

Товарищество с ограниченной ответственностью «Экспоинжиниринг»  
Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Pegas oil company»



**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ  
на добычу россыпных осадочных руд –  
титан-циркониевых песков – на части  
месторождения Шокаш (Участок 1)  
в Мартукском районе Актюбинской области  
Республики Казахстан**

***Часть 1. Пояснительная записка***

Директор ТОО  
«Pegas oil company»

М.А. Бекмукашев

**Актобе  
2025 г.  
(декабрь)**

## Список исполнителей

### Часть 1

Главный инженер проекта

Инженер-геолог

Ю.С.Сел О.В.Лошакова

Исполнитель

Инженер-геолог

Г.В. Авдонина

Пояснительная записка

### Графические приложения

Инженер-геолог

Е.В.Полякова

## СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер	Наименование	Разработчик
Часть 1	<b>Пояснительная записка на проектирование</b>	
	Горно-добычные работы	ТОО «Pegas oil company»
Папка.	Графические приложения (чертежи)	



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на составление Плана горных работ на добычу россыпных осадочных руд – титан-циркониевых песков – на части месторождения Шокаш (Участок 1)  
в Мартукском районе Актюбинской области

Раздел 1. Общие сведения																																																											
1. Предприятие – заказчик (недропользователь)	– ТОО «Экспоинжиниринг»																																																										
2. Адрес заказчика (недропользователя)	– Республика Казахстан, Актюбинская область, Мартук, – ул. 312 Стрелковой дивизии, 3																																																										
3. Предприятие -исполнитель	- ТОО «PEGAS OIL COMPANY»																																																										
4. Адрес исполнителя	– Республика Казахстан, Актюбинская область, г. Актобе, ж/м Балауса, дом 704/7																																																										
5. Основание для проектирования	– Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании от 27.12.2017г. и дополнений к нему за №284-VI ЗРК от 26.12.2019 г. – Лицензия на добычу твердых полезных ископаемых за №23-ML от 03.08.2021 г. (переоформление лицензии от 23.08.2021 г.) – Техническое задание																																																										
6. Местоположение объекта	– Мартукский район Актюбинской области																																																										
	– АО «Национальная геологическая служба» (г. Астана) ресурсы и запасы титан-циркониевых песков <i>полностью</i> месторождения Шокаш приняты на государственный учет недр РК в в количестве:																																																										
7. Обеспеченность запасами	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Показатели</th><th rowspan="3">Ед. изм</th><th colspan="2">Минеральные</th></tr> <tr> <th>Запасы</th><th>Ресурсы</th></tr> <tr> <th>вероятные</th><th>выявленные</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Титан-циркониевая россыпь</td><td>тыс.м<sup>3</sup></td><td>8384,53</td><td>1901,4</td></tr> <tr> <td>TiO<sub>2</sub></td><td>тыс.т</td><td>875,6</td><td>204,9</td></tr> <tr> <td>ZrO<sub>2</sub></td><td>тыс.т</td><td>136,7</td><td>31,23</td></tr> <tr> <td><i>Среднее содержание TiO<sub>2</sub></i></td><td>%</td><td>6,01</td><td>6,19</td></tr> <tr> <td><i>Среднее содержание ZrO<sub>2</sub></i></td><td>%</td><td>0,93</td><td>0,94</td></tr> </tbody> </table> <p><b>В том числе запасы по Участку 1</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Показатели</th><th rowspan="3">Ед. изм</th><th colspan="2">Минеральные</th></tr> <tr> <th>Запасы</th><th>Ресурсы</th></tr> <tr> <th>вероятные</th><th>выявленные</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Титан-циркониевая россыпь</td><td>тыс.м<sup>3</sup></td><td>8128,19</td><td>1843,32</td></tr> <tr> <td>TiO<sub>2</sub></td><td>тыс.т</td><td>848,83</td><td>198,63</td></tr> <tr> <td>ZrO<sub>2</sub></td><td>тыс.т</td><td>132,52</td><td>30,28</td></tr> <tr> <td><i>Среднее содержание TiO<sub>2</sub></i></td><td>%</td><td>6,01</td><td>6,19</td></tr> <tr> <td><i>Среднее содержание ZrO<sub>2</sub></i></td><td>%</td><td>0,93</td><td>0,94</td></tr> </tbody> </table>			Показатели	Ед. изм	Минеральные		Запасы	Ресурсы	вероятные	выявленные	Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	8384,53	1901,4	TiO <sub>2</sub>	тыс.т	875,6	204,9	ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	136,7	31,23	<i>Среднее содержание TiO<sub>2</sub></i>	%	6,01	6,19	<i>Среднее содержание ZrO<sub>2</sub></i>	%	0,93	0,94	Показатели	Ед. изм	Минеральные		Запасы	Ресурсы	вероятные	выявленные	Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	8128,19	1843,32	TiO <sub>2</sub>	тыс.т	848,83	198,63	ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	132,52	30,28	<i>Среднее содержание TiO<sub>2</sub></i>	%	6,01	6,19	<i>Среднее содержание ZrO<sub>2</sub></i>	%	0,93	0,94
Показатели	Ед. изм	Минеральные																																																									
		Запасы	Ресурсы																																																								
		вероятные	выявленные																																																								
Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	8384,53	1901,4																																																								
TiO <sub>2</sub>	тыс.т	875,6	204,9																																																								
ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	136,7	31,23																																																								
<i>Среднее содержание TiO<sub>2</sub></i>	%	6,01	6,19																																																								
<i>Среднее содержание ZrO<sub>2</sub></i>	%	0,93	0,94																																																								
Показатели	Ед. изм	Минеральные																																																									
		Запасы	Ресурсы																																																								
		вероятные	выявленные																																																								
Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	8128,19	1843,32																																																								
TiO <sub>2</sub>	тыс.т	848,83	198,63																																																								
ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	132,52	30,28																																																								
<i>Среднее содержание TiO<sub>2</sub></i>	%	6,01	6,19																																																								
<i>Среднее содержание ZrO<sub>2</sub></i>	%	0,93	0,94																																																								

