возможно частичное питание горизонта этими водами.

Глубинное геологическое строение озерной котловины до сих пор не изучено. В центре озера пробурена единственная глубокая скважина № 6563 (505м), которая не вышла из четвертичных отложений. Более древние породы выходят на поверхность по берегам озера. Пестроцветная песчано-глинистая толща пермотриаса обнажается на северном и восточном берегах озера. В районе источника Телеп-булак берег сложен известняками-ракушечниками нижнего триаса. Верхнемеловые мергели обнажены в устье балки Белая

Ростошь. Верхнепермские и среднеюрские отложения установлены на восточном берегу озера Индер.

### 2.3 Геолого-экологические особенности района работ

Индерское месторождение поваренной озерной соли представлено мощной компактной линзой, площадь которой составляет около 100 км. Мощность кондиционных солей в северной половине озера достигает 30-35 м, причем снижение качества соли с глубиной незначительное - в большинстве случаев переход от кондиционной гранатки к каратуну довольно резкий. Поверхность соли ровная, горизонтальная, сложена довольно плотной старосадкой мощностью 0,7-1,0 м. Количество и размер карста в старосадке невелики – в местах наибольшей закарстованности величина карстовых прососов не превышает в 0,7м при густоте 4-8 м, а в летние месяцы поверхность озера высыхает.

По характеру залегания, мощности и качеству поваренной соли, озеро Индер имеет более благоприятные условия для эксплуатации, нежели Баскунчанское месторождение, на котором ведется в течении многих лет добыча озерной соли.

Прочность верхней корки на поверхности соляной линзы достаточна для проезда по озеру на автомобиле любой грузоподъемности. Колеса иногда проваливаются в отдельные прососы на глубину 0,2-0,5м, но это не является препятствием, для передвижения. Ниже залегает слабо сцементированная гранатка, так называемая сыпучка, в виде отдельных слабо связанных между собой кристаллов галита. Мощность сыпучки достигает 22 метра. Типичная гранатка залегает на глубине 10-30м и отличается от сыпучки немного большей связанностью кристаллов.

Соляная залежь закаретована и пориста, порода насыщена высоко минерализованным рассолом. Объемный вес породы в целике равен 1,26, средняя пористость – 40%.

Современное развитие открытых горных работ на действующих солепромыслах и проведенные исследования на Индерском месторождении позволяет проектировать разработку соляной залежи оз. Индер до глубины более 10м с применением как солевых комбайнов типа СБ 130/250, так и солесосов. Увеличение глубины разработки более предлагаемых десяти метров, во-первых, увеличит срок работы действующего предприятия за счет увеличения количества балансовых запасов, во-вторых, уменьшит площади добычных карьеров-выломов, необходимых для обеспечения оптимальной мощности предприятия.

Отработка месторождения не будет представлять для эксплуатации особых затруднений, так оно представлено единой компактной линзой, применение буро-взрывных работы для предварительного рыхления добываемой горной массы не требуется, так как соляной пласт

характеризуется малой связанностью кристаллов и высокой пористостью, достигающей 40%.

Возможность водоснабжения будущего предприятия питьевой и технической водой полностью обеспечивается за счет реки Урал. Расстояние от берега озера до р.Урал по прямой составляет около 12 км.

Грунтовые воды поднятия ввиду высокой минерализации для питьевого и технического водоснабжения непригодны.

### 3 ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

#### 3.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований

Индерское озеро известно с давних пор первоначально с 1769 года посещением академика П.С. Баллас и рекогносцировочными работами экспедиции института физико-химического анализа АН СССР в 1932 году.

Сведения по озеру, касающиеся общих вопросов геологии, химического состава солей и рапы, данные о добычи соли можно найти в работах Фр. Гебеля (1837), Мейере и Трхаудшольце (1964), А.И. Замятина (1892, 1914), А.Н. Рябикина (1905), П.А. Православлева (1913) и других исследователей.

Изучение озера было возобновлено в 1932 г. экспедицией института физико-химического анализа АН СССР. В 1933 г. экспедицией поставлены опыты по испарению рапы озера в небольших испарителях, установленных на самом озере. В результате опытов получены сильвин и карналлит. Институт общей неорганической химии АН СССР на основании этих работ составил физико-химические диаграммы испарения и установил пути кристаллизации рапы озера.

В 1934 г, трестом «Эмбанефть» (Авров, 1934) в западной части озера проведены первые буровые работы по изучению твердых соляных отложений для пищевой промышленности. Всего пробурено свыше 100 мелких скважин глубиной от 4,3 м до 13 метров. Были получены первые данные о качестве солей оз. Индер, оказавшемся высоким.

В 1937 г. объединением «Индерборстрой» в центральной части озера пробурена первая глубокая скважина до 148,3 м (скв. 125) Она вскрыла всю толщу озерной соли (33,1 м) и далее прошла по песчано-глинистым образованиям, в которых была обнаружена фауна Хвалынского возраста. Опробованы соляной керн и донная (межкристальная) рапа. Поинтервальное опробование керна показало, что чистая поваренная соль залегает лишь в пределах верхних слоев до глубины 8,5 м. Нижнее слою довольно значительно загрязнены - в отдельных интервалах до 10% нерастворимого остатка.

В том же 1937 г. И.Б. Фейгельсон и А.А. Кожевникова провели годичный цикл наблюдений ее поверхностной рапой озера. По сравнению с озерами Эльтон и Баскунчак поверхностные рассолы Индерского озера отличаются значительно меньшим колебания своего солевого состава в годичном цикле.

В 1938 г. «Индерборстрой» и ВНИИГ в целях определения рапоотдачи соляных отложений заложили на озере в 3,5 ни от северо-восточного берега гидрогеологический куст и проводили опытную откачку.

По трем лучам было пробурено шесть наблюдательных скважин на расстоянии 5 и 15 м от центральной. При продолжительности откачки 3 суток с рапозабором до 100 м<sup>3</sup>/час заметного понижения статического уровня не зафиксировано. Эти данные свидетельствуют о высоких фильтрационных

свойствах и рапоотдаче соляных отложений Индерского озера.

В 1938-1939 г.г. И.Б. Фейгельсон и В.В. Микицинский (ВНИИГ) впервые провели разведку донных рассолов для целей подсчета запасов брома на площади 9 км<sup>2</sup> в северной части озера. На этом участке было пройдено 17 скважин, из них пять скважин колонкового бурения и 12 скважин ручного ударно-вращательного бурения.

Скважины располагались по сети 1×1 км, а одна скважина проходила в центре квадрата. Из 17 скважин только четыре прошли соляную толщу на всю мощность и углубились на несколько метров в подстилающие илисто-глинистые образования. Произведено 66 определений пористости по керну скважин колонкового бурения. Во всех 17 скважинах при опробовании донной рапы через каждые пять метров определялся только бром.

Химико-аналитические исследования соляного керна не выполнялись. Среднее содержание брома в рапе составило 300 мг/л. На основании полученных материалов, а также результатов опытных откачек за 1938г. ЦКЗ утверждены (протокол №1312 от 7 мая 1939г.) запасы брома в донных рассолах в количестве 30 тыс. тонн по кат. А<sub>2</sub> (на площади 16 км<sup>2</sup>) и 167 тыс. тонн по кат. С<sub>1</sub> на остальной площади озера (100 кв. км).

Запасы поваренной соли, при этом излучавшиеся попутно, взяты на баланс по категории С<sub>2</sub> в количестве 552 млн.т. при среднем содержании хлористого натрия 99,15%.

В это же время на участке работ в 9 кв. км по скважинам №№ 1,13,16 были проведены режимные наблюдения за донной рапой о систематическом отборе проб (по глубинам 10,20 и 30 м) для производства полных анализов. Полученные результаты свидетельствовали о постоянстве состава донных рассолов на площади и глубинам в годичном цикле. Одновременно изучались метеорологические условия озера Индер (Тычино, 1960).

В 1940 г. П. Д. Седенко (ВНИИГ) проведены буровые работы по изучению южной части озера. Составление схематическая карта распределения мощности соли в котловине озера, значительно уточняющая представления о мощности озерной соляной толщи, были также продолжены инженерно-геологические изыскания под испарительные бассейны в южной части озера и на левом берегу р. Урал.

В течение 1940-1958 г.г., различными авторами и организациями изучались микроклимат и метеорологические района, с перерывами велись наблюдения за притоком вод в озере по источникам северного берега,

В целом почти все геологические и специальные исследования оз. Индер за период с 1932 по 1958 г.г. были направлены на оценку и изучение донной рапы как источника получения брома и других ценных компонентов.

Получен также хороший материал по гидрогеологии и режимам озера.

Соляная залежь оз. Индер не являлась тогда основным объектом исследования и потому изучена значительно слабее впервые твердые соли на всю глубину и по всей площади соляного зеркала изучались в 1959-63 г.г. по

совместному проекту Индерский ГРЭ и ВНИИГа, составленному по решению Экспертной комиссии МинГео Казахской ССР от 25 мая 1953 г.

Основной задачей проекта являлась разведка и межкристалльных рассолов для нужд содового производства с попутной оценкой твердой фазы солей. В соответствии с проектом на озере пробурено 62 скв. с одной глубиной 40 м по ости 1x1 км (северная часть озера) и 2x2 км (в южной части озера), одна структурная скважина № 6563 глубиной 505 и 25 скважин ручного бурения по периферии солевой залежи с целью её оконтуривания и изучения соровой зоны. Кроме того, пробурен один гидрогеологический куст, на котором проведен полный цикл опытных откачек.

Сеть скважин размером 1x1 км предназначалась для выявления запасов рапы по кат. В, и одновременно для оценки твердых солей по кат. С<sub>2</sub>, сеть 2x2 км для запасов рапы кат. С<sub>1</sub> и одновременно для запасов твердых солей кат С<sub>2</sub>. Более редкая сеть, чем рекомендуемая ГКЗ для оценки запасов соответствующих категорий, обосновывалась исключительной простотой внутреннего строения солевой залежи по простиранию и на глубину, а также чрезвычайно устойчивым качеством как солей, ток и рассолов по площади, разрезу и в годичном цикле.

Возможность разводки соляной залежи и рассолов озера Индер более редкой, чем рекомендует инструкция ГКЗ, сетью не вызывает сомнений. Вместе с тем, нельзя не отметить того, что величина этого разрежения выбрана произвольно, без соответствующего обоснования, хотя и удачно.

Детальные разведочные работы начаты только лишь в 1959 год Вигом в содружестве с Индерское экспедицией в соответствии с решением экспертной комиссии бывшего МГ и ОН Казахской ССР от 25 мая 1956 года.

В 1963 году составлены материалы к проекту кондиций на донную рапу и самосадочную соль озера Индер и в этом году отправлены во ВНИИГ для разработки кондиций. Однако ВНИИГ представил проект кондиций по озеру лишь в ноябре 1966 года и на основании этих кондиций составлен геологический отчет с подсчетом, по работам 1959-1963 гг. балансовые запасы самосадочной соли составили 93 420 тыс. тонн, также были подсчитаны запасы межкристалльных рассолов в объеме - 916200 тыс. м<sup>3</sup>. Эти запасы нигде не утверждались.

В связи с Постановлением Совета министров СССР от 30.XI.1977 года № 1031 «О мерах по дальнейшему развитие соляной промышленности» в 1977-1976 г.г. Индерская геологоразведочная экспедиция ЭКГТУ провела предварительную разведку северной половины озера Индер. Одновременно институтом ВНИИ-соль проведены работы по изучение обогатимости озерных солей методом промывки рассолом.

Выполнены соответствующие опробовательские, аналитические и другие работы, затраты по основным видам работ за 1977-1978 гг.

## 3.2 Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым участка разведки

### 3.2.1 Стратиграфия

Котловина оз. Индер, вмещающая месторождение самосадочной поваренной соли, расположена на южном крыле Индерского поднятия. Поднятие представляет, из себя весьма крупный соляной купол, относящийся по классификации Ю.А. Косыгина к куполам прорванного типа с неоднократно размывающимися сводами.

С ним структурно связана расположенная рядом Индерская озерная впадина, представляющая собой орографический выраженную компенсационную мульду. Прорванная часть купола имеет в плане форму неправильного овала площадью 250 кв. км., срезанного на юге озерной впадиной и осложненного на юго-востоке Ази-Кудукским поднятием. Сейсморазведкой установлены довольно крутые углы падения крыльев купола по-западному, северному и восточному склонам (от  $55^{\circ}$  до  $80^{\circ}$ ). Южный склон, вероятно, осложнен крутым сбросом.

Впадина Индерского озера представляет собой крупный синклинальный прогиб тектонического происхождения. Озерная котловина ориентирована с северо-запада на юго-восток и имеет асимметричную форму, что связано с её геологическим строением, обусловленным влиянием сопряженных солянокупольных структур. Северный борт впадины крутой, южный более пологий.

Время заложения компенсационной мульды Индерского озера относится, по всей вероятности, к концу пермского периода, то есть началу роста Индерского и Джамантауского куполов. Дальнейшее развитие мульды и формирование озерной котловины тесно связано с историей тектонического развития Индерского купола.

В развитии купола отчетливо проявлялись периоды тектогенеза на границе верхней перми и триаса, триаса и нижней юры, средней и верхней юры, между верхней юрой и нижним мелом.

Особенно интенсивный рост купола в соответственно активное пригибание мульды отмечается в палеогене. Видимо, в это время сформировались основные черты современной впадины оз. Индер. Имеются указания о наличии современных (после хвалынских) движений купола.

Так, по данным С.С. Коробова, приводимый в диссертации И.К. Поленова (1963), установлено, что по отношению к поверхности хвалынской равнины кровля хвалынских отложений в северной части озера опущена более чем на 70 м.

Отсюда следует, что скорость пригибания озерной впадины к послухвалынское время, продолжительность которого ориентировочно определяется в 8000 лет, составляет в среднем 8-9 мм в год.

Для Индерского купола скорости подъема соляного массива получены в пределах от 1-2 до 4-5 мм х год. Таким образом, на протяжении длительного геологического времени эти две взаимосвязанные структуры в тектоническом отношении развиваются синхронно. Возникновение месторождения озерной соли явилось одним из результатов этого развития.

В геологической строении района Индерского и Джамантауского соляных массивов, а также оз. Индер принимают участие породы палеозойской, мезозойских и кайнозойских групп. Наиболее древними из установленных в настоящее время возрастных подразделения являются отложения нижней перми, представленные гидрохимическими отложениями кунгурского яруса.

**Отложения кунгура (P<sub>1к</sub>)** в районе оз. Индер установлены на Индерском и Джамантауском соляных массивах. По литологическому составу они делятся на две толщи нижнюю соляную и верхнюю сульфатную.

**Соляная толща** представлена каменной солью с подчиненными пластами и прослоями борно-калийно-магниевых пород, ангидрита, кизерита, реже глинистых пород. Наименьшая глубина залегания соли на Индерском поднятии 39 м, на Джамантауском - 108 метров.

Истинная мощность соляной толщи не установлена. Наиболее глубокая скважина прошла по солям на Индерском куполе более 2500 м (скв. Г-1), на Джамантау-1154 м (скв. 8895). По геофизическим данным вертикальная мощность Индерского соляного штока составляет около 3900 метров.

Сульфатная толща широко представлена на воде Индерского купола и выходит на дневную поверхность. На куполе Джаман-тау породы сульфатной толщи перекрыты нижнеюрскими и нижнетриасовыми образованиями. Наименьшая глубина залегания гипсов на куполе Джаман-тау 38 м. Возможно, что на южном склоне, где наблюдаются карстовые воронки, они выходят на поверхность.

**Верхняя пермь (P<sub>2</sub>)** установлена на северном и восточном склонах Индерского поднятия, на восточном побережье озера Индер. Представлена она пестро цветными глинами, песчаниками, прослоями и линзами конгломератов.

Общая мощность верхнепермских отложений более 1000 метров. Отложения мезозойских групп представлен триасом, юрой и мелом.

**Отложения триаса (Т)** установлены в краевых частях Индерского поднятия и на своде Джаман-тау. Выходы этих отложений наблюдаются на северном берегу озера Индер.

Литологически по каротажу Л.В. Донова (1964) выделяет отложения верхнего и нижнего триаса. Среднетриасовой эпохе соответствует, по мнению Л. В. Доновой, перерыв в осадконакоплении. К нижнему триасу отнесены красноцветные песчано-глинистые, известняково-глинистые породы с фауной пелеципод и остракод.

Общая мощность триасовых отложений до 300 метров.

Юрская система представлена всеми тремя отделами.

**К нижнеюрским отложениям (J)** отнесены породы, представленные чередованием серых песков и красных, шоколадоподобных глин с прослоями песчаников, алевролитов и зольного угля.

Нижнеюрские отложения установлены в краевых частях Индерского поднятия и на своде купола Джаман-тау. Они с явным угловым несогласием залегают на триасовых образованиях.

Мощность нижней юры до 108 метров.

**Средняя юра (J<sub>2</sub>)** установлена в краевых частях Индерского и Джамантауского куполов. Литологические отложения представлены песчано-глинистыми угленосными породами.

Мощность отложений до 270 метров.

**Верхнеюрские отложения (J<sub>3</sub>)** обнажаются на юго-западном крыле Индерского поднятия, а также в краевых частях Джаман-тау и вскрываются рядом в структурно-поисковых и глубоких разведочных скважин на тех же площадях. Литологические верхнеюрские отложения представлены глинами серыми, темно-буровато-серыми, плотными, известковистыми и не известковистыми, с обломками и отпечатками пелеципод и аммонитов, песками и песчаниками, мергелями, алевролитами.

Мощность отложений до 310 метров.

Меловые отложения в широко представлены в краевых частях Индерского поднятия и на всей площади Джаман-тау, где они выходят на поверхность или выявлены на глубине скважинами.

**Нижнемеловые отложения (K<sub>1</sub>)** в объеме готеривского, аптского и альбского ярусов с угловое несогласием залегают на отложениях верхней и средней юры на всех крыльях Индерского купола. Выходы их на поверхность установлены на юго-западном склоне Индерского поднятия.

Они сложены серо цветными песчано-глинистыми образованиями с прослоями песчаников, мергелей и алевролитов с фауной моллюсков и фораминифер.

Общая мощность верхнего мела составляет 313 м.

**Верхнемеловые отложения (K<sub>2</sub>)** района в объеме преимущественно карбонатного состава. Закрываются они структурно-поисковыми скважинами на склонах Индерского и Джамантауского куполов и обнажаются в овраге Белая Ростошь и Джаман-тау.

Общая мощность верхнего мела не превышает 313 м.

Нерасчлененные отложения палеогена (P) известны лишь в компенсационных мульдах, где они залегают трансгрессивно на породах датского яруса. Представлены однородной толщей глинистых пород.

Мощность отложений по данным ВАГТа 295 метров.

**Отложения неогена (N)** имеют повсеместное развитие в районе озера Индер и представлены акчагыльским и апшероноким ярусами.

**Акчагыльский ярус (N<sub>2ак</sub>)** залегает с резким угловым несогласием на различных нижележащих отложениях.

Распространен в районе повсеместно. Литологический представлен глиной оливково-зеленой, голубой, песчанистой, переслаивающейся с пластами известняка-ракушечника и песка глинистого, иногда мергелем белым, рыхлым, мелоподобным. В основании акчагыльских отложений наблюдается базальный конгломерат из хорошо окатанных галек мела и песчаника.

Акчагыльские отложения охарактеризованы комплексом остракод. Максимальная вскрытая мощность акчагыла 130 метров.

**Апшерский ярус (N<sub>2ар</sub>)** установлен на восточном крыле Индерского поднятия к представлен переслаиванием серых, зеленовато-серых и желтых глин с песками и белым ракушечником обильной фауной пелеципод, гаохропод и остракод. На контакте апшерона с акчагылом отмечаются хорошо окатанная глинистая галька и растительные остатки.

Мощность апшерского яруса около 40-50 метров.

#### **Нерасчлененные неоген – хазарские отложения (N<sub>2-QII</sub>)**

На поверхности гипсовой шляпы Индерского поднятия между палеонтологически охарактеризованными отложениями хвалынского яруса и серыми гипсами местами, с резким несогласием залегает пачка серовато-зеленых песчано-глинистых образований. В этих отложениях встречены обломки неогеновых и древне-четвертичных раковин, поэтому возраст их датирован как неоген-хазарский.

Мощность от 5,0 до 40 метров.

Отложения четвертичной системы расчленяются в районе озера Индер на бакинский, хазарский, хвалынский ярусы и современные отложения.

**Бакинский ярус (Q<sub>Ib</sub>)** обнажается в северном и северо-восточной частях района. Отложения представлены переслаиванием разнозернистых песков, галечников, глин, реже ракушечников. Характеризуются мелкими формами моллюсков.

Мощность отложений йндерского поднятия от 10 до 55 м, в озерной котловине до 135 метров.

**Хазарский ярус (Q<sub>ш b</sub>)** залегает с угловым несогласием на размытой поверхности акчагыла и бакинских отложений. Представлен серыми глинистыми песками с прослоями грубого кварцевого песчанике.

Мощность хазарских отложений на поднятии 25-55 м, в Индерский озерной котловине до 117 метров.

**Хвалынский ярус (Q<sub>шhv</sub>)** пользуется сплошным распространением в районе озер Индер и представлен желто-бурыми суглинками с прослоями песка и галечника.

Мощность хвалынских отложений на Индерским поднятии от нескольких сантиметров до 30 м, в озерной котловине - до 169 метров.

**Современный отдел (Q<sub>IV</sub>)** представлен современными соляными отложениями озера Индер, делювиальными отложениями и лиманными отложениями мощностью от 0,2-0,5 м.

Суммарная мощность образований современного отдела до 14 метров. Мощность озерной соляной линзы до 54,0 метров.

В тектоническом плане в описываемом районе на дневную поверхность выходят образования среднего и верхнего структурного этажа, обычно выделяемых в Прикаспийской депрессии.

Средний структурный этаж складывается гидрохимическими отложениями кунгура и состоит из трех крупных элементов Индерского соляного штока, Джамантауского соляного штока, и разделяющего их компенсационного грабена, соответствующего котловине оз. Индер. Форма и глубина слияния этих трех структурных элементов в единый соляной массив неизвестна.

Внутренняя структура Индерского и Джамантауского куполов еще недостаточно изучена. Однако уже сейчас выявляется их сложное строение. Соляные отложения Индерского штока смяты в ряды сложно построенных складок, простирание которых главным образом северо-западное. Простирание внутренних структурных элементов обоих куполов находится в пределах одних румбов. Кстати, и котловина озера Индер, если её принимать за синклинальную складку, такие вытянута в северном направлении. Что говорит о едином процессе куполообразования и формирования озерной котловины.

Верхний структурный этаж сложен мезо-кайнозойскими образованиями. Основные структурные формы этого тектонического этажа связаны с положительными направлениями движений соляного ядра и появлениями региональных фаз тектогенеза. Эти же движения вызвали появление дизъюнктивных нарушений сплошности терригенного чехла куполов Джамантау и Индер.

### **3.2.2 Тектоника**

По мнению многих исследователей озерная котловина является типичной компенсационной мульдой, образование которой связано с оттоком соляных масс при формировании Индерского и Джамантауского соляных куполов. Форма котловин ассиметричная. Северный и северо-восточный борта ее являются более крутыми и глубже опущенными, чем юго-западный и особенно южный борта.

Северный и восточный борта котловины осложнены дизъюнктивными и пликативными нарушениями, которые фиксируются по северному и восточному берегам озера.

Первое проявление процессов формирования Индерского и Джамантауского куполов, а следовательно, и котловины озера Индер, относят

к верхней перми. Процесс роста куполов продолжается и в настоящее время, а значит продолжается и формирование озерной котловины.

1. Наличие ярких выраженных озерных террас.

2. Наличие значительно приподнятых над мезокайнозойскими отложениями элювиальных гипсов. Причем, скорость поднятия гипсов превышает максимальную скорость денудации и эрозии, иначе они (гипсы) были бы сняты и сравнены с поверхностью окружающих пород, которые менее растворимы, чем гипсы.

3. Наличие солевых ангидритов, обнаженных в пределах Индерского поднятия, и косвенно указывающих на продолжение роста куполов в настоящее время.

4. Огромная мощность осажденного в озерной котловине терригенного материала.

5. Беспорядочное распределение в озерных глинистых осадках алевроитовой и мелкопесчанистой примесей, отсутствие в них четко выраженной слоистости так же подтверждает быстрое пригибание котловины на протяжении всего времени его формирования.

6. Рост озерной соляной линзы за счет эрозии Индерского соляного купала.

7. Наличие большого содержания в озерных песчано-глинистых отложениях переотложенных нижнепермских спорово-пыльпервых форм, указывающих на быстрый подъем и интенсивный размыв гидрохимических осадков, соляного назначения поднятия, и следовательно, указывающих на интенсивное прогибание озерной впадины.

### **3.2.3 Морфология Индерской озерной котловины**

В плане Индерская озерная котловина имеет эллипсовидную форму, вытянутую с северо-запада на юго-восток согласно общей структуре района, длинная ось её составляет 14 км, короткая - 2 км.

Зеркало озера опущено на 15-20 м окружающей её равнины и имеет абс. отметку минус 23,8 м.

Северный и северо-восточный берега озера, сложенные в основном элювиальными гипсами кепрока и четвертичными лессовидными суглинками, сравнительно высокие, крутые, нередко обрывистые.

Высота обрывов местами достигает 10-15 метров. Участки берега, состоящие из рыхлых песчано-суглинистых отложений, изобилуют короткими (100-300 м) каньонами и иными оврагами, которые прорезаны временно действующими водотоками.

Западный берег имеет более мягкие, оглаженные очертания.

Прибрежная полоса представляет собой слабо всхолмленную равнину, пересеченную широкими извилистыми оврагами и древними балками. Самая крупная балка Белая Ростошь расположена в северо-западной части озера.

Ширина долины близ устья достигает 200 м. По мере удаления от озера балка теряет свою форму и на расстоянии 5 км борта её плавно сливаются с окружающей равниной.

Южный берег озера наиболее низкий и резко отличается от остальных сильной извилистостью контура. Коренной берег, сложенный хвалынскими отложениями (суглинками и супесями), имеет очень отлогие, почти горизонтальные склоны, незаметно сливающиеся с одной стороны с соляным зеркалом озера, с другой - со степными пространствами.

Южный и западный берега характеризуются наличием низких, лишенных растительности сухих заливов или «соляных засух».

Соляные засухи глубоко врезаются в коренной берег и имеют самые разнообразные размеры и конфигурацию. Некоторые из них протягиваются вдоль озера на 3,5 км, врезаюсь вглубь берега на 2,5 км. «Засухи» представляют собой расширенные устьевые части оврагов с плоскими днищами и пологими склонами.

Заполнены они песчано-глинистыми отложениями. Поверхность «засух» выше зеркала озера в среднем на 0,5-0,8 м.

Индерское озеро имеет две террасы, хорошо выраженные по южному юго-западному берегам. На северном и северо-восточном берегах террасы отмечаются лишь небольшими участками. Нижняя терраса возвышается над уровнем озера на 2-6 м, верхняя – на 7-12 м. На Индерском поднятии высота последней достигает до 20 м.

«Соляные засухи» мы рассматриваем как высокую, а отложения соровой зоны как низкую, озерные поймы. Наличие ярко выраженных озерных террас свидетельствует о росте Индерского купола в современную эпоху.

### **Генезис месторождения солей.**

По поводу генезиса самосадочной соли в озере и геологической истории формирования котловины имеется целый ряд работ, основанных на результатах исследования на Индерском озере в 1935- 1901 г.г., ниже изложены лишь основные моменты генезиса месторождения.

Об условиях образования озерных песчано-глинистых отложений можно судить по характеристике их состава. Количественное соотношение главных компонентов озерных отложений таково:

Терригенных-60,5-73,5%; хемо-биогенных 13-22%; гипса- 0,2-0,5%; органическое вещество -1,3-6,8; (Я.Я. Яржемский 1962 г.).

Отложение характеризуется частичной засоленностью, плохо выраженной слоистостью, спорадическим распределением в глинах алевроитовой и мелкопесчанистой примеси и наличием в их составе четырех горизонтов самосадочной соли. Следовательно, в процессе садки озерных образований водоем котловины был мелким по глубине, засоленным.

