

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИСИ ГИПС Индер»**



Утверждаю

Директор

ТОО «ИСИ ГИПС Индер»

Ж. Умбетяров

2025 г.

ПЛАН

**горных работ на разработку гипсового камня из Западного отвала
вскрышных пород Индерского месторождения 102
в Акжайыкском районе Западно-Казахстанской области
Республики Казахстан
(недропользователь ТОО «ИСИ ГИПС Индер»)
в 2- частях**

**Часть 1. Горно-геологическая. Генплан и транспорт
Книга 1. Пояснительная записка**

Уральск
2025

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

<p>Ответственный исполнитель: горный инженер геолог</p> <p>_____ Ж. Х. Суюншалиев</p>	<p>Пояснительная записка, Введение, разделы 1-7, 10-17, графические приложения</p>
<p>Техник-геолог</p> <p>_____ С. В. Петрушенко</p>	<p>Пояснительная записка, разделы 8,9, текстовые приложения</p>
<p>Техник-геолог</p> <p>_____ С. В. Петрушенко</p>	<p>Компьютерное исполнение графических приложений.</p>
<p>ЧАСТЬ 2</p>	
<p>ИП «ЭКОПРОЕКТ»</p>	<p>Оценка воздействия на окружающую среду</p>

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер	Наименование	Примечание
Часть 1	Горно-геологическая	ИП «JP Project»
Часть 1.1.	Пояснительная записка	”
Часть 1.2.	Графические приложения (чертежи)	”
Часть 2.	Оценка воздействия на окружающую среду	ИП «ЭКОПРОЕКТ»

С о д е р ж а н и е

	Введение.....	8
1.	Общие сведения.....	9
2.	Генеральный план и транспорт.....	13
2.1.	Краткая характеристика генерального плана.....	13
2.2.	Водоотвод дождевых и талых вод.....	13
2.3.	Транспорт.....	13
3.	Геологическая часть.....	14
3.1.	Геологическое строение месторождения.....	14
3.2.	Гидрогеологическая характеристика месторождения.....	14
3.3.	Качественная характеристика полезного ископаемого.....	15
3.4.	Запасы полезного ископаемого.....	15
3.5.	Характеристика проведенных геологоразведочных работ и оценка материалов, представленных для проектирования.....	15
3.6.	Эксплуатационная разведка.....	16
4.	Горная (технологическая) часть.....	17
4.1.	Место размещения карьера.....	17
4.2.	Характеристика карьерного поля.....	17
4.3.	Существующее состояние горных работ и горнотехнические условия разработки отвалов.....	18
4.4.	Границы разработки отвалов.....	18
4.5.	Промышленные запасы и обоснование нормативов потерь.....	19
4.6.	Производительность карьера и режим работы карьера.....	19
4.7.	Этапность и порядок отработки отвала.....	20
4.8.	Горно-технологическое оборудование.....	20
4.9.	Технология производства горных работ.....	23
4.9.1.	Система разработки и технологическая схема производства горных работ...	23
4.9.2.	Элементы системы разработки.....	24
4.9.3.	Подготовка горной массы к экскавации.....	25
4.9.4.	Экскавация.....	25
4.10.	Отвальные работы.....	26
4.11.	Календарный план горных работ.....	27
4.12.	Вспомогательное карьерное хозяйство.....	28
4.12.1.	Водоотвод и водоотлив.....	28
4.12.2.	Внутрикарьерные дороги и их содержание.....	28
4.12.3.	Ремонтное и складское хозяйство.....	28
4.12.4.	Объекты электроснабжения карьера.....	29
4.12.5.	Горюче-смазочные материалы.....	29
4.12.6.	Производственные и бытовые помещения. Доставка работников на карьер и связь.....	29
4.12.7.	Пылеподавление на карьере.....	29
4.13.	Карьерный транспорт.....	30
4.14.	Геолого-маркшейдерская служба.....	32
5.	Дробильно-сортировочные работы.....	32
5.1.	Применяемое дробильно-сортировочное оборудование.....	32
5.2.	Производительность дробильно-сортировочной установки и режим работы	33
6.	Электроснабжение.....	33
7.	Охрана и рациональное использование недр.....	34
8.	Техника безопасности, охрана труда и промсанитария.....	35

9.	Комплексный план мероприятий по технике безопасности и обеспечению благоприятных условий труда.....	39
10.	Рекультивация земель под отвалом	39
11.	Заключение и оценка воздействия разработки месторождения на окружающую среду.....	40
12.	Перечень оборудования, применяемого на комплексе.....	40
13.	Годовой фонд рабочего времени основного технологического оборудования (производительность карьера 27,46 тыс. м ³).....	41
14.	Годовой расход горюче-смазочных материалов основного технологического оборудования.....	41
15.	Годовой расход горюче-смазочных материалов при транспортировке грузов и персонала.....	41
16.	Штаты трудящихся карьера (участок добычи).....	42
17.	Основные технико-экономические показатели.....	42
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ.....	43

	Список рисунков и таблиц в тексте	
Рис.1.	Обзорная карта района. Масштаб 1 : 1000 000.....	10
Таблица 1.1.	Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.....	11
Таблица 4.1.1.	Координаты угловых точек горного отвода.....	17
Таблица 4.2.1.	Отметки кровли и подошвы полезной толщи по горизонтам.....	17
Таблица 4.3.1.	Характеристика полезного ископаемого по трудности разработки...	18
Таблица 4.5.1.	Баланс запасов гипсового камня.....	19
Таблица 4.6.1.	Основные расчетные показатели по производительности и режиму работы отвала.....	20
Таблица 4.8.1.	Спецификация горно-транспортного и дробильного оборудования ...	21
Таблица 4.8.2.	Расчетные показатели работы экскаватора типа ЭКГ -5А на выемке отвального материала.....	22
Таблица 4.8.3.	Расчетные показатели погрузчика типа L-34 на перемещении и погрузке разрыхленного негабарита.....	22
Таблица 4.9.2.1.	Техническая характеристика экскаватора ЭКГ 5А.....	24
Таблица 4.9.2.2.	Основные параметры и элементы системы разработки.....	25
Таблица 4.11.1.	Объемы горных работ на контрактный период.....	27
Таблица 4.13.1.	Расчет производительности автотранспорта на перевозке добытого гипсового камня на ДСУ для автосамосвала Камаз -6522.....	30
Таблица 4.13.2.	Расчет производительности автотранспорта на перевозке добытого и первично измельченного гипса на завод ГКИ для автосамосвала Камаз - 6522.....	31
Таблица 6.1.	Потребляемая установочная мощность оборудования технологического комплекса.....	33

	ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	
1.	Техническое задание	45
2.	Акт государственной регистрации Контракта.....	47
3.	Акт удостоверяющий горный отвод.....	48
4.	Протокол ТКЗ № 380 от 25.03.1992 г. при ЗКПГО «Запказгеология»	50
5.	Форма 2ОПИ за 2025 год.....	55

Список графических приложений

№№	Название приложения	Кол-во
1.	Ситуационный план района Контрактной территории, масштаб 1:100000....	1
2.	Ситуационный план месторождения, масштаб 1: 10000.....	1
3.	Генеральный план промышленной площадки, масштаб 1: 2000.....	1
4.	Геологическая карта района месторождения, масштаб 1: 200000.....	1
5.	Топографический план месторождения «Западный отвал вскрышных пород месторождения № 102» с планом подсчета запасов гипсовых отвалов на момент проектирования, масштаб 1:2000.....	1
6.	Календарный план добычных работ, план отработки горизонта + 25 м на контрактный период. Месторождение «Западный отвал вскрышных пород месторождения №102», масштаб 1:2000.....	1
7.	Геолого-литологические разрезы по линиям I-I – VIII-VIII, масштаб 1:2000 (гориз.), 1:200 (вертик.).....	1
8.	Ситуационный план отвала на конец отработки планируемых запасов за контрактный период, масштаб 1: 2000.....	1
9.	Элементы системы разработки, б/м.....	1

ЧАСТЬ 2. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ		
	ВВЕДЕНИЕ.....	
1	Общие сведения о предприятии	
2	Физико-географическая и климатическая характеристика района проектируемых работ	
3	Атмосферный воздух	
3.1.	Источники загрязнения атмосферного воздуха	
3.2.	Предложения по установлению ПДВ	
3.3.	Мероприятия по снижению выбросов в атмосферный воздух	
4	Поверхностные и подземные воды	
5	Земельные ресурсы	
6	Растительный и животный мир	
7	Отходы производства	
8	Плата за эмиссии	
	Список использованной нормативной документации	

ВВЕДЕНИЕ

В январе 2026 года заканчивается срок действия Контракта на недропользование №003/04 от 17.05.2004 г. согласно которому недропользователь – ТОО «ИСИ Гипс Индер» ведет операции по добыче гипсового камня Западного отвала вскрышных пород месторождения № 102. Данное обстоятельство является основанием для разработки новых проектных документов на очередной этап их разработки.

В 2017 году в РК в новой редакции принят Кодекс «О недрах и недропользовании».

Согласно статьи 216, п. 1 настоящего Кодекса, разработка месторождения допускается при наличии утвержденного Плана горных работ (далее - ПГР) и охраны окружающей среды, в котором должны быть разработаны и отражены оптимальные и рациональные параметры разработки лицензионного или контрактного объекта.

Кроме того, максимальный период добычи согласно ст. 233 п.2. принятого Кодекса не должен превышать 10 лет.

Запасы гипс-ангидритовых пород месторождения «Западный отвал вскрышных пород месторождения № 102» были поставлены на Государственный баланс РК Протоколом ТКЗ ПГО «ЗапКазГеология» № 380 от 25.03.1992 года.

Проектный документ для продолжения добычных работ-План горных работ разработан сотрудниками **ИП «JP Project»**, имеющие соответствующие квалификацию по проектированию горных работ.

Исходными данными для проектирования явились:

- Техническое задание на разработку Плана горных работ, утвержденное директором ТОО «ИСИ ГИПС Индер», приложение 1;
- Действующие нормативные документы по: нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, ЕПБ на открытых горных работах, правилам эксплуатации горных и транспортных механизмов и электроустановок, правилам охраны и использования недр и окружающей среды, ОТ и ТБ и промсанитарии.

Согласно Техническому заданию планируемая годовая производительность карьера по добыче гипсового камня из отвала на проектируемый период (10 лет) принята 50,0 тыс. тонн и обоснована потребностью завода в гипсах фракции 5-60 мм и 60-300 мм, необходимой для выпуска проектного объема гипсовых изделий

Основное направление использования разведанного сырья – для производства гипсокартонных изделий.

Период проектирования добычных работ 2026- 2035 г.г.

На момент проектирования месторождение полностью обустроено.

В состав добычных работ включен комплекс по дроблению и сортировке гипсового камня.

Работа комплекса по добыче, дроблению и сортировке гипсового камня сезонная, пять месяцев в году с апреля по сентябрь, при пятидневной рабочей недели и 8-ми часовом рабочем дне.

Планом предусмотрена максимально возможная отработка запасов, потери полезного ископаемого, приняты без изменений, были рассчитаны ранее и принимаются без изменений на уровне **8,5%**, и кроме того подтверждены практикой разработки отвалов.

Следует отметить, что на момент выполнения нового проекта, месторождение полностью обустроено и функционирует (имеются все необходимая документация, горный отвод, земельный отвод, все производственные процессы налажены), создан технологический комплекс по добыче и переработке вскрышных гипсов отвалов для получения товарной продукции в виде гипсового камня фракций **5-60 мм; 60-300 мм**.

В составе Плана разработаны вопросы по оценке воздействия добычных работ на окружающую среду.

Часть или Раздел «Охрана окружающей среды» разработана Западно-Казахстанским филиалом **ИП «ЭКОПРОЕКТ»** имеющей соответствующую лицензию на выполнение такого вида работ.

1. Общие сведения

В административном отношении Западные отвалы вскрышных пород Индерского месторождения 102 расположено в Акжайыкском районе Западно-Казахстанской области, в 25 км к северо-востоку от пос. Индерборский Индерского района Атырауской области, (рис.1).

Географические координаты центра месторождения:

48° 35' 49,2" СШ
51° 59' 39,3" ВД

В геоморфологическом отношении месторождение приурочено к гряде, образованной четвертичными отложениями в пределах Индерского купола и вытянутой с юго-запада на северо-восток.

Климат района резко континентальный: холодная малоснежная зима и жаркое засушливое лето. Продолжительность солнечного сияния 2300-2900 часов в год, величина радиационного баланса 37-45 ккал/см² в год.

Коэффициент стратификации А, соответствующий неблагоприятным метеоусловиям – 200.

Для оценки климатических условий и воздействия на прилегающую территорию наиболее актуальны параметры таких метеозадающих факторов, как температура и влажность воздуха, осадки, ветер, опасные явления погоды (грозы, пыльные бури, метели, туманы).

Зима характеризуется преобладанием неустойчивой погоды с резкими колебаниями температуры, а лето – устойчивой жарой.

Продолжительность безморозного периода 165- 200 дней. Показатели температуры самого холодного месяца лежат в пределах от минус 8,7 до минус 11°, понижаясь в ночные часы до минус 12-16° и повышаясь в дневные часы до минус 5-6°. В отдельно аномально холодные годы зарегистрированы температуры до минус 36-40°, а в аномально теплые до плюс 5-15°. Средняя температура января минус 10-12°.

Устойчивый снежный покров образуется во второй – третьей декаде декабря, средняя высота его 10-15 см. Снеготаяние начинается в конце февраля и продолжается 15-20 суток.

Лето – период года со среднесуточными температурами воздуха превышающими 15°. Обычно лето жаркое, солнечное, сухое. Температура летних месяцев колеблется в пределах 21,7- 25,2 °С.

Характерной особенностью района работ является малое количество осадков и высокое испарение. Годовая сумма атмосферных осадков 250- 270 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в декабре – феврале, наименьшее в августе – сентябре.

Влажность воздуха – минимальная летом 48- 50%, максимальная зимой – 60-85 %. Испаряемость достигает в июле – августе 220- 230 мм.

Ветровой режим характеризуется преобладанием восточных и юго-восточных ветров.

В связи с тем, что перепад высот в районе месторождения не превышает 250 м на 1 км, коэффициент рельефа местности принят 1.

Коэффициент стратификации А, значение которого соответствует неблагоприятным метеоусловиям, при которых максимальная концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе, принят по ОНД-86 равным 200 для Республики Казахстан.

Основные климатические характеристики района месторождения представлены в таблице 1.1.

**Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия
рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере**

Таблица 1.1.

№	Наименование характеристики	Величина
1	2	3
1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности	1,0
3	Средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	+22,3
4	Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца года, °С	-14,4
5	Роза ветров, %	
	С	9
	СВ	9
	В	14
	ЮВ	14
	Ю	17
	ЮЗ	14
	З	12
	СЗ	11
	Штиль	11
6	Скорость ветра (И*) по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	11

Гидрографическая сеть района представлена рекой Урал (находится на западе) и имеет постоянный водоток в течение всего года, а в летний период река судоходна. Берега реки местами крутые. Река имеет три надпойменные террасы. Первая - возвышается над меженным уровнем р. Урал на 3 – 4 метра, вторая - на 6 – 8 метров и третья - до 12 метров. Максимальная амплитуда колебаний уровня реки не превышает 7-8 метров.