8. Стадийность проектирования	– Рабочий проект в одну стадию добычу запасов титано-циркониевых руд
9. Использование полезного ископаемого	– Получение ильменитового и рутил-циркониевого концентратов
<b>Раздел 2. Основные исходные данные развития работ</b>	
10. Способ разработки	– Открытым способом
11. Этапность добычных работ	– В один этап до полной отработки россыпных титано-циркониевых песков в оставшийся лицензионный срок (2026-2046 г.г.) в контуре лицензионной площади
12. Производительность карьера	– План ежегодной добычи на Участке 1 месторождения Шокаш геологических (вероятных) запасов титано-циркониевых песков в объеме (тыс.м <sup>3</sup> ): min 180,0; max – 380,0
13. Система разработки	– Экскаваторно-самосвальная с внутреннем отвалообразованием
14. Режим работы карьера	– Сезонный (7 месяцев в году), односменный; 11 часов в сутки; количество рабочих дней в году - 196. Продолжительность вахты – 15 рабочих дней. Количество рабочих часов 2156.
15. Основное оборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>– На <u>вскрышных</u> работах – бульдозер Shantui SD-23</li> <li>– На <u>добычных</u> работах – экскаватор CAT 340, самосвалы HOWO грузоподъемностью 25 и 50 т</li> <li>– На строительстве отвалов, съездов, временных дорог, планировочных работах – бульдозер Shantui SD-23</li> </ul>
<b>Раздел 3. Общие дополнительные данные</b>	
16. Вспомогательное горно-транспортное оборудование	– Машина поливомоечная ЗИЛ ММЗ 4502; погрузчик ZL 50;
17. Источники обеспечения:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электроэнергия</li> <li>- Питьевая вода</li> <li>- Техническая вода</li> <li>- ГСМ</li> <li>- Доставка обедов</li> <li>- Связь с офисом</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– От подстанции поселка Курмансай</li> <li>– Привозная по договору с подрядной организацией</li> <li>– Из собственного водозабора (скважина)</li> <li>– С автозаправок поселков Шайда и Курмансай</li> <li>– Столовая по договору аутсорсинга, расположенная на территории АБП</li> <li>– Внутренняя –сотовая, интернет; со службами экстренной помощи и ЧС - сотовая</li> </ul>
18. Объекты вспомогательного назначения	– Административно-бытовая площадка оборудована и обустроена
19. Проектирование подъездных дорог к карьеру	– Предприятие действующее и пути подъезда построены
20. Ремонт механизмов и оборудования	– Текущий – на месте, капитальный – в специализированных мастерских
21. Рекультивация земель	– Предусмотреть параллельное с горными работами проведение рекультивационных работ с засыпкой дна отработанных участков песками (хвостами) с последующим перемещением в них ППС из временных отвалов – планировкой и уплотнением бульдозером

**Раздел 4. Состав работ и особые условия**

1. Разработка и согласования Плана горных работ
2. Разработка и согласования Плана ликвидации

22. Сроки проектирования	– По согласованному графику в соответствии с Договором
23. Источники финансирования	– Основная деятельность
24. Наименование работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка и согласования раздела из Плана горных работ по промышленной безопасности в уполномоченном органе</li> <li>– Проведение комплексной экспертизы в области промышленной безопасности на План ликвидации</li> <li>– Разоработать разделы в соответствии с действующими нормативными Актами</li> </ul>
25. Экспертиза	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Согласно нормативным актам в области недропользования</li> </ul>
26. Формат оформления документмтериалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Текстовый материал в форме программы Microsoft Word, чертежи в формате программы Adobe Photoshop, количество экземпляров – 3 в бумажном и электронном варианте – 1 флеш накопитель</li> </ul>

Составил:

Заместитель Генерального директора  
К.С. Наумов

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### Часть 1 – Пояснительная записка

№№ п/п	Название	Стр.
	Техническое задание	3
	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	9
<b>1.</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	12
<b>2.</b>	<b>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b>	16
<b>3.</b>	<b>ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	18
3.1.	Геологическое строение района работ	18
3.2.	Гидрогеологическая характеристика месторождения	18
3.3.	Геологическое строение месторождения Шокаш	20
3.4.	Качественная характеристика полезного ископаемого	21
3.5.	Оценка радиационной безопасности рудных песков	22
3.6.	Запасы полезного ископаемого	23
3.7.	Попутные полезные ископаемые	25
3.8.	Эксплуатационная разведка	25
<b>4.</b>	<b>ГОРНЫЕ РАБОТЫ</b>	26
4.1.	Место размещения и границы карьера	26
4.2.	Существующее состояние горных работ	26
4.3.	Горно-геологические условия разработки месторождения	30
4.4.	Технические границы карьера, углы откосов бортов карьера	31
4.5.	Обоснование выемочной единицы	32
4.6.	Промышленные запасы. Потери и разубоживание	32
4.7.	Временно неактивные запасы	34
4.8.	Производительность карьера и режим работы	34
4.9.	Технология производства горных работ	35
4.9.1.	Этапность и порядок отработки запасов	35
4.9.2.	Вскрышные работы	36
4.9.3.	Добычные работы	37
4.9.4.	Отвальные работы	41
4.10	Рекультивационные работы	41
4.11	Горно-технологическое оборудование	45
4.12.	Календарный план работы карьера	46
4.13.	Вспомогательное карьерное хозяйство	49
4.13.1.	Водоотлив	49
4.13.2.	Ремонтно-техническая служба	50
4.13.3.	Горюче-смазочные материалы	50
4.13.4.	Объекты электроснабжения карьера	50
4.14.	Борьба с пылью и вредными газами	50
4.15.	Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	51
4.16.	Обеспечение рабочих мест свежим воздухом	52
<b>5.</b>	<b>ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ</b>	53
5.1.	Электроснабжение	53
5.2.	Водоснабжение и канализация	53
6.	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ</b>	55
7.	<b>СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ</b>	56
8.	<b>РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ</b>	57