Наличие нескольких горизонтов соли указывает на то, что во время Нормирования озерных отложений было, по крайней мере, четыре

засушливых периода. Причем, продолжительность первых трех периодов, судя по мощности отложившихся солей, незначительная - 20-100 лет, последнего (четвертого) наибольшая - до 1000-1500 лет (Я.Я. Яржемский, 1962 г.).

Образование собственно озерной соляной линзы происходило благодаря длительным процессам выщелачивания Индерского соляного штока подземными водами основного водоносного горизонта.

Осаждение растворенных солей в условиях аридного климата привели к накоплению в озерной котловине огромных масс твердых солей и высококонцентрированных рассолов.

Остальные источники соленакопления и генезиса рассолов (вода отступающего Каспийского Моря, восходящие подземные воды и пр.) не изучались, по всей вероятности роль в соленакоплении незначительна.

### **Попутные полезные ископаемые**

Вещественный состав межкристальной рапы с давних привлекает внимание многих исследователей, т.к. она представляет интерес как комплексное горно-химическое сырье. Помимо самосадочной поваренной соли большое значение представляет межкристальная рапа. Она при значительных запасах содержит в солевом составе такие полезные компоненты, как бор, бром, калий, магний, хлористый натрий и редкие элементы – литий и рубидий.

В качестве попутных полезных компонентов калий, магний, окись бора, бром, калий, магний, хлористый натрий изучены в процессе работ прошлых лет.

Лечебные грязи или черные илы, обладающие целебными свойствами, распространены по северному побережью оз. Индер у минеральных источников Тузбулак, Телекбулак и Сарыбулак. Эти грязи и поверхностная рапа с данных пор известны среди местного населения и используются в лечебных целях. Запасы грязи незначительны и не могут быть рекомендованы многолетнего использования в лечебных целях.

### **3.2.4 Краткая характеристика отложений Индерской озерной котловины**

Наиболее древние породы, участвующие в строении Индерской озерной котловины, выходят на поверхность по берегам озера. Пестроцветная песчано-глинистая толща пермтриаса обнажается на северной и восточном берегах озера в районе источнике Телеп-Булак берег озера сложен ракушечным известняками нижнего триаса.

Верхнепермские и мергели обнажены в устье балки Белая Ростошь. Верхнепермские и среднеюрские отложения установлены на восточном берегу

озера. Широким развитием пользуются также образования гипсовой шляпы Индерского купола.

Геологическое строение озерной впадины на глубину изучено только одной скважиной № 6563 глубиной 505 м, пробуренной в центре озера при проведении геологоразведочных работ в 1959-63 г.г.

Она не вышла из четвертичных отложений. В разрезе четвертичных отложений скважины снизу вверх вскрыты следующие отложения:

### **Бакинский ярус (Q<sub>1b</sub>)**

Отложения этого отдела представлены алевритоглинистыми, темно-серыми, черными породами, часто карбонатными. Карбонатный материал сложен кальцитом, реже доломитом. Часто отмечаются зерна кварца. Присутствуют полевые шпаты, редкие зерна хлорита, глауконит, турмалин, роговая обманка, эпидот, бесцветный гранат, кристаллы гипса.

В толще отмечаются два горизонта самосадочной соли: III-горизонт мощностью 5,5 м в интервале 363,5-369,0 м и IV горизонт мощностью 1,0 м в интервале 396,5-397,5 м. Часто наблюдаются включения обломков тонкостенных раковин.

Максимальная мощность вскрытых отложений бакинского яруса по скважине № 6563 равна 183 метрам. Верхняя граница на глубине 322 м проведена с учетом палеонтологических данных и резкого понижения значений естественных потенциалов (ПС).

### **Хазарский ярус (Q<sub>III</sub> hZ)**

К отложениям этого возраста отнесены глинистые породы, вскрытые скважиной в интервале 205,0-322,0 метров.

Глина темно-коричневая (шоколадоподобная), местами серая, темно-серая, вязкая, осолоненная, известковистая, с обуглившимися растительными остатками. Глины сложены карбонатами (кальцит, доломит), кварцем, половым шпатом, хлоритом, глауконитом, роговой обманкой, эпидотом. Отмечаются двойники полигалита, кристаллы гипса.

Диаграмма ПС характеризуется значительной изрезанностью в отличие от выше- и нижележащих отложений. Возраст отложений по их относительному положению условно датируется как хазарский.

Максимальная мощность отложений 117 метров.

### **Хвалынский ярус (Q<sub>III</sub> hv)**

Отложения этого яруса представлены переслаивающимися песчано-глинистыми образованиями: буро-коричневыми, бурыми, вязкими, песчанистым глинами и песками сорными, мелкозернистыми, преимущественно кварцевыми, которые в разрезе преобладают.

Местами наблюдаются обломки перетертой ракушки, скопления гипсовых кристаллов. Эти отложения скважиной № 6563 вскрыты в интервале

36,0-205,0 метров. В интервале 187,5-189,0 скважиной пересечен прослой самосадочной соли.

Мощность отложений хвалынского яруса составляет 169 м.

Современные отложения озерной котловины представлены делювиальными и пролювиально-делювиальными ( $d_{IV}$ ) песчано-глинистыми образованиями склонов котловины, которые являются наиболее ранними из современных отложений. К более поздним современным осадкам озера мы относим засоленные глины «засух» ( $I^1_{IV}$ ) и илистые отложения о соляной корке мощностью до I и, развитые в соровой полосе озера ( $I^2_{IV}$ ). Самыми молодыми ( $I_{IV}$ ) отложениями озера являются донные или гипс, залегающие в основании соляной залежи в виде отдельных линз и сама соляная залежь.

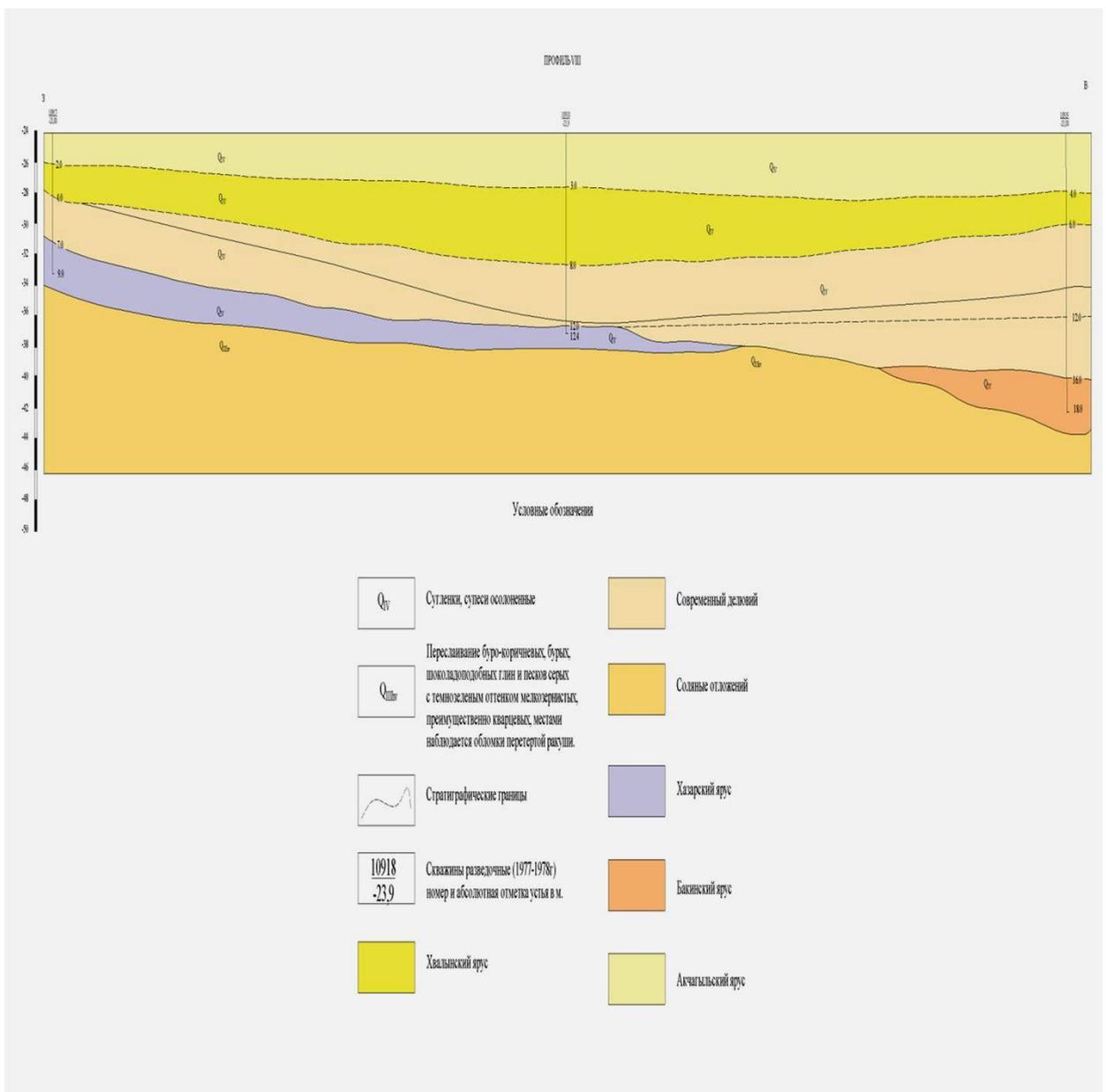


Рис. 3.1 Геологический разрез месторождения поваренной соли оз. Индер

## 4 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Основание по составлению плана разведки:

- Получение ТОО «АралСода» права недропользования по Лицензии №1251-EL от «24» февраля 2021 года на разведку твердых полезных ископаемых в пределах блоков М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13);

### 4.1 Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры:

Составить план разведки на лицензионной площади, в котором предусмотреть:

1. Анализ ранее проведенных геологоразведочных работ на контрактной территории с целью обоснования проведения комплекса проектируемых работ.

2. По результатам анализа ранее проведенных работ на площади разработать сеть и наметить места заложения проектируемых горных выработок (скважин) для получения оценки перспектив исследуемой площади.

3. Пространственные границы объекта:

Угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
1	2	3	4	5	6	7
1	48	30	00	51	56	00
2	48	30	00	51	58	00
3	48	27	00	51	58	00
4	48	27	00	51	56	00

### 4.2 Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения

1. Сбор и анализ имеющейся доступной исторической информации по ранее проведенным работам.

2. Уточнение геологического строения района работ и месторождения.

3. Изучение внутреннего строения соляной залежи и обеспеченности соляной залежи в жидкой фазе (рапе).

4. Изучение вещественного, химического и минералогического соли в твердой фазе и рапе.

5. Оценка гидрогеологических особенностей района работ и месторождения. Изучение водоносного солевого баланса месторождения соли.

6. Методика и объемы проектируемых ГРР.
7. Программа полевых работ (виды, объемы).
8. Буровые работы (методы, объемы).
9. Срок разведки – 6 лет.

#### 4.3 Сроки завершения работ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых выдана на шесть последовательных лет.

Директор  
ТОО «АралСода»



Оспанкулов С.Б

«21» сентября 2021 год

## 5 СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

По результатам Отчета Индерской геологоразведочной экспедиции о результатах предварительной разведки поваренной соли озера Индер в 1977-79 г.г. (автор О. Жиренов), протоколом № 8729 от 18 марта 1981 г., ГКЗ по состоянию на 01.09.80г. были утверждены балансовые запасы самосадочной поваренной соли месторождения озера Индер, отвечающей после обогащения требованиям ГОСТ 13830-68 на поваренную пищевую соль первого и высшего сортов в следующем количестве;

По категориям:

А - 64175 тыс. т.

В -138075 тыс. т.

С<sub>1</sub> -444510 тыс. т.

С<sub>2</sub> - 455529 тыс.т.

Запасы самосадочной поваренной соли были подсчитаны при объемной массе 1,26-1,29 т/м<sup>3</sup> и влажности 1,85-2,84%.

На лицензионной площади, согласно историческим данным, были подсчитаны запасы по категории С<sub>2</sub>, отнесенные к забалансовым запасам.

С момента последней подсчета запасов на месторождении озера Индер прошло более 45 лет и предположительно произошло восстановление и прирост мощности солевой залежи, а также изменение химического состава озера. В связи с этим, предусматривается проведение комплекса геологоразведочных работ, выполненного в соответствии с инструкцией «По применению классификации запасов к озерным месторождениям солей», 1983г. и методическими рекомендациями по «Поискам и разведке месторождений минеральных солей», 1980 г. автор Л.М. Гроховский.

Основными задачами поисковых работ являются:

- уточнение геологического строения района работ и месторождения;
- изучение внутреннего строения соляной залежи и обеспеченности соляной залежи в жидкой фазе (рапе);
- изучение вещественного, химического и минералогического сульфата в твердой фазе и рапе;
- оценка гидрогеологических особенностей района работ и месторождения;
- изучение водоносного солевого баланса месторождения соли.

Для решения поставленных задач предлагается следующий комплекс поисковых работ:

- поисковые маршруты – 8 км;
- гидрохимический режим - 1 репер, 1 пруд-испаритель;
- колонковое бурение 18 поисковых скважин глубиной 10 м – 180 п.м.;
- шнековое бурение 1 скважины глубиной 20 м – 20 п. м.;
- колонковое бурение 1 ярусных режимных скважин, всего – 38 п. м.;
- лабораторные исследования - 483 проб;
- камеральные работы по обработке результатов полевых работ.

## **5.1 Геологические задачи и методы их решения**

Целью проведения геологоразведочных работ в пределах лицензионной площади - является переоценка запасов поваренной соли озера Индер.

Проведение анализа фондовых материалов.

Основными методами поисков поваренной соли являются поисковые маршруты, бурение скважин, опробование и оценочное сопоставление исследований с ранее выполненными работами.

Оценка качества поваренной соли путем опробования, изучения технологических, минералогических, петрографических и других свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать солевые залежи.

Работы планируются вести в следующей последовательности в первый год планируется выполнение проектных работ, также в течении второго года проведение топографических работ и маршрутных исследований, третий и четвертый год будут выполняться буровые работы, параллельно планируется проведение топографо-геодезические работ по привязке, необходимого перечня лабораторных исследований и геологического сопровождения. На пятый и шестой год планируются работы по ликвидации последствий геологоразведочных работ и камеральные работы. Составление окончательного отчета о выполненных работах с подсчетом промышленных запасов соли с постановкой на государственный баланс.

## **5.2 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ**

### **5.2.1 Подготовительный период и проектирование**

*Подготовительные работы* включают в себя:

- сбор фондовых материалов путем просмотра, выписки текста и таблиц, выборки чертежей для копирования и компьютерной обработки;

- систематизация сведений, извлеченных из источников информации, по изученности, геологическому строению района и рудопроявлений, характеристике рудных тел; степени разведанности; инженерной геологии и гидрогеологии.

Данные работы включают оформление и согласование земельного отвода на ведение работ, заключение договоров с подрядными организациями, предполевое дешифрирование аэрофотоматериалов и изготовление журналов документации полевых работ. Затраты времени на подготовительный период составят 2,5 чел/месяцев.

*Проектирование* включает в себя составление данного плана на проведение разведочных работ с обоснованием видов и объемов работ, финансовых затрат, составление ежегодной программы проведения разведочных работ, составление и компьютерной обработки графических приложений.

В результате будет составлен текст и графические приложения по участку, включая обзорную карту района работ, геологическая карта района и участка, разрезы по профилям, геолого-технические наряды скважин, схема обработка проб.

Разработка проекта оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) к данному плану разведки, с прохождением государственной экологической экспертизы.

Состав отряда и затраты труда на 1 месяц подготовительного периода:

Начальник отряда – 0,5 чел/мес;

Ведущий специалист (геолог, экономист) – 1,0 чел/мес;

Геолог 1 категории – 1,0 чел/мес.

### 5.2.2 Организация полевых работ

**Организация.** Полевые работы будут производиться в период с апреля по октябрь месяц включительно, камеральный период – ноябрь – март месяцы.

Установленный режим труда на полевых работах: 8 часов труда, односменная, с 15-дневным вахтовым методом. Доставка людей, необходимого оборудования, материалов и ГСМ будет осуществляться автотранспортом из пос. Индерборск (15 км). Все работы ведутся в светлое время суток.

Транспортное обеспечение полевых работ будет осуществляться собственными средствами. Ремонт транспортных средств и оборудования будет выполняться на базе предприятия ТОО «АралСода».

В связи с сезонным режимом работ, строительство капитальных зданий и сооружений не проектируется. Все технологические здания и сооружения будут сборно-разборного, каркасного типа, либо расположены в контейнерах или вагончиках.

Учитывая значительную удаленность полевого лагеря от линий электропередач, в качестве силовой установки будет использоваться дизельная электростанция.

Поисковые работы предусматривается выполнить как собственными силами, так и с привлечением подрядных организаций. Химико-аналитические и исследовательские работы будут произведены в любой аккредитованной лаборатории, имеющей соответствующие Лицензии и Сертификаты.

Связь партии с базой предприятия будет осуществляться с помощью спутниковой и радиосвязи.

Геологическая документация и опробование по горным выработкам и скважинам будут выполняться геологическим персоналом непосредственно на участке. Доставка керна в ящиках с буровой установки в полевой лагерь будет выполняться автотранспортом Подрядчика с соблюдением необходимых мер предосторожности по его сохранности.

Текущие камеральные работы будут выполняться геологической службой ТОО «АралСода» или подрядной организацией, выполняющей полевые работы (поисковые маршруты, геологическое обслуживание скважин колонкового бурения).

Затраты на организацию и ликвидацию полевых работ принимаются в размере 5,0 % от стоимости полевых работ

### **5.2.3 Поисковые маршруты**

Поисковый маршрут проводится на автомашинах УАЗ-3962. Точки наблюдения привязываются к естественным обнажениям - оврагам, уступам, котловинам выдувания, руслам временных водотоков, склонам к бортам солончаков, а также к наиболее высоким и низким участкам рельефа.

В процессе маршрута геологи обозначают и накладывают точки наблюдения, проводят границы между разновозрастными толщами и различными типами рельефа.

В процессе камеральных работ точки наблюдения переносятся на топографическую карту масштаба 1: 10 000.

Использование космоснимков при работе в поле способствует значительному повышению точности проведения границ между стратиграфическими подразделениями, что несомненно сказывается на улучшении качества проведенных геолого-съёмочных работ.

По космоснимкам намечаются маршруты и выявляются условия проходимости.

В процессе проведения маршрутов уточняются границы литологических разностей пород, замер уровня рапы, наличие солевого пласта, форма котловин озера и слагающих пород, а также намечаются места установки реперов режимного наблюдения.

Расстояние между точками наблюдений составляют от 2 до 8 км и зависят от степени изменчивости пород и расстояний между сульфатниками. Работы будут проводиться на площади 13,7 км<sup>2</sup>, протяженность маршрутов составит - 8 км.

В результате проведенных маршрутов, будет составлена схематическая карта с указанием местоположения обследованного озера Индер.

Точки наблюдений привязываются с применением спутниковой навигационной системы GPS.

Объем рекогносцировочного обследования будет равномерно распределен по площади и составит порядка 8 км.

#### 5.2.4 Водно-солевой баланс

Межкристальные рассолы и поверхностная рапа, покрывающая твердую поверхность озера Индер, образует единый рассольный горизонт.

Поверхностная рапа покрывает всю площадь озера Индер обычно в конце октября – начала ноября и декабря и держится до конца февраля.

С апреля месяца, когда испарение начинает преобладать над осадками и притоком подземных вод уровень поверхностной рапы понижается и уменьшается площадь ее распространения. Таким образом, по принятой классификации оз. Индер относится к «сухим» соляным озерам, так как оно является сезонно пересыхающим. Уровень поверхностной рапы и площадь ее распространения находятся в большой зависимости от направления и скорости ветра. При сильных ветрах, дующих в течение ряда дней в одном направлении, поверхностные рассолы перегоняются на несколько километров, скапливаясь у наветренного берега. Поверхностная рапа озера Индер представляет собой водный раствор, главным образом, хлористого натрия, в меньшем количестве присутствует хлористый магний.

При наблюдении за состоянием водно-солевого баланса соляного озера, необходимо тщательно проверять, насколько им учитываются все приходные и расходные статьи, каков их удельный вес в балансе. Для этого используются данные непосредственных наблюдений разведки, опытных работ, изучения бассейна соляного озера, включая сведения о водоносных горизонтах, наблюдения ближайших гидрометеостанций, надежные аналогии, различные расчеты.

За наблюдением состояния водно-солевого баланса проектом предусматривается установка 3 реперов и 1 пруд-испаритель на участке геологоразведочных работ озера Индер и бурение 3 гидрогеологических скважин.

Водный баланс соляного озера в общем виде может быть представлен следующими статьями.

*Статьи прихода:* поступление атмосферных осадков в акваторию озера (или на поверхность пласта соли в «сухих» соляных озерах) в виде дождя и снега; поверхностный сток в озеро по речкам и ручьям, действующим постоянно или периодически, балкам и логом в виде временных водотоков, поверхности склона озерной котловины в результате таяния снега и выпадения дождей; подземный сток, представленный притоком грунтовых вод, разгружающихся на соровой полосе и по периметру солевой залежи, и толщи рапы, и притоком более глубоких (обычно напорных) подземных вод, подпитывающих грунтовые воды и часто поступающих в озеро через его дно («окно», промоины).

В подземном стоке иногда целесообразно выделять подрусловый сток по долинам ручьев и речек, песчаные отложения которых нередко обладают значительно, большими коэффициентами фильтрации, чем средние по водоносному горизонту. Так как озера занимают пониженные участки

рельефа, не исключена возможность образования на нем более мощного снегового покрова, чем средний по его бассейну. Тоже относится к выпадающим в озеро логам и балкам.

Основная статья расхода в соляных озерах, не проточных для поверхностных вод - испарение с поверхности рапы. Все остальные статьи менее значительны и находятся на разных озерах в различных соотношениях.

Среди них следует отметить уход из озера части рапы в горизонт грунтовых вод, фильтрацию ее через дно озер в горизонт напорных вод - навстречу его водам, поднимающимся по донным «окнам»; испарение с поверхности пластов солей на «сухих» соляных озерах, где, кстати, весной и осенью происходит испарение поверхностной рапы, пока она присутствует на озере; уход воды с осаждающимися солями в виде кристаллогидратов, которые в других условиях могут отдавать эту воду.

Для обоснования надежности водного баланса озера в большинстве случаев целесообразно составлять и водный баланс всего бассейна, включая в него не только выпадающие на его поверхность осадки, но и дифференцируя их на части: испаряющуюся, составляющую поверхностный сток и инфильтрующуюся в горизонт грунтовых вод. При этом, конечно, учитывается испарение с поверхности грунтов при неглубоком залегании подземных вод. Этот расчетный баланс дополняется балансом подземных и, в частности, грунтовых вод, включая взаимоотношения их с соляным озером, а также другими водоемами, если они имеются в этом бассейне.

В ряде случаев целесообразно рассматривать совместно с водным балансом озера баланс соровой полосы, имеющей свои особенности и являющейся преградой для беспрепятственного сообщения грунтовых вод с рапой озера, вследствие низких коэффициентов фильтрации слагающих ее пород, большой величины испарения и значительных перепадов минерализации подземных вод. Иногда испарение с поверхности соровой полосы сопоставимо с испарением с поверхности озера, что заставляет учитывать его в общем водном балансе.

Солевой баланс озера и его бассейна неразрывно связан с водным балансом, но не повторяет его, а удельный вес отдельных статей в нем может быть совершенно иным. Это позволяет их взаимно контролировать и делать более обоснованные выводы о режиме, питании озера и происходящих в нем процессах.

Различия в водном и солевом балансах озера связаны с разным содержанием солей в водах различных источников, питающих озеро, увеличением содержания солей в них в зависимости от интенсивности их испарения, смешением вод, содержащих соли с различной растворимостью, в результате чего одни из них выпадают в осадок, а другие избирательно накапливаются в растворе. Поэтому составление солевого баланса соляного озера и тем более его бассейна значительно сложнее составления водного баланса. И в этом случае следует обратить особое внимание на соровую полосу, в пределах которой многократно увеличивается минерализация

грунтовых вод, изменяется состав растворенных в воде солей, выпадают труднорастворимые соли.

Разница в суммарном приходе и расходе воды или рапы и в увеличении или уменьшении концентрации солей в рапе в годовом балансе, в зависимости от ее знака и величины, будет указывать на направление протекающих в озере процессов. При этом следует учитывать и динамику соляных отложений озера, поскольку уменьшение концентрации солей в рапе может быть следствием, как ее разбавления, так и выпадения части солей в осадок, вследствие насыщения ими; увеличение концентрации солей в рапе может происходить за счет испарения и за счет растворения донных соляных отложений. Для этого необходимо изучение метеорологических условий и изменения состава растворенных в рапе солей.

### 5.2.5 Гидрохимический режим

На «сухих» озерах изучение поверхностной рапы ограничивается осенне-зимне-весенним периодом пребывания ее на озере. От основного поста, расположенного на берегу за пределами затопляемой части соровой полосы, на солевую залежь озера выносятся основной пункт наблюдений, или наблюдательная площадка, для которой выбирается место с наиболее типичным строением солевой залежи и ее поверхности, удаленное от берега на 200-300 м.

Площадка обозначается далеко заметными вешками, при этом, устройство на ней каких-либо сооружений, затеняющих нежелательно. Будку или укрытие от ветра лучше сооружать на некотором удалении от площадки (10-20 м).

Наблюдения за уровнем рапы осуществляются по рапомерной рейке, закрепленной в пласте соли в шурфе, а лучше совмещенной с обсадной перфорированной трубой скважины. Верх трубы или рейки привязывается нивелиром к реперу на берегу озера.

Репер устанавливается на бетонной основе и закладываются на озере Индер. Всего предусматривается установка 1 репера.

Режимные замеры ведутся в весенние полугодие «еженедельно», а в зимнее полугодие «ежемесячно».

Для наблюдения за режимом испарения рапы, проектом предусматривается прудоиспарители. Величина испарения может определяться методом систематического замера уровней, взвешивание испарителя с водой или рапой, прослеживанием за изменением концентрации солей.

При проведении наблюдений следует учитывать, что испарение с поверхности рапы в большой степени зависит от состава и концентрации растворенных в ней солей и что концентрация солей в рапе испарителя быстро возрастает и становится значительно выше их концентрации в рапе озера;

испарение же с поверхности испарителя уменьшается, и из рапы, близкой к насыщению, выпадают соли. Поэтому рапу в испарителе следует менять настолько часто, чтобы максимально уменьшить отклонения ее состава и концентрации от состава в верхнем слое рапы озера, где существенную роль могут играть перемещения рапы за счет конвекции и других причин. Смену рапы лучше проводить через 2-3 дня, наполняя ею испаритель из верхнего слоя в озере. Наблюдения лучше вести одновременно по семи испарителям, производя замеры или взвешивания один раз.

Это позволяет получать более надежные средние и дополнительные данные о дневном и ночном испарении.

Испаритель будет изготовлен в виде 7 ванночек глубиной 15 см из алюминия, слабо поддающегося коррозии, но с высокой теплопроводностью, выкрашенных в белый цвет, размером 30 x 20 см; взвешивание проводится с точностью до 5 г.

Параллельно с указанными, проводятся наблюдения за испаряемостью с открытой поверхности рапы и пресной воды. Рапу в ванночках с монолитами меняют через 10 дней, с рапой в естественном состоянии через 2-3 дня, с водой - через 1-2 дня в зависимости от интенсивности испарения. Рапу и воду перед их сменой желательно систематически, 1-2 раза в месяц, анализировать и состав их сопоставлять с составом рапы в озере. Планом разведки предусмотрен 1 пруд испаритель на озере Индер.

Ежемесячно по каждому испарителю и реперу будет производится по четыре режимных замера. Режимные наблюдения планируется вести в период с 2023-2025г.г.(3 года). Общее количество режимных наблюдений по проекту за период разведки составит:

- для пруда – 144;
- для репера – 144.