Вода в реке пресная с минерализацией 0,5-0,9 г/дм³, по химическому составу гидрокарбонатно-натриевая.

Индерское соляное озеро находится на южном склоне поднятия и является местным базисом эрозии.

Озерная «ванна» округлая, с крутым, а местами обрывистым северным берегом и довольно пологим - южным. На юге озера отчетливо вырисовывается аккумулятивная терраса шириной 500 м и высотой 1,0 – 1,5 м.

В непосредственной близости от месторождения гидрографическая сеть отсутствует. Подземные воды вскрыты на абсолютной отметке минус 21,0 м, они безнапорные.

В рельефе Индерское поднятие отчетливо выделяется над окружающей плоской степной равниной. Поверхность поднятия имеет форму прогнутой плоской котловины, над которой возвышаются во многих местах гряды, сложенные гипсом и ангидритом. Гипсовая шляпа усеяна сетью воронок и оврагов карстового происхождения, глубина которых колеблется от 1,0-1,5 м до 20-25 м.

Степень обнаженности территории различна.

Растительный покров развит крайне слабо. Только вдоль р. Урал наблюдаются небольшие рощи и заросли кустарников. Травяной покров преимущественно полынный, реже - мятлик и чий. Покрытие поверхности растительностью в основном в пределах 30-40%. Травянистый покров изреженный, и зеленый бывает только весной.

Животный мир района представлен грызунами - суслики, тушканчики, зайцы; пресмыкающимися - ящерицы, гадюки и хищниками - лисицы, хорьки, волки.

Почва в районе принадлежит главным образом к типу бурых пустынных, как легких, так и солонцеватых. Легкие бурые почвы развиты на незасоленных песках и супесях с характерной для них злаково-полынной растительностью. Бурые пустынные солонцеватые почвы образова-

ны на супесях и суглинках, слагающих слабо дренированные поверхности. Растительный покров на этих почвах представлен белопольной, реже, чернопольной ассоциациями.

Почвы отличаются малой гумусностью, низким содержанием элементов зольного питания и используются как пастбищные угодья.

По сейсмичности район месторождения относится к спокойному, слабоинтенсивному, к зоне погруженных древних платформ (Прикаспийская синеклиза). Согласно СНиП РК 2.03-03-2006 сейсмичность района по шкале HSK-64 менее 6 баллов.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости - территория не подтопляемая.

Экономическая освоенность района довольно хорошая.

С п.г.т. Индерборский месторождение связано асфальтированной дорогой, пригодной для автотранспорта в любое время года, за исключением кратковременных заносов в зимний период, расстояние 25,0 км.

С областными центрами г. Атырау и г. Уральск район связан асфальтированной дорогой Атырау-Уральск, проходящей на правом берегу р. Урал и грунтовой по левому берегу реки. Выезд на правый берег осуществляется с 2010 года через мост.

С железнодорожной станцией Макат поселок связан железной дорогой.

Собственная топливно-энергетическая база в районе месторождения отсутствует. Уголь привозной. Снабжение электроэнергией осуществляется «Атырау Жарык» от ЛЭП 110/35/10 квт. Снабжение природным газом осуществляется от газопровода Средняя Азия – Центр, трасса которого проходит в 3,5 км от юго-западной границы п.г.т. Индерборский.

Горюче-смазочные материалы на месторождении завозятся с базы недропользователя ТОО «ИСИ ГИПС Индер», пос. Индерборский.

Питьевая вода на месторождении доставляется из пос. Индерборский.

Источником технического водоснабжения карьера (орошение дорог) являются водоемы близлежащих карьеров (100 или 102 Индерские месторождения боратовых руд).

Обслуживание карьера осуществляется с производственной базы недропользователя которая расположена в пос. Индерборский.

Ситуационный план поверхности района месторождения приведен на графическом приложении 1.

2. Генеральный план и транспорт

2.1. Краткая характеристика генерального плана

Согласно схеме административного деления, Западные отвалы Индерского месторождения 102 расположены на землях Акжаикского района Западно-Казахстанской области.

В разработку отвалы введены в 2002 году.

Месторождение связано с пос. Индерборский (месторасположение производственной базы недропользователя) автомобильной дорогой.

Генеральный план размещения объектов карьера определен с учетом технологических связей, удобства транспортных и пешеходных связей, санитарных и противопожарных требований, рельефа местности, розы ветров и инженерно-геологических условий.

Зонирование территории выполнено с учетом занятия минимально-возможных площадей при разработке отвала. В настоящее время промышленная площадка полностью обустроена (граф. прил. 3).

На ней имеется вся необходимая инфраструктура для выполнения работ по добыче.

Генеральный план промышленной площадки имеет следующие объекты:

Имеющиеся объекты:

- Временная административно-бытовая площадка (в дальнейшем АБП) размером 80 x 100м, со стояночной площадкой.
 - линия электропередач (ЛЭП 10 кВ);
 - временная дорога со щебеночным покрытием до отвалов и АБП;
 - дробильно-сортировочный узел с площадкой размещения товарной продукции (отвал кондиционной фракция 0-5 мм, отвал фракции 5-60 и отвал фракции 60-300 мм);
 - временная площадка под вторичные отвалы некондиционной фракции (0-5 мм);
- Все отвалы рабочие.

Проектируемые объекты:

- отвал гипсовых пород - продолжение разработки отвала;

АБП для обслуживания карьера на настоящий момент расположена в 75 м в юго-восточном направлении от точки горного отвода 9.

Проектируемый объект (отвал гипсовых пород) занимает всю площадь горного отвода.

Остальные имеющиеся и проектные объекты расположены за контуром горного отвода. На них получен отдельный земельный отвод.

Часть вторичных отвалов некондиционных пород (фракция менее 5,0 мм представленная гипс-глинистым материалом) в целях рекультивации будут перемещены в отработанный карьер 102 (северная его часть).

Размещение объектов существующих объектов и намечаемого к проектированию показано на ситуационном плане (граф. прил. 2 и 3).

Генеральный план промышленной площадки приведен на граф. прил. 2.

2.2. Водоотвод дождевых и талых вод

Положение подошвы проектируемой добычной выемки (на уровне дневной поверхности) таково, что в процессе производства горных работ и по их окончании на ее месте не будет отрицательных форм в рельефе, и поэтому сток атмосферных вод в выемку с прилегающей территории не будет происходить.

2.3. Транспорт

Грузы, поступающие на место ведения технологических процессов по разработке отвалов и дроблению гипсовых пород, доставляются автомобильным транспортом с промышленной базы разработчика, находящейся в пгт. Индерборский.

Транспортировка добытого гипсового камня от карьера до завода ГКИ (гипсо-картонных изделий) осуществляется автотранспортом. Внутри- и междуплощадочные перевозки производятся вспомогательным автотранспортом. Обслуживающий персонал (вахта) проживает в пос. Индерборский. Доставка рабочей вахты на место работы ежегодно осуществляется пассажирским автотранспортом недропользователя.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Геологическое строение месторождения

Геологическое положение материнских вскрышных пород месторождения 102 в общей геолого-структурной обстановке района работ приводится на графическом приложении 4.

Гипсовый камень Западного отвала вскрышных пород Индерского месторождения № 102 является антропогенно-техногенным образованием ($th\ eIP_2k - Q_4 + P_1k$), полученный в результате деятельности человека при добыче боратовых руд месторождения Индерского 102.

Материнскими породами отвала являются отложения так называемой «гипсовой шляпы», которая в пределах месторождения 102 была представлена серыми элювиальными гипсами ($eIP_2 - Q_4$) с подчиненным количеством привнесенного песчано-глинистого материала и породами кунгурского яруса нижней перми (P_1k).

Макроскопически порода белая, серая, светло-серая. Наиболее чистые разновидности молочно-белого и голубоватого цвета, примесь глинистого материала придает им коричневую или даже темно-серую окраску, примесь карбонатов – желтую, окислов железа – буро-ржавый цвет. Структура гипсовых пород (гипс, ангидрит) неоднородная, от мелкокристаллической до крупнокристаллической. Текстура массивная, пятнистая, слоистая, полосчатая, тонко- и толстослоистая, с нитевидными прослоями глинистого и карбонатного материала.

При вскрытии месторождения боратовых руд 102, наиболее чистые разновидности вскрышных гипсов были заскладированы в отдельные специальные отвалы.

Согласно «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», Западный отвал обосновано отнесен ко второй группе, протокол ТКЗ при ПГО «Запказгеология» № 380 от 25 марта 1992 г., п. 2.5., прил. 4.

3.2. Гидрогеологическая характеристика месторождения

Место формирования отвалов вскрышных гипсов месторождения 102 выбиралось за проектным контуром подсчета запасов боратовых руд, т. е. по размещению относительно конечного контура карьера они относятся к типу внешних.

Гипсометрически они возвышаются над прилегающей земной поверхностью на 15-40 м и площади под ними относятся к типу незатапливаемой территории.

При разработке отвала, учитывая его местоположение в общей обстановке района, водоприток в зоне работы экскаватора не ожидается.

В районе месторождения поверхностные водоемы и водотоки отсутствуют.

Незначительный приток воды в зоне работы горнодобывающей техники возможен только за счет атмосферных осадков. Учитывая трещиноватость отвалов, расположение его в сухих степей, характеризующейся жарким сухим климатом и крайне низким количеством атмосферных осадков, последние на условия его разработки вредного влияния оказывать не будут, что подтверждается практикой разработки месторождения до настоящего времени.

В районе размещения отвалов нет поверхностных водотоков. Бессточное соляное озеро Индер находится к юго-западу на расстоянии 4 км. Отметка зеркала озера, являющегося базисом разгрузки основного водоносного горизонта купола, колеблется от -23 до -24м.

Подземные воды основного водоносного горизонта вскрываются карьером боратовых руд 102 на отметках -21 – -22м. Водовмещающими породами являются нижние слои трещиноватых и закарстованных гипсов, борные руды и ангидриты.

Водоносный горизонт безнапорный, со свободным зеркалом воды и общим уклоном в сторону оз. Индер. Водопором служит соляная толща, представленная каменной и борно-калийными солями.

Минерализация подземных вод от 3-5г/дм³ в верхнем горизонте до 250-330г/дм³ в нижнем горизонте.

По химическому составу воды верхнего горизонта сульфатно-натриевые, нижнего хлор-магниевые.

3.3. Качественная характеристика полезного ископаемого

Визуально вскрышной гипсовый камень представлен каменистыми разновидностями со скрытокристаллическим, мелкокристаллическим, реже до средне- или крупнокристаллическим строением.

Гипсовый камень серый и полосчатый, за счет присутствия небольшого содержания глины, макроскопически он не выглядит отчетливо кристаллическим.

По технологическим причинам вскрышные гипсы в отвале разубожены темно-серыми, серыми, песчано-глинистыми породами карстовых полостей, которые отделить в процессе производства вскрышных работ практически невозможно.

Качественная характеристика вскрышного гипсового камня приводится по результатам химических анализов бороздовых проб.

Определения содержания гипса проводились по ГОСТ 4013- 83 «Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия».

Содержание гипса в пробах колеблется от 78,5 до 85,9 %, кристаллизационной воды от 10,79 до 17,98 %, оксида магния от 0,0 до 3,6%, нерастворимого остатка от 0,3 до 2,3 %.

По данным химического анализа гипсы Западного отвала представлены, в основном, третьим (51%) и четвертым (34%) сортами.

По результатам гранулометрического рассева (фракция 5-60 и 60-300 мм) определен выход товарного камня.

Выход товарного гипсового камня фракции 60-300 мм - 50,2 %, выход камня фракции 5-60 мм -41,8 %; выход мелочи (фракция 0-5 мм) – 8%.

Полезное ископаемое, подлежащее разработке, относится к категории щебенисто-глыбовых.

Основные физико-механические свойства разрабатываемой горной массы отвала:

- плотность (объемный вес) -1,83 т/м³ (принятый при подсчете запасов);
- крепость пород по Протодюконову - 2;
- угол естественного откоса горной массы отвала -45-55°; влажность 0,05-1,85 %.

Гипсовый камень отвала согласно радиационно- гигиенической оценке удовлетворяет требованиям «Норм радиационной безопасности, НРБ -76» и может применяться в производстве строительных материалов без ограничений.

3.4. Запасы полезного ископаемого

Балансовые запасы отвалов гипсового камня утверждены протоколом ТКЗ № 380 от 25 марта 1992 г. по состоянию на 10.03.92 г. по категории С₁ в количестве 6256,0 тыс. тонн.

Подсчет запасов вскрышного гипсового камня (объем отвалов) выполнен методом геологических блоков, на топографических основах масштаба 1:2000. (Граф. приложение 5).

Рельеф местности в районе размещения отвала имеет абсолютные отметки от +19,0 до +21,2м.

По состоянию на 1.01. 2025 года на Государственный баланс числятся запасы в количестве 4845,795 тыс. тонн, форма 2ОПИ за 2024 год. Ожидаемое погашение в недрах за 2025 год 50,425 тыс. тонн. Остаток полезного ископаемого по состоянию на 1.01.2026 года с учетом ожидаемого погашения составит 4795,37 тыс. тонн, которые приняты к проектированию.

3.5. Характеристика проведенных геологоразведочных работ и оценка материалов, представленных для проектирования

Гипсовые отвалы месторождения Индерское 102 (Западный отвал) являются техногенными образованиями, сформированными в результате производства вскрышных работ при добыче боратовых руд.

При проведении геологоразведочных работ на боратовые руды (1985 – 1990 г.г.), вскрышные породы, представленные гипсами и гипсангидритами, попутно были оценены в качестве сырья для производства вяжущих материалов. Качество гипсовых пород изучалось в соответствии с ГОСТом 4013-82 «Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов». Данные химического анализа показали, что в составе гипсового камня

преобладает, в основном, минерал гипс. Содержание $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ в гипсовой породе колеблется от 85% до 96%.

В связи с этим, и учитывая изученность качества вскрышного гипсового камня, составляющих отвалы, основными задачами проведенных геологоразведочных работ, согласно Техническому заданию, являлось определение объемов отвалов (запасы гипсовых пород, включенные в них), с попутной оценкой качества гипсового камня.

Детальная разведка Западного отвала заключалась в бороздовом опробовании его откосов по периметру через каждые 140-200 м с детальным описанием линии отбора проб. Длина бороздовых проб изменялась от 2 м до 4,0 м, при средней 2,7 м. Сечение борозды 5 x 10 см. Всего было отобрано 60 проб на рядовые анализы и 5 проб на контрольные.

В пробах определялись MgO , CaO , нерастворимый остаток, SO_3 и CaSO_4 , кристаллизационная вода. Результаты лабораторных анализов 1992 года подтвердили качество вскрышных гипсов ранее проведенных работ.