9.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРЬЕРА И ШТАТ ТРУДЯЩИХСЯ	58
10.	ЕЖЕГОДНЫЙ РАСХОД ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ГОДАМ РАЗРАБОТКИ	59
11.	УКРУПНЕННЫЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ	60
12.	ОХРАНА НЕДР, РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ	63
13.	ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИЯ НА КАРЬЕРАХ ПО ДОБЫЧЕ ТИТАН-КВАРЦЕВОГО ПЕСКА	64
13.1.	Основы промышленной безопасности	64
13.2.	Промышленная безопасность при строительстве и эксплуатации карьера	65
13.3.	Производственный контроль в области промышленной безопасности	74
13.4.	Мероприятия при авариях и чрезвычайных ситуациях	75
14.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	78
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	79
	ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	
	<b>СПИСОК РИСУНКОВ</b>	
Рис. 1	Обзорная карта района месторождения, масштаб 1: 1 000 000	14
Рис.2	План подсчета запасов, масштаб 1:25000	24
Рис. 3	План расположения веротных запасов на 01.01.2016 г., масштаб 1:25000	27
	<b>ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	
1.	Письмо АО «Национальная геологическая служба» о принятии на учет запасов титан-циркониевых песков месторождения ШОКАШ	82
2.	Лицензия на добычу твердых полезных ископаемых №23 ML от 03 августа 2021 года.	82
3.	Картограмма Лицензионного участка на добычу титан-циркониевых песков на месторождении ШОКАШ в Актюбинской области	88

**Папка**  
**Графические приложения**

№№ п/п	№№ при- лож.	Кол-во листов	Наименование чертежа	Масштаб
1	1	1	Ситуационный план района работ	1:100 000
2	2	1	Ситуационный план проектируемого карьера	1:25 000
3	3	1	Геологическая карта района работ	1:50000
4	4	1	Топографический план местности проектируемого карьера на 01.01.2025г.	1: 5 000
5	5	1	Геолого-литологические разрезы по линиям: XXII, XXIII, XXV	гор. 1:2 000 верт. 1:200
6		1	Геолого-литологические разрезы по линиям: XXVII, XXVIII, XXX	
7		1	Геолого-литологический разрез по линии А-А	гор. 1:5000 верт. 1:200
8	6	1	План карьера на конец отработки геологических (вероятных) запасов в Лицензионный срок	1:5 000
9	7	1	Горно-геологические разрезы по линиям линиям XXIII, XXVII, XXVIII, А-А	гор. 1:2000 верт. 1:200
10		1	Горно-геологический разрез по линии А-А	гор.1:5000 верт. 1:200
11	8	1	Технология производства вскрышных работ	б/м
11	9	1	Технология производства добычных работ	б/м
12	10	1	Конструктивные элементы проектируемых автодорог	б/м

## ВВЕДЕНИЕ

ТОО «Экспоинжиниринг» - действующее предприятие, ведущее добычу титано-циркониевых песков месторождения Шокаш.

Месторождение Шокаш открыто в 1986 году при проведении геологической съемки с дальнейшим проведением поисково-оценочных работ (1987-1989 г.г.) и предварительной и детальной разведок (1990-1992 г.г., 1993-1998 г.г.).

Запасы месторождения утверждены Протоколом ГКЗ РК за №24-99-У от 3.06.1999 г.

Месторождение Шокаш состоит из двух близрасположенных участков №1 и №2.

В соответствии со справкой Комитета геологии за №170 от 16.10.2023 г. на государственном учете полезных ископаемых по состоянию на 01.01.2023 г. числились запасы титано-циркониевых песков месторождения Шокаш в следующих количествах и по категориям:

Балансовые:

- ильменит-циркониевая россыпь – 8553,2 тыс.м<sup>3</sup> (B+C<sub>1</sub>)
  - 494,0 тыс.м<sup>3</sup> (C<sub>2</sub>)
- титан 1052,2 тыс. тонн (B+C<sub>1</sub>)
  - 50,9 тыс. тонн (C<sub>2</sub>)
- цирконий 213,4 тыс.тонн (B+C<sub>1</sub>)
  - 8,69 тыс. тонн (C<sub>2</sub>)

Забалансовые:

- ильменит-циркониевая россыпь – 4254,2 тыс.м<sup>3</sup>
  - титан 119,7 тыс.тонн
  - цирконий 20,6 тыс.тонн

Основное направление использования добываемого полезного ископаемого – получение из добываемого песка ильменитового и рутил-циркониевого концентратов.

Добычные работы с переработкой рудных песков проводились в периоды 2001-2012г и 2015-2021гг. в рамках Контракта на недропользование №426 от 17.03.2000г.

На смену Контракту, срок которого истек, ТОО «Экспоинжиниринг» были выданы Лицензии на добычу ТПИ от 03 августа 2021 года:

- на Участок 1 – лицензия №23-ML:
- на участок 2 – лицензия №24- ML.

ТОО «Экспоинжиниринг» добычные работы проводит на Участке 1 согласно Плана Горных работ, разработанного в 2022 году.

Площадь Участка №1 согласно Лицензии №23-ML составляет 5,331 кв.км и ограничена угловыми точками с следующими географическими координатами:

Таблица 1

северная широта	восточная долгота
50° 25' 28,00"	56° 18' 01,01"
50° 23' 12,56"	56° 17' 54,19"
50° 25' 07,00"	56° 16' 28,01"
50° 26' 02,72"	56° 16' 35,44"

В рамках Лицензии №23-ML период 2026-2046 г.г. недропользователь - ТОО «Экспоинжиниринг» - принял решение об изменении ежегодной добычи, которая планируется в следующих объемах (тыс.м<sup>3</sup>): min 180,0; max – 380,0 (оставшиеся запасы – на пролонгируемый срок)

В 2023 году ТОО «Экспоинжиниринг» провело доизучение и пересчет запасов месторождения Шокаш в соответствии с Кодексом KAZRC.

В соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса «О недрах и недропользовании» отчет «Оценка минеральных ресурсов и запасов титан-циркониевых песков месторождения Шокаш в Актюбинской области по состоянию на 01.01.2024 г., выполненный по стандартам KAZRC» принят.