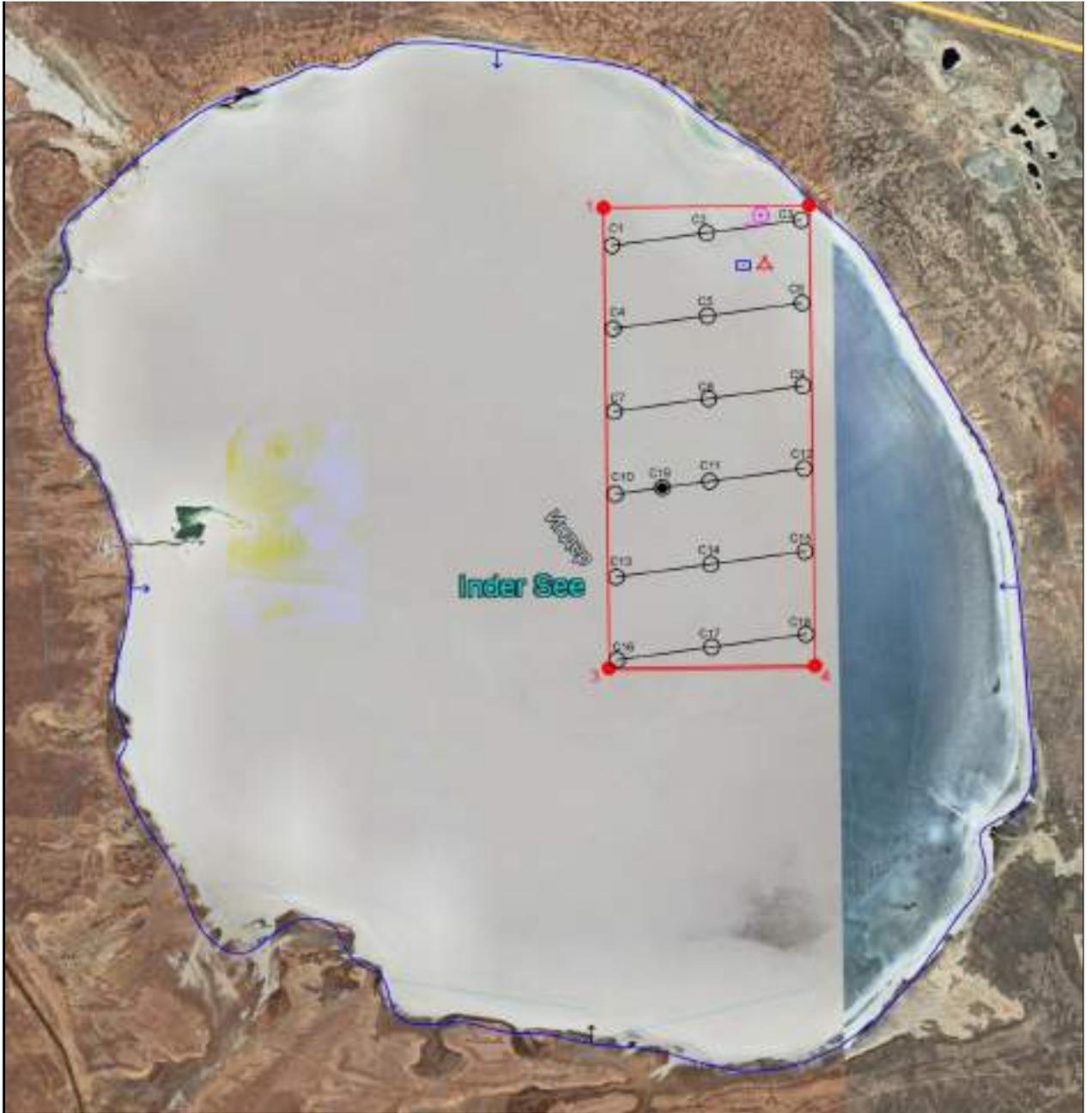


Рис 5.1 Космоснимок разведочного блока

### 5.2.6 Буровые работы

На сухом солевом озере Индер проектом предусмотрено бурение  
 - 18 колонковых скважин глубиной 10 метров (общий объем бурения 180п.м.);

- 1 скв. шнекового бурения глубиной – 20 пог.м.

Общий объем бурения по двум видам составит - 200 п.м.

Производство буровых работ предусматривается самоходной буровой установкой типа УРБ-2А2. На слабо обводненных рапных участках достаточно применения бревенчатых настилов из досок и щитов.



Рис. 5.2. Малогабаритная буровая установка УРБ-2А2

УРБ-2А2 отличается высокой проходимостью, проходку грунта осуществляет вращательным методом (шнековым, роторным, колонковым). Извлечение породы на поверхность осуществляется – продувкой скважин.

При проведении разведочных работ, для отбора проб на химический анализ, предусматривается проходка поисковых скважин диаметром 112-116 мм глубиной 10 м (колонковое бурение) и 20 м (шнековое бурение).

При проведении поисковых работ расстояние между выработками, согласно методике (авт. Л.М. Гроховский «Поиски и разведка месторождений минеральных солей» 1980 г.) принимается:

- на озере с хорошей выдержанностью пласта и качества соли, расстояние между скважинами составляет 1000м, между профилями 1000 м;

Такая густота выработок позволяет в полной мере определить форму солевой залежи.

Учитывая пологий характер рельефа поверхности соляной залежи,

абсолютные высотные отметки устьев скважин принимаются как отметки поверхности солевых отложений в центральной части озера.

В целях обеспечения проектного (не менее 90%) выхода керна все скважины проходятся без промывки, укороченными рейсами на малых оборотах бурового инструмента, с постоянной расходкой инструмента во избежание «прижога» коронки. Бурение скважин планируется проводить в жаркие месяцы летний период.

В качестве бурового инструмента используются двойные колонковые трубы диаметром 116 мм. Это позволит получать образцы с почти ненарушенной структурой. Всего глубиной 10 м будет пробурено 18 скважин объемом 180 п.м.

Таблица 5.1

Техническая характеристика малогабаритной установки УРБ-2А2

Наименование характеристик	Показатели
1	2
<b>Глубина бурения, м</b>	
Геофизических скважин	100
Структурных скважин	300
При продувке забоя воздухом	30
При бурении шнеками	30
Начальный диаметр бурения, мм	190
<b>Конечный диаметр бурения, мм</b>	
Геофизических	118
Структурных	93
<b>Диаметр бурения, мм</b>	
При продувке забоя воздухом	135
При бурении шнеками	135
<b>Частота вращения, об./мин</b>	
I скорость	140
II скорость	225
III скорость	325
<b>Крутящий момент, Н-м</b>	
I скорость	2010
II скорость	1210
III скорость	830
Ход вращателя, мм.	5200
Рабочее давление в гидросистеме, кгс/см <sup>2</sup>	100
Грузоподъемность инструмента, кгс	4600
Грузоподъемность мачты, кгс	6000
Габаритные размеры в транспортном положении, мм	8080x2500x3500
Габаритные размеры в рабочем положении, мм	8080x2500x8380
Масса установки, кг	не более 13 800

Также, для определения донной залежи старосадки, будет заложена одна скважина глубиной до 20 м, диаметр бурения 76 мм. Объем составит 20 п.м.

Бурение производится без промывки, победитовыми коронками, укороченными рейсами 0,50 м - по соли и илам; 1,0 м - по подстилающим породам.

Скважины проходят по соли и илам, упираются в подстилающие пески и глины. Бурение будет производиться без обсадки, без промывки скважин колонковым бурением.

Выход керна по солям составит 85-90%, по илам и подстилающим породам 75-80%. Весь извлеченный керн будет укладываться в керновые ящики. Здесь же со скважины, будет производиться отбор проб по керну и отбор проб рапы.

Общее количество – 19 скважин, общим объемом 200 п.м. Оконтуривание соляной залежи с поверхности производится визуально по космоснимку участка.

**Геолого-техническая колонка скважины для изучения минеральных солей в новосадке**

**Масштаб 1:200**

**Количество скважин – 18**  
**Общий объем бурения - 180 п. м.**

**Вид бурения: колонковое**  
**Буровая установка УРБ-2А2**

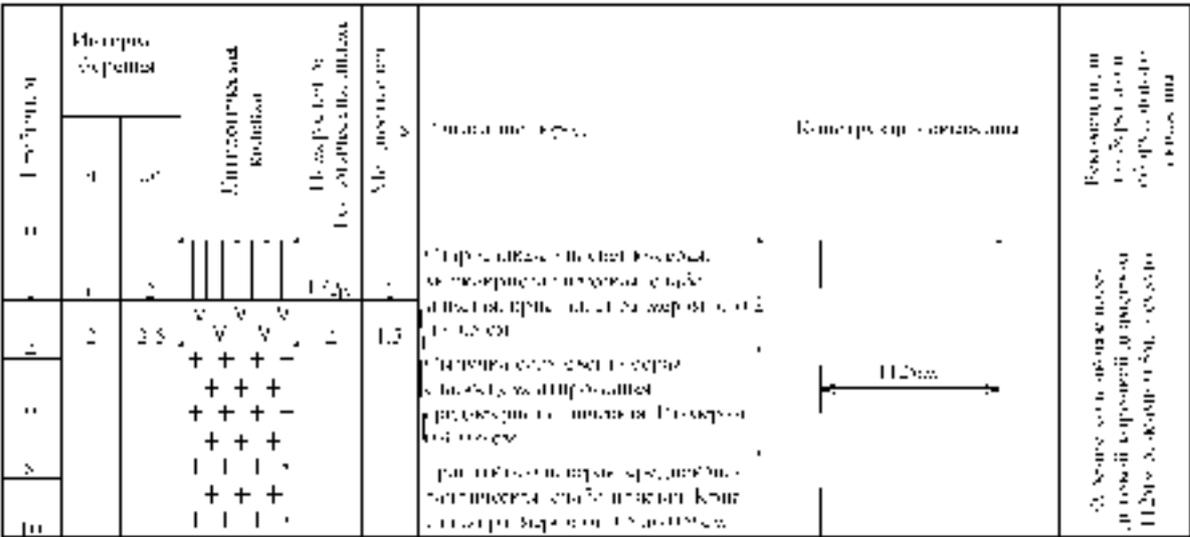


Рис. 5.3

## Геолого-техническая колонка скважины для изучения минеральных солей в старосадке

Масштаб 1:200

**Количество скважин – 1**  
**Общий объем бурения -20 п. м.**

**Вид бурения: шнековое**  
**Буровая установка УРБ-2А2**

Глубина, м	Диаметр бурения		Длина интервалов, м	Среднее значение диаметра скважины, мм	Масштаб, 1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
	Внешний	Внутренний						
0	100	75	0	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
1	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
2	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
3	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
4	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
5	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
6	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
7	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
8	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
9	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
10	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
11	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
12	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
13	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
14	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
15	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
16	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
17	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
18	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
19	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм
20	100	75	1	75	1:200	Условные обозначения	Код скважины	Среднее значение диаметра скважины, мм

Рис. 5.4

При производстве буровых работ, отходов в виде бурого шлама не образуется, так как бурение осуществляется с продувкой скважин сжатым воздухом, весь буровой материал будет отобран в качестве проб для проведения химических испытаний. Буровой материал из скважины поступает в специальный керноприемник буровой установки, далее укладывается в керноящики, и после доставляется в лабораторию легковым транспортом недропользователя.

Также при производстве шнекового бурения, отходов в виде бурового шлама не образуется, буровой материал из скважины складывается в специальные геологические мешки и подлежит опробованию в лаборатории.

Промывка скважин не осуществляется, строительство отстойников для скважин не требуется.

Буровые работы предусматривается вести в теплое время года (июнь, июль) в светлое время суток. Производство буровых работ по годам в погонных метрах:

	2024 год	2025 год
-колонковое бурение (глубина 10, м)	90,0	90,0
-шнековое бурение (глубина 20,0 м)	20,0	0,0
Всего:	110,0	90,0

Техническая скорость бурения станка УРБ-2А2:

- при колонковом бурении – 5,6 м/ч;
- при шнековом бурении – 6,3 м/ч.

Принимая во внимание на спуско-подъемные операции, а также время на передвижение станка к выработкам, дальность расстояния между скважинами, техническая скорость станка с использованием коэффициента рейсовой скорости проходки Кэф – 0,4, скорость бурения в условиях нашего месторождения принимается:

- при колонковом бурении – 2,24 м/ч;
- при шнековом бурении – 2,52 м/ч.

Таким образом производство буровых работ займет:

	2024 год	2025 год
-колонковое бурение (глубина 10, м)	9 дней	9 дней
-шнековое бурение (глубина 20,0 м)	2 дня	-
Всего:	11 дней	9 дней

### 5.2.7 Геологическое обслуживание буровых работ

Геологическое обслуживание буровых работ предусматривает: выполнение полевой первичной геологической документации с составлением детального порейсового и послойного описания керна, составление геологической колонки, отбор предусмотренных проектом проб и оформление наряд-заказов на проведение их анализов. Во всех скважинах планируется вести наблюдения за уровнем грунтовых вод.

На этих работах в период бурения постоянно будет задействован 1 инженер-геолог. Весь керн колонковых скважин, за исключением рыхлых отложений будет опробоваться керновыми пробами. Подробнее про опробование см. подраздел «Опробование».

Качество опробования необходимо систематически контролировать, оценивая точность и достоверность результатов. Следует своевременно проверять положение проб относительно элементов геологического строения и надежность оконтуривания рудных тел по мощности, выдержанность принятых параметров проб и соответствие фактической массы пробы расчетной, исходя из фактического диаметра и выхода керна.

Документация бурения предусматривается в виде заполнения журналов документации, особых для каждого вида бурения.

Текущая камеральная обработка данных по поисковым и разведочным скважинам будет выполняться синхронно с бурением в полевых условиях и заключается в составлении на ватмане полевых геологических разрезов, их пополнении, корректировке имеющихся геологических карт по изучаемым участкам, окончательном оформлении наряд-заказов на проведение анализов по отобраным пробам.

Текущая камеральная обработка данных по скважинам, будет выполняться тем же составом исполнителей, которые выполняют геологическую документацию.

Оснастка талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, производятся при опущенной мачте с использованием лестниц-стремянки или специальных площадок. В рабочем положении мачты самоходных и передвижных буровых установок закрепляются. Во избежание смещения буровой установки в процессе буровых работ ее колеса, гусеницы, полозья прочно закрепляются.

### **5.2.8 Геологическая документация керна горных пород**

Предусматривается геологическая документация керна пород всех 19 (18 колонковых + 1 шнековая) скважин проектным объемом 200 п. м.

Документация будет производиться на месте проходки скважин. В состав документации входит географическая, геоморфологическая и высотная привязка устья буровой скважины, общий осмотр керна с предварительным выделением геологических интервалов, контроль выхода керна по рейсам.

Собственно документация включает послойное изучение и описание горных пород, отбор, этикетирование и упаковку образцов и проб, зарисовку керна с нанесением пунктов отбора образцов и проб, пересчет элементов залегания и мощностей.

Из керна скважин предусматривается произвести отбор проб на химический и минералого-петрографический анализ. Образцы и пробы регистрируются в журналах опробования, документация керна и корректировка записей – в полевом журнале геологической документации.

Категория сложности геологического изучения участка –1.

### **5.2.9 Гидрогеологические работы**

Площадь Индерского озера составляет 123 км<sup>2</sup> и имеет в плане эллипсовидное очертание с длинной осью северо-западного направления. Озерная впадина – тектонического происхождения. Она является типичной компенсационной мульдой, образовавшийся за счёт оттока солей и соляным

куполом. Впадина выполнена мощной толщей песчано-глинистых отложений и самосадочной поваренной солью. Последняя пропитана межкристальной рапой.

Глубина режимных скважин в четвертичных песчано-глинистых отложениях составит до 38 м. Одна из скважин будет пробурена на берегу озера, а остальные на самом озере.

*Воды четвертичных отложений.*

Воды, связанные с четвертичными отложениями представлены водоносным горизонтом в песчано-глинистых отложениях понижений, соров, такыров, озерных котловин. Они залегают в пределах территории проведения геологоразведочных работ на глубине 25-30 м. Водовмещающими породами являются песчано-глинистые отложения. Мощность водовмещающих пород около 11 м.

Для изучения водоносности песчано-глинистых отложений понижений, соров, такыров, озерных котловин и ведения режимных наблюдений за уровнем режимом и химическим составом подземных вод будет пробурено 1 скважина глубиной до 38 м. Всего 38 п. м.

Бурение бескерновое, производится станками роторного типа бурения УРБ-2А2. Бурение производится сплошным забоем шарошечными долотами диаметром. Рыхлая часть разреза будет пробурена диаметром 152 мм в интервале 0 до 28 м, далее бурение осуществлялось диаметром 127 мм до глубины 38 м.

Буровые работы предусматривается вести в теплое время года (июнь, июль) в светлое время суток. Производство буровых работ по годам в погонных метрах:

	2024 год	2025 год
- ярусное бурение ( 38,0 м)	0,0	38,0
Всего:	0,0	38,0

Техническая скорость бурения станка УРБ-2А2:

- при роторном бурении – 6,3 м/ч.

Принимая во внимание на спуско-подъемные операции, а также время на передвижение станка к выработкам, дальность расстояния между скважинами, техническая скорость станка с использованием коэффициента рейсовой скорости проходки  $K_{эф}$  – 0,4, скорость бурения в условиях нашего месторождения принимается:

- при роторном бурении – 2,52 м/ч.

Таким образом производство буровых работ займет:

	2024 год	2025 год
-ярусное бурение (38,0 м)	0,0	2 дня
Всего:	0,0	2 дня

Скважины после проведения опытных гидрогеологических работ предназначены для постоянного ведения мониторинга подземных вод, поэтому будут оборудованы в соответствии с нормативными требованиями.

Согласно приказу Комитета геологии РК № 79-П от 04.05.2004 г. «О сооружении охранной зоны наблюдательного пункта» для предотвращения попадания в скважину и водоносный горизонт по затрубному пространству атмосферных осадков и поверхностных вод, гидрогеологическая скважина (ярусная – 38,0 м) режимной сети должна быть оборудована бетонной подушкой. В соответствии с действующими требованиями размеры бетонной подушки приняты 1,0м x 1,0м x 0,5м.

После бурения гидрогеологической скважины, будут проведены пробные откачки скважины эрлифтом для определения производительности скважин, качества и закономерностей понижения уровня подземных вод, т.е. получение ориентировочных фильтрационных параметров изучаемого водоносного горизонта. Продолжительность пробных откачек составить по 3 бр/см,

Из скважин производится отбор проб воды на сокращенный химический анализ воды после проведения пробной откачки из струи. Всего будет отобрано 3 пробы на сокращенный химический анализ.

**Геолого-техническая колонка**

**Режимная скважина для наблюдения за гидрохимическим составом и урневым режимом подземных вод в песчано—глинистых четвертичных отложениях понижений соров, такыров, озерных котловин.**

**Масштаб 1:200**

**Количество скважин –1  
Общий объем бурения -38 п. м.**

**Вид бурения: вращательное  
Буровая установка УРБ-2А2**

Шкала глубин, м	№ скважины	Гидрометрическая выработка	Глубина погружения скважины, м	Высота скважины, м	Технический разрез по конструктивным скважинам						Глубина погружения скважины, м	Установка скважины, м	Температура воды, °С	Описание пробуренных пород
					1	2	3	4	5	6				
0-10	1	Q <sub>10</sub>	258	218	✓	✓	✓	✓	✓	✓	105	105	5.05	Среднезернистый супесчаный песок с гравием. Размер кристаллов 0.5 м
					✓	✓	✓	✓	✓	✓				
					✓	✓	✓	✓	✓	✓				
					✓	✓	✓	✓	✓	✓				
					✓	✓	✓	✓	✓	✓				
10-20	2	Q <sub>20</sub>	342	84	+	+	+	+	+	+	112	112	5.12	Супесчаный супесчаный песок с гравием. Среднезернистый. Размер кристаллов 0.5 м
					+	+	+	+	+	+				
					+	+	+	+	+	+				
					+	+	+	+	+	+				
					+	+	+	+	+	+				
20-30	3	Q <sub>30</sub>	342	84	+	+	+	+	+	+	112	112	5.12	Глина темно-серая, мелкозернистая, комковатая.
					+	+	+	+	+	+				
					+	+	+	+	+	+				
					+	+	+	+	+	+				
					+	+	+	+	+	+				
30-40	4	Q <sub>40</sub>	370	28	~	~	~	~	~	~	112	112	5.12	Коричневато-желто-серая, мелкозернистая, крупнозернистая глина. Битуминозность 20-40%
					~	~	~	~	~	~				
					~	~	~	~	~	~				
					~	~	~	~	~	~				
					~	~	~	~	~	~				
40-50	5	Q <sub>50</sub>	400	10	~	~	~	~	~	~	112	112	5.12	Глина темно-серая, пылевая
					~	~	~	~	~	~				
					~	~	~	~	~	~				
					~	~	~	~	~	~				
					~	~	~	~	~	~				

Рис.5.5 Геолого-техническая колонка

### 5.2.10 Опробование

По всем скважинам толща солей должна быть опробована на полную мощность, вскрытую поисковыми скважинами. Пробы отбираются на химический анализ, минералого-петрографические исследования и физико-механические свойства.

Отбор проб солей производится: из скважин колонкового бурения - по керну.

**Керновое опробование.** Отбор проб солей из керна производится его распиливанием, раскалыванием вдоль оси, а при его плотности и однородности - высверливанием по оси отверстия и сбора образующегося при этом порошка. Для сохранения последовательности слоев при документации и опробовании керна необходимы очень тщательное и аккуратное извлечение его из колонковой трубы и укладка на фанеру или другой плотный материал.

Пробы солей упаковываются в полиэтиленовые мешки, которые плотно обматываются скотчем. Совершенно недопустимо заворачивать пробы в бумагу или хранить их в бумажных пакетах, так как при изменении температуры и влажности воздуха наименее стойкие минералы и примеси часто переходят в раствор, пропитывают бумагу, кристаллизуются на ней и искажают состав пробы. Длительное хранение проб до их анализа крайне нежелательно.

Отбор проб производится послойно, с учетом изменения состава соли и степени ее загрязнения: для однородной толщи – секционно по 0,5 м, при этом длина секции не должна превышать 1-2 м. При разработке соли иногда возможна селективная отбойка прослоев мощностью 10 см и даже 5 см.

Прослой мощностью менее 0,5 м, а при соответствующем обосновании и меньшей мощности, должны включаться в пробу соли, а из всех прослоев большей мощности должны отбираться самостоятельные пробы. Всего будет отобрано 360 проб.

**Отбор проб рапы.** Отбор проб поверхностной рапы по всей площади озера осуществляется одновременно и совмещается с промером глубин. Для этой цели используют пробоотборники различных систем. Простейшие из них представляют собой рейку с делениями для определения глубины отбора пробы, на которой закрепляется бутылка (0,5 л) с пробкой, открывающейся на заданной глубине с помощью шнура. Бутылку перед отбором пробы трижды споласкивают рапой. Наполненная пробой бутылка закрывается пробкой и заливается сургучом или закрывается резиновой соской. В горлышке ее сохраняется 3-4 см<sup>3</sup> воздуха. Отбор проб сопровождается измерением температуры и плотности рапы. Обязательно измеряется температура на глубине отбора пробы. Рейка с бутылкой опускается очень плавно. Пробы из верхних или нижних слоев рапы отбираются в 10 - 20 см от поверхности или от дна озера.

Кроме места взятия пробы документируются глубина и даты ее отбора; время дня, температура и плотность рапы; наличие или отсутствие осадка, его

количество и характеристика.

Всего будет произведено 18 промеров и отобрано 18 проб поверхностной рапы на химический анализ.

Отбор межкристальной рапы: пробы межкристальной рапы отбираются после окончания бурения скважин.

Между окончанием бурения скважин и отбором проб должно пройти достаточно времени. В некоторых случаях допускается отбор проб рапы в процессе бурения скважин по мере пересечения слоев различного минерального состава.

Всего будет отобрано 18 проб межкристальной рапы.

Так же отбираются пробы грунтовых вод из ярусных скважин. Всего 3 пробы.

Таблица 5.2

Сводная таблица отбора проб на участке

№ п.п	Опробование	Лабораторные анализы	Количество проб
1	2	3	4
1	Керновое опробование	химический	360
		минералого-петрографический	30
		анализ физико-механических свойств	18
2	Отбор проб рапы (поверхностной рапы 18 проб, межкристальной рапы 18 проб)	химический	36
		минералого-петрографический	-
		анализ физико-механических свойств	-
3	Опробование грунтовых вод	СХА	3

### 5.2.11 Обработка геологических проб

Для химического и минералогического анализа, взятые пробы необходимо сокращать, при этом должна быть обеспечена сохранность исходного минерального и химического состава проб в конечной навеске, идущей на анализ. Сохранение исходных свойств материала проб находится в прямой зависимости от степени однородности сокращаемого материала и от достаточного числа частиц, входящих в конечную навеску. Это

обеспечивается измельчением материала исходной пробы и тщательном его перемешивании. Таким образом, обработка проб состоит в измельчении материала, его перемешивании и сокращении по определенным правилам, обеспечивающим сохранение его представительности. Наиболее трудоёмкой является операция измельчения.

Средний вес пробы, при объемном весе мирабилита  $1,3 \text{ г/см}^3$  и длина опробованного интервала  $0,5 \text{ м}$ , составляет  $3,25 \text{ кг}$ . Обработка проб производится в строгом соответствии с формулой Чечетта–Ричардса:

$$Q=kd^2, \quad (5.1)$$

Где:

Q- надежный вес пробы,

d- диаметр частиц в окончательном материале пробы,

k- коэффициент неравномерности распределения  $=0,3$ .

Обработка проб заключается в ручном измельчении интервала проб до размера частиц  $0,1 \text{ мм}$ , перемешивании и сокращений до конечного веса  $100\text{-}150 \text{ гр}$ .

Пробы упаковываются в пергаментные пакеты и затем в целлофановые мешочки для отправки в лабораторию.



### 5.2.12 Экологические и природоохранные мероприятия

Учитывая, что на участке проектируемых работ никаких горных разработок не ведется в настоящее время и не велось ранее, экологическое состояние окружающей среды соответствует естественному состоянию среды.

Для оценки воздействия проводимых геологоразведочных работ предусмотрен минимально необходимый объем работ, а именно: геолого-экологические маршруты с отбором проб почв, маршруты радиометрическими замерами не сопровождаются, т.к. по проведенным в прошлые годы специализированным работам радиационный фон горных пород не превышает 5-20 мкр/час, радиоактивных аномалий на проектируемых участках не выявлено.

Геолого-экологические маршруты будут проходиться с обычными геологическими маршрутами.

### 5.2.13 Камеральные работы

Все виды работ по данному проекту будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ. Предусматривается камеральная обработка геологических, топографо-геодезических материалов, составление отчета с приложением всех необходимых графических материалов, с компьютерной обработкой информации.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

*Текущая камеральная обработка* включает ежедневное обеспечение геологических, буровых, и других работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- вычисление координат точек, замеров глубины скважин, выноска их на планы и разрезы;
- составление планов расположения устьев скважин;
- выноску на планы и разрезы полученной геологической и прочей информации;
- составление геологических колонок, паспортов скважин, разрезов;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;
- обработку полученных аналитических данных и выноску результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в пополнении, корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, проекций солевой залежи, геологических разрезов, составлении дополнительных графических приложений, составлении других дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, и т.п.), составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований.

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета и приложением к нему всех необходимых графических материалов, с полной систематизацией полученной информации и увязкой всех новых данных с результатами работ прошлых лет.

К завершающим работам так же относится подписание актов сдачи земель.

Камеральная обработка при топогеодезических работах предусматривается в процессе выполнения текущей камеральной обработки.

Камеральной обработке планируется подвергнуть результаты анализов, керновых проб.

Затраты труда на составление окончательного отчета приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3  
Затраты труда на составление окончательного отчета

Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Затраты труда испол. (чел./дн.)		
			Количество Ведущий геолог	Инженеры-геологи	Техники геологи I катег.
1	2	3	4	5	6
1. Составление текста отчета	лист	400	1	1	1
2. Нанесение интервалов по скважинам (с проверкой 2-м лицом)	скв.	18	1	1	1
3. Составление разрезов	разрез	6	1	1	1
4. Увязка разрезов и планов	лист	6	1	1	1
5. Объемное моделирование зон тектонической проработки выявленных зон с использование		1	1	1	1
Всего:			5	5	5

Всего затраты труда исполнителей составят: 15,0 чел./дн. или 1,5 чел/мес.

Компьютерная обработка геологической информации и формирование электронной базы данных.