Следует отметить что, несмотря на то, что качество гипсового камня изучено достаточно хорошо, само внутреннее строение отвала проведенными работами изучено недостаточно и, учитывая способ (взрывной) и валовую разработку вскрышных гипсов, в его внутреннее строение могут встречаться скопления глинистых пород и пород карстовых образований.

Это предположение подтверждается выводами приведенные в отчете с подсчетом запасов, где указано, что *«По технологическим причинам вскрышные гипсы в отвале разубожены темно-серыми, серыми, песчано-глинистыми породами карстовых полостей, которые отделить в процессе производства вскрышных работ практически невозможно» и результатами обследования выполненного 25 мая 2022 года.*

Подсчет объемов отвалов проведен на топографической основе масштаба 1 : 2000.

Система координат – 1942 года. Система высот – Балтийская.

Для проектирования представлены следующие материалы:

1. «Отчет о результатах детальной разведки гипсов Западного отвала вскрышных пород месторождения боратов № 102 по состоянию на 10.03.1992 г.», текст отчета, текстовые и графические приложения».
2. План горных работ на разработку отвала разработанный в 2022 году.
3. - Акт удостоверяющий горный отвод для разработки гипсового камня из Западного отвала вскрышных пород Индерского месторождения № 102.
4. Форма 2ОПИ за 2024 год.
5. Исполнительная топо-маркшейдерская съемка по состоянию на 01.08.2025 год.

Предоставленная геологическая информация достаточна для составления Плана горных работ на новый 10 – летний срок добычи, согласно Кодекса РК «О недрах и недропользовании», ст. 233, п.2.

3.6. Эксплуатационная разведка

Эксплуатационная разведка проводится в течение всего периода разработки месторождения с целью планомерного систематического получения достоверных исходных данных, обеспечивающих текущее (годовое) и оперативное (квартальное, месячное) планирование добычи полезного ископаемого, а также контроль за полнотой и качеством отработки запасов.

Основными задачами эксплуатационной разведки является уточнение внутреннего строения отвалов, определение количества и качества гипсового камня, геометризация технологических типов и сортов полезного ископаемого, а также уточнение горно-геологических условий разработки отвалов.

Результаты эксплуатационной разведки используются для оперативного подсчета запасов полезного ископаемого и их перевода в более высокие категории, уточнения схем и проектов подготовки к отработке полезного ископаемого, определения величины подготовленных и готовых к выемке запасов (количество которых должно соответствовать нормативным срокам обеспеченности предприятия), повседневного контроля полноты и качества отработки, учета добычи полезного ископаемого, а также определения и учета фактических потерь.

Учитывая вышеизложенное и геологическое строение месторождения, целесообразность проведения эксплуатационной разведки будет определена самим недропользователем.

4. ГОРНАЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ЧАСТЬ

4.1. Место размещения карьера

Проектируемая горная выемка действующего контрактного срока охватывает часть площади утвержденных балансовых запасов, входящей в границы Горного отвода, удостоверяемого Актом за № 3К/568 от 6 октября 2008 г. (приложение 2) со следующими координатами его угловых точек (таблица 4.1.1.).

Контур Горного отвода в плане представляет собой многоугольник, ограниченный угловыми точками с №1 по №10.

Координаты угловых точек Горного отвода

Таблица 4.1.1.

№ п/п	Координаты	
	СШ	ВД
1	48° 36' 07,40"	51° 59' 39,34"
2	48° 36' 04,81"	51° 59' 54,08"
3	48° 35' 56,57"	51° 59' 48,45"
4	48° 35' 49,00"	51° 59' 44,16"
5	48° 35' 43,34"	51° 59' 42,13"
6	48° 35' 40,02"	51° 59' 44,60"
7	48° 35' 41,07"	51° 59' 33,82"
8	48° 35' 43,72"	51° 59' 32,54"
9	48° 35' 49,27"	51° 59' 26,78"
10	48° 36' 00,93"	51° 59' 29,34"

Площадь Горного отвода 0,28 км² (28,0 га).

Горный отвод ограничен абсолютными отметками: кровля отвалов – до +41,6 м; подошва +19,0 - +20,2 м.

4.2. Характеристика карьерного поля

Выданный Горный отвод полностью охватывает стоящие на балансе геологические запасы полезного ископаемого (граф. прил. 5).

Поверхность карьерного поля представляет собой положительную техногенную форму рельефа, с почти ровной кровлей, местами внутри отвалов и на флангах переходящих в откосы. Крутизна откосов колеблется от 45 до 55°.

Отвал вытянут в северном направлении, представляет собой фигуру близкой к овальной формы шириной по верху от 60 м до 400 м, по низу от 110 м до 500 м и длиной 820 м.

Отметки кровли и подошвы полезной толщи по разведочным линиям в контуре отвала приведены в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1.

№№ разведочных линий	Абсолютная отметка, м	
	Кровля (+)	Подошва (+)
I-I	34,2 - 35,4	18,0 - 19,2
II-II	35,8 - 36,8	18,0 - 19,2
III-III	32,0 - 37,0	19,1 - 19,2
IV - IV	30,0 - 40,2	19,8 - 20,0
V - V	30,0 - 37,0	19,2 - 19,6
VI - VI	26,0 - 37,0	19,6
VII - VII	35,6 - 37,7	19,6 - 20,3
VIII - VIII	34,6 - 35,0	19,6 - 20,5

Мощность полезного ископаемого в пределах отвала до 17,6 м.

Уровень грунтовых вод находится ниже подошвы выемки на 36-45м.

4.3. Существующее состояние горных работ и горнотехнические условия разработки отвала

Перед проектированием для ознакомления с объектом проектирования было в его пределах произведено рекогносцировочное обследование.

По результатам обследования сделаны следующие выводы:

1. Подъездные и въездные дороги в хорошем состоянии – периодически выполняется их планировка.
2. Гипсовые породы размещены в 1-м или 2-х ярусных отвалах. Высота отвалов от земной поверхности, в основном, до 20,0 м.
3. Подлежащий разработке отвальный гипсовый камень относится к категории щебенисто-глыбовых пород.
4. По всему периметру ярусов отвалов имеется предохранительный вал высотой до 0,8-1,5 м и шириной до 2,0 м.
5. Площади отвалов, в основном, ровные с уклоном в сторону въездных дорог.
6. Откосы отвалов устойчивые, без следов скольжений, оползней или просадок.
7. Осложняющий фактор – наличие негабаритных кусков размером до 1,5-2,0 м. Содержание негабарита (фракции более 600 мм) находится на уровне 10%, доказано практикой разработки отвала за предыдущие годы.
8. В настоящее время добычные работы ведутся на горизонте + 25.
9. Существующая на карьере система разработки гипсового камня - с циклическим забойно-транспортным оборудованием (бульдозерные работы – экскаватор ЭКГ-5А типа «прямая лопата» или «обратная лопата» – автосамосвалы с параллельным продвижением фронта работ). Целесообразность применения данной технологии производства добычных работ доказана практикой ТОО «ИСИ Гипс Индер» при разработке Западного отвала до настоящего времени.
10. Хвосты дробления и отсева (фракция 0-5 мм) заскладированы в существующие рабочие вторичные отвалы.
11. Фракция 5-60 и 60- 300 мм складированы в отдельные отвалы-конусы, которые по мере необходимости перевозятся на завод ГКИ п. Индерборский.

Характеристика полезного ископаемого по трудности разработки приводится в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1.

№/№	Наименование пород	Объемный вес, т/м ³	Категория пород по трудности разработки		Примечание
			экскаватором	Бульдозером	
			СН РК 8.02-05-2002, таблица 1	СН РК 8.02-05-2002, таблица 1	
1	2	3	3	4	5
1.	Гипсовый камень фракции до 650 мм	1,83	5	4	Без предварительного рыхления

Основные физико-механические свойства разрабатываемой горной массы:

- Остаточный коэффициент разрыхления -1,18;
- Плотность (объемный вес) – 1,83 т/м³;
- угол естественного откоса отвала – 45-55°;
- влажность – 0,05 – 1,81 %.

4.4. Границы разработки отвала

Граница проектируемого карьера установлена из условия полноты выемки полезного ископаемого и в плане является контуром утвержденного подсчета запасов по категории С₁ в пределах полученного горного отвода.

Западный отвал в плане имеет вытянутую с юга на север многоугольную форму с извилистыми очертаниями.

Длина отвала 820 м, ширина по верху колеблется от 60,0 м на юге до 400 м в центральной и северной частях.

Верхней границей разработки отвалов является поверхность отвала с абсолютными отметками от 29,0 м до 41,6 м, нижней - граница подсчета запасов до абсолютных отметок + 19 - +20 м.

Средняя мощность разрабатываемой толщи равна 17,6 м.
Положение отвала на начало проектирования приводится на графическом приложении 5.

4.5. Промышленные запасы и обоснование нормативов потерь

Остаток геологических запасов по состоянию на 1.01.2025 года составляет 4845,795 тыс. тонн, форма 2ОПИ за 2024 год.

Промышленные (извлекаемые при добычных работах) запасы полезного ископаемого определяются путем вычитания из общего объема погашаемых балансовых запасов всех технологических потерь.

Нормативы потерь полезного ископаемого для данного месторождения определены ранее утвержденном Проекте разработке в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» (9) и «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» (10) и принимаются без изменений.

Производственные или другие промышленные объекты на площади месторождения отсутствуют, поэтому *общекарьерные потери* (P_o) не предусматривались. Потери были определены на уровне 8,5 % и которые состоят из *Технологических потерь при* (P_m) дроблении (хвосты производства) приняты на уровне 8 % от объема запасов (промышленных запасов) поступивших на ДСУ и при транспортировке до завода 0,5 % принятые на уровне 0,5 % от объема перевозимого объема.

Таблица 4.5.1.

Баланс запасов гипсового камня по состоянию на 1.01.2026 года приведен в таблице 4.5.1.

Таблица 4.5.1.

№№	Наименование показателей	Ед. измерения	количество		
			всего	На проектный период	На период пролонгации
1	2	3	4	5	6
1.	Балансовые запасы по состоянию на 01.01.2025 г.	Тыс. тонн	4845,795		
2.	Ожидаемое погашение за 2025 г.		50,425		
3.	Остаток запасов на 01.01.2026 г.		4795,37	542,778	4252,592
4.	Эксплуатационные потери при переработке (в отходы 8 %)	„	383,63	40,278	343,352
5.	Промышленные запасы после переработке	„	4411,74	502,5	3909,24
6.	Эксплуатационные потери при транспортировке до завода (0,5 %)	„	22,06	2,5	19,56
	Всего потерь		405,69	42,778	362,91
7.	Промышленные запасы - к использованию	„	4389,68	500	3889,68
8.	Коэффициент потерь	%	8,5	8,5	8,5

Эксплуатационные потери на конец отработки проектных запасов месторождения составляют **42,778 тыс. тонн** или 23,38 тыс. м³.

4.6. Производительность и режим работы карьера

По условиям Технического задания на проектирование (пункт 2.3.) годовая потребность завода в товарном гипсовом камне на проектный период (2026 -2035 г.г.) составляет 500,0 тыс. тонн.

С учетом всех технологических потерь ежегодно будет погашено 54,28 тыс. тонн горной массы (29,66 тыс. м³).

Из-за незначительной годовой производительности, режим работы карьера при *добычных работах* сконцентрирован во времени и принят существующий: сезонный (5 месяцев в году), односменный (продолжительность смены 8 час) при 5-ти дневной рабочей неделе.

Продолжительность сезона 120 дней.

Основные расчетные показатели по производительности и режиму работы отвала приведены в таблице 4.6.1.

Таблица 4.6.1.

№№	Показатели	Единица измерения	объемы
1	2	3	4
1	Годовая производительность	Тыс. тонн/тыс. м ³	50,0/27,46
2	Число рабочих дней в году	дни	120
3	Суточная производительность	т/м ³	476/260
4	Число смен в сутки	смена	1
5	Продолжительность смены	час	8
6	Рабочая неделя	дни	5
7	Планово-предупредительные работы	дни	3 дня в месяц

Такой режим работы является наиболее рациональным в данных климатических условиях и доказан практикой разработки Западного отвала месторождения №102 до настоящего времени.

Следует отметить, что полезная толща месторождения Заказчиком используется для удовлетворения собственных нужд – при производстве гипсокартонных изделий, поэтому в процессе разработки месторождения режим работы карьера может быть изменен с учетом потребности.

4.7. Этапность и порядок отработки отвала

После обработки всех материалов и ознакомления с объектом проектирования на местности, решено принять существующий порядок отработки отвалов, т.е. продолжение отработки отвалов горизонта +25 и постепенно передвигая фронт работ в сторону развития запасов.

На проектируемый период площадь вовлеченного в разработку участка исходя из объема гипсовых пород планируемого к извлечению при коэффициенте разрыхления 1,18 и средней высоте добычного подступа 5,0 м, (верхняя поверхность добычного подступа имеет абсолютные отметки от 29,0 до 31,0) будет равна 70,0 тыс. м².

Ежегодный объем отвала к разработке рассчитан исходя из необходимого объема гипсовых пород к извлечению и в дальнейшем используемых для производства ГКИ с учетом остаточного коэффициента разрыхления: $29,66 \text{ тыс. м}^3 \times 1,18 = 35,0 \text{ тыс. м}^3$ (емкость отвала к разработке). Средняя площадь ежегодной разработки будет равна 7,0 тыс. м².

Порядок и направление ведения горных работ в пределах отвала подробно указано на графических приложениях 7,8.

Принятое направление ведения горных работ позволяет вести добычные работы с соблюдением основных требований в области охраны недр, исключают выборочную отработку месторождения.

4.8. Горно-технологическое оборудование

На производстве горных работ задолжены следующие механизмы:

- экскаватор ЭКГ-5А, 1 ед.
- погрузчик типа L-34, 1 ед.
- бульдозер ДЗ-110, 1 ед.
- дробильная установка - дробилка СМД-133, бункер-питатель ТК-16, конвейер(ы) СМД-151, 1 ед., грохот СМД-174
- автосамосвал типа КАМАЗ-3 ед., Шахман -2 ед.,
- экскаватор грейферный ИТ-16 с гидромолотом НМ-701, 1 ед.

На вспомогательных работах:

- машина поливомоечная КАМАЗ-53253 – 1 ед.

- автобус КАВЗ-685 – 1 ед.
- грузовой автомобиль ЗИЛ-130 ММЗ – 1 ед.
- автоцистерна для доставки ГСМ Урал-4320 – 1 ед.

Расчеты производительности основных механизмов, их задолженности, годового фонда их работы отражены в таблицах 4.8.2 – 4.8.3.

Спецификация горно-транспортного оборудования приведена в таблице 4.8.1., годовой расхода топлива в таблице 14.