АО «Национальная геологическая служба» согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр полезных ископаемых государственным органом», утвержденным Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года №393 ресурсы и запасы титан-циркониевых песков *всего* месторождения Шокаш в Актюбинской области РК приняты на государственный учет недр РК в следующих количествах:

Таблица 2

Показатели	Ед. изм	Минеральные	
		Запасы	Ресурсы
		вероятные	выявленные
Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	8384,53	1901,4
TiO <sub>2</sub>	тыс.т	875,6	204,9
ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	136,7	31,23
<i>Среднее содержание TiO<sub>2</sub></i>	%	6,01	6,19
<i>Среднее содержание ZrO<sub>2</sub></i>	%	0,93	0,94

## В том числе минеральные запасы по Участку 1

Таблица 3

Показатели	Ед. изм	Минеральные	
		Запасы	Ресурсы
		вероятные	выявленные
Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	8128,19	1843,32
TiO <sub>2</sub>	тыс.т	848,83	198,63
ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	132,52	30,28
<i>Среднее содержание TiO<sub>2</sub></i>	%	6,01	6,19
<i>Среднее содержание ZrO<sub>2</sub></i>	%	0,93	0,94

Согласно отчетности ТОО «Экспоинжиниринг» по форме 1-ТПИ запасы Участка 1 месторождения Шокаш по состоянию на 01.01.2026 г. составляют:

Таблица 4

Показатели	Ед. изм	Минеральные	
		Запасы	Ресурсы
		вероятные	выявленные
Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	7581,32	1843,32
TiO <sub>2</sub>	тыс.т	791,720	198,626
ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	123,605	30,275
ВСЕГО:			
Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	9424,63	
TiO <sub>2</sub>	тыс.т	990,346	
ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	153,880	

Содержание и форма Плана Горных работ на Участке №1 месторождения Шокаш соответствуют:

- Техническому заданию Заказчика – ТОО «Экспоинжиниринг»;
- Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18 мая 2018 г. за №351.

Согласно Технического задания планируется в оставшийся Лицензионный срок (2026–2046 гг.) производить промышленную ежегодную добычу титан-циркониевого песка в объеме (тыс.м<sup>3</sup>) - от 180,0 до 380,0 - вероятных минеральных запасов.

План горных работ состоит из трех частей:

*Часть 1. Проектирование разработки горно-добывающих работ.*

Исходными данными для проектирования горно-добывающих работ явились:

1. Лицензия на добычу ТПИ №23-ML от 03.08.2021г.
2. Техническое задание недропользователя.
3. Отчет «Оценка минеральных ресурсов и запасов титан-циркониевых песков месторождения Шокаш в Актюбинской области по состоянию на 01.01.2024 г., выполненный по стандартам КАЗРС»

3. Письмо АО «Национальная геологическая служба» за № 3Т-2025-00444682 от 10.02.2025 г. о принятии ресурсов и запасов месторождения Шокаш на государственный учет недр РК.

Руководством при составлении Проекта послужили действующие нормативные документы:

- Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов;
- Правила эксплуатации горных и транспортных механизмов и электроустановок;
- НПА и законы по промышленной безопасности, охране труда и промсанитарии;
- НПА и законы по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан;
- Кодекс «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г., окончательно вступившего в силу 27.06.2018 г., которым титано-циркониевые пески отнесены к россыпным осадочным твердым полезным ископаемым (месторождениям).
- Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18 мая 2018 г. за №351.
- Нормативно-правовые акты РК по охране окружающей среды.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1. Географо-экономическая характеристика района месторождения

Месторождение Шокаш находится в Мартукском районе Актюбинской области, в 110 км к северо-западу от областного центра – г.Актобе (рис. 1).

Ближайшая железнодорожная станция – Мартук находится в 55 км на север. Орографически район месторождения расположен на водоразделе двух речных систем – Илек и Большая Хобда. Это в значительной степени обусловило характер рельефа поверхности. Северная часть территории района наклонена на север, аяляясь составляющей водосборной площади реки Илек, южная часть – на юг, в направлении р.Кара-Хобда, притока р.Большая Хобда.

Рельеф района месторождения представляет собой пенепленизированную равнину, имеющую незначительный уклон в южном направлении. Абсолютные отметки 210-290 м. Относительные превышения водоразделов над долинами составляют 32-45 м. Расчлененность рельефа слабая.

Такая же закономерность в направлении уклона поверхности характерна для территории непосредственно месторождения Шокаш. Основная часть площади месторождения, ориентированного в субмеридиональном направлении и приуроченного к песчаной линзе булдуртинской свиты, полого наклонена на юго-юго-восток, в сторону местного базиса эрозии, совпадающего с линией разлома северо-восточного простирания. К юго-востоку от разлома рельеф имеет уклон уже в северо-западном направлении. Поверхность северной части песчаной линзы наклонена на север, в сторону притоков реки Аксу.

Гидросеть в районе месторождения развита слабо, представлена верховьями овражно-балочной системы водоносного бассейна одного из притоков реки Кара-Хобда. Водоток в балках и оврагах имеется лишь в период снеготаяния, в остальное время они сухие. На отдельных оврагах созданы небольшие искусственные водохранилища, воды которых используются для водопоя скота.

Ближайший постоянно действующий водоток – река Кара-Хобда находится в 16 км юго-западнее месторождения.

Гидрографическая сеть на территории месторождения представлена балками и оврагами, имеющими сток лишь в период снеготаяния и во время ливневых осадков. Водоток, пересекающий площадь месторождения на юге, имеющий более продолжительный сток за счет высачивания подземных вод, зарегулирован плотиной. Минерализация поверхностных вод выше плотины по состоянию на 27.12.1996г. составила 0,33 г/дм<sup>3</sup>, химический состав гидрокарбонатный магниево-кальциевый.

Климат района резко континентальный, характеризуется небольшим количеством атмосферных осадков и высокой степенью испарения.

Средняя температура летом +24°C, зимой -22°C. Длительность периода с отрицательной среднесуточной температурой – 155 дней. Основное количество осадков выпадает в осенне-зимний период. Среднегодовое количество осадков не превышает 322 мм, из них на теплый период приходится 206 мм, на холодный – 116 мм.