Проектом предусматривается создание электронной базы данных по участку проектируемых работ, в которую войдут результаты геологических исследований, выполненных за отчетный период. Кроме того, ПЭВМ будут широко использоваться при камеральной обработке геологической информации, статистической обработке данных, подсчете запасов вскрытых бурением и прогнозируемых руд, составлении графических материалов, текста отчета и т.д.

В связи с отсутствием действующих норм на компьютерные работы при расчетах затрат времени и труда использованы «Временные нормы на подготовку, перфорацию, механизированную и машинную обработку геофизической, геологической и экономической информации», утвержденные главным инженером ПГО «Востказгеология» 09.09.1981 года, нормы на компьютерное оформление (векторизация) графических материалов, а так же усредненные затраты времени на сканирование и регистрацию одного чертежа формата А-3, полученные на основании опыта этих работ.

Формирование электронной базы данных, компьютерная обработка и печать графических приложений к отчету. С целью оптимизации хранения получаемой геолого-геофизической информации и удобства использования ее в процессе производства работ по проекту в последующем, предусматривается создание электронной базы данных, в которую войдут результаты аналитических исследований проб, геологической документации скважин. Вся информация с соответствующей привязкой (прямоугольные координаты, абсолютные высоты, глубины по скважинам и т.д.) вводится в компьютер в алфавитно-цифровой форме.

Сканированию подлежат материалы, полученные в процессе выполнения работ по проекту (20 скважин). Средний размер сканируемого чертежа составит: ширина 42 см, длина 59,4 см (глубина скважины 10 м, масштаб записи 1:500), что соответствует 19 листам формата А2. Также сканирование 6 разрезов и планов поверхности, формата А3 (масштаб 1:500). Объемы работ по формированию базы данных и затрат труда на их выполнение приведены в таблице 5.5.

Компьютерное исполнение графических приложений к отчету предусматривает векторизацию 1247 дм<sup>2</sup> средней сложности, а также печать 18 чертежей.

Нормы затрат труда по исполнителям на векторизацию 1 дм<sup>2</sup> чертежа соответствующей категории сложности и печать одного чертежа, приведены в таблице 5.4. Они учитывают зарамочное оформление чертежей и печать необходимого количества корректурных экземпляров.

Таблица 5.4

## Затраты труда на векторизацию и печать чертежей

Наименование	Затраты на векторизацию 1 дм <sup>2</sup> чертежа, ч./дн.	Объем	Итого, чел./дн.
1	2	3	4
Векторизация чертежей средней сложности			732,57
начальник партии	0,025	1247	31,17
ведущий специалист	0,188	1247	234,4
техник-оператор I категории	0,375	1247	467
Печать чертежей, всего, в т.ч.:			11,26
начальник партии	0,006	50	0,3
ведущий специалист	0,019	50	0,95
техник-оператор I категории	0,125	50	6,25
Всего векторизация чертежей по исполнителям:			
начальник партии			31,47
ведущий специалист			235,35
техник-оператор I категории			473,25

### 5.3 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований

**Лабораторные исследования.** Основные лабораторные работы, внутренний и внешний контроль будут осуществляться в любой аккредитованной лаборатории.

Лабораторные исследования будут производиться на следующие виды работ:

- химический анализ рапы;
- минералого-петрографический анализ;
- химические анализы твердой фазы;
- изучение физико-механических свойств твердой фазы;
- внутренний контроль;
- внешний контроль;
- сокращенный химический анализ воды.

**Химический анализ.** Для характеристики состава и качества пластов сульфатных солей в пробах требуется определять содержания  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , кристаллизационной  $\text{H}_2\text{O}$ , нерастворимых в воде и в  $\text{HCl}$  остатков. При положительной качественной реакции, в части проб

определяется содержание карбонатов кальция, магния, натрия, а также  $\text{Br}^-$ ,  $\text{B}_3^+$ ,  $\text{Sr}_2^+$ . В поверхностной и межкристальной рапе определяется содержание  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{Li}^+$ , а также плотный, или сухой остаток, плотность и температура.

Химическому анализу будут подвергнуты все керновые пробы с промышленным содержанием сульфата в количестве – 360 проб.

В контуре развития рапы производится промер глубины рапы и отбор пробы на химический анализ в объеме 1,0-1,5 л, в точке промера глубины рапы. Всего 18 промеров и 18 проб рапы на химический анализ.

Количество межкристальной рапы – 18 проб.

**Минералого-петрографический анализ.** В состав работ по минералогическому анализу будут входить следующие операции:

- 1) установление минерального состава солевых отложений;
- 2) выявление петрографических, в частности структурных, особенностей слоев, прослоев или солей.

Для изучения минералого-петрографического анализа будет отобрано 30 штуфных проб образцов, которые отбираются по каждой разновидности.

**Изучение физико-механических свойств.** Наиболее приемлемым определением объемной массы соли является выемка ее из шурфа с тщательно выровненными стенками и забоем шурфа и точный замер мощности ее слоя, из которого извлекается целик. Извлеченная соль, взвешивается здесь же, на десятиричных весах.

Объем пространства, из которого извлечена соль, тщательно замеряется. Межкристальной рапе, захваченной при выемке соли, дают стечь перед взвешиванием каждого ящика.

При каждом взвешивании из соли отбирается в полиэтиленовый мешочек или стеклянную банку проба на определение естественной влажности и немедленно направляется в лабораторию.

Для определения объемной массы рыхлых разностей, забивают в пласт стальной тонкостенный ящик без дна с острой режущей кромкой. Размером 30х30. Для облегчения погружения ящика в пласт создают вибрацию стенок.

Изучение физико-механических свойств соли будет производиться по 18 сформированным пробам.

Результаты исследований при завершении очередной стадии работ будут обобщены и проанализированы в текстовых заключениях, сопровождающих соответствующими графическими материалами.

Таблица 5.5

## Сводная таблица лабораторных анализов

№№	Тип анализов	Ед изм.	Кол-во	Контроль		Всего
				внутренний (5 %)	внешний (5 %)	
1	2	3	4	5	6	7
1	Спектральный анализ	проб	-	-	-	-
2	Химический анализ рапы (18+18)	проб	36	-	-	-
3	Минералого-петрографический	проб	30	-	-	-
4	Химический анализ (керновое опробование)	проб	360	18	18	396
5	Изучение физико-механических свойств	монолит	18	-	-	-
8	Сокращенный химический анализ воды, 1 л.	проб	3	-	-	-

**Предварительные запасы.** Суммарная площадь разведочный территории находящихся в контуре лицензии составляет 13.7 км<sup>2</sup>. При предположительной мощности полезной толщи в 10 метра и объемном весе 1,29 м<sup>3</sup>/т, предварительные запасы на месторождении составят 294,1 млн.т.

#### 5.4 Виды, примерные объемы и сроки проведения геодезических работ

Топогеодезические работы планируются для увязки разведочных выработок между собой и к рельефу местности с составлением крупномасштабной топографической основы рудного поля. По результатам буровых работ местоположение очередных выработок корректируется, и место их заложения повторно инструментально выносится на местность.

Предусматривается выполнение следующих топографо-геодезических работ:

- выноска и привязка проектных скважин теодолитными ходами с передачей высот геодезическим нивелированием;
- топографическая съемка масштаба 1:10 000 с сечением рельефа через 2 метра.

Объем работ определен из необходимости определения для площади работ 2 уединенных пунктов и теодолитных ходов.

Всего необходимо выполнить привязочные работы 20 проектных выработок, 2 пунктов и 6 профилей, топографическая съемка площади 13,7 км<sup>2</sup>.

По завершении работ будут представлены:

- схема привязки буровых скважин масштаба 1: 10 000;
- каталог координат и высот буровых скважин;
- топографическая съемка м-ба 1: 10 000 с сечением рельефа через 2 метр - 2 карты.

Точность привязки скважин будет соответствовать средней квадратической ошибке относительно исходных пунктов до  $\pm 2$ м, по высоте - 0,5 м.

Маршрутные точки наблюдения будут привязываться с применением системы GPS. Для первичной фиксации координат будет использоваться система координат WGS-84.

Все работы рекомендуется проводить в соответствии с «Инструкцией по топографической съемке в масштабах 1:500 – 1:5000» (Астана, 2009).

Категория дешифрируемости материалов хорошая.

## **5.5 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения сопутствующих работ**

### **5.5.1 Временное строительство**

Проектом предусматривается строительство временного полевого лагеря с размещением оборудования в непосредственной близости от участка.

Для проживания персонала предусматриваются организация арендного жилья в поселке Индерборский, оборудованного душевыми, столовой, также в поселке Индерборский будет располагаться временная производственная база геологической партии.

Затраты на временное строительство принимаются в размере 5% от стоимости полевых работ.

Доставка грузов и персонала партии к участку разведки и к местам работ предусматривается с применением автомобилей ГАЗ-66 и УАЗ-3962 по существующим дорогам. Заправка автотранспорта, и самоходной буровой установки будет производиться на специализированных заправочных станциях в пос. Индерборский (15 км).

Химический и другие виды анализов различных проб, а также их обработка будут выполняться в стационарной лаборатории г. Караганды.

Проектом работ предусматриваются меры по минимизации отрицательных воздействий проводимых работ на окружающую среду.

Размещение профилей скважин будет производиться на удаленном расстоянии от населенных пунктов.

Планируется размещение полевого лагеря у восточной границы озера Индер, в 500 метрах (Рис. 5.7).

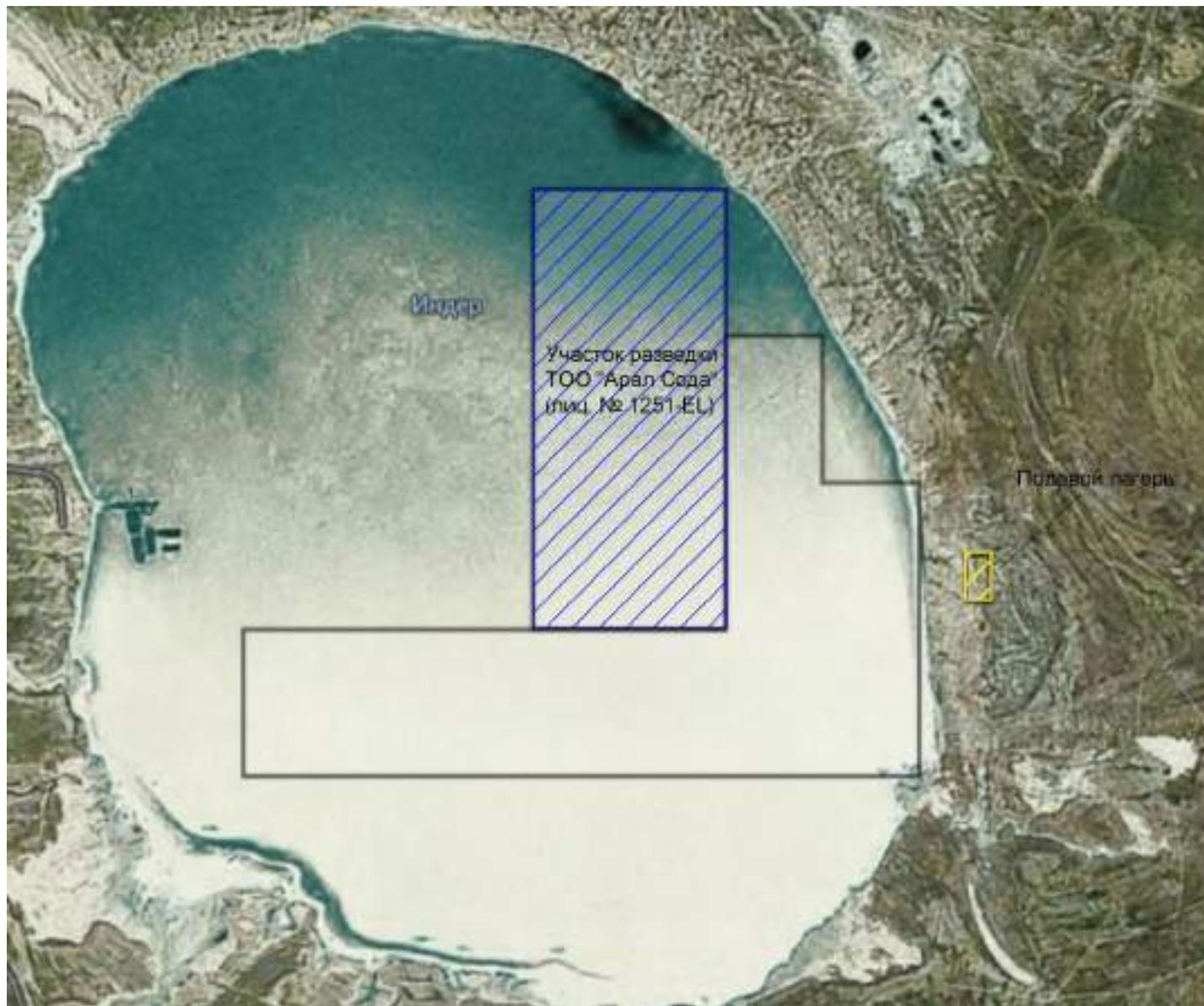


Рис. 5.7 Схема размещения полевого лагеря

При обустройстве полевого лагеря нарушенный почвенный слой будет складироваться. В процессе ликвидации лагеря его территория будет рекультивироваться с укладкой почвенного слоя на прежнее место. Места строительства полевых лагерей будут выбираться на отдаленном расстоянии от рек, водоемов и временных водотоков. В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

Объем снимаемого ПРС в площади основания полевого лагеря – 450 м<sup>3</sup>.

ПРС планируется складировать в виде бурта, у восточной границы полевого лагеря в 30м.

Состав полевого лагеря:

- начальник партии – 1 чел.;
- ведущий геолог – 2 чел.;
- техник геолог – 1 чел.;
- рабочий персонал – 4 чел. (помощник бурильщика, пробоотборщики -2, оператор буровой установки)
- буровой мастер – 1 чел.;
- водитель – 2 чел.;
- охранник – 1 чел.

Стоянка будет оборудована на 2 автомобиля на расстоянии 50 м от лагеря. Строительство склада ГСМ не предусматривается.

Так как все работы будут вестись в теплое время года и в светлое время суток, электроснабжение полевого лагеря не требуется.



Рис. 5.8 Схема полевого лагеря

Снабжение полевых лагеря питьевой водой, проектом предусматривается посредством ввоза бутилированной покупной воды из пос. Индерборск. В емкостях по 19 литров, с установкой диспенсера вагончике-нарядной.

Стирка грязной одежды будет осуществляться в пос. Индерборск, в прачечной.

В процессе выполнения геологоразведочных работ на участке промышленные отходы не образуются. Пробуренные скважины предусматривается ликвидировать путем засыпки с использованием шнекового бурения, на обвал. Добытый из скважин керн вывозится для проведения химико-аналитических работ в специализированную лабораторию.

Принимая во внимание, условия бурения, так как производство буровых работ производилось на поверхности соляной шапки, а в местах, где присутствовала рапа, осуществлялся настил из досок и щитов, строительство буровых площадок не осуществлялось. По завершению буровых работ настил из деревянных досок и щитов подлежит вывозу.

Воздействие проектируемых работ на животный и растительный мир будет минимальным. Опасные для жизни животных и людей работы проводиться не будут.

Перед выездом на полевые работы будет проведена проверка готовности партии к ведению полевых работ. Партия должна быть укомплектована необходимым снаряжением, индивидуальными средствами защиты, аптечками. Каждый сотрудник партии пройдет медицинский осмотр и будут сделаны противоэнцефалитные прививки. Все рабочие и ИТР до выезда на полевые работы сдадут экзамены по требованиям промышленной безопасности при геолого-поисковых работах.

В целях проведения проектируемых работ без нарушений требований промышленной безопасности, охраны труда и промсанитарии предусматриваются следующие мероприятия:

1. Обучение работников безопасным приемам ведения работ и элементарным требованиям по оказанию первой медицинской помощи.
2. Проверка знаний требований промышленной безопасности.
3. Назначение ответственных за соблюдение требований промышленной безопасности в каждой маршрутной группе и на всех рабочих местах.
4. Ввод в эксплуатацию новых объектов в соответствии с требованиями промышленной безопасности.
5. Допуск к управлению станками, механизмами работников, имеющих на это право, подтвержденное соответствующими документами.

Место для установки лагеря будет выбираться по указанию начальника партии. Площадки очищаются от травы и камней. Кротовины и норки грызунов засыпаются.

Лагерь и стоянка автомобилей обеспечиваются противопожарным инвентарем: огнетушителями, ведрами, баграми, лопатами, ящиками с песком и кошмами. Инвентарь располагается на пожарном щите.

Для ТБО и мусора предусматривается установить контейнер под мусор на расстоянии 50 м от лагеря. Раз в неделю контейнер будет чиститься, а мусор вывозиться в места захоронения мусора в поселок Индерборск (15 км).

Лагерь также оборудуется биотуалетом с умывальником. Туалет периодически (раз в декаду) будут обрабатываться хлорной известью, специализированными обслуживающими организациями содержимое биотуалетов будет вывозиться согласно договору по графику.

### 5.5.2 Транспортировка грузов и персонала

Снабжение полевых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением будет осуществляться с производственной базы предприятия, расположенной в пос. Индерборский, а также с доставкой недостающих материалов из г. Атырау.

Транспортировку грузов и персонала предусматривается грузовыми и вахтовыми автомашинами повышенной проходимости:

ГАЗ—66 – 1 единица.

УАЗ 3962 – 1 единица.

Основные расстояния между пунктами перевозок: производственная база (пос. Индерборский) – лицензионная площадь – 15 км.

По окончании полевого сезона предусматривается вывоз всех материалов и оборудования на производственную базу.

Перевозке подлежат: вагон-нарядная, пиломатериалы (деревянные настилы и щиты), снаряжение и прочие материалы и грузы (буровое оборудование и т.п.). Персонал будет доставляться непосредственно на участок введения работ с помощью автомобилей УАЗ 3962.

Затраты на транспортировку грузов принимаются равным 10 % от стоимости полевых работ и временного строительства.

Таблица 5.6

#### Техника и оборудование

Наименование оборудования	Единица измерения	Величина	Примечание
1	2	3	4
Автомобиль УАЗ-3962	единица	1	Доставка персонала к месту работы и на территорию полевого лагеря
ГАЗ-66	единица	1	Доставка груза и материалов к месту работ и на территорию полевого лагеря
Буровой станок УРБ-2А2	единица	1	Буровые работы

### 5.5.3 Засыпка горных выработок и рекультивация земель

Согласно природоохранного законодательства РК земли, используемые для проведения ГРР должны быть возвращены собственнику для использования по первоначальному назначению. В связи с этим проектом предусматривается рекультивация всех земель. Нарушенных геологоразведочными работами.

Данным планом разведки проведение горных выработок и канав не предусмотрено.

*Скважины.* Бурение скважин осуществлялось по солям и илам, без обсадки, подъем бурового материала осуществлялся с продувкой скважин сжатым воздухом, без применения промывки.

После проходки скважин, ее топопривязки и опробования осуществляется ее ликвидация, методом разбурки устья шнеком. После чего происходит самообрушение стенок, засыпка устья скважины и их самоликвидация.

Так как озеро Индер полностью покрыто поваренной солью, то на данном участке отсутствует почвенно-растительный слой, строительство буровых площадок не требовалось, буровая установка располагалась на бревенчатых настилах и щитах.

*Полевой лагерь.* Все прочие нарушения земель, связанные с эксплуатацией временных зданий и сооружений, ликвидируются сразу после проведения ГРР. Предусматривается вывоз оборудования и материалов, пиломатериалов, палаток керносклада, демонтаж пруда-испарителя и наблюдательного репера и прочее.

Поверхность полевого лагеря рекультивируется следующим образом:

- нанесение на зачищенные площади ПРС мощность – 0,1 м (используется заскладированный ПРС с бурта);

- планировка поверхности и выравнивание ПРС.

Объем рекультивационных работ приведен в таблице 5.7.

Расчет трудозатрат на рекультивацию земель приведен в таблице 5.8.

Таблица 5.7

#### Объем рекультивационных работ

№ п/п	Наименование работ	Объем, м <sup>3</sup>
1	2	3
1	Ликвидация скважин	20 скв.
2	Рекультивация полевого лагеря	450 м <sup>3</sup>
3	Демонтаж репера	1 ед.
4	Демонтаж пруда-испарителя	1 ед.

Таблица 5.8

## Расчет трудозатрат на рекультивацию земель

Виды работ и условия производств	Ед. из.	Объем работ	Затраты времени, отр/смен.		Затраты труда, чел/дн.		Ссылка
			Норма на ед.	всего	ИТР	Рабочие	
					Норма на ед.	Норма на ед.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Рекультивация полевого лагеря, (бульдозером)	100 м <sup>3</sup>	450	0,14	11,47	Инженер по гор раб: 0,022x11,47= 0,25. Инженер-механик: 0,022x11,47= 0,25. Начальник участка: 0,2x11,47= 2,29. Горный мастер: 0,2x11,47=2,29. Итого: 5,08	Машинист бульдозера 1x11,47=11,47	ИПБ №5 Табл. 64,65

#### 5.5.4 Сокращение и ликвидация керна

После окончания камеральных работ и сдачи отчета по проекту планируется ликвидировать оставшиеся половинки керна. С учетом выхода керна, отобранных образцов и проб на геологический контроль, всего подлежит ликвидации до 180 м керна.

По опыту работ нормы затрат труда на ликвидацию 100 п.м. керна составляют: 2.0 чел/дн. - рабочий 3 разряда и 0.25 маш/смен - услуги транспорта.

До сокращения керна необходимо проверить увязку построенной колонки по скважине с геологическим разрезом, составленным по данным наземных исследований, а также обеспеченность геологического разреза шлифами из шлифотеки. При выявлении неувязки сокращение керна не допускается до получения надежного геологического разреза.

Ликвидация керна по каждой скважине оформляется специальным актом, а в книге регистрации керна по кернохранилищу делается соответствующая запись.

Контроль за правильной и своевременной ликвидацией керна возложен на геологическую службу недропользователя.

Расчет затрат труда на весь объем по сокращению и ликвидации керна приведен в таблице 5.9.

Таблица 5.9

Расчет затрат времени и труда на документацию и ликвидацию керна

Условия производства	Единица измер.	Объём работ	Затраты времени, отр/смен.		Затраты труда, чел/дн.		
			Норма на ед.	всего	ИТР		Рабочие
					Норма на ед.	Норма на ед.	
Сокращение керна	100 п.м Маш/см	18	0,25	4,5	Инж.-геолог - 0,5	Рабочий 3 разр. -2	9
					2,25		
					Тех.-геолог 1 кат.- 1		
					4,5		
Ликвидация керна	100 п.м Маш/см	18	0,25	4,5	-	Рабочий 3 разр. -2	9

## 6 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 6.1 Особенности участка работ и общие положения

В административном отношении участок разведки, в пределах блоков М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13) расположен в районе Индер Атырауской области Республики Казахстан.

На расстоянии 1000 м от участка разведки поверхностные водные объекты отсутствуют, сам участок находится за пределами водоохраных зон и полос.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V, промышленная безопасность достигается посредством:

- обеспечения выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников опасных производственных объектов;
- наличия финансовых средств на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, техногенных аварий, несчастных случаев и производственного травматизма, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности и технологических регламентов производства работ.

Недропользователь (или подрядчик ГРП) как владелец опасного производственного объекта, обязан:

- соблюдать требования промышленной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль по соблюдению требований промышленной безопасности;
- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности, при необходимости, зданий и сооружений в установленные нормативными правовыми актами сроки или по предписанию государственного инспектора;

- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

## **6.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья**

Основным условием безопасного ведения геологоразведочных работ на площади 10 блоков является обязательное выполнение всех требований, следующих нормативно правовых актов, правил и документов:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. № 414;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 г. № 343;
- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»;
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;
- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»;
- «Правилами выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» от 28 декабря 2015 года № 1054;
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
- Инструкция по правилам пожарной безопасности;

- Инструкция по правилам перевозки людей автомобильным транспортом;
- Инструкция о порядке перевозки опасных грузов автомобильным транспортом;
- План ликвидации аварий:

Все работники разведочной партии должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям ГОСТа «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Расход воды на одного работающего не менее 2,0 л/см. Ёмкости должны быть изготовлены из материалов, разрешённых Минздравом РК. Температура питьевой воды на пунктах раздачи должна быть не выше +20° С и не ниже +8° С.

### **6.3 Мероприятия по промышленной безопасности**

Все работы на участке проводятся в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (далее – Правила), разработанными в соответствии с подпунктом 14) статьи 12-2 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите» (далее - Закон) и определяющими порядок обеспечения промышленной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации, расширении, реконструкции, модернизации, консервации и ликвидации опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Все геологоразведочные работы ведутся на основании проектной документации на строительство опасного производственного объекта (далее - проект).

На объектах, ведущих геологоразведочные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварий (далее - ПЛА) в соответствии с Требованиями к разработке плана ликвидации аварий, установленными приложением 1 к Правилам. Изучение ПЛА должностными лицами, ответственными за безопасное производство работ (далее – лица контроля) производится под руководством технического руководителя объекта. ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы (далее – АСС), утверждается техническим руководителем организации.

ПЛА включает в себя оперативную часть, распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его действия, а также список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

В ПЛА предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей;
- 2) пути вывода людей, застигнутых авариями, из зоны опасного воздействия;
- 3) мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- 4) действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;
- 5) действия подразделения АСС и персонала в начальной стадии возникновения аварий.

Рабочие и специалисты геологоразведочных работ должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты: специальной одеждой, специальной обувью, защитными касками, очками, соответствующими их профессии и условиям работы.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, должен принимать зависящие от него меры для ее устранения и сообщает об этом лицу контроля.

Лицо контроля должно принимать меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности - прекращает работы, выводит работающих в безопасное место и ставит в известность старшего по должности. Посторонние лица, не состоящие в штате объекта, при его посещении проходят инструктаж по мерам безопасности и обеспечиваются средствами индивидуальной защиты.

Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасении людей. Руководитель организации, эксплуатирующей объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и на объекте в целом, определять порядок действий рабочих и должностных лиц при обнаружении опасности, угрожающей жизни и здоровью людей, возникновении инцидентов, аварий.

Не допускается отдых персонала в опасной зоне работающих механизмов, на транспортных путях.

Провалы, зумпфы, воронки, недействующие шурфы, дренажные скважины, вертикальные выработки должны перекрываться и ограждаться.

Не допускается загромождать места работы оборудования и подходы к ним горной массой или какими-либо предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и механизмов.

Оборудование, инструмент и аппаратура эксплуатируются в соответствии с руководством по эксплуатации изготовителя.

Управление буровыми станками, подъемными механизмами, горнопроходческим оборудованием, геофизической и лабораторной аппаратурой, обслуживание двигателей, компрессоров, электроустановок, сварочного оборудования производится работниками, прошедшими подготовку, переподготовку по вопросам промышленной безопасности.

При осмотре и текущем ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, приняты меры, препятствующие их ошибочному или самопроизвольному включению, у пусковых устройств вывешены предупредительные плакаты: «Не включать - работают люди».

Работниками не допускается:

1) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру и инструмент при нагрузках (давлении, силе тока, напряжении и прочее), превышающих допустимые нормы по паспорту;

2) применять не по назначению, использовать неисправные оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

3) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;

4) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

5) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застегнутой спецодежде.

Во время работы механизмов не допускается:

1) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;

2) ремонтировать, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;

3) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки при помощи ломов (ваг), и непосредственно руками;

4) оставлять на ограждениях какие-либо предметы;

5) снимать ограждения или их элементы до полной остановки движущихся частей;

6) передвигаться по ограждениям или под ними;

7) входить за ограждения, переходить через движущиеся не огражденные канаты или касаться их.

Инструменты с режущими кромками или лезвиями переносятся и перевозятся в защитных чехлах или сумках.

Внесение изменений в конструкцию оборудования и аппаратуры допускается по согласованию с организацией разработчиком проектно-конструкторской документации, изготовителем. Ввод в эксплуатацию модернизированной техники, разработанной организациями, производится после ее испытания и допуска к применению по акту. На самоходном и передвижном оборудовании (буровые установки, геофизические станции, шурфопроходческие агрегаты) изготовителем предусматриваются места для размещения кассет с аптечкой, термоса с питьевой водой и средств пожаротушения. Кассеты и огнетушитель располагаются в легкодоступном

месте и имеют быстросъемное крепление. Организации, эксплуатирующие оборудование, при обнаружении в процессе технического освидетельствования, монтажа или эксплуатации несоответствия оборудования требованиям настоящих Правил, недостатков в конструкции или изготовлении прекращают эксплуатацию и направляют изготовителю акт-рекламацию.