Спецификация горно-транспортного и дробильного оборудования

Таблица 4.8.1

№№ п/п	Оборудование, марка	Кол-во	Краткая техническая характеристика	Масса единицы, т
1	2	3	4	5
1	Экскаватор ЭКГ-5 А	1	Вместимость ковша 5 м ³ Мощность сетевого двигателя 250 кВт Общая мощность двигателей 320 кВт Подводимое напряжение 6000 В Масса экскаватора с противовесом 196 т	196
2	Погрузчик L-34	1	Вместимость ковша с “шапкой” 3,4 м ³ Номинальная г/п 6,9 т Ширина режущей кромки ковша 2,8м Двигатель дизельный Мощность двигателя 162 кВт	25,5
3	Бульдозер ДЗ-110	1	Отвал неповоротный Ширина отвала 3,2м, высота 1,1м Двигатель дизельный Мощность двигателя 118 кВт	16,3
4	Автосамосвал КАМАЗ-6522, Шахман	3 2	Вместимость кузова 10,5м ³ Грузоподъемность до 20 т Двигатель дизельный Мощность двигателя 243 кВт	12,3
5	Машина поливомоечная КАМАЗ-53253	1	Емкость цистерны 10,0м ³ Ширина полива 25м Двигатель дизельный Мощность двигателя 160 кВт	11,0
6	Агрегат дробильный СМД-133	1	Производительность 45-85 м ³ /час Мощность основного двигателя 75 кВт	30,0
7	Бункер-питатель ТК-16	1	Производительность 75-150 м ³ /час Мощность основного двигателя 6 кВт	16,0
8	Конвейер СМД-151	1-3	Производительность 187 м ³ /час Мощность двигателя 7,5 кВт	3,6
9	Экскаватор грейферный ИТ -16, гидромолот НМ-701	1	Производительность 20 м ³ /час Мощность двигателя 44 кВт	5,9

**Расчетные показатели работы экскаватора типа ЭКГ-5 А
на выемке отвального материала**

Таблица 4.8.2

Показатели	Величина показателя
Продолжительность смены, мин. ($T_{см}$)	480
Номинальный объем ковша, $V_k, м^3$	5,2
Время на подготовительно-заключительные операции, мин. ($T_{пз}$)	35
Время на личные надобности, мин. ($T_{лн}$)	30
Наименование горных пород	отвальный гипс
Категория пород по трудности экскавации	4
Средневзвешенная объемная масса породы (плотность), $т/м^3 (g)$	1,83
Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора (K_p)	1,2
Коэффициент использования экскаватора во времени (K_v)	0,5
Коэффициент наполнения ковша (K_n)	0,8
Объем горной массы в целике в одном ковше, $м^3 (V_{кэ1})$	3,2
Масса породы в ковше экскаватора, $т (Q_{кэ})$	5,9
Вместимость кузова автосамосвала, $м^3 (V_{ка})$	10,5
Грузоподъемность автосамосвала, $т (Q_{ка})$	20,0
Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал, (n_a)	3
Продолжительность цикла экскавации, сек ($t_{цэ}$)	23
мин.	0,38
Время загрузки автосамосвала, мин. ($T_{па}$)	0,7
Время установки автосамосвала под погрузку, мин. ($t_{уп}$)	0,3
Производительность экскаватора за смену, $м^3$ $N_a = (T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{па} - T_{уп}) \text{ мин} * 60 \text{ сек} * V_k * K_n * K_v / (T_{ц} * K_p)$	2621
Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов (N_{ay}) ($м^3/смену$) на:	1030
подчистку бульдозером подъездов	0,97
очистку и профилактическую обработку кузова	0,97
разработку уступов малой высоты и зачистку кровли отрабатываемого уступа	0,85

**Расчетные показатели работы погрузчика типа L-34
на перемещении и погрузке разрыхленного негабарита**

Таблица 4.8.3

Показатели	Величина показателя
1.Продолжительность смены, час ($T_{см.}$)	8
2.Вместимость ковша, $м^3 (V_k)$	3,4
3.Объемная масса грунта, $т/м^3 (q_r)$	1,77
4.Номинальная грузоподъемность, $т (Q_n)$	6,9
5.Коэффициент наполнения ковша (K_n)	0,6
6.Коэффициент использования погрузчика во времени (K_v)	0,6
7.Коэффициент разрыхления породы в ковше (K_p)	1,1
8.Продолжительность одного цикла ($T_{ц,сек.}$) при условии:	68,1
- время черпания, сек., (t_q)	12
- время разгрузки, сек., (t_p)	4
- расстояние движения погрузчика, м:	
- груженого (l_r)	50
- порожнего (l_n)	50
- скорость движения погрузчика, м/сек.:	
-груженого (v_r)	1,6
- порожнего (v_n)	2,4
9. Сменная производительность, $м^3 (П_{см})$	470

Сменная производительность, м³ (П_{см}):

$$П_{см} = 3600 \times Т_{см} \times V_{к} \times K_n \times K_n / (K_p \times T_{ц}) = 470 \text{ м}^3$$

$$T_{ц} = t_{ч} + t_{г} + t_{р} + t_{п} = 68,1$$

Задолженность погрузчика в году: $N_{см} = V_{об.} / П_{см}$, где:

$N_{см}$ – число смен, $V_{об.}$ – объем загружаемых пород (объем негабарита), м³

$$N_{см} = 2732 : 470 = 5,81 = 6,0 \text{ см/год или } 6 \times 8 \text{ час} = 48 \text{ час/год}$$

Работа вспомогательных механизмов:

1. Бульдозер будет задолжен на зачистных и планировочных работах, на скучивании и перемещении разрыхленного негабарита. Годовой фонд его работы принимается 40% от фонда горных работ – $112 \times 0,4 = 33,6 = 44,8 = 45 \text{ часов}$;

2. Экскаватор грейферный ИТ-16 с гидромолотом НМ -701 на дробление негабарита. При производительности 20м³/час его годовой фонд работы составит $27322 \times 0,1 / 20 = 136 \text{ часов}$;

3. Машина поливомоечная КАМАЗ -53253: Количество дней для полива 90; полив 2 раза в смену, продолжительность полива 0,5 часа, всего $90 \times 2 \times 0,5 = 90 \text{ часов}$;

4. Работа погрузчика Л-34 на погрузку в автосамосвалы фракции 5-60 и 60-300 мм и некондиционной фракции 0-5 мм и формирование отвалов – 480 часов.

5. Автобус КАВЗ -685 по доставке рабочей вахты: 2 рейса в смену, продолжительность рейса туда и обратно 1,5 часа, всего **240 часов/год**;

6. Автоцистерна для доставки ГСМ Урал -4320

4.9. Технология производства горных работ

4.9.1. Система разработки и технологическая схема производства горных работ.

Исходя из горно-геологических условий залегания полезного ископаемого и его физико-механических свойств (состояние отвалов позволяет вести машинами цикличного действия без применения буро- взрывных работ), а также наличия горно-транспортного оборудования, разработка гипсового камня ведется по следующей системе разработки - транспортная с цикличным забойно-транспортным оборудованием:

забой - экскаватор -(гидромолот - дробление негабарита) - автосамосвал - дробильная установка - автосамосвал - завод ГКИ;

По способу развития рабочей зоны при добыче система разработки является сплошной, с выемкой полезного ископаемого слоями. Система отработки однороторная, заходки выемочного оборудования продольные. Полезное ископаемое экскавируется экскаватором с нижним стоянием и с погрузкой на уровне стояния.

Отвальный гипсовый камень характеризуется разнокусовой гранулометрией с обилием крупногабаритного глыбового материала. В связи с этим, в комплекс выемочно-погрузочных работ включено прикарьерное первичное дробление.

Требования к гранулометрическому составу разрабатываемой отвальной массы определяются техническими характеристиками прикарьерной (призабойной) дробилки ДСУ и параметрами ковша экскаватора: размер наибольших кусков не должен превышать 510мм для дробилки ($L_r = 0,8 - 0,85A$, где A-размер загрузочного отверстия – 600мм) и 1200мм для экскаватора ($L_r = 0,7 \sqrt[3]{5}$, где: L_r -предельно допустимый линейный размер габаритного куска, 5,2 - емкость ковша экскаватора, м³).

Прогнозируемый выход негабарита для дробильного агрегата от горной массы составит 20%, для экскаватора порядка 10%.

Дробление негабаритных кусков на карьере осуществляется с помощью гидромолота.

Разрыхленный материал скучивается бульдозером или погрузчиком и перемещается в забой экскаватора либо погрузчиком загружается в автосамосвалы, которые доставляют его в приемный бункер ДСУ.

Первичное дробление осуществляется на дробильной установке с ее стационарным положением вблизи выемочно-погрузочных работ.

Выбор технологической схемы разработки основан на следующих факторов:

- физико-механических свойствах разрабатываемой горной массы;

- горно-геологических условиях залегания гипсового камня;
- значительной высоте отвалов;
- наличие в отвалах кусков гипса размером более 500 мм.

С учетом приведенных факторов на отвале принята следующая технологическая схема производства горных работ:

1. Разработка гипсового камня экскаватором ЭКГ -5А «прямая лопата» с погрузкой в автосамосвалы КАМАЗ 6522 и дальнейшим транспортированием на ДСУ.

2. Использование бульдозера ДЗ 110 А на работах по доведению разрабатываемого уступа до высоты максимального черпания экскаватора ЭКГ -5А.

3. Применение гидромолота НМ -701 на базе колесного экскаватора ИТ-16 для дробления негабарита.

Принятая система и схема разработки отвечает требованиям Правил безопасности и Нормам технологического проектирования и целесообразность ее применения доказана практикой разработки Западного отвала месторождения № 102 до настоящего времени.

Краткая характеристика физико-механических свойств полезного ископаемого приведена в разделах 3.3. и 4.3.

4.9.2. Элементы системы разработки

При выборе элементов системы разработки учитывались следующие факторы:

- горнотехнические условия отвала;
- физико-механические свойства разрабатываемой горной массы;
- технические характеристики применяемого оборудования;
- обеспечение безопасности выполняемых работ.

Исходя из горно-геологических условий и вытекающих из них оптимальных рабочих параметров применяемого горного оборудования, отвал будет отрабатываться одним-двумя добычными уступами.

Техническая характеристика экскаватора ЭКГ -5А приведена в таблице 4.9.2.1.

Таблица 4.9.2.1.

Показатели	Величина
Вместимость ковша, м ³	5,2
Длина стрелы А, м	10,5
Длина рукояти В, м	7,8
Максимальный радиус черпания на уровне стояния $R_{ч.у.}$, м	9,04
Максимальный радиус черпания $R_{ч}^{max}$, м	14,5
Максимальный радиус разгрузки R_p^{max} , м	12,65
Высота разгрузки при максимальном радиусе разгрузки H_p , м	5,5
Максимальная высота черпания $H_{ч}^{max}$, м	10,3
Радиус разгрузки при максимальной высоте разгрузки R_p , м	11,8
Максимальная высота разгрузки H_p^{max} , м	6,7
Радиус вращения кузова R_k , м	5,25
Ширина кузова, м	5,0
Высота экскаватора без стрелы H_k , м	8,1
Просвет под поворотной платформой, м	1,85
Высота пяты стрелы S, м	0,55
Расстояние от оси пяты до оси вращения экскаватора T, м	2,25
Длина гусеничного хода U, м	6,06
Ширина гусеничного хода V, м	5,24
Ширина гусеничной цепи C, м	0,9
Мощность сетевого двигателя, кВт	250
Подводимое напряжение, В	6000
Продолжительность цикла, с	23
Масса экскаватора с противовесом, т	196

Основные параметры и элементы системы разработки добычного горизонта представлены в таблице 4.9.2.2, которые приняты и рассчитаны в соответствии с техническими характеристиками добычного оборудования, «Нормами технологического проектирования» (9) и Техническим регламентом «Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», (3).

Основные параметры и элементы системы разработки приведены в таблице 4.9.2.2.

Таблица 4.9.2.2.

Наименование	Горизонты Добычной
1	2
Тип выемочно-погрузочного оборудования	Экскаватор ЭКГ-5
Способ экскавации	ковш - прямая лопата
Высота уступа в карьере, м:	
- минимальная	2,0
- максимальная	6,0
Расчетная ширина заходки (забоя), А, м	13,4
Ширина рабочей площадки, м	34,7
Ширина проезжей части, м	8,0
Ширина обочины с нагорной стороны, м	1,5
Ширина обочины с низовой стороны, м	4,5
Ширина призмы обрушения, м	7,3

Строение отвалов одно и двух ярусное, поэтому их отработка осуществляется с верхних ярусов (процесс обратный формированию).

Элементы системы разработки приведены на графическом приложении 11.

4.9.3. Подготовка горной массы к экскавации

Отвалы являются продуктом разрыхления гипсового камня буровзрывными работами и его складирования при разработке Индерского месторождения № 102. Основным осложняющим фактор отвалов – наличие негабаритных кусков породы размером свыше 600 мм.

В соответствии с заданием на проектирование, дробление негабаритных кусков размером более 600 мм предусматривается в забое.

Для дробления негабарита будет задействован гидромолот НМ -701 на базе колесного экскаватора ИТ-16, работа которого показана на графическом приложении 11.

Объем негабаритных кусков в общей годовой массе планируемой к выемке принят 10% от основной массы: $27,46 \text{ тыс.м}^3 \times 0,1 = 2,75 \text{ тыс. м}^3$.

4.9.4. Экскавация

Согласно принятой системе разработки и имеющейся в наличие техники, выемочно-погрузочные работы гипсового камня (тех. задание п.8) проводятся и в дальнейшем предусматриваются проводить экскаватором ЭКГ 5А.

Горная масса по трудности экскавации относится к грунтам пятой категории в соответствии с классификацией по СН РК 8.02-05-2002, (таблица 1).

По своим горно-технологическим свойствам разрабатываемое полезное ископаемое относится к несвязным породам, и его экскавация ведется без предварительного рыхления.

Сменная производительность экскаватора на экскавацию полезной толщи рассчитана с учетом затраченного времени на различные технологические операции приведена в таблице 4.8.2. и составляет 1804 м^3

Содержание негабаритных кусков ожидается на уровне 10 % от основной добываемой массы, т.е. 5000 тонн или 2732 м^3

Годовой объем добычных работ будет выполнен за: $(50000 \text{ тонн} - 5000 \text{ тонн}) : 1,83 \text{ (плотность)} : 1804 = 13,64 \text{ см} = 14,0 \text{ смен}$.

Годовой фонд работы экскаватора под нагрузкой **14 x 8 = 112 часов**

Экскаватор размещается на подошве отрабатываемого горизонта. При выемке рыхлых пород и разрыхленного скального материала высота уступа (забоя) не должна превышать максимальной высоты черпания экскаватора, т.е. 10,3 м.

При стационарном прикарьерном размещении ДСУ транспортировка добытой горной массы на нее производится автосамосвалами КАМАЗ или Шахман.

На вспомогательных работах, сопутствующих добыче, (рыхлении негабарита, перемещении разрыхленного материала и пр.) будут задолжены бульдозер, погрузчик и экскаватор-гидромолот.