Испарение с водной поверхности составляет 870 мм.

По данным метеостанции Мартук среднегодовая величина относительной влажности воздуха составляет 69%, в холодный период года (ноябрь-март) – 73-83%, в теплый (апрель-октябрь) – 53-68%. Среднегодовой недостаток насыщения равен 5,8 мб.

Для района характерны постоянно дующие ветры восточного и северо-восточного направлений.

Первые заморозки отмечаются в первой половине сентября. Высота снежного покрова средняя – 26 см. Глубина промерзания грунта до 2 м.

Район месторождения несейсмичен.

*Растительность* представлена степными формами трав (ковыль, типчак, полынь). К склонам долин и пониженным участкам рельефа приурочены кустарники; по берегам реки произрастает камыш, тальник и рогоз.

Район площадь месторождения занят сенокосными угодьями и пастбищами.

В описываемом регионе животный мир представлен одним видом земноводных (зеленая жаба) и 12-тию видами *пресмыкающихся* пустынного космплекса - среднеазиатская черепаха, гекконы – пискливый, серый и каспийский, такырная, ушастая и круглоголовка-вертихвостка, степная агама, быстрая ящурка, песчаный и восточный удавчики и стрелазмея. В то же время прослеживается неравномерность заселения пустынь различного типа. Наиболее массовыми в глинистых пустынях и отчасти песчаных является разноветная ящурка, а на развеянных песках – быстрая ящурка и ушастая круглоголовка-вертихвостка.

*Птицы.* Видовой состав гнездящихся в пустынных ландшафтах птиц невелик, здесь встречаются 5-ти видов хищных птиц – курганник, степной орел, могильник, балобан и обыкновенная пустельга; 2 вида журавлеобразных, 2 вида куликов, 2 вида рябков, 4 вида ракшеобразных, 2 вида сов, 2 вида воробьев, один вид овсянок. У временных водоемов поселяются 2 вида уток (огарь и пеганка).

В период миграций (апрель-май, август-октябрь) численность птиц взрастает до 70 -100 птиц/км. Причем здесь встречаются, как типичные обитатели пустынь, так и птицы древесно - кустарниковых насаждений и околоводные птицы (особенно в весенний период). Особое место в период миграции представляют временные водоемы в понижениях рельефа и вдоль чинков. В зависимости от обводненности птицы могут задерживаться здесь до конца мая- середины июня.

В Актюбинском районе птицы, занесенные в Красную книгу Казахстана, встречаются только на пролете в апреле и августе-сентябре. Ближайшие места гнездования - это система озер Тургайской впадины, т.е. на значительном расстоянии от места нахождения объекта недропользования – Участка 1 месторождения Шокаш.

В районе месторождения преимущественно развито сельское хозяйство.

В Актюбинской области хорошо развита горнодобывающая промышленность, благодаря эксплуатации уникальных в мире месторождений хромитов (Донской ГОК), а также никеля (Кемпирсайское рудоуправление), золота (рудник Юбилейный). На базе продукции Донского ГОКа в областном центре г.Актобе действуют такие крупные металлургические предприятия, как завод ферросплавов и завод хромовых соединений.

С областным центром г.Актобе районе месторождения надежно связан посредством грейдерных и асфальтированных дорог. Ближайшая ж/д станция Мартук находится в 50 км, оттуда возможна транспортировка продукции до конечных потребителей в России, Китае и других странах.

Район месторождения достаточно обеспечен электроэнергией и располагается на месте со следующими источниками электроснабжения:

- одноцепная ВЛ-35 кВт с подстанцией в с.Курмансай в 15 км от месторождения;
- ПС 110 кВт совхоза «Прогресс», расположенная в 40 км к юго-востоку от месторождения;
- одноцепная ВЛ-35 кВт, проходящая в 15 км северо-западнее месторождения;
- одноцепная ВЛ-10 кВт, проходящая через северный фланг месторождения;
- в 3-х км севернее месторождения проходит ВЛ-10 кВт, соединяющая ПС Степановки и Горноводского.