#### *Ремонтные работы.*

Ремонт технологического оборудования производится в соответствии с утвержденными графиками планово-предупредительных ремонтов. Годовые и месячные графики ремонтов утверждается техническим руководителем организации.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования разрабатываются технологические регламенты, в которых указываются необходимые приспособления и инструменты, определяются порядок и последовательность работ, обеспечивающие безопасность их проведения. При этом порядок и процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования устанавливаются на основании технической документации изготовителя с учетом местных условий его применения.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные работы. Подача электроэнергии при выполнении ремонтных работ допускается в случаях, предусмотренных проектом организации работ, нарядом – допуском. Не допускается проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением, при отсутствии их надлежащего ограждения. Ремонты, связанные с восстановлением или изменением несущих металлоконструкций основного технологического оборудования, производятся по проекту, согласованному с изготовителем, с составлением акта выполненных работ.

Рабочие, выполняющие строповку грузов при ремонтных работах, имеют удостоверение на право работы стропальщиком. Работы с применением механизированного инструмента производятся в соответствии с технической документацией изготовителей.

#### *Автомобильный транспорт.*

Земляное полотно для дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дёрна и растительных остатков.

Ширина проезжей части дорог и продольные уклоны устанавливаются проектом, исходя из размеров автомобилей и автопоездов. Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом действующих строительных норм и правил.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации автомобили укомплектовываются.

- 1) средствами пожаротушения;
- 2) знаками аварийной остановки;
- 3) медицинскими аптечками;
- 4) упорами (башмаками) для подкладки под колеса;
- 5) звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- 6) устройством блокировки (сигнализатором) поднятия кузова под высоковольтные линии (для автосамосвалов грузоподъемностью 30 тонн и более);
- 7) двумя зеркалами заднего вида.
- 8) средствами связи.

На линию автомобили допускается выпускать при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии, имеют запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

Не допускается использование открытого огня для разогревания масел и воды. Водители должны иметь при себе документ на право управления автомобилем. При проведении капитальных ремонтов и в процессе последующей эксплуатации в сроки, предусмотренные заводом-изготовителем (по перечню), производится дефектоскопия узлов, деталей и агрегатов большегрузных автосамосвалов, влияющих на безопасность движения. Скорость и порядок движения автомобилей, автомобильных и тракторных поездов на дорогах устанавливаются техническим руководителем организации. Допускается кратковременное оставление автосамосвала на проезжей части дороги, в случае его аварийного выхода из строя при ограждении автомобиля с двух сторон предупредительными знаками. Контроль за техническим состоянием автосамосвалов соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации. При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается пред рейсовый и после рейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния автотранспортных средств в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом. На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

При применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения. Шиномонтажные работы осуществляются в помещениях или на участках, оснащенных механизмами и ограждениями. Лица, выполняющие шиномонтажные работы, обучены и проинструктированы.

*Защита персонала от воздействия пыли и вредных газов, радиационная безопасность*

Состав атмосферы объектов геологоразведочных работ должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

В местах выделения газов и пыли предусматриваются мероприятия по борьбе с пылью и газами. В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают снижения концентрации вредных примесей, осуществляется герметизация кабин машин, буровых станков, автомобилей, оборудования с подачей в них очищенного воздуха и созданием избыточного давления. На рабочих местах, где концентрация пыли превышает установленные предельно допустимые концентрации, обслуживающий персонал обеспечивается индивидуальными средствами защиты органов дыхания. Автомобили, бульдозера, трактора и машины с двигателями внутреннего сгорания, работа которых сопровождается образованием концентраций ядовитых примесей выхлопных газов в рабочей зоне, превышающих допустимые концентрации, оборудуются каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов.

Организация проводит контроль содержания вредных примесей в выхлопных газах.

При возникновении пожара все работы на участках объекта ГРР, атмосфера которых загрязнена продуктами горения, прекращаются, за исключением работ, связанных с ликвидацией пожара.

*Порядок обеспечения промышленной безопасности на опасных производственных объектах, ведущих геологоразведочные работы.*

Геологоразведочные работы на опасных производственных объектах производятся по утвержденным проектам. Геологоразведочные работы и геологические исследования всех видов на территории деятельности других организаций проводят по согласованию с руководством этих организаций.

Проверка технологического состояния самоходных и передвижных геологоразведочных установок (буровых, геофизических, горнопроходческих, гидрогеологических), смонтированных на транспортных средствах, прицепах, санных основаниях (базах), если при их перемещениях с одной точки работ на другую не требуется ремонт оборудования (изменения нагнетательных линий, замены грузоподъемных устройств, изменения рабочих проходов), производится с записью в паспорт.

Объекты геологоразведочных обеспечиваются круглосуточной системой связи с базой партии или экспедиции.

При выполнении технологических процессов обеспечиваются:

- 1) микроклимат производственных помещений;
- 2) допустимый уровень шума на рабочих местах;
- 3) допустимый уровень вибрации рабочих мест

В геологических организациях устанавливается порядок доставки пострадавших и заболевших с участков полевых работ в ближайшее лечебное учреждение. Неблагоприятные последствия воздействия на окружающую

среду при производстве геологоразведочных работ ликвидируются организациями, производящими эти работы. На применяемые при работе химические реагенты на объектах работ разрабатываются технологические регламенты по их применению с указанием мер защиты людей и окружающей среды.

Работники полевых подразделений обучаются приемам, связанным со спецификой полевых работ в данном районе, методам оказания первой помощи при несчастных случаях и заболеваниях, мерам предосторожности от ядовитой флоры и фауны, способам ориентирования на местности и подачи сигналов безопасности.

*Геологоразведочные работы в полевых условиях.*

Геологоразведочные работы (геологосъемочные, поисковые, геофизические, гидрогеологические, инженерно-геологические, топографические, тематические, буровые), проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, планируются и выполняются с учетом природно-климатических условий и специфики района работ.

Полевые подразделения обеспечиваются:

1) полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами согласно перечню, утверждаемому техническим руководителем организации, с учетом состава и условий работы;

2) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

Не допускается проводить маршруты и выполнять геологоразведочные работы в одиночку, оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселенных (горных и пустынных) районах.

При проведении работ в районах, где имеются кровососущие насекомые, работники полевых подразделений обеспечиваются соответствующими средствами защиты.

До начала полевых работ на весь полевой сезон:

1) решаются вопросы строительства баз, обеспечения полевых подразделений транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;

2) разрабатывается календарный план и составляется схема отработки площадей, участков, маршрутов с учетом природно-климатических условий района работ с указанием всех дорог, троп, опасных мест (переправы через реки, труднопроходимые участки);

3) разрабатывается план мероприятий по промышленной безопасности, технологические регламенты;

4) определяются продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

Продление сроков полевых работ допускается в исключительных случаях с разрешения руководства организации и при условии проведения дополнительных мероприятий по обеспечению их безопасности.

Организации, проводящие работы в отдаленных и малонаселенных районах, обеспечивают полевые подразделения:

- 1) оперативными метеосводками и метеопрогнозами;
- 2) информацией о наличии в районе работ хищных и ядовитых животных.

Выезд полевого подразделения на полевые работы допускается после проверки готовности его к этим работам.

При этом оформляется акт проверки готовности к выезду на полевые работы.

Все выявленные недостатки устраняются до выезда на полевые работы. Выход полевого подразделения на базу по окончании полевых работ осуществляется организованно, с назначением лица контроля, обеспечивающим безопасность передвижения.

*Обустройство вахтовых поселков и организация лагерей.*

Для проживания работников полевых подразделений организация, ведущая работы в полевых условиях, до их начала производит обустройство вахтовых поселков, временных баз, или лагерей.

Выбор места для устройства лагеря производится по указанию руководителя партии.

Не допускается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий и сухих русел, на низких затопляемых и обрывистых легко размываемых берегах, речных косах, островах, под крутыми незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями, на морских побережьях в приливно-отливной зоне, на пастбищах и выгонах скота, на закарстованных и оползнеопасных площадях, в пределах возможного падения деревьев.

Не допускается:

- 1) очищать площадки выжиганием в лесных районах, травянистых степях, камышах;
- 2) устанавливать палатки под отдельно стоящими высокими деревьями.

Не допускается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих работников партии и руководства вышестоящей организации о точном местоположении нового лагеря с подробными указаниями условий его нахождения.

*Переходы на местности и проведение маршрутов.*

Маршрутные исследования, переходы работников между объектами, местами временного проживания и базами полевых подразделений производится по предварительно проложенным на топооснове местности (карте, плане, схеме) маршрутам.

На карту (план, схему) наносятся базовые ориентиры, места расположения колодцев и водоемов, бродов через водные преграды и тому подобное.

Выходы работников полевых подразделений на объекты работ, в маршруты, на охоту (рыбалку и тому подобное) производятся по

согласованию с руководителем работ и регистрируются в Журнале регистрации маршрутов.

Самовольный уход работников не допускается.

Лицом контроля, назначенным за безопасность маршрутной группы (группы перехода), является старший по должности специалист, знающий местные условия.

Не допускается назначать старшими групп при проведении многодневных маршрутов студентов-практикантов и специалистов со стажем работы по профессии менее одного года. Все работники партии инструктируются о правилах передвижения в маршрутах применительно к местным условиям. Перед выходом группы в маршрут руководитель подразделения лично проверяет обеспеченность ее топоосновой, снаряжением, продовольствием, сигнальными, защитными и спасательными средствами, средствами связи, дает необходимые указания старшему группы о порядке проведения маршрута, устанавливает рабочий и контрольный сроки возвращения, наносит на свою карту (схему отработки) линию намеченного маршрута, даты отработки его участков и места ночевки группы.

Контрольный срок возвращения группы из маршрута назначается исходя из конкретных условий, но во всех случаях не более суток после рабочего срока возвращения.

Число многодневных пеших маршрутов сокращается до минимума. Проведение их допускается лишь при отсутствии возможности проведения однодневных маршрутов и обосновывается.

Не допускаются выход в маршрут и переходы на местности без снаряжения, предусмотренного для данного района (местности) и условий работы, при неблагоприятном прогнозе погоды или наличии штормового предупреждения.

Работа в маршруте проводится в светлое время суток и прекращается с таким расчетом, чтобы все работники успели вернуться в лагерь до наступления темноты.

При изменении направления маршрута, на хорошо заметном месте делается знак и оставляется записка с указанием причин и времени изменения маршрута и направления дальнейшего следования.

Работники, потерявшие в маршруте ориентировку, прекращают дальнейшее движение по маршруту, выходят на ближайшее открытое место или господствующую высоту и после этого остаются на месте. Разводятся дымовые сигнальные костры на высоких или открытых местах, подаются сигналы (выстрелами, ракетами, голосом), соблюдая меры, исключающие сход лавин и возникновение пожара.

Если маршрутная группа, с которой отсутствует связь, не прибыла в установленный срок, руководитель подразделения сообщает об этом руководству экспедиции (партии), уточняет план розыска и приступает к розыску.

Для ориентировки заблудившихся работников в определенные часы ночного времени из лагеря партии подаются сигналы ракетами.

В открытых степных и пустынных районах на ближайшей к лагерю высоте (при отсутствии высот - на шесте или радиомачте) вывешиваются фонари.

В дневное время в лагере в определенные часы подаются дымовые сигналы. Время подачи сигналов знают все работники партии

Розыски группы, не вернувшейся из однодневного маршрута, начинаются не позднее чем через 12 часов, из многодневного - не позднее чем через 24 часа после истечения контрольного срока возвращения.

*Гидрогеологические работы.*

*Опытные откачки, нагнетания, налив.* Эксплуатация компрессорных установок и воздухопроводов производится в соответствии с требованиями промышленной безопасности, установленные к компрессорным станциям.

Арматура скважин, оборудование, применяемое при производстве откачек эрлифтом и нагнетаний, опрессовывается на полуторное рабочее давление. Результаты опрессовок оформляются актами.

Верхняя часть колонны обсадных труб, которыми закрепляется скважина, должна соответствовать требованиям проекта.

Вода из скважины по трубопроводу или шлангу отводится за пределы рабочей площадки. При этом исключается возможность затопления жилых и производственных помещений, размыва дорог.

Трубопровод или шланг для отвода воды имеет уклон к месту сброса и надежно закреплен в соответствии с проектом.

Не допускается:

- 1) производить наблюдения в фонтанирующих скважинах до оборудования их устья;
- 2) находиться под трубой, отводящей воду из скважины;
- 3) стоять против водоотводящей трубы.

Не допускается производить опытные откачки из колодцев с ветхой крепью, из скважин, шурфов и шахт с незакрепленными устьями. При откачках из шурфов, шахт или скважин, начинающихся шурфами, устья выработок перекрыты прочными щитами.

При замере дебита с помощью мерных баков:

- 1) устанавливаются баки на специальную площадку, обеспечивающую их устойчивость;
- 2) при емкости бака более 200 литров оборудуют его сливным устройством.

Для наблюдателя и мастера при производстве откачки в летнее время оборудуется укрытие от дождя и ветра, а зимой - отапливаемое помещение.

При откачках воды из скважины желонками для отвода их от устья скважины и слива воды предусматривается отводящий желоб.

Не допускается опускать в скважину секции фильтров, бурильные и обсадные трубы, не соответствующие проекту.

Установка, спуск и подъем фильтров при глубине скважины более 5 метров, при диаметре фильтров более 75 миллиметров производится при помощи грузоподъемных механизмов.

При откачках погружным насосом с электроприводом не допускается:

- 1) монтировать водоподъемную колонну насоса без применения соответствующих приспособлений и хомутов для труб;
- 2) производить спуск и подъем насоса при не обесточенном кабеле;
- 3) прокладывать кабель к электродвигателю насоса со стороны работающей бригады или лебедки; питающий кабель прикрепляется на водоподъемной колонне скобами, расположенными на расстоянии не более 1,5 метров друг от друга, пусковые механизмы электропогружных насосов устанавливаются в будках или помещениях, закрывающихся на замок.

На вводе сети питания к насосным агрегатам (рядом с рабочей площадкой опытной установки) устанавливается общий разъединитель, при помощи которого в случае необходимости снимается напряжение с электрооборудования.

Насосная установка для нагнетания имеет два манометра: на насосе и на заливочной головке тампонирующего устройства.

Трубопроводы для подачи воды в скважину при напоре выше 0,5 МПа и отсутствии естественных опор прокладываются на опорах.

Продавливание с помощью насосов пробки, образовавшейся в трубопроводах, не допускается. Проведение опыта приостанавливается и возобновляется после устранения пробки. Не допускается находиться, по окончании нагнетания воды в исследуемый интервал скважины и после закрытия вентиля, у водомера около воздушного крана, через который вода из скважины может фонтанировать.

Временные хранилища воды (котлованы) глубиной 1 метр и более для производства опытов ограждаются перилами высотой не менее 1,25 метров или перекрывается настилом из досок.

*При производстве режимных наблюдений:*

1) обследуются объекты режимных наблюдений и выбираются безопасные маршруты движения; опасные места (карстовые воронки, провалы и топи) обозначаются на местности; в случае невозможности их обхода оборудуются переходы;

2) устраиваются на подходах к водомерным постам при крутых береговых склонах лестницы, сходни, ступенчатые трапы, подходные мостки, оборудованные перилами высотой не менее 1,25 метров, очищают их от грязи, снега, льда и посыпают песком или золой;

3) составляют схему, план и график ведения наблюдений;

4) закрепляют за каждой группой участки с указанием точного маршрута движения;

5) при направлении группы на удаленные участки определяют места промежуточных ночевок и контрольное время возвращения группы.

Работники, выполняющие крепление водомерных реек к устоям моста, набережным, сооружениям, обезопасят себя от падения в воду с использованием средств индивидуальной защиты.

При производстве режимных наблюдений не допускается:

1) направлять для замеров группу менее 2 человек (выполнение гидрорежимных наблюдений в черте городов и населенных пунктов допускается одним наблюдателем);

2) производить наблюдения в пургу, метель и в темное время суток;

3) входить в воду и подходить к рейке для производства отсчетов, если около рейки имеется плавающий лед или наблюдается нажим льда с водоема;

4) оборудовать устья газифицирующих скважин в низинах, шурфах и в местах, где имеются условия для скопления газа; у газифицирующих скважин выставляются предупредительные плакаты безопасности;

5) включать в наблюдательную сеть колодцы, не соответствующие проекту и требованиям безопасности.

*Буровые работы.*

Прокладка подъездных путей, сооружение буровой установки, размещение оборудования, устройство отопления, освещения производится по проектам. Проекты разрабатываются в соответствии с техническими условиями эксплуатации оборудования и требованиями Правил. Буровая установка обеспечивается механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Все рабочие и специалисты, занятые на буровых установках, используют средства индивидуальной и коллективной защиты. Не допускается нахождение на буровых установках лиц без защитных касок.

Расстояние от буровой установки до жилых и производственных помещений, охранных зон железных и шоссейных дорог, инженерных коммуникаций, высоковольтных линии не менее высоты вышки плюс 10 метров, а до магистральных нефте- и газопроводов - не менее расстояния безопасной зоны.

При бурении скважин в населенных пунктах и на территории промышленных организаций допускается монтаж буровых установок на меньшем расстоянии при условии проведения мероприятий, обеспечивающих безопасность работ, мер пожарной безопасности, мер, обеспечивающих безопасность населения, которые указываются в проекте.

У стационарных и передвижных буровых установок со стороны рабочего (основного) выхода устраивается приемный мост с уклоном 1:25 из досок толщиной не менее 70 миллиметров; шириной моста не менее 2 метров. Длина приемного моста по настилу не менее 14 метров.

Для укладки буровых и обсадных труб у приемного моста оборудуются стеллажи, имеющие приспособления, предохраняющие трубы от раскатывания.

Самоходные и передвижные буровые установки допускается оборудовать стеллажами для производства работ с бурильными, колонковыми и обсадными трубами. В этом случае основной выход из буровой установки оборудуется трапами или лестницами с двухсторонними перилами. Предохранительное устройство буровых насосов оборудуется сливной линией, через которую при срабатывании предохранительного клапана сбрасывается в приемную емкость промывочная жидкость. Сливная линия не имеет резких перегибов и жестко закрепляется. Опрессовка буровых насосов и их обвязка производится в соответствии с эксплуатационной документацией изготовителя, проектом и технологическим регламентом. Результаты опрессовки оформляются актом.

Буровые насосы укомплектовываются предохранительными клапанами в соответствии с техническим паспортом изготовителя.

*Монтаж, демонтаж передвижных и самоходных установок.* Оснастка талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, производятся при опущенной мачте с использованием лестниц-стремянки или специальных площадок с соблюдением требований главы 2 части 4 Правил.

В рабочем положении мачты самоходных и передвижных буровых установок закрепляются; во избежание смещения буровой установки в процессе буровых работ ее колеса, гусеницы, полозья прочно закрепляются.

*Монтаж, демонтаж бурового оборудования.* Монтаж, демонтаж бурового оборудования с применением грузоподъемных кранов осуществляются в соответствии с требованиями промышленной безопасности. Поддерживать и направлять перемещаемое с помощью механизмов оборудование следует только с помощью оттяжек.

Не допускается нахождение людей на поднимаемых грузах и на пути их перемещения.

*Передвижение буровых установок.* Передвижение стационарных и передвижных буровых установок производится под руководством лица контроля. Лицу контроля (руководителю работ) выдаются утвержденный план и профиль трассы перемещения буровой установки с указанными на нем участками повышенной опасности (высоковольтные линии, газонефтепроводы).

Трасса передвижения вышек и буровых установок заранее выбирается и подготавливается. Трасса не должна иметь резких переходов от спуска к подъему и наоборот. Односторонний уклон, при котором допускается передвижение вышек и буровых установок, не превышает допустимого техническим паспортом и эксплуатационной документацией установки (вышки). Трасса отмечается рядом вешек, устанавливаемых с левой по ходу стороны. Вешки располагаются на расстоянии не более 100 метров друг от друга, а на поворотах трассы и в закрытой местности - с учетом обеспечения их видимости. На участках с хорошо видимыми ориентирами установка вешек необязательна. Не допускается передвижение вышек буровых установок при сильном тумане, дожде, снегопаде, в гололедицу, при ветре силой выше 5

баллов (или 7 баллов для блоков, на которых нет вышек), а по резко пересеченной местности - при ветре свыше 4 баллов (по шкале Бофорта). При передвижении буровых установок в темное время суток трасса между передвигаемой буровой установкой и тягачом, по ходу передвижения освещается. Расстояние от передвигаемой в вертикальном положении вышки до тракторов не менее высоты вышки плюс 10 метров. При неблагоприятных условиях местности допускается уменьшение этого расстояния, но при обязательном применении страховочной оттяжки против опрокидывания вышки. Для предотвращения проскальзывания вышки при ее движении под уклон применяются страховочная оттяжка, прикрепленная к основанию вышки. Во время передвижения вышек нахождение людей, не связанных непосредственно с данной работой, на расстоянии, меньшем, чем полуторная высота вышки не допускается. При передвижении буровых установок или вышек все предметы, оставленные на них и могущие переместиться, закрепляются. Нахождение людей на передвигаемых буровых установках не допускается.

#### *Бурение скважин.*

Работы по бурению скважины начинаются на законченной монтажом буровой установке при наличии проекта, геолого-технического наряда и после оформления акта о приеме буровой установки в эксплуатацию по форме согласно приложению 60 к Правилам.

#### *Эксплуатация бурового оборудования и инструмента.*

В талевой системе применяются канаты, соответствующие паспорту бурового станка (установки). После оснастки талевой системы лицо контроля записывает в Журнал осмотра конструкцию талевой системы, длину и диаметр каната, номер сертификата, дату изготовления и навески каната. Талевый канат закрепляется на барабане лебедки с помощью устройств, предусмотренных конструкцией барабана. Во всех случаях при спускоподъемных операциях на барабане лебедки оставляется не менее трех витков каната. Все работающие канаты перед началом смены осматриваются машинистом буровой установки. Неподвижный конец талевого каната закрепляется приспособлением и не касается элементов вышки.

Соединение каната с подъемным инструментом производится с помощью коуша и не менее чем тремя винтовыми зажимами или канатным замком. Резка и рубка стальных канатов производится с помощью приспособлений. Не допускается применять канат для спускоподъемных операций в следующих случаях: 1) одна прядь каната оборвана; 2) на длине шага свивки каната диаметром до 20 миллиметров число оборванных проволок составляет 5 процентов, а каната диаметром свыше 20 миллиметров - более 10 процентов 3) канат вытянут или сплюснут и его наименьший диаметр составляет 90 процентов и менее от первоначального; 4) одна из прядей вдавлена вследствие разрыва сердечника; 5) на канате имеется скрутка.

Для производства спускоподъемных операций применяются серийно выпускаемые заводами грузоподъемные устройства и приспособления

(элеваторы, фарштули, полуавтоматические элеваторы, вертлюги-пробки, устройства и приспособления), удовлетворяющие отраслевым стандартам заводов-изготовителей.

Буровые насосы и их обвязка (компенсаторы, трубопроводы, шланги и сальники) перед вводом в эксплуатацию опрессовываются водой на расчетное максимальное давление, указанное в техническом паспорте насоса. Предохранительный клапан насоса срабатывает при давлении ниже давления опрессовки, указанного в проекте организации работ. При опрессовках обвязки насосов находиться в опасной зоне не допускается. Демонтаж приспособлений для опрессовки обвязки производится после снятия давления в системе. Результаты опрессовки оформляются актом. Не допускается: 1) работать без приспособления, предупреждающего закручивание нагнетательного шланга вокруг ведущей трубы и его падение; 2) пускать в ход насосы после длительной остановки зимой без проверки проходимости нагнетательного трубопровода и сливной линии; 3) продавливать с помощью насоса пробки, образовавшиеся в трубопроводах; 4) производить ремонт трубопроводов, шлангов, сальника во время подачи по ним промывочной жидкости; 5) соединять шланги с насосом, сальником и между собой с помощью проволоки, штырей и скоб; 6) удерживать нагнетательный шланг руками от раскачивания и заматывания его вокруг ведущей трубы; 7) производить замер вращающейся ведущей трубы

*Механическое колонковое бурение.*

Не допускается:

- 1) оставлять свечи не установленными за палец вышки;
- 2) поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приемного моста и спускать их на него при скорости движения элеватора, превышающей 1,5 метров в секунду. При бурении горизонтальных скважин ведущая труба ограждена на всю длину. Очистка бурильных труб от глинистого раствора производится при подъеме приспособлениями.

Разница в длине свечей бурильных труб допускается не более 0,5 метров, при этом свечи минимальной длины выступают над уровнем пола рабочей площадки (полатей) не менее чем на 1,2 метров, а свечи максимальной длины - не более 1,7 метров. Перекрепление механических патронов шпинделя производится после полной остановки шпинделя, переключения рукоятки включения и выключения вращателя (коробки перемены передач) в нейтральное положение. Все операции по свинчиванию и развинчиванию сальника, бурильных труб выполняются с площадки. Работы на высоте проводятся с соблюдением требований главы 2 Правил. При перемещении бурильных труб от устья скважины к подсвечнику и обратно, для установки труб за палец вышки используются крючки. Крючки, находящиеся на верхней площадке, привязываются. Свинчивание и развинчивание породоразрушающего инструмента и извлечение керна из подвешенной колонковой трубы выполняются с соблюдением следующих условий:

1) труба удерживается на весу тормозом, подвеска трубы допускается на вертлюге-пробке, кольцевом элеваторе или полуавтоматическом элеваторе при закрытом и зафиксированном защелкой затворе;

2) расстояние от нижнего конца трубы до пола не более 0,2 метров.

При использовании полуавтоматических элеваторов:

1) подвешивается элеватор к вертлюгу-амортизатору;

2) применяются подсвечники, имеющие по периметру металлические борта высотой не менее 350 миллиметров;

3) при подъеме элеватора вверх по свече машинист находится от подсвечника на расстоянии не менее 1 метра.

Не допускается при извлечении керн из колонковой трубы:

1) поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии;

2) проверять рукой положение керн в подвешенной колонковой трубе;

3) извлекать керн встряхиванием колонковой трубы лебедкой, нагреванием колонковой трубы.

Не допускается:

1) в процессе спускоподъемных операций закрепление наголовников во время спуска элеватора;

2) при случайных остановках бурового снаряда в скважине поправлять, снимать и надевать элеватор и наголовник до установки снаряда на подкладную вилку или шарнирный хомут.

При свинчивании и развинчивании бурильных труб с помощью труборазворота управлять им допускается помощнику машиниста.

Кнопка управления труборазворотом располагается таким образом, чтобы исключалась возможность одновременной работы с вилками и кнопкой управления.

При работе с труборазворотом не допускается:

1) держать руками вращающуюся свечу;

2) вставлять вилки в прорези замка бурильной трубы или вынимать их до полной остановки водила;

3) пользоваться ведущими вилками с удлиненными рукоятками и с разработанными зевами, превышающими размеры прорезей в замковых и ниппельных соединениях более чем на 2,5 миллиметров;

4) применять дополнительно трубные ключи для открепления сильно затянутых резьбовых соединений;

5) стоять в направлении вращения водила в начальный момент открепления резьбового соединения;

6) производить включение труборазворота, если подкладная вилка установлена на центратор наклонно, а хвостовая часть вилки не вошла в углубление между выступами крышки.

При работе с трубодержателем для бурения со съемным керноприемником:

1) используются для зажима бурильных труб плашки, соответствующие диаметру труб:

2) осуществляется зажим колонны труб после полной ее остановки;

3) движение бурильной колонны производится при открытом трубодержателе;

4) снимается обойма с плашками перед подъемом из скважины колонкового снаряда и перед началом бурения.

Не допускается удерживать педаль трубодержателя ногой и находиться в непосредственной близости от устья скважины при движении бурильной колонны.

#### *Шнековое бурение.*

Во время перемещения станков, подъема и опускания мачты вращатель закрепляется в крайнем нижнем положении.