Горно-добычные работы осуществляются с соблюдением установленных параметров элементов системы разработки (раздел 4.9.2.).

Основные параметры разработки полезной толщи показаны на графическом приложении 11.

4.10. Отвальные работы

Отвальные работы заключаются в складирование отходов производства после первичного грохочения и дробления. Отходом производства является фракция 0-5 мм с большим содержанием глины. Ожидаемый объем вторичных отвалов, который будет образован за проектный период 40,26 тыс. тонн или 22,0 тыс. м³, и рекомендуется вывозить в существующие временные отвалы, которые в настоящее время рабочие и заполняются по мере работы дробильной установки.

Местоположение отвалов выбрано за контуром горного отвода и в пределах промышленной площадки, граф. прил. 3, 5, 6.

Ежегодный объем отходов производства ожидается на уровне 4,026 тыс. тонн или 2,2 тыс. м³.

Товарная фракция, используемая при производстве ГКИ, хранится во временных отвалах- конусах, и периодически по мере необходимости вывозится на завод ГКИ.

Формирование отвала производится погрузчиком и бульдозером ДЗ 110.

Часть вторичных отвалов недропользователем реализуется сторонним организациям, что является положительным фактором, снижаются потери, т.е. реализованная продукция переводится в товар.

Часть отвалов рекомендуется использовать для собственных нужд - на ремонт подъездных дорог, остальная часть подлежит перевозки в существующий карьер боратовых руд.

4.11. Календарный план горных работ

Календарный план горных работ проектного периода составлен в соответствии с принятой системой разработки и порядком отработки месторождения.

В основу составления календарного плана положены:

1. Режим работы карьера;
2. Годовая производительность карьера по добыче гипсового камня;
3. Горнотехнические условия разработки месторождения;
4. Применяемое горно-транспортное оборудование и его производительность.

Календарный план добычных работ составлен на 10 года эксплуатации карьера при годовой производительности по добыче полезного ископаемого 29,66 тыс. м³ (50,25 тыс. тонн) в плотном теле и привязана к годовой потребности завода по производству гипсовых изделий в товарном гипсовом камне, которая равна 50,0 тыс. тонн.

Развитие горных работ по годам показано на графических приложениях 5 и 6.

Объемы горных работ приведены в таблице 4.11.1.

Объем горных работ по годам разработки на проектируемый период

Таблица 4.11.1.

№№	Годы раз- ботки	Всего горная масса тыс. м ³ .	Объем добычи				Объемный вес, т/м ³	Потери, %	Объем отвала к разработ- ке с учетом остаточ- ного ко- эфф. раз- рыхления 1,18	сред- няя высота до- быч- ного усту- па, м	Пло- щадь к раз- ра- ботке м ²
			Полезная толща								
			погаша- емая, с учетом техноло- гических потерь, 8,0%, тыс. м ³	товарная продукция							
				с транспортными потерями 0,5 %		к ис- поль- зова- нию					
			тыс. м ³	тыс. тонн	тыс. тонн						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2026	29,66	29,66	27,46	50,25	50	1,83	8,5	35,0	5	7,0
2	2027	29,66	29,66	27,46	50,25	50			35,0		7,0
3	2028	29,66	29,66	27,46	50,25	50			35,0		7,0
4	2029	29,66	29,66	27,46	50,25	50			35,0		7,0
5	2030	29,66	29,66	27,46	50,25	50			35,0		7,0
6	2031	29,66	29,66	27,46	50,25	50			35,0		7,0
7	2032	29,66	29,66	27,46	50,25	50			35,0		7,0
8	2033	29,66	29,66	27,46	50,25	50			35,0		7,0
9	2034	29,66	29,66	27,46	50,25	50			35,0		7,0
10	2035	29,66	29,66	27,46	50,25	50			35,0		7,0
Всего на проектный период в том числе		296,6	296,6	274,6	502,5	500			350,0		70,0
в тыс. тонн		542,778	542,778								
Запасы на 1.01.2025 г, тыс. тонн		4845,795									
Ожидаемое погашение за 2025 год		50,425									
Остаток за- пасов на начало про- ектирования		4795,37									
Остаток за- пасов на конец про- ектного сро- ка (10 лет), тыс. тонн		4252,592									

Календарный план горных работ отражает принципиальный порядок отработки отвалов с применением имеющегося на карьере горного и транспортного оборудования.

В контрактный период к разработке планируются запасы гипсового камня западной части горизонта +25 между профилями II+80 – VII+70.

4.12. Вспомогательное карьерное хозяйство

4.12.1. Водоотвод и водоотлив

Специальные мероприятия по водоотливу и водоотводу при разработке отвалов не предусматриваются.

Гидрогеологические условия месторождения благоприятны, полезная толща не обводнена. Приток воды в зоне проведения добычных работ, исходя из строения и формы накоплений, образованных в результате разработки боратовых руд – отвалов (положительных форм рельефа), в случае выпадения обильных атмосферных осадков исключается.

Кроме того, учитывая расположение карьера в степной зоне, характеризующейся жарким сухим климатом и низким количеством атмосферных осадков, последние на условия разработки месторождения вредного влияния не оказывают, что подтверждается данными прошлых лет и практикой эксплуатации месторождения.

4.12.2. Внутрикарьерные дороги и их содержание

Настоящим Планом строительство дорог как внешних, так и внутренних, не предусматривается. Существующие внутрикарьерные дороги вполне обеспечивают эксплуатацию карьера. Транспортировка гипсовых пород до ДСУ осуществляется по существующим временным дорогам.

Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта, внутрикарьерные дороги необходимо содержать в исправном состоянии.

Мероприятия по содержанию и ремонту дорог направлены на обеспечение безопасного движения автомобилей с установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении всего года. Максимальная установленная скорость на дорогах в пределах отвалов 15-20 км/час.

Периодические ремонты дорог разделяются на:

содержание дорог – очистка, поливка проезжей части (в летний период) и др.;

текущий ремонт – исправление отдельных повреждений земляного полотна, дорожной одежды;

Для поддержания карьерных дорог в исправном состоянии планируется использовать бульдозер и поливомоечную машину.

4.12.3. Ремонтное и складское хозяйство

Небольшая удаленность предприятия от промышленной базы разработчика, а также ограниченное количество горного и горно-транспортного оборудования, задействованного на горных работах, позволяют обойтись без создания специальных ремонтных служб на месте ведения добычных работ. По этим же причинам в строительстве на месте ведения горных работ складских помещений капитального характера не было необходимости.

При неукоснительном соблюдении всех технических регламентов и сроков проведения ТО возможность проявления серьезных поломок горно-транспортных средств ничтожно мала.

Техническое обслуживание горно-транспортного оборудования и устранение возникающих мелких неполадок производится выездной бригадой ремонтной службы разработчика месторождения. Капитальные ремонтные работы производятся на промбазе ТОО «ИСИ ГИПС Индер».

4.12.4. Объекты электроснабжения предприятия

Потребителями электрической энергии на карьере являются: электродвигатели экскаватора (мощность основного э/двигателя 250 кВт), электродвигатели дробильной установки с установленной мощностью 58,5 кВт, карьерные светильники, а также электробытовые приборы и внутреннее освещение существующей административно-промышленной площадки.

Односменный режим работы предприятия по 8 часов в сутки, в основном, в период с длительным, световым днем говорит о том, что освещение на карьере используется весьма ограничено.

Обеспечение электроэнергией предприятия осуществляется от ближайших местных электрических сетей, для чего построено внешняя ВЛ-35/10 кВ.

Подключение силовых потребителей к выходным щитам ПТ или ДГ производится с использованием силовых кабелей, рассчитанных на максимальный пусковой ток.

Питание мобильных светильников осуществляется навесными передвижными линиями.

В качестве опор передвижных ЛЭП используются опоры типа ПДНМ, применяемых для линий 0,4 кВ.

4.12.5. Горюче-смазочные материалы

Доставка ГСМ в карьер для заправки вспомогательной техники и автотранспорта задействованного на карьере (погрузчик, бульдозер, автосамосвалы) осуществляется автотранспортом на расстояние до 25 км с централизованной заправки ТОО 3 раза в сезон.

Годовая потребность в ГСМ принята по расходу прошлых лет и составляет 15,53 тонн.

Недельный запас ГСМ в количестве 6,0 тонн хранится в специальной емкости, в специально отведенном месте, оборудованном средствами пожаротушения.

Заправка автотранспорта задействованного на перевозку товарной продукции до завода предусматривается на централизованной заправке ТОО.

4.12.6. Производственные и бытовые помещения. Доставка работников предприятия на карьер. Связь.

Строительство производственно-бытовых помещений на карьере не предусматривается.

На участке имеется оборудования промышленная площадка, на которой, для укрытия рабочих в ненастье и проведения коротких «планерок», установлен передвижной вагон-домик типа «ВД 8М» и емкость для хранения двухнедельного запаса ГСМ. Кроме того, на карьере оборудована закрытая уборная на одно очко, которая периодически дезинфицируется.

Ремонтно-технические службы, материальные склады, стоянка для хранения и обслуживания автотранспорта размещены на производственной базе недропользователя.

Для питьевого водоснабжения предусматривается доставка воды с п. Индерборский в емкостях – алюминиевая фляга и термос.

Вода для питья устанавливается в бачке, с краном в вагоне для отдыха. Норма суточной потребности в питьевой воде, на одного работающего - 25 литров.

Промывка емкости для доставки воды и бочка для питьевой воды производится после каждого использования воды, дезинфицироваться – не реже одного раза в неделю.

Доставка работников на карьер осуществляется специализированным автотранспортом – автобусом КАВЗ -685.

Обед персонала доставляется прямо на карьер с централизованной столовой ТОО.

Связь с участком работ будет осуществляться по рации (сотовым телефонам) и автотранспортом.

4.12.7. Пылеподавление на карьере

Вопросам борьбы с пылью и газом на открытых горных работах в настоящее время уделяется все больше внимания, поскольку от их решения зависит создание благоприятных условий труда рабочих, что в конечном итоге ведет к повышению производительности труда и улучшению не только санитарно- гигиенических условий, но и экономических показателей

горного предприятия. Образование пыли на карьере происходит на автодорогах при движении транспорта, в забоях при работе выемочно-погрузочных механизмов.

Поливка автодорог, забоя в теплое время года (май-август) проводится два раза в смену с расходом воды 0,5 л/кв.м. Потребность в технической воде при одном поливе, исходя из размеров дороги (8 м ширина дороги x 800 м общая длина дороги), составит 2400 литров.

Необходимый расход воды в смену составит 4800 литров (4,8 тонн) и обеспечивается одной поливочной машиной. Необходимый объем технической воды в год для полива дорог составит: $4,8 \times 60$ (максимальное кол-во рабочих смен в год в теплый период) = 288 тонн.

Для полива автодорог будет использована подземная вода с карьера месторождения №102, среднее расстояние доставки 1,5 км.

4.13. Карьерный транспорт

На карьере предусматриваются следующие виды перевозок:

4.13.1. Транспортирование полезного ископаемого до ДСУ на расстояние (среднее) 0,4 км.

Ввиду сравнительно быстрого продвижения добычного забоя по фронту и незначительного расстояния перевозок готовой продукции, настоящим проектом принимается автомобильный транспорт.

На транспортировке горной массы задействованы автосамосвалы марки Камаз-6522, грузоподъемностью 20,0 т.

Расчет необходимого количества автосамосвалов (потребность 50,0 тыс. м³ в год) в смену произведен, исходя из полной загрузки при выполнении объемов работ, и приведен в таблице 4.13.1.

Расчет производительности автотранспорта на перевозке добытого гипсового камня на ДСУ для автосамосвала КАМАЗ или Шахман

Таблица 4.13.1.

№№	Наименование	един. измер.	Транспортировка полезной толщ
1	2	3	4
1	Объем перевозок в смену	т/м ³	476/260
2	Тип автосамосвала		КАМАЗ 6522
3	Средняя дальность перевозки	км	0,4
4	Грузоподъемность самосвала	т/м ³	20/10,5
5	Средняя скорость		
6	груженого (V_r)	км/час	15
7	порожного (V_n)	км/час	20
8	Время движения в оба конца	мин	2,8
9	Время погрузки -экскаватор	мин	1,4
10	Время разгрузки	мин	1,0
11	Время ожидания автосамосвала у экскаватора	мин	1,2
12	Время установки автосамосвала под погрузку	мин	0,5
13	То же, под разгрузку	мин	1,3
14	Время одного оборота	мин	8,2
15	Количество оборотов в смену	оборот	23,8=24
16	Крепость пород по СН РК 8.02-05-2002	кат.	4
17	Объемный вес	т/м ³	1,83
18	Тип погрузочного механизма		Экскаватор ЭКГ5А
19	Емкость ковша погрузочного механизма	м ³	5,2
20	Количество перевозимого груза одним самосвалом в смену	т/м ³	226/133

Потребное количество автосамосвалов при ведении добычных работ определяется по формуле (1, табл. 19):

$$N_p = \frac{Q_c \times T_o \times a}{480 \times b \times c}$$

где N_p – потребное количество автосамосвалов, шт;

Q_c – сменный объем перевозок, 476 тонн;

T_o – время оборота самосвалов, 8,2 мин.;

a – коэффициент неравномерности, 1,1;

480 – продолжительность рабочей смены, 480 мин;

b – полезная нагрузка на автомобиль, 20 тонн;

c – коэффициент использования подвижного состава во времени в течение смены, включая время на нулевые простои, 0,95.

$$N_p = \frac{476 \times 8,2 \times 1,1}{480 \times 20 \times 0,95} = 0,47 = 1$$

Таким образом, расчетный рабочий парк автосамосвалов для ведения работ по транспортировке полезного ископаемого определен в количестве 1 автосамосвала.

Инвентарный парк автомобилей ($N_{п}$) определяется с учетом коэффициента технической готовности при односменной работе ($K_{тг} = 0,85$) по формуле:

$$N_{п} = \frac{N_p}{K_{тг} \times a} = \frac{1}{0,85 \times 0,94} = 1,25 = 2 \text{ автосамосвала}$$

где a – коэффициент использования рабочего парка автомобилей при восьмичасовой смене, 0,94.

4.13.2. Транспортирование полезного ископаемого до завода п. Индерборский.

Расчет производительности автотранспорта на перевозке добытого и первично измельченного гипса на завод ГКИ для автосамосвала КАМАЗ или Шахман

Таблица 4.13.2.