## Обзорная карта района

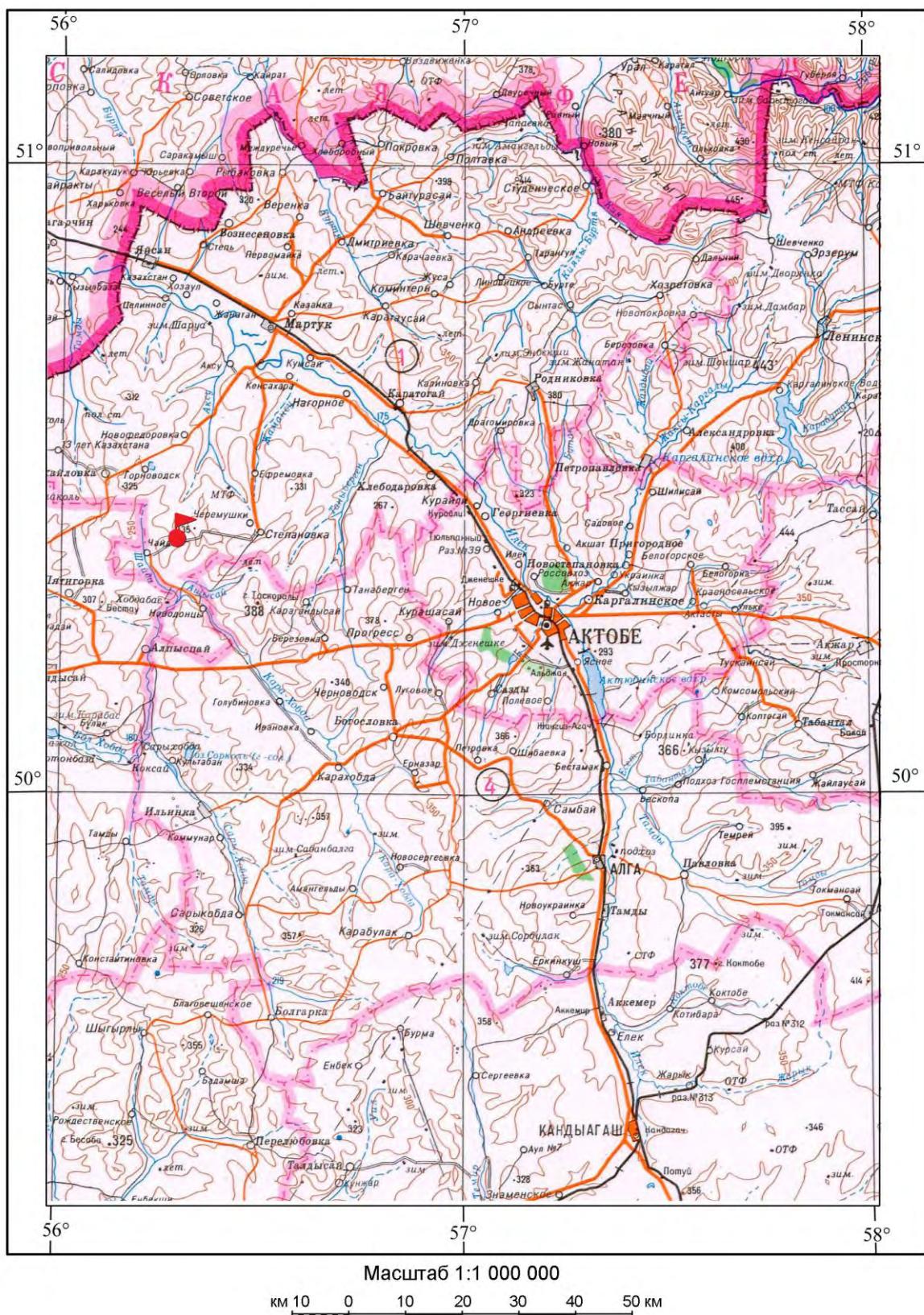


Рис. 1

## 1.2. Изученность месторождения и его района

Месторождение титан-циркониевых руд Шокаш было открыто в 1986г. при проведении групповой геологической съемки масштаба 1:50 000.

В 1987г. на выявленной россыпи проводились детальные поиски. Технико-экономические расчеты, выполненные КОМЭ ГПО «Казгеология», показали промышленную ценность месторождения, в связи с чем было рекомендовано проведение здесь дальнейших работ.

В 1988-89гг. на месторождении проведены поисково-оценочные работы с целью прослеживания сплошности оруденения по простиранию и вкрест простирания залежи. В 1990-1992гг. осуществлялась предварительная разведка, а в период с 1993 по 1996гг. выполнены основные объемы полевых работ по детальной разведке. Этими работами однозначно установлено промышленное значение данного объекта. Полевые работы и камеральная обработка материалов выполнены Каргалинской ГРЭ ПГО «Запказгеология».

По данным предварительной разведки в 1992г. Гидримедом составлено ТЭО временных кондиций, которое в 1993г. с учетом новых цен было скорректировано партией ТЭДов КазИМСа. ЦКЗ Мингео РК утвердило временные кондиции (Протокол №4 от 16.08.1993г.) В соответствии с ними в 1993 и 1994гг. подсчитывались и были приняты на Государственный баланс приrostы запасов рудных песков месторождения, диоксидов титана и циркония.

По материалам разработанного «Геоинцентром» ТЭО в 1998г. были утверждены ГКЗ РК промышленные кондиции (Протокол 2-98-К от 24.06.1998г.)

Изучение месторождения осуществлялось последовательно, с выполнением всех стадий геологоразведочного процесса, начиная от детальных поисков, заканчивая детальной разведкой. За период проведения этих работ на месторождении пройдено большое количество выработок – 388 разведочных и гидрогеологических скважин, 85 дудок, 20 шурfov, пройдено геологических маршрутов протяженностью 41,0 пог.км. На основе данных этих выработок и маршрутов составлена геологическая карта месторождения масштаба 1:10 000, на которой приведены установленные в процессе разведки границы продуктивной толщи и Главной рудной залежи россыпи.

Вышеназванными работами была обеспечена полнота изучения месторождения и надежность геологических данных для подсчета его запасов.

При рассмотрении материалов ТЭО промышленных кондиций на руды месторождения Шокаш в Протоколе №2-98-К ГКЗ даны соответствующие рекомендации.

В 1998-99гг. ТОО «Геоинцентр» по договору с ОАО «Минерал» в соответствии с утвержденными кондициями составлен подсчет запасов по состоянию на 01.04.1999г., который утвержден в ГКЗ РК, Протокол №24-99-У от 03.06.1999г.

В начале 2000 г. заключен Контракт с Правительством РК на добычу титан-циркониевых руд месторождения Шокаш за №426 от 17.03.2000г. Началось проектирование и строительство будущего ГОКа.

В соответствии с Техническим проектом к августу 2001г. на площадке месторождения Шокаш был подготовлен сезонный горно-обогатительный комплекс в рамках Опытного (пилотного) производства с объемом добычи и переработки 120,0 тыс.тонн руды в год.

В период 2013-2014гг. предприятие не работало, в связи с переоформлением права собственности на месторождение, согласованием и утверждением «Проекта промышленной разработки титан-циркониевых руд месторождения Шокаш», ТОО «АНТАЛ», г.Алматы, 2013г.

В 2018г. проводилась доразведка компанией «GMC» с целью проведения оценки ресурсов и запасов месторождения Шокаш в соответствии с определениями Кодекса KAZRC и JORC. По результатам этих работ были составлены соответствующие отчеты.

## 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

### 2.1. Общие сведения

Месторождение Шокаш находится в Мартукском районе Актюбинской области, в 110 км к северо-западу от областного центра – г. Актобе.

Основная часть площади месторождения (участок 1) ориентирована в субмеридиональном направлении, приурочена к песчаной линзе булдуртинской свиты, полого наклоненной на ЮЮВ – это в сторону местного базиса эрозии, совпадающего с линией разлома северо-восточного простирания.

Географические координаты центра объекта недропользования:

- 56°17' – восточной долготы;
- 50°24' – северной широты.