Забуривание скважины производится:

1) с применением направляющего устройства;

2) после проверки соосности шнека и шпинделя.

Шнеки, составляющие буровой снаряд выше устья скважины, перед использованием очищаются от шлама

Разъединение шнеков при подъеме или при наращивании в процессе бурения производится после посадки их на вилку или ключ-скобу.

Не допускается:

1) бурить шнеками, имеющими повреждения на трубе или на спирали шнека;

2) применять шнеки с изношенными соединительными элементами (хвостовиками, муфтами, пальцами), с неисправными фиксаторами пальцев, не обеспечивающими достаточной жесткости колонны;

3) удерживать вращатель на весу с помощью подъемной лебедки без дополнительного закрепления его в направляющих, находится под поднятым вращателем;

4) очищать от шлама шнеки руками или какими-либо предметами во время вращения;

5) производить бурение с не огражденным шнеком.

#### *Бурение с поверхности воды.*

Общие положения:

1) не допускается производить работы:

- при ветре свыше 5 баллов; при ледоходах и молевом сплаве;

- на судоходных трассах во время сильного тумана;

- в ночное время без освещаемых сигнальных огней, выставляемых с таким расчетом, чтобы огонь был виден на расстоянии не менее 500 метров;

2) доступ к трапам, трюмам, люкам, выходам, противопожарным и спасательным средствам на установке всегда свободен;

3) установки имеют ограждения с перилами высотой 1,25 метров и с прибитой на уровне пола бортовой доской высотой не менее 0,20 метров.

Между полом и перилами укрепляются две промежуточные параллельные рейки.

Полы установки и рабочей площадки сделаны из досок толщиной не менее 70 миллиметров;

4) все работники установки знают свои места и обязанности на случай тревоги, правила спасания утопающих;

5) каждая установка имеет постоянную радиосвязь и спасательные средства (два круга или две пары шаров, спасательные пояса или жилеты для каждого работающего члена бригады), пеньковый канат длиной не менее 28 метров. На установке постоянно находится дежурная спасательная лодка, использование которой для других целей не допускается.

При бурении скважин с плавучих установок:

1) применяемые для расчаливания канаты имеют не менее чем 6-кратный запас прочности;

2) на плавучей установке на случай аварии или непогоды хранится не менее чем трехсуточный неприкосновенный запас продовольствия и пресной воды, а в холодное время года - комплекты одежды для работников вахты (неприкосновенный запас продовольствия и пресной воды систематически обновляется назначенным работником);

3) корпус установки содержится в состоянии, обеспечивающем безопасность работы;

4) передвижение плавучих установок производится с соблюдением действующих требований безопасности судоходства и мореплавания;

5) не допускается при перемещении установки лебедкой находиться в створе натянутых цепей и канатов, ближе 1 метра от барабана лебедки;

6) установки расчаливают, имеют якоря на цепях, соответствующие грузоподъемности установки. В месте погружения расчалочного якоря устанавливается буй (поплавок);

7) грузоподъемность плавучих оснований отвечает условиям работы и применяемому оборудованию;

9) при бурении с плавсредств на корме или носу устанавливается рабочая площадка размером не менее 2,5х2,5 метров;

При бурении скважин с придонных неподвижных установок:

1) рабочая площадка установки располагается над поверхностью воды на высоте, превышающей высоту возможной волны не менее чем на 0,5 метров;

2) при бурении с опорной установки соотношение между высотой и шириной (длиной) основания не менее 1:1.

На глубинах более 2 метров устанавливаются опоры с загрузкой их основания. На реках со скоростями течения свыше 2,5 метров в секунду, на взморьях и больших озерах опоры расчаливаются якорями, а вблизи берега - канатами с берега.

Для предохранения опор от погружения в мягкий грунт прикрепляются подушки или опорные крестовины;

3) при установке опорных гидротехнических сооружений в водоемах, имеющих резкое изменение уровня воды (вследствие приливов или штормовой погоды), они раскрепляются оттяжками на якорях;

4) при бурении с установок на сваях последние забивают в дно водоема полностью кустами и прочно скрепляют между собой.

#### *Ликвидация аварий.*

Работы по ликвидации аварий проводятся в соответствии с ПЛА. До начала работ по ликвидации аварий буровой мастер и машинист проверяет исправность вышки, оборудования, талевого системы, спускоподъемного инструмента и контрольно-измерительные приборы.

При ликвидации аварий, связанных с прихватом труб в скважине не допускается создавать нагрузки одновременно лебедкой и гидравликой станка. Во избежание разлета клиньев домкрата при обрыве труб клинья соединяются между собой и прикрепляются к домкрату или станку стальным канатом. Трубы при извлечении их с помощью домкрата застраховываются выше домкрата шарнирными хомутами. При использовании домкратов не допускается:

- 1) производить натяжку труб одновременно при помощи домкрата и лебедки станка;
- 2) удерживать натянутые трубы талевой системой при перестановке и выравнивании домкратов;
- 3) исправлять перекосы домкрата, находящегося под нагрузкой;
- 4) применять прокладки между головками домкрата и лафетом или хомутами;
- 5) класть на домкрат какие-либо предметы;
- 6) выход штока поршня домкрата более чем на  $3/4$  его длины;
- 7) резко снижать давление путем быстрого отвинчивания выпускной пробки.

Не допускается применение винтовых домкратов для ликвидации аварий, связанных с прихватом бурового снаряда в скважине.

При использовании ударных инструментов следить за тем, чтобы соединения буровых труб не развинчивались.

При выбивании труб вверх под ударным инструментом ставится шарнирный хомут.

При постановке ловильных труб для соединения с аварийными трубами, во время их развинчивания принимаются меры против падения ловильных труб. Развинчивание аварийных труб ловильными трубами производится с помощью бурового станка.

Не допускается развинчивание аварийных труб вручную.

#### *Ремонт скважин при гидрогеологических работах.*

Буровую установку или подъемник тщательно отцентрируют по оси скважины.

При чистке песчаных пробок не допускается:

- 1) опорожнять желонку непосредственно на пол рабочей площадки;

2) спускать желонку при образовании слабины каната; последний немедленно выбирается на барабан лебедки

3) стоять у устья скважины во время спуска и подъема желонки

4) производить работы в фонтанирующих скважинах.

В случае соскакивания тартального каната с оттяжного ролика или кронблочного шкива прекращаются спускоподъемные операции, канат до завода его в ролик (шкив) закрепляется на устье скважины. При промывке песчаной пробки водой промывочная жидкость отводится для исключения ее попадания в скважину.

#### **6.4 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности**

На буровых разведочной партии обязаны:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания и иные законные требования органов противопожарной службы:

- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности:

- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников правилам пожарной безопасности:

- содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

- оказывать содействие в установлении причин и условий возникновения пожаров, а также выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

- осуществлять меры по внедрению автоматических средств обнаружения и пожаротушения.

В определенных местах будут установлены пенные огнетушители и емкости с песком. В период строительства и в дальнейшем планируется проводить систематическое обучение и тренировку работников в том, чтобы гарантировать их компетентность в пожаротушении и соблюдении мер пожарной безопасности.

Оснащение буровых первичными средствами пожаротушения производится по нормам противопожарной безопасности

Местоположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должно быть согласовано с органами пожарного надзора.

Пожарные щиты с набором инвентаря и ящика с песком объемом 1м<sup>3</sup> следует размещать при выходе из помещений таким образом, чтобы не препятствовать вынужденной эвакуации людей.

В состав пожарного щита должны входить: порошковых огнетушителей – 2, углекислотных огнетушителей – 1, ящиков с песком – 1, плотного полотна (войлок, брезент) – 1, ломов – 2, багров - 3. топоров - 2. На

территориях промышленных предприятий один пожарный щит определяется на 5000 м<sup>2</sup>.

Для проживания работников полевых подразделений организация, ведущая работы в полевых условиях, до их начала производит обустройство полевого лагеря.

Не допускается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий и сухих русел, на низких затопляемых и обрывистых легко размываемых берегах, речных косах, островах, под крутыми незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями, на морских побережьях в приливно-отливной зоне, на пастбищах и выгонах скота, на закарстованных и оползнеопасных площадях, в пределах возможного падения деревьев.

Не допускается:

- 1) очищать площадки выжиганием в лесных районах, травянистых степях, камышах;
- 2) устанавливать палатки под отдельно стоящими высокими деревьями.

При выполнении технологических процессов обеспечиваются:

- 1) микроклимат производственных помещений;
- 2) допустимый уровень шума на рабочих местах;
- 3) допустимый уровень вибрации рабочих мест.

При разработке проекта приняты следующие основные технические решения:

- способ бурения геологоразведочных скважин - механическое вращательное бурение колонковым способом;
- обеспечение планового выхода керна – применение съемных керноприемников с алмазным породоразрушающим инструментом;
- механизация - на буровых работах предусмотрены буровые установки;
- водоснабжение - привозное;
- канализация – не предусмотрена, используются биотуалеты;
- связь – местная, с помощью радиостанций и с помощью сотовой связи с выходом на междугороднюю связь;
- текущий мелкий ремонт и профилактический осмотр оборудования предусматривается проводить на рабочих местах;
- капитальный ремонт - на существующих ремонтных базах подрядных организаций.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов с разными санитарными характеристиками в отдельные помещения, нормативной освещенностью на рабочих местах за счет естественного бокового освещения в дневное время суток и использование искусственного освещения в ночное время.

Все производственные объекты должны иметь санитарно-технические паспорта. Для защиты от пыли работники, занятые на дроблении проб,

обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш или «КД») и противопылевыми очками.

Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с СП РК «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (20.03.2015 г. № 236).

Все рабочие и ИТР должны быть обеспечены и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: спецодеждой, спецобувью, касками, перчатками, респираторами и т.п. Виды спецодежды, обуви, индивидуальных приспособлений должны соответствовать выполняемой работе.

Все рабочие и ИТР, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на буровых работах - периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности. При поступлении на работу в обязательном порядке проводится обучение и проверка знаний промышленной безопасности всех работников. Лица, поступившие на работы, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства обучение технике безопасности; а ранее работавшие на ГРП и переводимые из другой профессии - в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методам ведения работ по программе обучения в объеме 40 часов, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены в постоянно действующей экзаменационной комиссии предприятия под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

К управлению буровым и горнопроходческому оборудованию (буровые станки, дизельные электростанции, буровые насосы, бульдозер и экскаватор) допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ и сдавшие экзамен на знание требований промышленной безопасности.

На участках буровых, горнопроходческих работ оборудуется пункт (вагон-дом), предназначенный для отдыха рабочих, укрытия от непогоды, оборудованный средствами оказания первой медицинской помощи.

На рабочих местах и в местах отдыха вывешиваются плакаты, предупредительные знаки и таблицы сигналов по технике безопасности, в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

## 6.5 Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ

При проведении проектируемых работ на участках геологического отвода исполнитель работ ГРР разрабатывает *положение о производственном контроле промышленной безопасности*.

Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

Предусматривается три уровня контроля промышленной безопасности на опасных объектах производства работ.

На первом уровне непосредственно исполнитель работ (буровой мастер, руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания, с указанием места, состава работ перед началом смены лично проверяет состояние промышленной безопасности:

- на рабочем месте;
- техническое состояние бурового оборудования;
- транспортных средств;
- исправность применяемого инструмента;
- предохранительных устройств и ограждений;
- средств индивидуальной защиты;
- знакомится с записями в журнале сдачи и приема смены;
- принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил промышленной безопасности.

В случае невозможности устранения нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, исполнитель приостанавливает работу и немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ, а также сообщает ему и лицу технического надзора обо всех несчастных случаях, авариях и неполадках в работе оборудования. Лично информирует принимающего смену и непосредственного руководителя работ о состоянии охраны труда и промышленной безопасности на рабочем месте.

На втором уровне руководитель (начальник участка, буровой мастер, горный мастер, механик, геолог) осматривает все рабочие места. В случае выявления нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, работы немедленно приостанавливаются и принимаются меры по устранению нарушений. В процессе осмотра проверяется исполнение мероприятий по результатам предыдущих осмотров, мероприятий по предписаниям контролирующих органов, распоряжениям вышестоящих руководителей и т.д. На основании результатов осмотра руководитель работ принимает соответствующие меры по устранению нарушений, знакомит рабочих с содержанием приказов, распоряжений и указаний вышестоящих руководителей.

На третьем уровне главные специалисты (главный инженер, зам. главного инженера по охране труда и промышленной безопасности, главный механик, главный геолог) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и техники безопасности, безопасности движения и промышленной санитарии на участках работ. О результатах проверки делается запись в журнале проверки состояния техники безопасности на опасных производственных объектах. Результаты проверок рассматриваются один раз в месяц на Совете по технике безопасности при главном инженере предприятия. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

Таблица 6.1

## Система контроля за безопасностью на объекте

№ п.п.	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	2	3	4
1.	Модернизация бурового оборудования	по графику	Снижение риска травматизма при ведении горных работ
2.	Монтаж и ремонт бурового оборудования	По графику ППП	Увеличение надежности работы оборудования
3.	Модернизация системы оповещения. Оборудование буровых установок радиосвязью.	2021г.	Повышение надежности оповещения при авариях
4.	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	В соответствии с нормами эксплуатации средств индивидуальной защиты	Повышение надежности защиты персонала

Таблица 6.2

## Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ

№ п.п.	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1	2	3
1.	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	До начала работ
2.	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	До начала работ
3.	Проведение обучения персонала правилам техники с отрывом от производства (5 дней-40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	До начала работ
4.	Проверка знаний промышленной безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	До начала работ

№ п.п.	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1	2	3
5.	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	Один раз в три месяца
6.	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	До начала работ
7.	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	До начала работ
8.	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	Постоянно
9.	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви	Постоянно
10.	Строительство туалета	До начала работ
11.	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	Постоянно
12.	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	Постоянно
13.	Обеспечение питьевой водой	Постоянно
14.	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	Постоянно

Работы по ликвидации аварий проводятся в соответствии с ПЛА.

Все буровые агрегаты, дизельные установки и автотранспорт укомплектовываются аптечками первой медицинской помощи.

Все работники перед началом рабочей смены, после приезда с отдыха, а водители дополнительно перед выездом в рейс проходят профилактический медицинский осмотр. Результаты осмотра заносятся в журнал. Работники с повышенным артериальным давлением и температурой тела выше 37° не допускаются к работе. Не допускаются к работе и работники с явными признаками болезни (покраснение глаз, тошнота, головокружение и т.д.). Все болезненные сотрудники при необходимости направляются в ближайшее государственное учреждение. С этим учреждением ГРП составляет соответствующий договор.

Специальные медицинские отходы при производстве геологоразведочных работ не образуются.

План эвакуации заболевших и пострадавших с участка разведки выглядит следующим образом:

<b>ПЛАН</b>	
<b>эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ</b>	
1.	Место работы;
2.	Эвакуация с участка работ до ближайшего мед. пункта пос. Индерборг;
3.	Эвакуация из мед. пункта: больница.
4.	Вид транспорта: автомобиль;
5.	Информация на предприятие.

## 7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Геологоразведочные работы на площади блоков М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13) планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», «Экологического кодекса Республики Казахстан», Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и «Инструкцией по проведению, оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду» (приказа Министра энергетики РК от 17.06.2016 № 253), направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Полевые работы заключаются в проведении:

- геологических маршрутов;
- бурения скважин;
- документации и фотодокументации керна скважин;
- опробования и обработки проб;
- топогеодезических работ;
- гидрогеологических работ.

Основными источниками негативного воздействия на окружающую среду при проведении работ являются:

- выбросы вредных веществ в атмосферу;
- образование отходов производства;
- возникновение фактора беспокойства для животного мира при производстве работ и т.д.

При проведении работ по проекту предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. Компактное размещение полевого базового лагеря.
2. Питьевое водоснабжение будет осуществляться посредством доставки бутилированной воды.
3. Устройство уборных и мест сбора отходов будет проводиться в местах, исключающих загрязнение водоемов, в специальные емкости.
4. Заправка буровых установок, погрузчика и бульдозера топливом и маслами предусматривается на специализированных заправках пос. Индерборский.
5. По окончанию работ скважины будут ликвидированы.
6. КERN будет храниться в кернохранилище, экологически процесс бурения безвреден.

В процессе выполнения работ необходимо:

- постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой и места заложения скважин выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий;
- буровые установки будут обеспечить двухосными прицепами для хранения и перевозки сменного оборудования и материалов;

- бытовые и производственные отходы складировать в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне;

- своевременно проводить зачистку территорий от металлолома, ГСМ, планировку площадок, вывоз керна и восстановление почвенно-растительного слоя;

- после закрытия скважин проводить зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов;

- предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

В целях охраны недр и соблюдения требований законодательства будут выполнены следующие мероприятия:

- согласование работ с землепользователями и оформление разрешения на производство геологоразведочных работ;

- проведен инструктаж исполнителей работ по соблюдению требований Земельного кодекса Республики Казахстан;

- геологоразведочные работы будут выполняться в строгом соответствии с нормативными актами по охране природы, снижая при этом площади, в пределах которых будет нарушен почвенный слой;

- полевой лагерь будет оборудован накопителями бытовых отходов и биологическим туалетом;

- стоянка автотранспорта будут размещены таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в грунтовые воды;

- в местах возможного нарушения земель будет срезаться и складироваться почвенный слой мощностью 0,1 м для последующего возвращения на прежнее место после окончания работ.

## **7.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения**

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при ГРП является автотранспорт, самоходные буровые установки и др. техника.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники, можно утверждать, что сосредоточения и скопления вредных выбросов в определенной точке не будет. Поэтому специальных мероприятий по охране воздушного бассейна не требуется.

В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия:

1. сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
2. регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
3. движение автотранспорта на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов.

Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке горных выработок незначительно.

## **7.2 Рекультивация нарушенных земель**

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния ГРР на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, сохранение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки площади, нарушенные в процессе работ.

В связи с тем, что ГРР осуществляются выработками малого сечения (скважины), расположенными на значительном расстоянии друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв. При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслом улавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться на специализированных автозаправках пос. Индерборский. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

Принимая во внимание, что участок разведки находится в равнинной местности, направление рекультивации - рекреационное, то есть создание лесопарковых насаждений, парков, спортивных площадок и других зон для отдыха, не требует нанесения мощного плодородного слоя почвы и выравнивания склонов поверхности.

## **7.3 Охрана поверхностных и подземных вод**

В местах планируемого строительства полевых лагерей естественных водотоков и водоемов нет, а подземные воды перекрыты рыхлыми отложениями.

На расстоянии 1000 м от участка разведки поверхностные водные объекты отсутствуют, сам участок находится за пределами водоохраных зон и полос.

В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

В пределах водоохранных зон и полос водотоков (рек, озер) буровые работы проводиться не будут.

#### **7.4 Мониторинг окружающей среды**

Производственный мониторинг окружающей среды организуется в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан.

Целью производственного мониторинга окружающей среды является обеспечение достоверной информацией о воздействии намечаемых работ на окружающую среду, возможных изменениях в ней, вызванных воздействиями ГРР.

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

Программа производственного мониторинга включает следующие основные направления:

- контроль выбросов в атмосферный воздух;
- контроль состояния подземных вод;
- контроль загрязнения почв и грунтов отходами производства и потребления.

С целью оценки показателей состояния окружающей среды проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- отбор 3 проб воды для проведения химического анализа.

В нормальных условиях характер контроля планово-периодический. В аварийных – оперативный. Участок проектируемых работ будет обслуживаться собственной службой техники безопасности.

## 8 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

В результате проведённых работ будет изучено геологическое строение месторождения, морфология и условия залегания солевой залежи, определены их количественные и качественные показатели, физико-механические свойства.

В результате выполнения геологоразведочных работ будут:

- составлены геологические карты солевой залежи масштаба 1:10 000 и 1:5000;

- выделена солевая залежь;

- при коммерческом обнаружении месторождений произведена разработка и составлены ТЭО оценочных и затем промышленных кондиций и отчеты с подсчетом минеральных ресурсов поваренной соли.

- при бесперспективности площади изучения составлен отчет по результатам проведенных работ.

Возврат контрактной территории будет осуществляться к концу лицензионного периода - вся территория за исключением территории, на которой будет сделано коммерческое обнаружение.

## 9 СВОДНАЯ СМЕТА

Расчет основных затрат производится прямым методом на основании:

1) Приказ 29 мая 2018 года № 402 «Об утверждении норм времени и расценок на проведение работ по государственному геологическому изучению недр»;

2) ИПБ № 5 (92) 11 марта 2002 г. Положение по составлению проектно-сметной документации на региональные геологические исследования и геолого-съёмочные работы масштаба 1:200 000 и 1:50 000 на территории Республики Казахстан. Положение по составлению программ и смет на научно-исследовательские, опытно-методические, опытно-конструкторские, тематические и другие аналогичные им, виды работ. Часть I - Методика составления проектов и смет. Часть II -I - Нормы времени (выработки) и затраты труда. (Утвержден приказом № 27-п от 30.01.2002 г. Комитета геологии и охраны недр Министерства энергетики и минеральных ресурсов РК).

3) ИПБ № 4 (106) 14 марта 2003г. Положение по составлению проектно-сметной документации на региональные геологические исследования и геолого-съёмочные работы масштаба 1:200 000 и 1:50 000 на территории Республики Казахстан. Часть III. Нормы расхода материалов, нормы износа малоценных и быстроизнашивающихся предметов и перечни основных производственных фондов. Временные проектно-сметные нормы (ВПСН) на геофизические работы. Сейсморазведка МОГТ-2Д, (ВЧР) ЗМС-МПВ, МСК. Топогеодезические работы при сейсморазведке. Временные проектно-сметные нормы (ВПСН) на проведение компьютерной архивации геологической информации (тексты отчетов). (Утвержден приказом № 96-п от 03.03.2003г. Комитета геологии и охраны недр Министерства энергетики и минеральных ресурсов РК. Председатель Б. Ужкенов).

Таблица 9.1

**Сводный перечень планируемых геологоразведочных работ на площади  
Блоков М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13)**

№№	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы, тыс.тенге	Общая стоимость работ, тыс.тенге	2023 год		2024 год		2025 год		2026 год		2027 год (январь, февраль)	
						Объем работ	Общая стоимость работ, тыс.тенге	Объем	Общая стоимость работ, тыс.тенге						
<b>1</b>	<b>Полевые работы:</b>														
<b>1.1</b>	<b>Маршрутное исследование</b>														
1.1.1	Рекогносцировочные и поисковые маршруты	км	8	20,00	160,00	8	160,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00
1.1.2	Привязка навигатором GPS пунктов наблюдения	пункт	22	5,00	110,00	22	110,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00
	<i>Итого маршрутное обследование</i>	<i>тыс. тенге</i>			<i>270,00</i>		<i>270,00</i>		<i>0,00</i>		<i>0,00</i>		<i>0,00</i>		<i>0,00</i>
<b>1.2</b>	<b>Топографо-геодезические работы:</b>														
1.2.1	вынесение на местность точек блоков по заданным координатам с закреплением на местности	пункт	4	4,00	16,00	4	16,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00
1.2.2	тахеометрическая съемка участка в масштабе 1:10 000 с сечением рельефа через 2 м	га	1370	5,00	6 850,00	1370	6 850,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00
1.2.3	Выноска проектных точек пруда-испарителя и репера	точка	2	1,80	3,60	2	3,60	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00
1.2.4	выноска проектных скважин	пункт	20	1,80	36,00	-	0,00	10	18,00	10	18,00	-	0,00	-	0,00
1.2.5	привязка пробуренных скважин GPS навигатором	пункт	20	0,30	6,00	-	0,00	10	3,00	10	3,00	-	0,00	-	0,00
	<i>Итого топографо-геодезические работы</i>	<i>тыс. тенге</i>			<i>6 911,60</i>		<i>6 869,60</i>		<i>21,00</i>		<i>21,00</i>		<i>0,00</i>		<i>0,00</i>
<b>1.3</b>	<b>Гидрохимический режим:</b>														
1.3.1	Установка реперов	штук	1	5,50	5,50	1	5,50	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00
1.3.2	Установка пруда-испарителя	штук	1	8,00	8,00	1	8,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00
1.3.3	Режимные наблюдения за реперами	замеры	144	8,00	1 152,00	48	384,00	48	384,00	48	384,00	0	0,00	-	0,00
1.3.4	Режимные наблюдения за пруд-испарителем	замеры	144	5,00	720,00	48	240,00	48	240,00	48	240,00	0	0,00	-	0,00
	<i>Итого по гидрохимическому режиму</i>	<i>тыс. тенге</i>			<i>1 885,50</i>		<i>637,50</i>		<i>624,00</i>		<i>624,00</i>		<i>0,00</i>		<i>0,00</i>
<b>1.4</b>	<b>Буровые работы:</b>														
1.4.1	Бурение поисковых скважин глубиной 10 м	п.м	180	45,00	8 100,00	-	0,00	90	4 050,00	90	4 050,00	-	0,00	-	0,00
1.4.2	Бурение поисковых скважин глубиной 20 м	п.м.	20	40,00	800,00	-	0,00	20	800,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00
1.4.3	Бурение режимных скважин глубиной 38 м	п.м.	38	35,00	1 330,00	-	0,00	-	0,00	38	1 330,00	-	0,00	-	0,00



4.1	Создание баз данных, оцифровка рабочего материала, создание графических приложений	отр./мес.	5	380,00	1 900,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	5	1 900,00	-	0,00
4.2	Составление отчета по результатам геологоразведочных работ, с подсчетом запасов	отчет	1	9 000,00	9 000,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1	9 000,00	-	0,00
4.3	Экспертиза отчета	отчет	1	3 750,00	3 750,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	0,5	1 875,00	0,5	1 875,00
4.4	Распечатка отчета, сдача отчета и первичных материалов в территориальные и республиканские фонды	чел./мес.	2	250,00	500,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	2	500,00
	<b>Итого камеральных работ</b>	<b>тыс. тенге</b>			<b>15 150,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>12 775,00</b>		<b>2 375,00</b>
	<b>Всего по проекту</b>	<b>тыс. тенге</b>			<b>67 101,93</b>		<b>10 343,54</b>		<b>20 369,12</b>		<b>20 940,47</b>		<b>13 073,80</b>		<b>2 375,00</b>

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Виды изданий	Библиографическое описание источников
1	2
Отчеты	<p>1. «Геологический отчет с подсчетом запасов поваренной соли оз.Индер по состоянию на 1.09.1980 г.» О.Х. Жиренов 1980 г.</p> <p>2. «Отчет о результатах предварительной разведки поваренной соли озера Индер в 1977-79 г.г.» О.Х. Жиренов 1979 г.</p>
Инструкции	<p>3. «Озерные месторождения солей, их изучение и промышленная оценка» Л.М. Гроховский, г. Москва 1972 г.</p> <p>4. «Инструкция по применению классификация запасов к озерным месторождениям солей» 1983 г.</p> <p>5. Поиски и разведка месторождений минеральных солей Л.М. Гроховский, М.А. Гроховская, г. Москва 1980 г.</p> <p>6. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Соли. Москва 2007 г.</p> <p>7. Инструкция по оформлению отчетов о геологическом изучении недр Республики Казахстан, г. Астана, 2011г.</p> <p>8. Инструкция о содержании, оформлении и порядке представления в Государственную комиссию по запасам (ГКЗ) и территориальные комиссии по запасам полезных ископаемых (ТКЗ) материалов по подсчету запасов твердых полезных ископаемых, Астана, 2008г.</p>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

# Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№1251-EL от «24» февраля 2021 года

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «АралСода», расположенному по адресу Республика Казахстан, Кызылординская область, Аральский район, поселок Жаксыкылыш, улица Дмитрия Менделеева, здание 1В (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс).

Размер доли в праве недропользования: **100 % (сто процентов)**.

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии: **6 (шесть) лет со дня ее выдачи.**

2) границы территории участка недр: **6 (шесть) блоков:**

**М-39-128-(10е-56-2,3,7,8,12,13)**

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **291 700 (двести девяносто одна тысяча семьсот) тенге до «10» марта 2021 года;**

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке, установленным налоговым законодательством Республики Казахстан;

3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых:

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **2300 МРП;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **3500 МРП;**

4) дополнительные обязательства недропользователя:

а) обязательство по ликвидации последствий недропользования в пределах запрашиваемых блоков при прекращении права недропользования;

б) обязательство по строительству завода по производству кальцинированной соды в Кызылординской области, согласно заключению уполномоченного органа в области государственной поддержки индустриальной деятельности;

в) обязательства по поставкам добытых твердых полезных ископаемых в приоритетном порядке для нужд производственной деятельности (технологического процесса) субъектов индустриально-инновационной деятельности.