№№	Наименование	един. измер.	Транспортировка полезной толщи
1	2	3	4
1	Объем перевозок в смену	т/м ³	285/156
2	Тип автосамосвала		КАМАЗ 6522
3	Средняя дальность перевозки	км	25
4	Грузоподъемность самосвала	т/м ³	20/10,5
5	Средняя скорость		
6	груженого ($V_{г}$)	км/час	40
7	порожного ($V_{п}$)	км/час	50
8	Время движения в оба конца	мин	77,5
9	Время погрузки -экскаватор	мин	1,4
10	Время разгрузки	мин	1,0
11	Время ожидания автосамосвала у экскаватора	мин	1,2
12	Время установки автосамосвала под погрузку	мин	0,5
13	То же, под разгрузку	мин	1,3
14	Время одного оборота	мин	82,9
15	Количество оборотов в смену	оборот	5,79=6,0
16	Крепость пород по СН РК 8.02-05-2002	кат.	4
17	Объемный вес	т/м ³	1,83
18	Тип погрузочного механизма		Погрузчик L-34
19	Емкость ковша погрузочного механизма	м ³	3,4
20	Количество перевозимого груза одним самосвалом в смену	т/м ³	120/63,0

Потребное количество автосамосвалов при ведении добычных работ определяется по формуле (1, табл. 19):

$$N_p = \frac{Q_c \times T_o \times a}{480 \times b \times c}$$

где N_p – потребное количество автосамосвалов, шт;

Q_c – сменный объем перевозок, 285 тонн;

T_o – время оборота самосвалов, 82,9 мин.;

a – коэффициент неравномерности, 1,1;

480 – продолжительность рабочей смены, 480 мин;

w – полезная нагрузка на автомобиль, 20 тонн;

c – коэффициент использования подвижного состава во времени в течение смены, включая время на нулевые простои, 0,95.

$$N_p = \frac{285 \times 82,9 \times 1,1}{480 \times 20 \times 0,95} = 2,85 = 3$$

Таким образом, расчетный рабочий парк автосамосвалов для ведения работ по транспортировке полезного ископаемого определен в количестве 3 автосамосвалов.

Инвентарный парк автомобилей ($N_{п}$) определяется с учетом коэффициента технической готовности при односменной работе ($K_{тг} = 0,85$) по формуле:

$$N_{п} = \frac{N_p}{K_{тг} \times a} = \frac{3}{0,85 \times 0,94} = 4 \text{ автосамосвалов.}$$

где a – коэффициент использования рабочего парка автомобилей при восьмичасовой смене, 0,94.

Инвентарный парк автомобилей ТОО составляет 5 автосамосвалов.

4.14. Геолого-маркшейдерская служба

Проектная годовая производительность карьера принята 50,0 тыс. тонн или 27,46 тыс.м³.

Месторождение, согласно Инструкции ГКЗ по применению классификации запасов, по количеству запасов относится к типу крупных месторождений.

В связи с этим, для правильного ведения горных работ в соответствии с «Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов» на предприятие организована геолого-маркшейдерская служба.

Геолого-маркшейдерская служба занимается подготовкой пусковой документации карьера к добычному сезону, выполняет маркшейдерские работы, определяет периодичность проведения исполнительных съемок, особенности их проведения, т.е. ведется постоянный маркшейдерский контроль за отработкой месторождения.

Осуществляет оперативный контроль за полнотой и качеством отработки месторождения, ведет наблюдения за изменением рельефа дна карьера под влиянием естественных факторов и за деформацией бортов.

Ведет оперативный и маркшейдерский учет добычи и полноты извлечения полезного ископаемого. Занимается согласованием геолого-технической документации на планируемый год.

5. Дробильно-сортировочные работы

Так как комплекс по дроблению гипсового камня с последующим разделением его на фракции (ДСУ- дробильно-сортировочная установка) расположен в непосредственной близости от месторождения, принято решение дать характеристику технологического процесса его работы.

5.1. Применяемое дробильно-сортировочное оборудование

Дробление исходной массы осуществляется на дробилке СМД -133, для которой размер приемного куска не должен превышать 500 мм. Дробление негабаритных кусков более 500 мм производится прямо в забое.

Технологическая схема дробильно-сортировочных работ следующая:

-Поступающий из отвала гипсовый камень подается на грохот СМД 174 с помощью питателя ТК-16, на котором предварительно отсеивается фракция 0-5 мм (некондиционная), затем гипсовый камень подается в дробилку СМД -133, далее дробленный материал направляется на грохот СМД -174 и рассеивается на фракции 5-60 и 60-300 мм.

Таким образом, в состав дробильно-сортировочной установки входит:

- бункер-питатель ИТ -16 – 1 шт.

- дробилка СМД -133 – 1 шт.
- грохот СМД- 174 – 2 шт.
- конвейер СМД 151 – 5 шт.

Для отсечения глыб негабаритного для дробилки размера в голове технологической линии, над бункером-питателем, устанавливается колосниковый грохот.

5.2. Производительность дробильно-сортировочной установки и режим работы

Режим работы дробильно-сортировочной установки соответствует режиму работы карьера по добыче гипсового камня: сезонный (5 месяцев в году) по непрерывному графику, односменный, продолжительность смены -8 ч.

Годовой объем гипсового камня перевозимого до ДСУ составит 27,46 тыс. м³.

Объемный вес гипсового камня в разрыхленном состоянии 1,83 т/м³.

Годовая производительность ДСУ составит 27,46 или 50,0 тыс. тонн.

Производительность ДСУ - 45 т/ч, в смену - 360 тонн.

Весь объем дробильно-сортировочных работ выполняется за 70,0 смен.

6. Электроснабжение

На момент проектирования карьер стабильно функционирует. Электроснабжение осуществляется от Главной понизительной подстанции «Индерборская» -110/35/10 кв с двумя трансформаторами 16000 Ква. От ГПП до участка существует ЛЭП -35 кВ на одностоечных железобетонных опорах протяженностью около 25 км.

Внутриплощадные сети напряжением 6 кВ оборудованы воздушными линиями АС -35 или АС 50.

Электроснабжение технологического комплекса осуществляется от ВЛ -35 через КТП 400/6 -0,4 кВ.

Основными потребителями электроэнергии являются экскаватор ЭКГ -5А и оборудование дробильно-сортировочной установки.

Потребляемая установочная мощность оборудования технологического комплекса приведена в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

№№	Потребители электроэнергии	Количество	Мощность, кВт	
			единичная	общая
1	Экскаватор ЭКГ -А	1	250	250
2	Дробилка СМД -133	1	45	45
3	Питатель ТК -16	1	22	22
4	Грохот СМД -174	1	18	18
5	Конвейер грохота	1	4	4
6	Конвейер	3	7,5	22,5
7	Сварочный трансформатор	1	30	30
8	Освещение (прожекторы 3 x 500; 1 x 500; 1 x 60)	5		2,0
Итого в сутки				393,5

7. Охрана и рациональное использование недр

Охрана недр является важнейшим вопросом современности. С каждым годом охрана окружающей среды приобретает возрастающее значение в развитии производительных сил, науки и культуры.

Правовая охрана недр в Республике Казахстан воплощена в ряде Законов и Постановлений Правительства, подзаконных правил и инструкций.

Объем запасов гипсового камня в проектном контуре карьера по состоянию на 1.01.2022 года 4996,02 тыс. тонн.

За проектируемый период (10 лет) будет отработано 542,778 тыс. тонн.

Потери полезного ископаемого приняты 8,5 %.

В соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 № 125-VI ЗРК с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.06.2025 г. основными требованиями в области охраны недр и комплексному использованию недр являются:

1. Добыча полезного ископаемого осуществляется в пределах только тех участков (блоков) недр, запасы которых получили Государственную экспертную оценку и учтены Государственным балансом.

2. Владелец Права недропользования на добычу полезного ископаемого вправе проводить ее только в пределах участка недр, определенного данным Планом.

3. Своевременное проведение эксплуатационной разведки для уточнения и достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого.

4. Достижение оптимально-максимальной полноты отработки балансовых запасов полезного ископаемого в контуре представленного картограммы добычи.

5. Проведение опережающих подготовительных и очистных работ.

6. Проведение добычных работ в соответствии с Планом горных работ.

7. Не допускать временно неактивных запасов.

8. Вести систематические геолого-маркшейдерские наблюдения в забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами.

9. Недопущение сверх проектных потерь полезного ископаемого.

10. Обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых;

11. Обеспечение рационального и комплексного использования недр на всех этапах недропользования;

12. Обеспечение полноты извлечения полезных ископаемых;

13. Достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов при разработке месторождения;

14. Соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождения;

Проектные решения по охране недр, рациональному и комплексному использованию минерального сырья при добыче гипсового камня обеспечивается путем выполнения следующих условий:

1. Полная отработка утвержденных запасов полезного ископаемого в пределах картограммы добычи;

2. Сокращение потерь полезного ископаемого за счет внедрения рациональной схемы отработки карьера, мероприятий по улучшению состояния временных дорог и др.;

3. Ведение добычных работ в строгом соответствии с настоящим Планом;

4. Исключить выборочную отработку месторождения;

5. Вести учет состояния и движения запасов, потерь полезного ископаемого, а также учет запасов по степени их подготовленности к выемке в соответствии с требованиями «Инструкции по учету запасов твердых полезных ископаемых и по составлению отчетных годовых балансов по форме 2 ОПИ»;

6. Запретить разработку месторождения без своевременного и качественного геологического и маркшейдерского обеспечения горных работ;

7. Обеспечить концентрацию проведения горных работ;

8. Своевременно выполнять все предписания, выдаваемые органами Государственного контроля за охраной и использованием недр.

Контроль за охраной и использованием недрами в процессе эксплуатации месторождения осуществляется геолого-маркшейдерской службой.

Вместе с финансовой службой предприятия своевременно представлять годовую Государственную отчетность по форме 1-ЛКУ и по форме 2 ОПИ.

8. Техника безопасности, охрана труда и промсанитария

Санитарно-защитная зона месторождения «Западный овал вскрышных пород месторождения Индерского № 102» принята в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 6 октября 2010 года № 795 года в размере 1000 метров.

Разработка месторождения будет осуществляться в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V.

Разработка месторождения допускается при наличии:

1. Утвержденного Плана горных работ и охраны окружающей среды;
2. Геологической и маркшейдерской документации.

Основные организационные мероприятия по технике безопасности должны быть направлены на предотвращение травматизма при производстве горных работ.

Одним из важнейших условий обеспечения безопасности труда на карьере является предварительное обучение вновь поступающих на работу. Основная цель этого обучения – ознакомление рабочих карьера с мерами предосторожности и основными требованиями правил безопасности и производственной санитарии с учетом специфики выполняемых работ, а также ознакомление с правилами внутреннего распорядка предприятия. На предприятии для каждой профессии рабочих должны быть разработаны инструкции-памятки по технике безопасности.

Для организации службы труда и техники безопасности необходимо:

- контролировать выполнение правил ведения горных работ и постоянно следить за состоянием углов откоса бортов, размеров рабочих площадок и козырьков,
- содержать в надлежащем порядке рабочие площадки, горно-транспортное оборудование и дороги,
- иметь в достаточном количестве аптечки и другие средства оказания первой помощи,
- обеспечивать горнорабочих качественной спецодеждой согласно норм, и индивидуально-защитными средствами,
- административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания безопасной работы, и следить за выполнением Положений, Инструкций и Правил по ТБ и ОТ,
- не допускать к работе с машинами, механизмами неквалифицированных рабочих,
- следить за состоянием оборудования, своевременно останавливать его для профилактического и планово-предупредительного ремонта.

Контроль за выполнением правил безопасности должен осуществляться инженерно-техническим персоналом карьера. Предупреждение обвалов уступов осуществляется путем соблюдения проектных углов наклона откосов уступов, общего наклона отвалов, наблюдения за которыми систематически производится маркшейдерской службой с занесением данных в специальный журнал маркшейдерских предписаний. При возникновении угрозы обрушений, оползней элементов карьера маркшейдерская служба незамедлительно ставит в известность руководство карьера и предприятия для принятия мер по выводу людей и техники из угрожаемых участков или из карьера. По результатам наблюдений эта служба вносит предложения о корректировке проектных углов наклона откосов уступов и бортов карьера. Принятое решение утверждается организацией, утвердившей План горных работ.

В качестве противопожарного мероприятия в бытовом помещении и на механизмах необходимо иметь в достаточном количестве огнетушители, ящики с песком, простейшие противопожарные инструменты. На предприятии должен быть разработан план мероприятий по общему улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев и профзаболеваний, а также план ликвидации аварий.

Основные положения правил безопасности ведения горных работ

Экскаваторные работы

1. Экскаватор должен находиться в исправном состоянии и быть снабжен действующей звуковой сигнализацией. Исправность машины должна проверяться ежесменно машинистом, ежемесячно главным механиком или другим назначенным лицом. Результаты проверки должны быть записаны в журнале.
2. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.
3. Смазка машин и осмотр должен производиться после их остановки.
4. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем – ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона – впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора. При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.
5. Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.
6. При погрузке в автосамосвалы машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.
7. Во время работы экскаватора люди должны быть выведены из зоны действия ковша.
8. В случае угрозы обрушения или сползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место.
9. Для вывода экскаватора из забоя должен быть свободный проход.
10. В нерабочее время экскаватор должен быть удален от забоя, ковш опущен на землю, кабина заперта.

Бульдозерные работы

1. Не допускать работу бульдозера поперек крутых склонов при больших углах подъема и спуска.
2. Максимально допустимые углы при работе бульдозера не должны превышать на подъеме – 25° , а под уклон – 30° .
3. Расстояние от края гусеницы до бровки откоса должно быть не менее ширины призмы возможного обрушения.
4. Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем, поднятым отвальным устройством, а при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и отвальное устройство.
5. Осмотр, регулировку и смазку, мелкие ремонты производить только при остановленном двигателе и опущенном на землю ноже. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под уклон.

Автотранспорт

1. На внутрикарьерных дорогах движение машин должно производиться без обгона.
2. Погрузка автотранспорта должна производиться сбоку и сзади, перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещен.
3. Кабина должна быть перекрыта специальным козырьком.
4. Не допускается работа автомобиля с неисправным освещением, сигналами, тормозами.
5. Во всех случаях при движении автосамосвала задним ходом, должен подаваться непрерывный звуковой сигнал.
6. Запрещается подъезжать под погрузку и выезжать из-под погрузки без звукового сигнала экскаваторщика.

Промсанитария

Противопожарные мероприятия

Электробезопасность

Недропользователь ТОО «ИСИ ГИПС Индер», Западный отвал вскрышных гипсов месторождения № 102, 2025 г.

Предохранители с открытыми плавкими вставками меняют только при снятом напряжении.

При неисправностях электрооборудования, заземления, защитных средств работа машин не допускается и электродвигатели приводных механизмов выключаются.

При выходе машиниста из кабины (пульта управления), а также в случае внезапного исчезновения напряжения отдельные пусковые устройства механизмов и общий рубильник (пусковое устройство) машины выключаются.

Аварийное (немедленное) отключение электроустановок производится при:

- несчастном случае (или угрозе его), когда требуется немедленная остановка электродвигателя.
- появления дыма или огня из электродвигателя или его пускорегулирующей аппаратуры.
- вибрации сверх допустимых норм, угрожающей целостности электродвигателя.
- поломке приводного механизма или машины.
- нагреве подшипников сверх допустимой температуры, указанной в инструкции завода – изготовителя.
- значительном снижении числа оборотов, сопровождающимся быстрым нагревом электродвигателя.