От ближайшей ж/д станции Мартук месторождение находится на расстоянии 55 км к юго-западу, из которых 30 км с асфальтовым покрытием (Мартук - Ефремовка), оставшиеся 25 км имеют щебеночное покрытие. В 15 км северо-западнее месторождения проходит асфальтированное шоссе Мартук – Новоалексевка. Дороги проходимы для грузового автотранспорта круглогодично, включая отдельные зимние дни снежных заносов.

Офис и база недропользователя расположены в пос. Мартук.

Ближайшими населенными пунктами являются населенные пункты Курмансай и Шайда, отстоящие от месторождения на 15 и 6 км соответственно.

Непосредственно через Участок 1 месторождения Шокаш проходит грейдерная дорога направлением с. Курмансай – пос. Шайда.

Рельеф района россыпного месторождения Шокаш представляет собой пенепенизированную равнину, имеющую незначительный уклон в южном направлении. Абсолютные отметки в пределах Участка 1 колеблются от 245 м до 285 м. Расчлененность рельефа слабая.

Климат района резко континентальный, характеризуется небольшим количеством атмосферных осадков и высокой степенью испарения. Средняя температура летом +24°C, зимой -22 °C. Длительность периода с отрицательной среднесуточной температурой составляет 155 дней. Основное количество осадков выпадает в осенне-зимний период.

С областным центром – г. Актобе – район надежно связан посредством грейдерных и асфальтированных дорог.

Район месторождения достаточно обеспечен электроэнергией и располагает на месте следующими источниками энергоснабжения:

Одноцепная ВЛ-35 кВ с подстанцией в селе Курмансай – это в 15 км от месторождения;

- ПС 110 кВ «Прогресс», расположенная в 40 км к юго-востоку от месторождения;
- одноцепная ВЛ-35, проходящая в 15 км северо-западнее месторождения;
- одноцепная ВЛ-10 кВ, проходящая через северный фланг месторождения.

В 3 км севернее месторождения проходит ЛЭП-10 кВ, соединяющая ПС пунктов Курмансай и Горноводского.

Лесные, строительные материалы и топливо в данном районе отсутствуют.

Потребность в хозяйственно-питьевой и технической воде может быть удовлетворена за счет использования на участке месторождения подземных вод среднеюрского и альбсеноманского горизонтов, а также дренажных вод рудоносной толщи при осушении карьера.

### 2.2. Состав предприятия

ТОО ««Экспоинжиниринг» проводит добывающие работы на Участке 1 месторождения Шокаш. Благоприятные горногеологические и горнотехнические условия позволяют вести разработку месторождения открытым способом.

Исходя из условий разработки недропользователем построены необходимые объекты, которые непосредственно связаны с **горным производством**.

Набор инфраструктурных объектов предприятия сформирован исходя из специфики производства, сезонности работ и сгруппирован на двух промплощадках – основной и вспомогательной.

По состоянию на 01.01.2026 г. предприятие в своем составе имеет следующие объекты (чертеж 2):

А. Основную площадку (фабику), расположенную на восточном борту карьера, в пределах которой расположены

- карьерная выемка;
- постоянная подъездная дорога до существующей автодороги;
- технологические дороги;
- внутреннюю ЛЭП-0,4 кВ;

Б. На вспомогательной площадке (АБП) расположены:

- офис;
- столовая;
- складские помещения;
- емкости с питьевой водой;
- жилые помещения;
- резервная дизельная электростанция; (ДЭС) мощностью 100 кВт;
- емкость для хранения дизельного топлива для ДЭС.

На основной производственной площадке, расположенной на восточном борту карьера, осуществляются добычные работы и работы по переработке и обогащению добытых руд.

Вспомогательная площадка расположена на удалении 1070 метров к юго-востоку от основной производственной площадки и предназначена для обеспечения жилищно-бытовых условий работников предприятия, учитывая сезонный характер работы, а также для хранения различного запасного оборудования и запасных частей для основного производства.

Автомобильные дороги предприятия включают в себя:

- внутрикарьерные, расположенные на территории карьера;
- подъездные, соединяющие предприятие с общей сетью автомобильных дорог.

По интенсивности движения дороги относятся к III категории

### ***Транспорт***

Горнотехнические разработки месторождения Шокаш, параметры системы разработки, масштабы производства, а также ряд технологических фактор, определили выбор вида транспорта.

Ввиду таких показателей, как - независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодаления крутых подъемов автодорог, мобильность – при разработке месторождения в качестве транспорта для перевозки руды и вскрышных пород принят автомобильный транспорт.

В качестве основного технологического транспорта в проекте приняты автосамосвалы типа HOWO грузоподъемностью 25 и 50 тонн.

Парковка, текущий ремонт и обслуживание технологического транспорта осуществляется на территории проплощадки.

Выбр данного типа автотранспорта обусловлен рациональным соотношением вместимостью кузова самосвала и вместимостью ковша экскаваторов с оборудованием «обратная лопата», работающих в составе единого погрузочно-транспортного комплекса.

### 3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Геологическое строение района работ

В структурном отношении район месторождения Шокаш находится в пределах Шайдинского грабена, который является частью более крупной региональной структуры – Хобдинского солянокупольного массива. Геологические границы этого грабена практически совпадают с рамкой геологической карты масштаба 1:50 000 (чертеж 3).

В юго-восточной и северо-западной краевых частях вышеназванной структуры расположены Шокашская и Булаксайская мульды оседания, происхождение которых объясняется процессами выщелачивания гипсов и солей, слагающих антиклинали. К этим двум локальным структурам приурочены соответственно месторождение Шокаш и Новомихайловская россыпь, находящиеся в 7 км друг от друга. Упомянутые мульды оседания ограничены по простирианию с обеих сторон вертикальными сбросами. Помимо них здесь отмечаются ступенчатые сбросы, которые возникли, по-видимому, при формировании грабена и мульд оседания.

В западной части района выходят на дневную поверхность мергели, глины *кампанского яруса верхнего мела* ( $K_2km$ ) мощностью 100-200 м.