4. Основания отзыва лицензии:

1) нарушение требований по переходу права недропользования и объектов, связанных с правом недропользования, повлекшее угрозу национальной безопасности;

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

3) дополнительные основания отзыва лицензии: **неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4 пункта 3 настоящей Лицензии.**

5. Государственный орган, выдавший лицензию **Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.**

  
Место печати

Вице-министр  
индустрии и  
инфраструктурного развития  
Республики Казахстан  
Р. Баймишев

Место выдачи: город Нур-Султан, Республика Казахстан.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Расчет расхода топлива**

1. На полевых работах будет задействовано следующее транспортное оборудование: автомашина УАЗ-3962 (1 единицы).

Среднетехническая скорость передвижения автотранспорта принята:

-автомобиль УАЗ-3962 - 50 км/час,

- автомобиль ГАЗ-66 - 20 км/час

В среднем пробег для автомашин составит:

- **УАЗ-3962** - 15 км (расстояние до п. Индерборское) \* 1,3 (коэф. неравномерного удаления объектов) \* 130 (кол-во рабочих дней) + 8 км (протяженность поисковых маршрутов)

$$(15*1,3*130) + 8 = 2543 \text{ км}$$

- **ГАЗ-66** – 15 км (расстояние до поселка Индерборск) \* 2 (учет режима движения «туда-обратно») \* 29 (количество рейсов)

$$(15*2*29) = 870 \text{ км}$$

УАЗ-3962

Бензин: 19 л \* 1,2 (коэф. учитывающий движение по бездорожью) \* 2543км / 100 = 580 л.

Смазочные материалы: 1,62\* (580/100) = 9,3 л.

ГАЗ-66

Диз. топливо: 29 л \* 1,2 (коэф. учитывающий движение по бездорожью) \* 870 км / 100 = 303 л.

Смазочные материалы: 2,95\* (303/100) = 8,9 л.

**Всего затраты ГСМ** для производственного транспорта составят:

- бензин, л – 580;

- диз. топливо, л – 303

- смазочные материалы, л: 9,3+8,9 = 18,2.

2. При производстве буровых работ планируется задействовать буровую установку УРБ-2А2.

Время, затрачиваемое на проведение буровых работ

УРБ-2А2 –238 п.м./2,24 п.м./час = 106,25 часов = 14 смен;

Дизтопливо: 8л/час x 106,25 часов = 850 л.;

Смазочные материалы 0,2л/час x 106,25 = 21,3 л.

## Сводный расход горюче-смазочных материалов

№ п/п	Статья затрат	Единица изм.	Общий объем	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Горюче-смазочные материалы</b>								
	<b>Мобильные передвижения</b>								
1	Бензин	лит.	<b>504</b>	101	101	101	101	100	-
2	Дизельное топливо	лит.	<b>123</b>	25	25	25	24	24	-
3	Смазочные материалы	лит.	<b>42</b>	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	-
	<b>Буровые работы</b>								
4	Бензин	лит.	<b>573</b>	-	287	286	-	-	-
5	Дизельное топливо	лит.	<b>1016</b>	-	508	508	-	-	-
6	Смазочные материалы	лит.	<b>20,9</b>	-	10,45	10,45	-	-	-
	<b>Итого ГСМ по проекту</b>								
7	Бензин	лит.	<b>1077</b>	359	359			359	
8	Дизельное топливо	лит.	<b>1139</b>	569	285			285	
9	Смазочные материалы	лит.	<b>62,9</b>	32,9	15			15	

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

1  
ПРОТОКОЛ № 8729

ЗАСЕДАНИЯ

Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых  
при Совете Министров СССР

НЕ СЕКРЕТНО

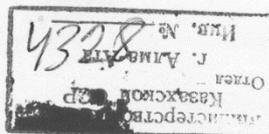
18 марта 19 81 г.

«ГЕОИНФОРМ»  
Исп. № 33068

г. Москва

## ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель Комиссии	- БЫБОЧКИН А.М.
Заместители Председателя	- ЗАБРОДОЦКИЙ Н.Т. МИРОНОВ К.В.
Члены Комиссии	- БОРЗУНОВ В.М. ВОРОБЬЕВ Ю.Ю. КРАСНОВ Л.Г. ЛИСНЕВСКИЙ А.Е.
Начальник отдела подземных вод	- НЕБОСЕНКО В.Ф.
Старшие инженеры отдела кондиций отдела нерудного сырья	- АНТИПОВА А.А. - ДУДНИКОВА Л.Т.
Эксперты ГКЗ СССР	- БЕЛОБРОДСКИЙ Ю.Л. БОРИСЕНКОВ В.И. КОРОВОВА Л.Н. ШУТИН В.А.
Авторы отчета:	
старший геолог ПГО "Запказгеология"	- ЛИТОШКО В.В.
старший геолог Индерской ГРЭ ПГО "Запказгеология"	- ЖИРЕНОВ О.Ж.
старший гидрогеолог	- КЕРЕЕВ Х.К.
От Мингео СССР:	
старший инженер управления	- ВОРОНИНА Г.В.
От Минпищепрома СССР:	
начальник отдела Управления соляной промышленности	- МОСКАЛЕНКО Д.А.
От Госгорхимпроект:	
главный инженер проекта	- МАРТИРОСЯН Г.А.
От ПГО "Запказгеология":	
генеральный директор	- МИЛЕЦКИЙ Б.Е.
главный геолог Индерской ГРЭ	- ТУХФАТОВ К.Т.
От УНИХИМ:	
заведующий сектором	- САВИНЫХ Ю.Г.
Председательствовал	- БЫБОЧКИН А.М.



НЕ СЕКРЕТНО

2.

На рассмотрение ГКЗ СССР ПГО „Запказгеология Мингео“ Казахской ССР представлен „Геологический отчет с подсчетом запасов самосадочной поваренной соли оз.Индер по состоянию на I сентября 1980 г.“ Авторы отчета – Жиренов О.Ж., Литошко В.В., Кереев Х.К. и др.

Отчет содержит основного текста – 190 стр., вспомогательного – 2100 стр., чертежей основных – 56.

I. По данным, содержащимся в отчете:

I.1. Месторождение самосадочной поваренной соли и межкристальной рапы оз.Индер находится в Индерском районе Гурьевской области Казахской ССР в 12 км к юго-востоку от поселка Индерборский и в 160 км от ближайшей ж.д.станции Макат, с которой связано грунтовой дорогой. В XI пятилетке намечается строительство железнодорожной линии Макат-Александров Гай, которая пройдет в непосредственной близости от месторождения.

I.2. Геологоразведочные работы на месторождении проводились в 1977-1980 гг. по заданию Мингео Казахской ССР с целью создания сырьевой базы намечаемого к строительству Индерского солепромысла согласно постановлению Совета Министров СССР от 30.II.77 № 1031 „О мерах по дальнейшему развитию соляной промышленности“. Технический проект строительства промысла на базе самосадочной соли должен быть утвержден в 1981-1982 гг.

Годовая производительность солепромысла определена в 3 млн.т поваренной соли, отвечающей требованиям ГОСТ 13830-68 (Соль поваренная пищевая).

I.3. Запасы поваренной соли, как сырья для производства пищевой соли, подсчитанные по состоянию на 01.09.80, впервые представляются на утверждение ГКЗ СССР в следующем количестве (по категориям, в тыс.т):

A	B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
I. До глубины максимальной отработки – 10 м			
I.1. Балансовые			
64175	138075	485065	414974
I.2. Забалансовые по качеству			
-	-	14381	-

НЕ СЕКРЕТНО

3.

## 2. При глубине залегания ниже 10 м

## 2.1. Забалансовые запасы кондиционной по качеству соли

32106	299325	426840	277716
-------	--------	--------	--------

## 2.2. Забалансовые запасы некондиционной по качеству соли

-	218335	558829	123663
---	--------	--------	--------

Кроме того, подсчитаны, но не представляются на утверждение ГКЗ СССР крупные по оценке авторов запасы межкристальной рапы и содержащихся в ней  $N aCl$ , бора, брома, калия и магния (дополнение к протоколу).

1.4. Затраты на геологоразведочные работы составили 689 тыс. руб., на разведку I т запасов поваренной соли категорий A+B+C<sub>I</sub> - 0,1 коп.

1.5. Сведения о геологическом строении месторождения, проведенных работах и полученных результатах изложены в справке, составленной автором (приложение I).

2. Рассмотрев представленные материалы и экспертные заключения по ним тт.Борисенкова В.И., Шугина В.А., Белобродского Ю.Л., Лагова С.С. и Коробовой Л.Н. (приложения 2-6), ГКЗ СССР ОТМЕЧАЕТ:

2.1. Представленные на рассмотрение материалы отвечают требованиям ГКЗ СССР и достаточны для проверки произведенного подсчета запасов.

2.2. Постановка и проведение геологоразведочных работ на месторождении поваренной соли оз.Индер материалами отчета обоснованы. Постановление Совета Министров СССР от 30.II.77 № 1031 (по подготовке сырьевой базы для строительства солепромысла и задание по количеству запасов выполнено.

2.3. Геологическое строение района и месторождения изучено и освещено в отчете с полнотой, достаточной для обоснования произведенного подсчета запасов и проектирования солепромысла.

Согласно представленным актам документация соответствует kernovому материалу. Сверка выполнялась систематически представительной комиссией в достаточном объеме.

2.4. Выполненные гидрогеологические исследования и режимные наблюдения достаточны для составления проекта разработки месторож-

НЕ СЕКРЕТНО

4.

дения твердых солей и оценки водосолевого и гидрохимического режимов озера и составления прогноза общих тенденций их изменения на длительный срок работы солепромысла при условии отработки поваренной соли без отбора межкристальной рапы.

Проектирующей и эксплуатирующей организации необходимо обратить внимание, что при разработке месторождения не исключена возможность образования промоин и карстовых полостей, особенно при вскрытии восходящих источников недонасыщенных рассолов. Учитывая это, необходимо осуществлять систематические режимные наблюдения за водосолевым и гидрохимическим режимом озера.

Предполагаемый сброс в озеро карьерных вод при осушении месторождений элювиальных боратов Индерского поднятия, приведет к нарушению солевого баланса озера и загрязнению добываемой поваренной соли. Необходимо категорически запретить сброс карьерных вод в озеро.

Для хозяйственно-питьевых ( $80 \text{ м}^3/\text{сут}$ ) и технических целей ( $513 \text{ м}^3/\text{сут}$ ) намечается использовать воды р.Урал, на что имеется согласие "Каспводнадзора".

2.5. Геологоразведочные работы на месторождении проводились с соблюдением стадийности. Методика разведки, система расположения разведочных скважин, а также расстояния между ними позволили с необходимой детальностью выяснить строение солевой залежи, выделить разновидности поваренной соли, установить закономерности изменения качества соли. Принятая плотность разведочной сети обоснована экспериментальными и аналитическими работами. Примененная технология бурения обеспечила получение высокого выхода керна (средний 80%). С целью контроля разведочных данных, полученных по скважинам колонкового бурения диаметром 127 мм, пройдено десять скважин колонкового бурения диаметром 168 мм. В среднем полученные расхождения не превышают допустимые пределы, однако по двум скважинам выявлены значительные (до 22% относительных) расхождения в определении мощности соли.

2.6. Способ отбора и обработки проб поваренной соли, а также интервалы опробования замечаний не вызывают. Объем опробовательских и аналитических работ достаточен для оценки ее качества.

НЕ СЕКРЕТНО

5.

Достоверность химических анализов, выполненных лабораторией ПГО "Запказгеология", по определению содержаний основных компонентов в целом подтверждена результатами анализов внутреннего и внешнего контроля (институт ВНИИсоль), осуществленного в достаточном объеме (соответственно 10,6 и 6,0%), однако определение содержания ионов  $K$  и  $SO_4$  в отдельные периоды и для различных классов содержаний производилось с большими погрешностями. Учитывая, что содержание указанных компонентов в соли значительно меньше, чем предусмотрено кондициями, результаты основных химических анализов могут быть приняты для характеристики качества соли без введения поправочных коэффициентов.

Упущением является отсутствие контрольных анализов по определению содержания бора и брома в рапе и при дальнейшем изучении рапы необходимо провести контрольные анализы.

2.7. Самосадочная соль в намеченной к отработке части соляной залежи (до глубины 10 м) по химическому составу отвечает требованиям ГОСТ 13830-60 на поваренную пищевую соль в основном 2 сорта. Соль, залегающая на более глубоких горизонтах, не отвечает требованиям ГОСТ 13830-60 по содержанию нерастворимого остатка.

2.8. Технологическими испытаниями, проведенными в институте ВНИИсоль в достаточном объеме на пробах, характеризующих соль, залегающую до глубины 10 м и более глубоких горизонтов, установлена возможность ее обогащения промывкой рапой с получением пищевой соли первого и высшего сортов.

Рапа, используемая для обогащения, в дальнейшем очищается в отстойниках и возвращается в озеро.

Проведенными специальными исследованиями установлена также возможность использования обогащенной соли в производстве хлора при диафрагменном и ртутном электролизе (ТУ.18/249-74).

Бор, бром и редкие элементы содержатся в твердой соли в количествах, не представляющих промышленного интереса.

2.9. Изучение межкристальной рапы озера Индер производилось по рекомендации совещания при Председателе ГКЗ СССР т.Быбочкине А.М. и Министре геологии Казахской ССР т.Чакабаеве С.Е. от 17 мая 1979 г., согласно которой ПГО "Запказгеология" необходимо было дать комплексную оценку солям и межкристальной рапе оз.Ин-

НЕ СЕКРЕТНО

6.

дер и после завершения детальной разведки представить запасы на утверждение ГКЗ СССР. Указанная рекомендация выполнена лишь частично. Проведенные работы по изучению межкристальной рапы ввиду недостаточной длительности режимных наблюдений, отсутствия достоверных данных о величине возможного отбора рапы, при которой исключается вредное влияние отбора на водосолевой и гидрохимический баланс озера, а также проведения технологических исследований только в лабораторных условиях по промышленно не освоенной схеме, позволяют дать ей лишь предварительную оценку и недостаточны для проектирования рапозабора и предприятия по переработке рапы. Подсчитанные запасы не соответствуют категориям авторского подсчета А и В и могут быть квалифицированы лишь по категории С<sub>1</sub>.

2.10. Степень изученности инженерно-геологических и горно-технических условий разработки, проведенной Актюбинским филиалом КазГГИИЗ, достаточна для обоснования выбора эффективной системы разработки твердых солей месторождения. Разработка твердых солей не отразится на количестве и качестве межкристальной рапы, поскольку технологически добыча и переработка твердых солей и межкристальной рапы между собой не связаны.

Эксплуатирующей организации следует обратить внимание на высокую коррозионную активность рапы.

2.11. Запасы подсчитаны в соответствии с условиями, утвержденными ГКЗ СССР (протокол от 13 марта 1981 г. № 1563-к). Данные, принятые в обоснование кондиций, не отличаются от полученных при подсчете по всем показателям, за исключением величины запасов поваренной соли, которые увеличились с 569 до 687 млн.т, что не отразилось на технико-экономических показателях работы солепромысла, но повысило срок обеспеченности предприятия запасами со 160 до 190 лет. Согласно ТЭО кондиций уровень рентабельности солепромысла - 21,8%, срок окупаемости капиталовложений - 4 года.

2.12. Метод подсчета запасов - геологическими блоками - отвечает условиям залегания солевой залежи. Способ расчета средних подсчетных параметров замечаний не вызывает. Масштаб подсчетных планов (1:10000) обеспечивает необходимую точность подсчета запасов и согласован с проектирующей организацией.

НЕ СЕКРЕТНО

7.

Принятая для подсчета запасов величина объемной массы поваренной соли (1,26-1,29 г/м<sup>3</sup> при влажности 1,85-2,84%) обоснована достаточным количеством определений в целиках (10) и по 98 образцам из керна скважин. По результатам определений установлена зависимость величины объемной массы от пористости, влажности и содержания NaCl и на основании этой зависимости для каждого блока подсчета запасов рассчитана величина объемной массы поваренной соли, с чем можно согласиться.

Произведенный в процессе рассмотрения контрольный пересчет величины объемной массы соли, исходя из величин объемной массы соли старосадки и сыпучки, подтвердил указанные значения.

Подсчетные операции по определению объемов и запасов поваренной соли произведены методически правильно без арифметических ошибок.

Отнесение запасов к категориям произведено в основном в соответствии со степенью их разведанности и изученности за исключением запасов блока II и части запасов блоков 8 и 9, подсчитанных в западной краевой зоне озера. Степень их разведанности отвечает категории С<sub>2</sub>.

Учитывая, что условиями не предусмотрен подсчет забалансовых запасов, подсчитанные забалансовые запасы по качеству поваренной соли и горнотехническим условиям разработки следует из подсчета исключить.

2.13. Месторождение поваренной соли оз.Индер по условиям залегания и выдержанности качества правильно отнесено к I группе Классификации запасов месторождений твердых полезных ископаемых. Месторождение подготовлено для промышленного освоения твердых солей.

2.14. Проведенные работы и отчет в соответствии с критериями ГКЗ СССР заслуживают отличной оценки.

3. ГКЗ СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Внести в представленный подсчет запасов самосадочной поваренной соли следующие изменения:

3.1.1. Перевести в соответствии со степенью разведанности запасы в блоке II и часть запасов блоков 8 (к западу от скв.

НЕ СЕКРЕТНО

8.

№ II000 и п.т.23) и 9 (к западу от скв.№№ II000 и IO90I) из категории  $C_1$  в категорию  $C_2$ .

3.1.2. Исключить из подсчета забалансовые по качеству и горнотехническим условиям разработки запасы поваренной соли.

3.2. Утвердить по состоянию на 01.09.80 балансовые запасы самосадочной поваренной соли месторождения озера Индер, отвечающей после обогащения требованиям ГОСТ I3830-68 на поваренную пищевую соль первого и высшего сортов, с учетом пересчета, произведенного в соответствии с п.3.1 настоящего постановления (приложение 7), в следующем количестве (по категориям, в тыс.т):

A	B	$C_1$	$C_2$
64I75	I38075	4445IO	455529

Примечания. I. Запасы самосадочной поваренной соли подсчитаны при объемной массе I,26-I,29 т/м<sup>3</sup> и влажности I,85-2,84%.

2. Отметить наличие на месторождении запасов межкристалльной рапы и содержащихся в ней полезных компонентов (дополнение к протоколу).

3.3. По условиям залегания и выдержанности качества самосадочной поваренной соли отнести месторождение оз.Индер к I группе Классификации запасов месторождений твердых полезных ископаемых.

3.4. Считать месторождение самосадочной поваренной соли озера Индер подготовленным для промышленного освоения.

3.5. Рекомендовать проектирующей организации предусмотреть, а эксплуатирующей организации осуществлять систематические режимные наблюдения за водосолевым и гидрохимическим балансом озера.

3.6. Рекомендовать Управлению по охране водных ресурсов "Каспводнадзор" принять меры, исключаящие возможность сброса в озеро промышленных вод и в частности карьерных вод от локального осушения месторождений элювиальных боратов.

3.7. Учитывая, что использование межкристалльной рапы оз.Индер может существенно повысить промышленный потенциал месторождения, рекомендовать Минпищепрому СССР совместно с Мингео СССР и Минхимпромом:

НЕ СЕКРЕТНО 9.

- продолжить регулярные режимные наблюдения за качеством межкристалльной рапы;
- определить величину возможного отбора рапы, при котором исключается вредное влияние отбора рапы на водосолевой и гидрохимический баланс озера; уточнить возможные районы отбора рапы;
- по результатам технологических испытаний произвести расчеты, обосновывающие экономическую целесообразность извлечения из рапы бора, брома и других содержащихся в ней компонентов;
- на основании технико-экономических расчетов определить промышленное значение рапы, установить требования к ее качеству;
- утвердить в 1983 г. в установленном порядке постоянные кондиции и запасы межкристалльной рапы и содержащихся в ней ценных компонентов.

3.8. Качество проведенных работ и отчета признать отличным.

Председатель Комиссии



*А. М. Быбочкин*

А.М.БЫБОЧКИН

НЕ СЕКРЕТНО

10

Приложение № 4  
К протоколу ГКЗ № 8729СПРАВКА

об основных результатах детальной разведки  
месторождения самосадочной соли оз. Индер

Месторождение самосадочной поваренной соли оз. Индер — одно из крупных озерных месторождений соли в СССР расположено в Гурьевской области Казахской ССР на левом берегу р. Урал, в 12 км к юго-востоку от пос. Индерборский.

Оно известно с 1769 года и предшествующими исследованиями изучено в значительной мере, при этом более полно изучена рапа озера и гидрорежимные условия.

В связи с наметившимся в последние годы дефицитом в пищевой соли, в прилегающих к озеру экономических районах Всесоюзным проектно-конструкторским бюро соляной промышленности в 1977 г обоснована (по материалам предшествующих геологоразведочных работ) целесообразность промышленного освоения Индерского месторождения как сырьевой базы для получения пищевой соли. В связи с этим в Постановлении Совета Министров СССР от 30 ноября 1977г. № 1031 "О мерах по дальнейшему развитию соляной промышленности" предусмотрено строительство Индерского солепромысла 3 млн. тонн соли в год. Характеризуемые геологоразведочные проведены с целью подготовки сырьевой базы для будущего солепромысла.

Соляное тело Индерского месторождения самосадочной поваренной соли в плане имеет форму неправильного эллипса, несколько вытянутого в северо-западном направлении. Длина его составляет 12,5 ширина 10 км. Площадь соляной залежи 101 кв. км. В разрезе соляное тело представляет собой полулинзу, дневная поверхность которой представляет собой почти идеальную плоскость, а нижняя повторяет форму рельефа дна озерной котловины. Мощность соляной залежи изменяется от 4 м (на юге озера) до 54 м (на севере его) и в среднем составляет 34,5м.

Соляное тело сложено галитом с весьма незначительной примесью гипса, загрязняющей примесью являются илестоглинистые частицы. В виде сезонных малустойчивых минералов, не сохраняющихся в соляном теле, отмечаются гидрогалит и мирабилит, а также карналит.

НЕ СЕКРЕТНО

В вертикальном разрезе соляной линзы выделяется ( сверху вниз ) пять структурно-морфологических разновидностей озерной соли, образующих самостоятельные слои. Это навосадка ( 3-4 см ), старосадка ( 0,2-3,5 м ), сыпучка ( до 22 м ), гранатка ( 8-30 м ) и каратуз ( 5-28 м ). Вся соляная толща характеризуется слабой связностью ( за исключением старосадки ) и высокой пористостью.

Как сырьевая база для получения пищевой соли месторождение разведано впервые. Будучи месторождением I группы, оно разведано скважинами диаметром 127 мм ( внутренней диаметр ) по сети 250x250 м ( кат. А ), 500x500 м ( кат. В ) и 500x1 000 и частично 1 000 x 1 000 м ( кат. С<sub>I</sub> ). Сеть скважин кат. С<sub>I</sub> ( 500x1 000 м ) в северной прибрежной части озера  $\bigcirc$  на участках, примыкающих к источникам Туз-булак и Телен-булак, сгущена вдвое с целью оконтуривания забалансовых по качеству запасов. Всего пробурено 226 разведочных скважин, из которых 216 участвуют в подсчете запасов. Соляное тело пересечено 142 скважинами полностью, 74 скважины пройдены до глубины 15 м при разведке участка месторождения до глубины 15 м по кат. А. Выход керна по скважинам в среднем 80-85 %. Данные опробования основных разведочных скважин проконтролированы 10 скважинами диаметром 168 мм.

Качество соли изучено по данным химических анализов 4112 рядовых проб. Данные анализа рядовых проб проконтролированы внутренним ( 463 пробы или 10,6 % ) и внешним ( 264 пробы или 6 % контролем.

Технологические испытания соли проведены в институте ВНИИсоль на материале 5 лабораторных, трех технологических и одной валовой. Оценки технологических свойств соли на глубине 25 м проведена по 5 лабораторным пробам.

Горно-технические условия эксплуатации изучены специальными работами Актюбинского филиала КазГИИЗ. Для подсчета запасов проведено 93 полевых определений объемного веса по керну скважин и 10 по целикам из шурфов ( выломов ).

В намеченной к обработке части соляного тела до глубины залегания 10 м природная соль характеризуется наиболее высоким качеством.

НЕ СЕКРЕТНО

Средний химический состав соли этой части залежи и предельные содержания по скважинам приведены в табл. 18.

Таблица 18

NaCl	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>	н.о.	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
96,98	0,18	0,08	0,07	0,43	0,77	0,015
95,10-99,04	0,08-0,57	0,01-0,23	0,01-0,23	0,11-1,47	0,27-1,77	0,003-0,057

Как видно, в природном виде соль непосредственно не может быть использована в качестве пищевой.

Технологические испытания по обогащению соли проводились в институте ВНИСоль (г. Артемовск, Донецкой области) на представительных лабораторных и технологических пробах весом от 25 до 210 кг. Обогащение соли осуществлялось мокрым способом (промывкой) с использованием центробежной классификации. В качестве жидкой фазы использовалась рапа озера. В результате испытаний разработана технологическая схема обогащения, обеспечивающая получение высших (первого и высшего) сортов пищевой соли по ГОСТ 13830-68.

В результате технологических испытаний по утилизации бора из рапы оз. Индер, выполненных в УНИХИме (г. Свердловск), разработана принципиально новая схема извлечения бора с получением пербората натрия химическим способом.

На месторождении проведено изучение химического состава, температурного и уровня режимов межкристальной рапы. При режимных наблюдениях отобрано 280 проб поверхностной рапы и из разведочных скважин - 929 проб межкристальной рапы.

Гидрогеологические условия месторождения характеризуются наличием межкристальной и поверхностной (посезонно) рапы. Воды не напорные. Межкристальной рапой самосадочная поваренная соль пропитана на всю мощность. Уровень её находится на глубине 0,0-0,12 м от поверхности соли.

Запасы поваренной соли, как сырья для получения пищевой соли, по состоянию на 1.09.1980 г. подсчитаны в количествах, приведенных в таблице 2.

НЕ СЕКРЕТНО

13

Таблица 2

Запасы соли по категориям (тыс.т.)						
A	I	B	I	C <sub>1</sub>	I	C <sub>2</sub>
I. До глубины максимальной отработки 10 м						
I.1. балансовые						
64175		138075		485065		414974
I.2. забалансовые						
-		-		14381		-
2. При глубине залегания ниже 10 м						
2.1. Забалансовые запасы кондиционной по качеству соли.						
32106		299325		426840		277716
2.2. Забалансовые запасы некондиционной по качеству соли.						
-		218335		558829		123663

Запасы хлористого натрия и ценных компонентов, содержащихся в рале оз. Индер приведены в таблице 3.

Таблица 3

Название компонентов	Запасы по категориям, млн.т.			
	A	A+B	A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
Калий	0,602	1,979	6,19	1,744
Магний	0,614	2,039	6,376	1,778
Хлористый натрий	13,88	45,22	141,17	43,15

Подсчитаны также запасы других ценных компонентов, что значительно улучшает технико-экономические показатели разработки месторождения.

Таким образом, месторождение поваренной соли оз. Индер полностью подготовлено для промышленного освоения как сырьевая база соляной промышленности.

НЕ СЕКРЕТНО

14

Кроме того, оно рекомендуется к освоению как комплексное месторождение.

Рекомендуется продолжить в дальнейшем специальные и технологические исследования по утилизации ценных компонентов из рапы оз. Индер.

Геологи

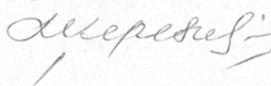


О.М.Жиренов



В.В.Литoshko

Гидрогеолог



Х.К.Керзев

15

НЕ СЕКРЕТНО

«ГЕОИНФОРМ»  
Изм. № 33068

## ДОПОЛНЕНИЕ

к протоколу ГКЗ СССР № 8729 по утверждению  
запасов поваренной соли Индерского месторождения

п. I.3.