В ежегодных планах горных работ должны быть приведены схемы электроснабжения с нанесением электрических сетей, указанием номинальных напряжений, марок, длин и сечений проводов и кабелей, распределительная и защитная аппаратура, а также все токоприемники с указанием их мощности.

Мероприятия по защите работающих на объекте

Мероприятия по защите работающих на объект принимаем в соответствии с СанПиН 1.02.010-94 и ГОСТ 12.1.003-83 "Шум, общие требования безопасности".

С целью устранения влияния на работающих вредного воздействия шума, применяются следующие мероприятия: изменение технологического процесса с применением шумопоглощающих устройств, применение звукоизолирующих кожухов для отдельных узлов, установка глушителей шума на выхлопные устройства, устройство изолированных кабин, обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты (наушниками, шлемами, заглушками, противошумными вкладышами).

Мероприятия и параметры вибрации по защите работающих на объекте принимаются в соответствии с требованиями СанПиН №01.01.015-94 и ГОСТ 12.1.12-90 "Вибрационная безопасность, общие требования".

С целью устранения вибрации на работающих применяются следующие меры: устройство амортизации, снижающей вибрацию рабочего места до предельно допустимых норм; устройство в кабинах водителей или машинистов под сиденьями различных эластичных прокладок, подушек, пружин, резиновых амортизаторов и т.п.

Мероприятия и нормы запыленности и загазованности воздуха на рабочих местах в соответствии ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".

Основным источником загрязнения пылью атмосферы в районе будущего карьера являются карьерные автодороги. Для защиты воздушного бассейна от пыли предусматривается поливка их водой. Периодичность поливок – 2 раза в смену принята с учетом климатических условий и интенсивности движения автотранспорта в течении одной смены. Расход воды принят – 0,5 л/кв.м.; интервал между поливами – 4,0 часа. Пылеподавление будет осуществляться технической водой.

Отбор проб воздуха будет производиться работниками областной санитарной службы. Договор на проведение данных работ будет заключен в соответствующем порядке.

Все работники проходят обязательный медицинский осмотр, согласно действующему приказу Комитета Здравоохранения № 278. Для защиты работников от запыленности и загазованности применяются респираторы, марлевые повязки, а также профилактические пасты ВЦНИИОТ и ВЦСПС, мази типа ИЭР-1 и спецодежда.

Определение уровня мощности экспозиционной дозы излучения гипсовых пород выполнены при проведении геологоразведочных работ.

**9. Комплексный план
мероприятий по технике безопасности и обеспечению
благоприятных условий труда**

	Наименование мероприятия	Участок внедрения	Эффективность внедрения
1	2	3	4
1.	Провести учебу со всеми категориями рабочих на карьере по безопасным методам ведения работ	Карьер	Улучшение знаний по ТБ
2.	Обновить и дополнить наглядную агитацию по ТБ при работах	„	Улучшение занятий по ТБ
3.	Установка новых дорожных знаков на карьере	„	Улучшение условий труда
4.	Регулярно проводить ремонт внутрикарьерных дорог (подсыпка)	„	То же
5.	В целях пылеподавления регулярно производить полив дорог и забоя	„	„
6.	Не допускать отклонений фактических отметок от проектных свыше 0,5м	„	Уменьшение потерь
7.	Вести геолого-маркшейдерские замеры разработки карьера	„	Рациональное использование недр
8.	Своевременно составить и утвердить Паспорт забоя при необходимости	„	Улучшение условий труда

10. Рекультивация земель под отвалом

Основной целью рекультивации является рациональное использование природных ресурсов (земли, недр), обеспечение нормальных санитарно-гигиенических условий жизни в районе ведения горных работ.

В течение всего периода отвалы оказывают отрицательное воздействие на экологическую обстановку района, которое выражается в виде последствий действия ветровой эрозии.

Таким образом, переработка отвалов вскрышных гипсов Индерского месторождения №102 будет способствовать рекультивации площадей, находящихся под отвалами, что положительно скажется на общую экологическую обстановку района.

Кроме того, отходами производства (некондиционная фракция 0-5 мм), частично будет выполнена рекультивация северной части существующего карьера месторождения Индерского №102, откосы бортов будут доведены до безопасного состояния.

11. Заключение и оценка воздействия разработки месторождения на окружающую среду

Срок разработки вскрышных гипсовых пород Западного отвала Индерского месторождения составляет 10 лет.

Годовая производительность карьера обоснована потребностью в товарном гипсовом камне завода в объеме 50,0 тыс. тонн или 25,32 тыс. м³ пригодного для выпуска гипсокартонных изделий и составляет 29,66 тыс. м³ в плотном теле.

Исходя из сложившейся ситуации на месторождении, Планом выбран наиболее рациональный порядок его отработки, выбрана технологическая схема производства горных работ.

Нормативные потери приняты без изменений на уровне 8,5 %.

Выбранная технологическая схема отработки месторождения и количество применяемого оборудования, а также проведение мероприятий по пылеподавлению обеспечат минимальное воздействие на окружающую природную среду и не образуют загрязнения атмосферы, превышающие санитарные нормы.

В целом, воздействие проектируемых работ на окружающую среду можно оцениваются как допустимое при безаварийной работе.

Планируется максимальное использование существующей транспортной системы и социально-бытовых объектов области.

Таким образом, проведение планируемых работ не вызовет нежелательной нагрузки на социально-бытовую инфраструктуру населенных пунктов Западно-Казахстанской области.

В целом, с точки зрения воздействия на экономическую ситуацию в Западно-Казахстанской области, основной экономический эффект связан с тем, что созданы предпосылки дальнейшего экономического развития региона: увеличение бюджетных поступлений; созданы дополнительные рабочие места; расширена сфера бытовых услуг и т.д.

Ущерб от возможного нанесения вреда будет определен на основании расчетов приводимых в разделе «Охрана окружающей среды» в соответствии с утвержденными нормативными документами по Западно-Казахстанской области по определению платы за загрязнение окружающей среды недропользователями Западно-Казахстанской области и возмещен государству.

12. Перечень оборудования, применяемого на комплексе

№ №	Наименование оборудования	марка	количество	Выполняемая работа
1	2	3	4	5
1	Бульдозер	ДЗ 110	1	Срезка и доведение высоты отвала до высоты рабочего уступа. Зачистка забоев, содержание внутрикарьерных дорог
2	Фронтальный погрузчик	L 34	1	Погрузка продуктов дробления
3	Экскаватор «прямая» лопата	ЭКГ 5А	1	Выемка гипсового камня с погрузкой в автосамосвалы
4	Гидромолот на базе грейферного экскаватора ИТ -16	НМ-701	1	Дробление негабаритных кусков в забое
5	Дробильно-сортировочная установка		1	Дробильно-сортировочные работы
6	Самосвал КАМАЗ или Шахман	6522	От 1 до 2-х	Транспортировка полезного ископаемого до ДСУ и транспортировка отходов дробления в карьер
7	Самосвал КАМАЗ или Шахман	6522	От 3 до 4-х	Транспортировка полезного ископаемого до завода

**13. Годовой фонд рабочего времени основного технологического оборудования
(производительность карьера 27,46 тыс. м³)**

№ №	Наименование обо- рудование	Кол-во единиц	Количество рабочих дней в году	Количество смен в сут- ки	Продол- житель- ность смены, час	Средний ко- эффициент использова- ния в течение смены	Годовой фонд рабочего вре- мени, час
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Бульдозер ДЗ 110	1	120	1	8	0,05	47,75=47,8
2	Экскаватор ЭКГ 5А «прямая» лопата	1	120	1	8	0,13	112
3	Фронтальный погрузчик L 34	1	120	1	8	0,55	528
4	Гидромолот на базе грейферного экска- ватора ИТ -16	1	120	1	8	0,14	136
5	Дробильная уста- новка	1	120	1	8	0,44	420

**14. Годовой расход горюче-смазочных материалов основного
технологического оборудования**

Оборудование, марка	Кол-во машино- часов работы	Норма расхода в час, тонн		Дизельное топливо, тонн	Бензин, тонн
		дизтопливо	бензин		
Бульдозер ДЗ 110	47,8	0,024	0,00045	1,1472	0,02151
Фронтальный погрузчик L 34	528	0,023	0,00045	12,14	0,237
Гидромолот на базе грейферного экскаватора ИТ -16	136	0,0165	0,0005	2,244	0,068
Всего				15,53	0,326

**15. Годовой расход горюче-смазочных материалов при транспортировке
грузов и персонала**

№ №	Наименование	един. изм.	Транспортировка					
			Полезного ископаемого		Отхо- дов дроб- ления в карьер	ГСМ	Тех. вода	Персона- ла
			до ДСУ	До завода				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тип транспорта		КАМАЗ 6522	КАМАЗ 6522	КАМАЗ 6522	Урал 4320 V=4100л	КАМАЗ 53253 V=8100л	Автобус КАВЗ 685
2	Средняя дальность перевоз- ки	км	0,4 х 2 (туда и обратно)	25,0 х 2 (туда и обратно)	1,5 х2 (туда и обрат- но)	25 х 2 (туда и обрат- но)	1,5 х 2 (туда и обратно)	25 х 2 (туда и обратно)
3	Необходимое количество машин в смену	шт.	1	4	2	1	1	1
4	Количество рейсов в смену	рейс	24	6	25	1	1	2
5	Всего пробег за смену	км	19,2	1200	150	50	3,0	100
6	Расход топлива на 100 км	л	49	49	49	44	49	25
7	Всего расход топлива за смену	л	9,41	588	74,0	22	1,47	25
8	Количество рабочих дней	день	14	94	5	2 (два- три раза в сезон)	60	120
9	Итого за год горючего	л	131,7	55272	370	22	88,2	3000
10	Итого за год по ТОО «ИСИ ГИПС Индер»	л	58883,9=58,9 тонн					
11	Итого за год (3л на 100л)	л		1766,5=1,77 тонн				

16. Штаты трудящихся карьера (участок добычи)

	Наименование профессий	Кол-во человек в смену	Всего
Рабочие:			
1	Машинист экскаватора	1	1
2	Помощник машиниста экскаватора	1	1
3	Машинист бульдозера	1-2	1-2
4	Водитель автосамосвала	1	1
5	Дробильщик	1	1
6	Грохотовщик	1	1
7	Машинист гидромолота	1	1
8	Дежурный электрослесарь	1	1
Итого рабочих		8-9	8-9
ИТР:			
1	Начальник участка	1	1
2	Маркшейдер	1	1
Итого ИТР		2	2

Примечание: В штат не включены водители автосамосвалов занятых на транспортировку товарной массы до завода.

17. Основные технико-экономические показатели

№ №	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1	Балансовые запасы	Тыс. тонн	542,778
2	Промышленные запасы (извлекаемые)	„	
	- извлеченные	„	502,5
	- к использованию	„	500,0
3	Годовая производительность карьера		
	- по добыче горной массы	„	50,25
	- по переработке	„	50,25
	- товарной продукции	„	50,0
4	Потери полезного ископаемого, всего	%	8,5
5	Режим работы карьера - сезонный	дни	120

БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ

пп	Наименование
Опубликованные	
1.	Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»
2.	Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 г. «О гражданской защите»
3.	Гилевич Г.П. Справочное руководство по составлению планов развития горных работ на карьерах по добыче сырья для производства строительных материалов, М., Недра, 1988.
4.	Горно-геологический справочник по разработке рудных месторождений (под ред. А.М.Бейсебаева и др.), Алматы, ИПЦ МСК Республики Казахстан, 1997.
5.	ЕНВ на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Экскавация и транспортировка, М., 1979.
6.	Кулешов Н.А., Анистратов Ю.И. Технология открытых горных работ, М., Недра, 1983.
7.	Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам, М., Недра, 1964.
8.	Нормы технологического проектирования предприятий промышленности строительных материалов, Л., Стройиздат, 1977.
9.	Отраслевая инструкция по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче. ВНИИНеруд, 1974.
10.	Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых. Постановление Правительство РК. №123 от 10.02.2011 г.
11.	Правила техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов, М., 1992.
12.	СН РК 8.02.-05-2002 г. Земляные работы, Астана, 2003.
13.	Чилев Т.Н., Р.Д.Бернштейн. Справочник горного мастера нерудных карьеров, М., Недра, 1977.
Фондовые	
14.	Н.И. Сабилов. Отчет о результатах детальной разведки гипсов Западного отвала вскрышных пород месторождения боратов № 102 по состоянию на 10.03.199 г.
15.	Протокол ТКЗ при ПГО «Запказгеология» № 380 от 25.03.1992 г. по утверждению запасов гипсового камня Западного отвала вскрышных пород месторождения № 102 в Атырауской области РК по состоянию на 10.03.1992 г.
16.	План горных работ на разработку гипсового камня из Западного отвала вскрышных пород Индерского месторождения 102 в Акжайыкском районе Западно-Казахстанской области Республики Казахстан за 2022 год.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

"ИСИ ГИПС ИНДЕР"

Атырау облысы, Индер ауданы,
Индербор кенті, Промзона н/у.
тел/факс (71234) 7 90 26, 7 90 27

**"ИСИ ГИПС ИНДЕР"**

Атырауская обл., Индерский р-н
пгт Индерборский, Промзона, дом б-н
тел/факс (71234) 7 90 26, 7 90 27

E-mail: Aiyimgul.Kaiyrgaliyeva@knauf.com

Исх. № 01/109
от "30" 06 2025 года.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На составление Плана горных работ на разработку Западного отвала вскрышных пород гипсового камня месторождения Индерское № 102 в Акжайыкском районе Западно-Казахстанской области Республики Казахстан

1. Общие сведения	
Наименование работ	План горных работ и План ликвидации Западного отвала вскрышных пород гипсового камня Индерского месторождения № 102 в Акжайыкском районе ЗКО РК.
Основание для проектирования	Окончание срока основного Контракта на добычу № 003/04 от 17.05.2004 г.
Цель работ	Составление Плана горных работ и Плана ликвидации на разработку гипсового камня из Западного отвала вскрышных пород Индерского месторождения № 102 в Акжайыкском районе ЗКО РК, с целью продления срока Контракта на добычу и в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользованию», со всеми изменениями и дополнениями.
Заказчик, адрес, реквизиты	ТОО «ИСИ Гипс Индер» 060200, Атырауская обл., п. Индерборский. Промзона дом б/н.
Целевое использование гипсовых пород	Для получения гипсовых изделий
Источник финансирования	Собственные средства Заказчика
1. Основные и исходные данные и требования к проекту	
Местоположение объекта	РК, Западно-Казахстанская обл., Акжайыкский район, в 25 км к северо-востоку от п. Индерборский.
Геологическая изученность объекта	Предварительная и детальная разведка
Назначение карьера и его производительность	Разработка гипсовых пород (товарная масса), тыс. тонн: по 50,0 тыс. тонн на срок пролонгации Контракта.
Основные технологические процессы	Принимать существующие. Добыча, дробление и сортировка гипсового камня.
Технология производства работ	Валовая разработка гипсовых пород без применения буровзрывных работ с погрузкой в автосамосвал с дальнейшей транспортировкой на ДСУ (дробильно-сортировочная установка)
Основное и вспомогательное оборудование	Основные – питатель ТК-16, дробилка СМД-133, грохот СМД-174, конвейер СМД-151, экскаватор ЭКГ-5, вспомогательные – экскаватор грейферный ИТ-16, гидромолот НМ-701, погрузчик L-34, автосамосвалы Шахман.

Транспортировка полезного ископаемого	Автомобильный транспорт Шахман
2. Дополнительные данные	
Генеральный план, источники обеспечения, ремонт механизмов и оборудования	Принимаются без изменений
Исходные данные и материалы для проектирования	Выдаются Заказчиком по требованию Подрядчика
3. Состав Плана горных работ	
Части (разделы) проекта разработки	Требуется
Геологическая	Требуется
Горно-технологическая	Требуется
Охрана и рациональное использование недр	Требуется
Техника безопасности, охрана труда и промсанитария	Требуется
ОВОС или ООС	Требуется
Стандартное ТЭО (технико-экономическое обоснование)	Требуется
Рабочая программа	Требуется
4. Особые условия	
Экспертизы	Согласно нормативным актам в области недропользования, экологическая, промышленная, согласно договору
Формат предоставления материалов Исполнителем	Текстовый материал форме программы Microsoft Word, чертежи в форме программы AutoCAD, количество экземпляров 4, + 1 экз. на CD-R
Сроки проектирования	Согласно договору

Просим предоставить Коммерческое предложение по данному тех.заданию.

Генеральный директор
ТОО «ИСИ Гипс Индер»



Умбетяров Ж.К.

Исполнитель:
Бактыгереева А.С.
8(702)3878327
Aygan.Baktygereeva@knauf.com

УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОПЛИВНО-
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ
ОБЛАСТИ

АКТ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ
КОНТРАКТА НА ПРОВЕДЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

г. Уральск

17 мая 2004 год

Настоящим регистрируется заключенный на основании решения комиссии по подготовке и оформлению материалов к контрактам на недропользование по Общераспространённым полезным ископаемым (протокол от 09.04.2001 г. и соглашение от 07.05.2004 г.)

КОНТРАКТ

Между Управлением промышленности и топливно-энергетического комплекса Западно-Казахстанской области
(Компетентный орган)

и Товариществом с ограниченной ответственностью
«ИСИ Гипс Индер»
(Недропользователь)

на добычу гипса из Западного отвала вскрышных пород Индерского месторождения №102 в Акжаикском районе Западно-Казахстанской области Республики Казахстан

полезное ископаемое: гипс

Регистрационный № 003/04

И.о. начальника управления



Р. Сабиралиева

Р. Сабиргалиева

Приложение №2
к Контракту на проведение работ
по Добыче

ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
МТД «ЗАПКАЗНЕДРА»
КОМИТЕТА ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ И МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АКТ удостоверяющий горный отвод

Настоящий Акт, удостоверяющий горный отвод для разработки
гипсового камня из Западного отвала вскрышных пород
(наименование месторождения и полезных ископаемых)
Индерского месторождения №102
открытым способом, предоставлен

Товариществу с ограниченной ответственностью «Иси Гипс Индер»
(предприятие, которому предоставлен горный отвод и его ведомственная подчиненность)

Горный отвод расположен в Акжайыкском районе Западно-Казахстанской области
(наименование селения, района, области, республики)

в 25 км на северо-восток от пгт. Индерборский
и обозначен на прилагаемой копии топографического плана угловыми точками с
координатами:

Координаты

№№ точек	северной широты	восточной долготы
1.	48° 36' 07,40"	51° 59' 39,34"
2.	48° 36' 04,81"	51° 59' 54,08"
3.	48° 35' 56,57"	51° 59' 48,45"
4.	48° 35' 49,00"	51° 59' 44,16"
5.	48° 35' 43,34"	51° 59' 42,13"
6.	48° 35' 40,02"	51° 59' 44,60"
7.	48° 35' 41,07"	51° 59' 33,82"
8.	48° 35' 43,72"	51° 59' 32,54"
9.	48° 35' 49,27"	51° 59' 26,78"
10.	48° 36' 00,93"	51° 59' 29,34"

а также на вертикальных разрезах:

Глубина горного отвода: - на глубину подсчета запасов

Площадь Горного отвода, обозначенная на копии топографического плана угловыми
точками, составляет: 0,28 (ноль целых двадцать восемь сотых) квадратного
километра.

Акт, удостоверяющий горный отвод, выдан 6 октября 2008 года

Настоящий акт составлен в трех экземплярах и внесен в реестр за №3К/568

И.о.руководителя Департамента

Ж.С.Казыбаев



2008г.

ПРОТОКОЛ № 380

заседания Территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых при Западно-Казахстанском производственном геологическом объединении "Запказгеология" (ЗКПО) Министерства геологии и охраны недр Республики Казахстан

25 марта 1992 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ
ЧЛЕНЫ ТКЗ

ФЕДОРОВ В.И. - гл.геолог ЗКПО, председатель ТКЗ
СИТНИКОВ В.М. - начальник геологического отдела ЗКПО, зам. председателя ТКЗ
ГОЛОВИНА И.В. - зав.лабораторией технологии нерудного сырья цп зкпо
Литовко В.В. - ведущий геолог по неметаллам геологического отдела ЗКПО
МРЯХИНА Э.В. - геолог ТКЗ
ОСПАНОВ С.М. - исполнительный директор МП "Геохим"

Эксперты: Федотов Г.М. - начальник отдела 2-КПО по экспертизе проектной геологической документации
Гильманов М.Ш. - геолог I категории Актобинской ГТЭ

Автор:

Сабилов Н.И. - геолог Индерской ГРП

Приглашенный заказчик - представитель Индерского боратового рудника, выразил согласие принять запасы без своего представителя (приложение № 4 к протоколу ТКЗ)

Председательствовал - В.И.Федоров

На рассмотрение ТКЗ Индерской ГРП ИГО "Запказгеология" представлен "Счет о результатах детальной разведки гипсов Западного отвала вскрышных пород месторождения боратов № IC2 (по договору 6-ИН с Индерским боратовым рудником) с подсчетом запасов по состоянию на IC.03.92 г.

Ответственный исполнитель
Н.И.Сабилов

I. По данным, содержащимся в отчете:

I.1. Западный отвал м-ния боратовых руд № IC2 расположено в 25 км к северо-востоку от пос. Индерборский и административно входит в состав Индерского района Атырауской области Республики Казахстан.

I.2. В 1976-1978 г.г., при производстве детальной разведки месторождения, была выполнена попутная оценка гипсового камня

в его вскрыше. При утверждении в 1978 г. боратовых руд месторождения № 102 ГКЗ СССР (протокол № 8217 от 27.12.1978г.) не утвердила запасы гипсового камня из-за отсутствия потребителя. В 1980 году Индерским боратовым рудником началась эксплуатация месторождения. Гипсы вскрыши, характеризующиеся высокими показателями их качества в основном для I и II сортов, были складированы в Западной части м-ния – в так называемый Западный отвал. С 1990 г. рудником производится добыча гипсового камня из этого отвала. Потребителем являются предприятия Республики Казахстан. Кроме того, Индерский боратовый рудник совместно с линейным Аутепроводным управлением "Саратовтрансгаз" планирует производство вяжущих материалов в пос. Индерборский. Учитывая вышеизложенное, Индерский боратовый рудник обратился с просьбой утвердить запасы гипсового камня Западного отвала м-ния боратовых руд № 102. Техническим заданием, выданным этой организацией, предусматривалось:

I.2.1. Провести детальную разведку гипсов Западного отвала вскрышных пород месторождения № 102 с подсчетом запасов их по категории C_I .

I.2.2. Качество сырья изучить по ГОСТ 4013-82 "Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия".

I.3. По результатам работ, выполненных в 1990-1992 г.г. Индерской ГРП по договору с Индерским боратовым рудником, подсчитаны и впервые представляются на утверждение ГКЗ запасы гипсового камня Западного отвала м-ния боратовых руд № 102, отвечающего требованиям ГОСТ 4013-82, в количествах, приведенных в таблице I.3.1.

Таблица I.3.1.

категория в тыс.тонн
C_I
6525

I.4. Сметная стоимость выполненных геологоразведочных работ составила 75236 руб., при фактических затратах 52665 руб. Стоимость разведки I тонны гипсового камня – 0,7 коп.

2. Заслушав сообщение геолога Индерской ГРП Сабирова Н.И., экспертное заключение начальника отдела Западно-Казахстанского территориального отделения по экспертизе проектной геологической документации Медетова Е.М., заключение по технической проверке

подсчета запасов геолога I категории нерудной ГРП Гильманова М.Ш., отзыв заказчика,

ТЭС ОТМЕЧАЕТ:

2.1. Постановка и проведение работ обоснованы и согласованы с заказчиком. Отчет представлен в сроки, установленные договором в I квартале 1992 года.

В 1991 году Институтом "Госгорхимпроект" (г.Млсква) разработаны технико-экономические соображения (ТЭС) целесообразности производства гипсового камня в Индерском горнорудном районе. В ТЭС рассмотрены возможности крупномасштабного производства вяжущих материалов (1-2 млн.тонн в год). Сырьём должны являться утвержденные запасы гипсового камня, находящиеся в пределах контуров отрабатываемых боритовых месторождений № 98, 102, отвалов их карьеров и месторождения № 96. По данным ТЭС обеспечивается высокий уровень рентабельности переработки вскрышных гипсов из Индерских боратовых месторождений.

2.2. Западный отвал месторождения № 102 вытянут в меридиональном направлении на 820 м при ширине 370м на севере и до 50м - на юге. Сложен он обломками гипса различных размеров от 1 до 1,5м, с преобладанием кусков 15-45 см. Мощность его изменяется от 10,2 до 25,4 при средней 17,6 м.

2.3. Согласно "Классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых", Западный отвал обоснованно отнесен ко второй группе.

2.4. Гипсы по согласованию с заказчиком, изучены линиями бороздового опробования по периметру отвала через 140-200м. Длина бороздовых проб изменялась от 2,0 до 4,0 при средней 2,7 м. Сечение борозды 5 x 10 см, что не обеспечивает полной представительности бороздового опробования. Всего было отобрано 60 бороздовых проб.

2.5. Гипсовый камень Западного отвала отвечает требованиям ГОСТ 4013-82 и может использоваться при производстве гипсовых вяжущих и цемента.

Для оценки качества сырья, кроме результатов геологоразведочных работ, выполненных на Западном отвале в 1990-1992 г.г., использован фактический материал попутной оценки гипсов, проведенной при разведке м-ния № 102 в 1976-1978 г.г., а также данные Индерского боратового рудника при отработке гипсового камня. Содержание гипса в бороздовых пробах, отобранных Индерской ГРП в 1991г. из отвала, колеблется от 68,5 до 85,91% , составляя в среднем

79,6 %, кристаллизационной воды – от 10,79 до 17,98 %, при среднем 16,66 %, оксида магния – от 0,00 – 3,6 % при среднем 1,57 %, нерастворимого остатка – от 0,3 до 2,34 % при среднем 1,12 %. По данным химического анализа гипсы в основном соответствуют третьему сорту (61 % проб), реже четвертому (34 % проб).

Под данным изучения гипсов в недрах они относятся (по содержанию $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и кристаллизационной воды) в основном к первому (62,5 %) и второму (18,5 %) сортам, среднее содержание в недрах $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 92,92 %. По данным отработки отвала, которую выполняет Индерский рудник, гипсы в отвале относятся в основном ко второму (15,8 %) и третьему (62,6 %) сортам, среднее содержание $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 86,66 %. Выход товарного гипсового камня фракции 60–300 мм – 50,2 % (содержание двухводного сульфата кальция – 85,21 %), выход камня фракции 5–60 мм – 41,8 % (содержание двухводного сульфата кальция – 88,74 %), выход мелочи (фракция 0–5 мм) – 8 %.

Изменение (ухудшение) качества гипсов в отвале по сравнению с качеством их в недрах находит естественное объяснение загрязнением их при добыче частично за счет пород вскрыши и за счет продуктов механического разрушения как самих гипсов, так и некондиционных пород в гипсовой толще. Наиболее низкие показатели качества получены в результате изучения отвала Индерской ГРП, в 1991 г., что объясняется недостаточной представительностью опробования его борозд сечением 10х5 см. Несмотря на это при переработке гипсов отвала Индерским рудником обеспечивается высокий суммарный выход (92%) товарной продукции, что свидетельствует о достоверности запасов Западного отвала.

2.6. Горнотехнические условия эксплуатации благоприятны. Разработка отвала ведется в настоящее время прямой экскавацией без применения буровзрывных работ.

2.7. Радиационно-гигиеническая оценка гипсов произведена по данным замеров выполненных в 1991 г. Индерской ГРП радиометром СРП-88-14. Гамма активность пород не превышает 13 мкР/г, следовательно гипсы по классификации Ленинградского института радиационной гигиены относятся к I классу и могут применяться в производстве строительных материалов без ограничений.

2.8. Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков, на топососнове масштаба 1:2000, по состоянию на 10.03.92 г. Запасы классифицированы по категории C_I , что представляется некорректным, так как запасы отвала уже являются в некотором смысле товарным продуктом.

Технической экспертизой обнаружены арифметические ошибки при расчетах мощности отвалов по разнице абсолютных отметок кровли и подошвы отвала.

2.9. Техничко-экономические показатели разработки месторождения, разработанные Госгорхимпроектом в 1984 году, свидетельствуют о достаточно высокой рентабельности предприятия по переработке гипсового камня.

3. ТКЗ ПОСТАНОВИЛА:

3.1. Пересчитать запасы гипсового камня из-за наличия арифметических ошибок при расчете мощности отвалов.

3.2. С учетом п.3.1. настоящего протокола, утвердить ^{балансовые} запасы гипсового камня Западного отвала месторождения № 102, пригодного по ГОСТ 4013-82 для производства гипсовых вяжущих, по состоянию на 10.03.92 года, в количестве 6256,0 тыс. тонн.

3.3. Считать гипсовый камень Западного отвала месторождения № 102, удовлетворяющим требованиям "Норм радиационной безопасности" (НРБ-76).

3.4. Западный отвал гипсового камня месторождения № 102 считать подготовленным к строительству перерабатывающего предприятия на основе утвержденных настоящим протоколом запасов.

Председатель ТКЗ

В.И.Федоров

Ведущий геолог по
неметаллам ПГО "Зап-
казгеология"

В.В.Литовко

[illegible]

Список литературы: Водоснабжение и канализация. Справочник проектировщика. Под редакцией В.И. Кисельникова. М.: Стройиздат, 1984. 304 с.

Выводы: Исследования А.С. Фролова, а также проведенного автором исследования, позволяют утверждать, что в 1971-1972 гг. в СССР наблюдался дефицит мяса и рыбы.