Кат. запасы с учетом коэф. районности (0,3) <sup>3</sup> млн. м <sup>3</sup>	Объем	Среднее содержание в г/л					Запасы в тыс. т				
		К	Mg	B <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	Bz	NaCl	К	Mg	B <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	Bz	NaCl
A	54,4	11,07	11,29	0,65	0,48	255	602	614	35	26	13880
B	122,4	11,25	11,48	0,62	0,48	256	1377	1405	76	58	31340
C <sub>I</sub>	374,8	11,24	11,62	0,71	0,47	256	4211	4357	265	176	95950
C <sub>2</sub>	167,2	10,43	10,64	0,67	0,46	258	1744	1778	112	77	43150

Старший инженер отдела  
нерудного сырья

Л. Т. Дудникова

Отп. 9 экз.  
в т.ч. 6 экз. на Ксероксе  
02.04.81, ул.  
Иск. Дудникова  
М/ВМинистерство геологии  
Казахстанской ССР  
Отдел  
г. Астана-Ата  
И.в. 7663

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4



## ПРОТОКОЛ № 1563-к 1

## ЗАСЕДАНИЯ

Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых  
при Совете Министров СССР

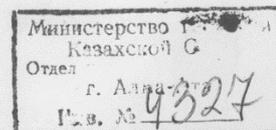
13 марта 1981 г.

г. Москва

## ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель Комиссии	- БЫБОЧКИН А.М.
Заместители Председателя	- ЗАБРОДОЦКИЙ Н.Т. МИРОНОВ К.В.
Члены Комиссии	- БОРЗУНОВ В.М. ВОРОБЬЕВ Ю.Ю. КРАСНОВ Л.Г. ЛИСНЕВСКИЙ А.Е.
Старшие инженеры	- АНТИПОВА А.А. ДУДНИКОВА Л.Т.
Авторы ТЭО кондиций:	
заведующий отделом ВПКБсоля	- ЛЫСЕНКО Н.В.
заведующая сектором ВПКБсоля	- ПОДЛУБНАЯ Е.Ф.
От Мингео СССР:	
заместитель начальника управления	- БЛОХА Н.Т.
старший инженер	- ВОРОНИНА Г.В.
От Минпищепрома СССР:	
начальник отдела Управле- ния соляной промышленности	- МОСКАЛЕНКО Д.А.
От ШО "Запказгеология":	
генеральный директор объединения	- МИЛЕЦКИЙ Б.Е.
старший геолог	- ЛИТОШКО В.В.
главный геолог Индерской ГРЭ	- ТУХФАТОВ К.Т.
старший геолог экспедиции	- ЖИРЕНОВ О.Ж.
старший гидрогеолог	- КЕРЕЕВ Х.К.
Главный инженер КазГИИЗа	- КОРШЕТАЕВ Е.К.
Главный инженер проекта Госгорхимпроекта	- БЕЛОБРОДСКИЙ Ю.Л.
Младший научный сотрудник института ВНИИсоля	- ТОКАРСКАЯ Л.Л.

Председательствовал - БЫБОЧКИН А.М.



## 2.

Рассмотрение проекта постоянных кондиций для подсчета запасов самосадочной поваренной соли оз.Индер, представленного Мингео Казахской ССР.

I. На рассмотрение Комиссии представлены следующие материалы:

"Технико-экономическое обоснование кондиций на самосадочную поваренную соль оз.Индер", разработанное Всесоюзным проектно-конструкторским бюро соляной промышленности в 1980 г.;

протокол Научно-технического совета ПГО "Запказгеология" от 29.09.80 № 105/80;

заклучения по проекту кондиций:

Мингео Казахской ССР (письмо от 09.10.80);

Министерства пищевой промышленности Казахской ССР (письмо от 09.10.80);

Госплана Казахской ССР (письмо от 14.10.80);

Мингео СССР (письмо от 18.11.80);

Минхимпрома (письмо от 20.11.80);

Минпищепрома СССР (письмо от 21.11.80).

2. Согласно представленным материалам:

2.1. Месторождение самосадочной поваренной соли оз.Индер находится в Индерском районе Гурьевской области Казахской ССР, в 160 км от ближайшей ж/д станции Макат, с которой связано грунтовой дорогой. В II пятилетке намечается строительство новой железнодорожной линии Макат-Александров Гай, которая пройдет в непосредственной близости от месторождения.

2.2. Месторождение разведывалось неоднократно, начиная с 1959 г. Запасы соли до настоящего времени не утверждались.

Геологоразведочные работы 1977-1980 гг. проведены на месторождении в соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 30.11.77 № 1031 "О мерах по дальнейшему развитию соляной промышленности".

По результатам этих работ подсчитаны следующие запасы поваренной соли (по категориям, млн.т):

3.

	A	B	C <sub>I</sub>	C <sub>2</sub>
Всего	62	273	455	250
в том числе на глубину до 10 м	62	131	296	-

Кроме того, подсчитано 104 млн.т NaCl в межкристальной рапе озера по категориям A+B+C<sub>I</sub>.

В соответствии с Классификацией запасов месторождений твердых полезных ископаемых месторождение отнесено к I группе.

2.3. Сведения о геологическом строении месторождения, результатах проведенных на нем работ и основные технико-экономические показатели его разработки приведены в авторской справке (приложение I).

3. В технико-экономическом обосновании кондиций авторы исходили из следующего:

- разработки месторождения открытым способом, до глубины 3 м - солекомбайнами типа РЗ-АМК, а до глубины 10 м - земснарядом типа ЗОУ-40;
- обогащения добытой соли непосредственно на солекомбайнах и на передвижной обогатительной установке, дальнейшей переработки соли на солеперерабатывающей фабрике;
- следующих технико-экономических показателей разработки месторождения (для сравнения приводятся плановые показатели на 1980 г. по Баскунчакскому солепромыслу):

Наименование показателей	Един. изм.	Показатели	
		ТЭО по оз.Индер	план на 1980 г. Бассоль
I	2	3	4
Разведанные запасы соли категорий A+B+C <sub>I</sub>	млн.т	790	422
Потери, всего	%	33	42
в т.ч. безвозвратные	"	16,5	16,5
Промышленные запасы соли категорий A+B+C <sub>I</sub>	млн.т	489	250

		4.	
	1	2	3
Годовая производительность предприятия:			4
- по добыче соли	тыс. т	3595	6427
- по выпуску товарной продукции, всего	"	3000	5517
в том числе: соль немолотая	"	-	2474
соль молотая, всего	"	3000	3043
в том числе:			
помол № 0 расфас. в пачки	"	150	х)
помол № I расфас. в пачки	"	80	
помол № 0 затар. в мешки	"	185	
помол № I, затар. в мешки	"	185	
помол № 3; навалом	"	2400	
Срок обеспеченности запасами	лет	136	45
Капвложения в промстроительство	млн.руб.	26,7	14,6
Кроме того, в жилищное строительство	"	18,4	-
Производственные фонды	"	30,1	16,3
Удельные капвложения на I т товарной продукции	руб/т	8,88	2,64
Приведенные затраты на I руб. товарной продукции	руб/руб	0,94	0,97
Годовые эксплуатац.расходы	млн.руб.	13,4	6,7
Себестоимость добычи I т соли	руб/т	0,89	1,29
Себестоимость тов.продукции:			
- соль помола № 0 расфас. в пачки	"	32,07	
- соль помола № I расфас. в пачки	"	31,89	
- соль помола № 0 затар. в мешки	"	5,12	
- соль помола № I затар. в мешки	"	4,94	
- соль помола № 3, навалом	"	1,73	
Оптовая цена товарной продукции: (прейскурант № 34-01)			
- соль помола № 0, расфас. в пачки	руб/т	36,73	
- соль помола № I, расфас. в пачки	"	35,85	
- соль помола № 0, затар. в мешки	"	10,93	
- соль помола № I, затар. в мешки	"	10,05	
- соль помола № 3, навалом	"	3,20	

5.			
I	2	3	4
Годовой выпуск товарной продукции в оптовых ценах	тыс.руб.	19939	9897
Годовая прибыль	"	6564	3206
Уровень рентабельности к производственным фондам	%	21,8	19,7
Срок окупаемости капвложений	лет	4,1	4,6

х) ПО "Бассоль" выпускает товарную продукцию другого ассортимента, несопоставимого с индерским,

4. Проектом предусматриваются следующие условия:

4.1. Для подсчета балансовых запасов:

- минимальное промышленное содержание  $\text{NaCl}$  в подсчетном блоке - 95%;

- минимальное содержание  $\text{NaCl}$  по пересечению - 93%;

- максимально допустимое содержание вредных примесей в подсчетном блоке и по пересечению, в %:

нерастворимого остатка - 2,15;

$\text{Ca}^{++}$  - 0,72;

$\text{Mg}^{++}$  - 0,24;

$\text{SO}_4^{--}$  - 1,58;

$\text{K}^+$  - 0,31;

$\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 0,10;

- минимальная мощность соляной залежи, включаемая в подсчет запасов - 0,8 м;

- максимальная мощность соляной залежи, включаемая в подсчет запасов - 10,0 м;

4.2. Для подсчета забалансовых запасов:

- минимальное содержание  $\text{NaCl}$  в пробе - 50%.

5. Мингео, Госплан и Минпищепром Казахской ССР, Мингео СССР, Минпищепром СССР и Минхимпром, рассмотрев проект условий, рекомендуют его к утверждению. Минхимпром предлагает в проекте строительства предприятия детально рассмотреть вопросы по выяснению возможности освоения соли, залегающей ниже 10 м; по оценке влияния сброса хвостов обогащения в озеро на последующую эксплуатацию соли, залегающей глубже 10 м; по освоению схем добычи соли без оставления межблоковых целиков или с их последующей обработкой.

6.

6. Рассмотрев представленные материалы, а также экспертное заключение по ним т.Садыкова Л.З. (приложение 2), ГКЗ СССР ОТМЕЧАЕТ:

6.1. Озеро Индер является одним из крупнейших в Союзе озерных месторождений самосадочной поваренной соли. Освоение его возможно после строительства железной дороги Макат-Александров Гай. Месторождение рассматривается в качестве сырьевой базы для обеспечения потребности в соли Казахстана, Средней Азии и Западно-Сибирского экономического района. Принятая в ТЭО производительность проектируемого солепромысла позволит ликвидировать дефицит в поваренной соли прилегающих районов. Выявленные на месторождении запасы, подсчитанные на глубину до 10 м, обеспечивают работу предприятия на длительный срок - более 100 лет.

Выбор промплощадки произведен при участии представителей всех заинтересованных организаций, согласован также забор воды для питьевых и технических нужд из р.Урал.

6.2. Геологическое строение месторождения и гидрогеологические условия изучены с полнотой, достаточной для обоснования постоянных кондиций.

6.3. Соль оз.Индер является лучшей из всех известных озерных солей; по содержанию вредных примесей:  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$ ,  $SO_4$ ,  $Fe_2O_3$  и  $Na_2SO_4$  она в естественном состоянии отвечает требованиям государственного стандарта к пищевой соли высшего сорта, но из-за недостаточно высокого содержания  $NaCl$  и повышенного содержания нерастворимого остатка она не может быть использована в естественном состоянии в качестве пищевой и требует обогащения путем промывки ее рапой, после чего соль по всем показателям отвечает требованиям государственного стандарта на соль пищевую (ГОСТ 13830-68).

Обогащенная соль пригодна также для использования в химической промышленности для производства хлора методом диафрагменного или ртутного электролиза (ТУ-18/249-74).

Бор, бром и редкие элементы содержатся в твердой соли в количествах, не представляющих промышленного интереса: брома в среднем по залежи 0,005%, бора - 0,002%, циркония - 0,002%, лития - 0,002%.

7.

Рапа, используемая в целях обогащения соли, в дальнейшем очищается в отстойниках и возвращается в озеро.

В ТЭО кондиций предусмотрены также специальные мероприятия по защите озера от загрязнения извне.

6.4. Запасы поваренной соли подсчитаны на всю глубину их распространения; часть их, залегающая до глубины 10 м, отнесена к балансовым в соответствии с техническими возможностями существующих добычных агрегатов; запасы, залегающие ниже 10 м, отнесены к забалансовым.

В соответствии с рекомендациями Минхимпрома ВПКЕСоль следует рассмотреть вопрос о наиболее полном использовании запасов озера, в частности запасов, залегающих ниже 10 м, а также в межблоковых целиках, с целью снижения потерь полезного ископаемого.

Поверхностная рапа на озере имеет сезонный характер и характеризуется небольшими мощностями (не более 0,4 м), в связи с чем запасы этой рапы и содержащихся в ней ценных компонентов не подсчитывались, с чем можно согласиться.

6.5. В соответствии с рекомендацией совещания при Председателе ГКЗ СССР т.Быбочкине А.М. и Министре геологии Казахской ССР т.Чакабаеве С.Е. от 17.05.79 на оз.Индер проводятся работы по комплексной оценке месторождения. Кроме самосадочной поваренной соли, на месторождении подсчитаны запасы межкристалльной рапы, в которой содержится 104 млн.т хлористого натрия.

Межкристалльная рапа характеризуется повышенными содержаниями калия, бора и брома. Запасы брома в рапе были утверждены ЦКЗ (протокол от 07.05.39 № 1312).

По запросу ВПКЕСоль ВО "СоюзЙодобром" письмом от 28.09.79 сообщило, что в связи с низким содержанием и незначительными запасами брома в рапе организация производства брома нецелесообразна.

Однако этот вопрос требует дополнительной проработки. В настоящее время в связи с недостаточной длительностью режимных наблюдений дана лишь предварительная оценка запасов межкристалльной рапы и содержащихся в ней ценных компонентов.

Проведенные работы недостаточны для оценки возможного отри-

## 8.

цательного влияния безвозвратного отбора межкристальной рапы на гидрохимический и водно-солевой баланс озера. Отбор рапы в количествах, превышающих поступление воды в озеро, может привести, с одной стороны, к понижению уровня рапы, присутствие которой является необходимым условием принятой технологии добычи самосадочной поваренной соли, и с другой стороны - к усилению притока подземных вод, что может повлечь за собой размыв соляной залежи. Для решения этих вопросов необходимо продолжить режимные наблюдения и выполнить опытную откачку межкристальной рапы. По результатам проведенных работ и расчетов должна быть установлена оптимальная для озера производительность предприятия по переработке межкристальной рапы и выполнены технико-экономические расчеты целесообразности организации такого предприятия. На основании технико-экономических расчетов и результатов технологических исследований следует установить требования к качеству рапы, оценить запасы рапы и содержащихся в ней ценных компонентов в соответствии с Временными требованиями к подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов в рудах и других видах минерального сырья, и представить их на утверждение ГКЗ СССР в установленном порядке.

6.6. Техничко-экономическими расчетами доказана целесообразность разработки месторождения солекомбайнами и земснарядами. Приведенные затраты на 1 руб. товарной продукции сопоставимы с затратами по ПО "Бассоль". Срок окупаемости капложений составит около 4 лет.

6.7. Проект кондиций может быть утвержден со следующими изменениями:

- в соответствии с требованиями действующего государственного стандарта на соль поваренную пищевую содержание в ней  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  не должно превышать 0,5%, что и следует установить в кондициях;
- по результатам проведенных исследований, минимальная мощность плотной старосадки, обеспечивающая безопасное ведение работ солекомбайнами, составляет 0,5 м; этот параметр должен быть учтен в кондициях;

9.

- учитывая значительный срок обеспеченности предприятия запасами, представляется нецелесообразным подсчет и утверждение забалансовых запасов соли. Запасы соли, залегающей ниже 10 м, по качеству отвечающие требованиям кондиций к балансовым запасам, должны быть подсчитаны авторами и учтены при утверждении запасов без отнесения их к балансовым или забалансовым.

6.8. Качество ТЭО постоянных кондиций для подсчета запасов поваренной соли, разработанных ВПКБСоль, хорошее.

#### 7. ГКЗ СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

7.1. Утвердить для подсчета балансовых запасов самосадочной поваренной соли оз.Индер следующие постоянные кондиции:

- качество соли после обогащения должно отвечать требованиям государственного стандарта на соль поваренную пищевую и технических условий на поваренную соль для хлорной промышленности;

- минимальное содержание  $NaCl$  в подсчетном блоке - 95%;  
по пересечению - 93%;

- максимально допустимые содержания вредных примесей в соли по блоку и пересечению, в %:

нерастворимого остатка	-	2,15;
$Ca^{++}$	-	0,72;
$Mg^{++}$	-	0,24
$SO_4^{--}$	-	1,58;
$K^+$	-	0,31;
$Fe_2O_3$	-	0,10;
$Na_2SO_4$	-	0,50;

- минимальная мощность соляной залежи, включаемая в подсчет запасов, - 0,8 м, в том числе старосадки - не менее 0,5 м;

- максимальная мощность соляной залежи, включаемая в подсчет запасов, - 10 м.

7.2. Рекомендовать Минпищепрому СССР совместно с Мингео СССР и Минхимпромом решить вопрос о комплексной разработке оз.Индер, для чего продолжить регулярные режимные наблюдения за качеством межкристальной рапы, установить оптимальную производительность предприятия по переработке рапы, не влияющую на солевой и гидрохимический баланс озера; по результатам технологических исследований выполнить расчеты экономической целесо-

10.

образности извлечения из рапы всех полезных компонентов; уточнить возможные районы отбора межкристальной рапы, на основании технико-экономических расчетов установить требования к качеству рапы и в 1983 г. представить ТЭО кондиций на рассмотрение ГКЗ СССР.

7.3. Рекомендовать ВНИИСоль продолжить работы по разработке новых, более совершенных механизмов для добычи озерной соли, с целью сокращения ее потерь на глубине и в межблоковых целиках.

Председатель Комиссии



А.М.БЫБОЧКИН

Приложение № 1  
к протоколу ГКЗ № 1563

#### КРАТКАЯ СПРАВКА

к ТЭО кондиций для подсчета запасов соли оз.Индер

1. Озеро Индер, представляющее собой месторождение самосадочной поваренной соли, расположено на левом берегу р.Урал в Индерском районе, Гурьевской области, Казахской ССР в 9-ти километрах от районного центра п.Индерборский. Расстояние от месторождения до г.Гурьев - 200 км, до г.Уральска - 350 км, до ж.д. станции Макат - 160 км.

С областным центром и г.Уральск район месторождения связан автомобильной дорогой с твердым покрытием посредством паромной переправы через р.Урал, со ст. Макат - грунтовой дорогой, проходящей параллельно газопроводу Средняя Азия - Центр.

В перспективе намечается строительство железной дороги на участке Макат-Индер-Александров Гай, спроектированной в 1973 г. с помощью которой месторождение будет связано с районами Средней Азии и другими районами страны.

Из промышленных объектов в рассматриваемом районе размещены газокompрессорная станция газопровода Средняя Азия - Центр, боратовый рудник, перекачивающая станция нефтепровода Гурьев-Куйбышев, намечается строительство содового завода, объектов по производству строительных материалов и др.

2. Разведка месторождения произведена Индерборской ГРЭ в соответствии с заданием Миншищепрома Казахской ССР в период 1977-1980 гг.

Площадь озера составляет 123 км<sup>2</sup>, площадь соляной залежи - 100 км<sup>2</sup>.

3. Соляная залежь оз.Индер представлена пятью разновидностями самосадочной поваренной соли - новосадка мощностью 3-5 м, старосадка мощностью - 1-2 м, сыпучка мощностью до 22 м, гранатка мощностью 10-20 м и каратуз мощностью 3-21 м. Максимальная мощность соляной залежи - 56,2 м.

Средневзвешенное содержание  $NaCl$  в соляной залежи на разведанном участке составляет на всю глубину залегания 93,58%, на глубину 10 м - 96,73%, нерастворимого в воде остатка соответственно - 1,62 и 0,82%.

По химическому составу поваренная соль в оз.Индер не соответствует требованиям к пищевой соли и соли для хлорной промышленности по таким компонентам как  $NaCl$  и  $H_2O$ , но значительно превосходит по качеству соль эксплуатируемых в стране месторождений самосадочной поваренной соли.

Технологическими испытаниями, проведенными институтом ВНИИсоль, доказана возможность получения при одностадийном обогащении соли пищевой первого сорта и при двухстадийном - соли пищевой высшего сорта.

4. В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 30 ноября 1977 г. № 1031 и приказа Минпищепрома СССР от 30 декабря 1977 г. № 263 "О мерах по дальнейшему развитию соляной промышленности" и схемой развития соляной промышленности до 2000 года, для освоения Индерского месторождения самосадочной поваренной соли намечается строительство Индерского солепромысла мощностью 3000 тыс.т с выпуском продукции в следующем ассортименте:

соль помола № 3	- 2400 тыс.т;
соль обогащенная,	
сушеная, сеяная - всего,	- 600 тыс.т;

в том числе:

соль помола № I        - 265 тыс.т  
соль помола № 0        - 335 тыс.т.

5. Разработка месторождения, исходя из горно-технических и природных условий залегания полезного ископаемого, осуществляется открытым способом.

Система разработки принята параллельными заходками со следующими параметрами:

- общая глубина отработки    - 10 м

в том числе:

верхний уступ высотой 3 м - отрабатывается солекомбайном при подготовке блока;

нижний уступ высотой 7 м - отрабатывается земснарядом;

- ширина заходки:

при работе солекомбайна    - 1,6 м;

при работе земснаряда        - 35 м;

- размеры блока:

ширина - 210 м;

длина - 1500 м;

- количество блоков в работе - 5

из них:

2 - подготовительных;

3 - очистных.

Транспортирование соли от солекомбайнов и земснарядов до открытых площадок для складирования соли осуществляется железнодорожным транспортом.

Первичное обогащение добываемой соли осуществляется:

- при разработке соляной залежи солекомбайном - на обогащательной установке, смонтированной на солекомбайне;

- при разработке соляной залежи земснарядом - на передвижной обогатительной установке.

6. Для переработки добытой соли в товарную продукцию предусматривается строительство солеперерабатывающей фабрики, в состав которой входят:

- участок дробления, грохочения и помола соли;
- участок вторичного обогащения;
- участок расфасовки соли;
- участок затаривания соли;
- участок производства гофротары и высечки этикеток;
- склад готовой продукции;
- склад тары, тароматериалов и вспомогательных материалов.

Отходы производства, которые получаются при вторичном обогащении соли в виде шлама, сбрасываются в береговые отстойники вместе с отработанной рапой. После отстоя рапа самотеком поступает в озеро.

7. Инженерное обеспечение, намечаемого к строительству солепредприятия предполагается, осуществлять следующим образом.

Электроснабжение на напряжение 35 кВ - от существующей трансформаторной подстанции 110/35/10 кВ "Индерборская" путем строительства ВЛ-35 кВ и трансформаторной подстанции на площадке 2х10000 кВА.

Газоснабжение - от газокompрессорной станции "Индер" газопровода Средняя Азия - Центр.

Обеспечение предприятия питьевой и технической водой предполагается из р.Урал от проектируемого для Индерского бортового рудника.

8. Подачу основных грузов на предприятие и отгрузку готовой продукции потребителям предусматривается осуществлять по железной

дороге Макал-Мидер-Александров Гай.

9. Защита оз.Мидер от загрязнения песчано-глинистыми частицами вследствие плоскостной и линейной эрозий почвы вокруг озера осуществляется путем строительства перемычки по всему периметру промышленной залежи поваренной соли. Зона, связанная между берегом озера и перемычкой будет служить отстойником для осветления промышленных отходов.

10. Исходя из качественной характеристики соляной залежи и обогатимости ее по отдельным компонентам в процессе обогащения, параметры показателей постоянных кондиций разработаны с учетом использования самосадочной поваренной соли оз.Мидер для производства пищевой соли I сорта, отвечающей требованиям ГОСТа 13820-68, и соли для хлорной промышленности по ТУ18/249-74.

Проект постоянных кондиций, рекомендуемой к утверждению, представлен следующими показателями и их параметрами:

№	Наименование показателей кондиций	Единица измерения	Величина показателя
1	2	3	4

I. Для подсчета балансовых запасов

1.	Минимальное промышленное содержание $NaCl$ в подсчетном блоке	%	95,0
2.	Минимальное промышленное содержание $NaCl$ по пересечению скважин	%	93,0
3.	Максимально допустимое содержание вредных примесей в подсчетном блоке и по пересечению скважин:		
	$H_2O$	%	2,15
	$Ca^{2+}$	%	0,72
	$M^{2+}$	%	0,24
	$S_4^{2-}$	%	1,58

1	2	3	4
	K <sup>+</sup>	%	0,31
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0,10
4.	Минимальная мощность соляной залежи, включаемая в подсчет запасов, при минимальной мощности соли старосадке	м	0,5
5.	Максимальная мощность соляной залежи, включаемая в подсчет запасов	м	10,0

II. Основные технико-экономические показатели работы предприятия при промышленном освоении Индерского месторождения самосадочной поваренной соли по сравнению с аналогом — Баскунчакским солепромыслом характеризуются данными приведенными в нижеследующей таблице.

№№ п/п	Наименование показателей	Едини- ца из- мере- ния	Величина показателя	
			Баскунчак- ский соле- промысел (по данным плана на 1980 г.)	Индерский солепромысел (по данным 1980)
1	2	3	4	5
1.	Проектная мощность в натуральном выражении	тыс.т	5300,0	3000,0
2.	Сметная стоимость строительства (промышленное строительство)	тыс.руб.	14552,0	26653,0
3.	Удельные капитальные вложения (промстроительство)	руб/т	2,64	8,88
4.	Себестоимость годового выпуска товарной продукции	тыс.руб.	6690,0	13375,0

17  
↑

1	2	3	4	5
5. Затраты производства на I руб. товарной продукции	коп.	68,0	67,0	
6. Годовая прибыль	тыс.руб.	3206,0	6564,0	
7. Рентабельность	%	19,7	21,8	
8. Производительность труда на одного работающего по стоимости товарной продукции	тыс.руб.	9,08	17,75	
9. Срок окупаемости капитальных вложений	лет	4,6	4,1	
10. Приведенные затраты на рубль товарной продукции	руб.	0,97	0,94	

Из приведенных данных следует, что на Индерском солепромысле по сравнению с Баскунчакским солепромыслом:

- затраты на производство 1 т товарной продукции ниже на 1 коп.;
- рентабельность производства выше на 2,1%;
- производительность труда 1-го работающего в денежном выражении выше в 2 раза;

Удельные капиталовложения превышают примерно в 3 раза - вызваны тем, что основные фонды Баскунчакского солепромысла, введенные в действие, начиная с 1923 года находятся на низком уровне по сравнению с действующими требованиями и ценами на строительство промышленных предприятий.

Исходя из горно-технических условий залегания соляной залежи, качественной и количественной ее характеристики, технико-экономических показателей при промышленном освоении месторожде-

18  
8

ния, считаем целесообразным утвердить предлагаемый проект постоянных кондиций на самосадочную поваренную соль оз.Индер для последующего подсчета и утверждения запасов.

Главный инженер проекта

Зав.сектором ТЭО

Мл.научный сотрудник

*Н.В.Лысенко* Н.В.Лысенко

*Е.Ф.Поддубная* Е.Ф.Поддубная

*Л.Л.Токарская* Л.Л.Токарская

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**«КАЗГИДРОМЕТ» РМК      РГП «КАЗГИДРОМЕТ»**  
 ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ, МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ  
 ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР      И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ  
 МИНИСТРЛІГІ      КАЗАХСТАН

02.12.2021

1. Город - **Атырау**
2. Адрес - **Казахстан, Атырауская область, Индерский район, озеро Индер**
4. Организация, запрашивающая фон - **ТОО "GeoContract"**  
 Объект, для которого устанавливается фон - лицензионная площадь находится
5. **в Индерском районе Атырауской области, месторождения самосадочной поваренной соли оз. Индер**
6. Разрабатываемый проект - **Оценка воздействия на окружающую среду**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид, Взвеш.в-ва, Диоксид серы, Углерода оксид, Азота оксид**

### Значения существующих фоновых концентраций

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - мг/м <sup>3</sup>				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (З - U') м/сек			
			север	восток	юг	запад
Атырау	Азота диоксид	0.0959	0.0997	0.0999	0.1022	0.0998
	Взвеш.в-ва	0.105	0.4134	0.4873	0.4337	0.4139
	Диоксид серы	0.0172	0.0179	0.0171	0.0167	0.0164
	Углерода оксид	2.6611	2.897	3.4476	2.9699	3.0157

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2016-2020 годы.