Выше залегает мел белый писчий *маастрихтского возраста* ( $K_2m$ ) мощностью 90-100 м.

Восточнее месторождения распространены мергели, глины, пески, песчаники *нижнего-верхнего мела* (*с валанжинского яруса по танырбергенскую свиту включительно –  $K_{1v} – K_{2tn}$* ). Суммарная мощность этих пород составляет порядка 350-370 м.

*Неоген-четвертичные отложения* ( $N_2-Q_1$ ) слагают аллювиальные террасы современной речной сети и наиболее крупных оврагов. Представлены они песками, галечниками, глинами и суглинками. Мощность их колеблется от первых метров до 30 м.

*Четвертичные отложения* ( $Q_{I-IV}$ ), распространенные, в основном, по речным долинам, руслам и террасам, маломощны (от десятков см до 1,5 м) и сложены аллювиальными, элювиально-делювиальными и делювиальными песками, супесями и суглинками.

Все известные месторождения и проявления титан-циркониевых россыпных руд Прикаспийской провинции приурочены к *верхнетриасово-палеогеновому этапу*. В нем выделяются следующие формации: угленосная терригенная верхнего триаса, нижней и средней юры, сероцветная полифициальная песчано-карбонатная глинистая нижнего мела – сеномана, морская терригенно-карбонатная верхнего мела и полифициальная карбонатно-кремнисто-терригенная палеоцен-эоцен. Последняя формация широко распространена в пределах Хобдинско-Сагизской металлогенической зоны в Западном Казахстане (район месторождения Шокаш) и наиболее насыщена рудными объектами. Следует отметить, что проведенными в этом регионе геологическими исследованиями не удалось установить однозначно источники поступления титан-циркониевых минералов и распознать механизм образования рудоносных россыпей.

#### 3.2. Гидрогеологическая характеристика месторождения

Россыпное месторождение Шокаш приурочено к песчаной линзе булдуртинской свиты эоцен, вложенной в глинистые отложения шолаксайской свиты эоцен. По тектоническому нарушению, отделяющему Шокашскую мульду оседания на востоке от Междуреченской межкупольной депрессии, пески булдуртинской свиты контактируют с меловыми глинами барремского и аптского ярусов.

Общая протяженность линзы, ориентированной в субмеридиональном направлении, составляет 8,6 км, ширина ее колеблется от 1 км на севере до 2,8 км в центральной части и 2,0 км на юге. Основная рудная залежь тяготеет к западной и центральной части песчаной линзы.

Водовмещающие отложения представляют собой в разрезе слоистую толщу, в которой сверху вниз выделяются, в основном, четыре пачки песчаных пород.

Верхняя и третья сверху пачки сложены разнозернистыми, преимущественно мелко и тонкозернистыми песками. По разрезу наблюдается замещение и частичный размыв. Но более территории преобладает двухслойный разрез. Верхний слой представлен разнозернистыми песками, нижний – мелко- и тонкозернистыми песками.

Подземные воды безнапорные. Возможны небольшие местные напоры при налинии в кровле суглинистых образований плиоцен-нижнечетвертичного возраста.

Глубина залегания уровня подземных вод в зависимости от рельефа местности колеблется от 0 до 16 м. Наиболее глубокое залегание подземных вод наблюдается в юго-восточной части территории месторождения.

Поток подземных вод от водораздела, прослеживаемого вблизи профиля ХХII+400, ориентирован в двух направлениях – северном и южном. Юго-восточнее лога, сформированного в плиоцен-нижнечетвертичных отложениях, поток направлен на северо-запад. В пределах основной рудной залежи величина уклона потока вблизи водораздела равна 0,005; с продвижением на юг она в среднем составляет 0,01.

Абсолютные отметки уровня воды варьируют от 281,6 м на водоразделе до 267,9 м в зоне выклинивания родником №9 на севере и 236,9 м на юго-востоке песчаной линзы.

Подошва водоносного горизонта представлена относительно водоупорными глинами шолаксайской свиты, а в восточном борту – глинами баррем-апта нижнего мела. В пределах месторождения Шокаш песчаная линза наклонена с севера на юг, и одновременно с запада и с востока к осевой части линзы.

Общая мощность отложений булдурдинской свиты колеблется от нескольких десятков см до 22,6 м, обводненная мощность – от десятых долей метра до 21,6 м. Максимальная мощность водоносного горизонта наблюдается в осевой части линзы с некоторым смещением на север и восток. На большей части территории главная рудная залежь залегает выше уровня грунтовых вод, лишь в центральной части она обводнена до 3,5 м.

В период весенних максимумов, достигающих 1,0-1,5 м, подошва залежи может быть обводнена до 5 м мощности.

Водообильность песков характеризуется дебитами скважин от 0,5 до 4,3 дм<sup>3</sup>/с при понижениях 8-59-3,26 м соответственно. Удельные дебиты колеблются от 0,06 до 1,5 дм<sup>3</sup>/с. Дебиты родников составляют 0,07-0,1 дм<sup>3</sup>/с.

Наиболее характерными для данного водоносного горизонта являются удельные дебиты 0,7-1,5 дм<sup>3</sup>/с.

Коэффициенты фильтрации, определенные по результатам пробных откачек по формуле Дюпюи, колеблются от 0,5 до 6,3 дм<sup>3</sup>/с. Следует отметить, что по результатам пробных откачек из скважин Г-1 и Г-11, в которых в первом случае опробована нижняя пачка тонко- и мелкозернистых песков, а во втором – верхняя пачка разнозернистых песков с включением гравия, значение коэффициента фильтрации получилось близким к 6,3 и 6,0 соответственно.

Питание водоносного горизонта отложений булдуртинской свиты осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, преимущественно в весенне время за счет снеготалых вод и осадков поздней осени, выпадающих на площади распространения водоносного горизонта и на сопредельных с востока территории. Этому благоприятствует песчаный состав зоны аэрации и не сплошное распространение в кровле суглинистых отложений. Разгружается водоносный горизонт родниками и высачиванием на юге участка в виде мочанин.

В кровле водоносного горизонта в южной части площади месторождения по линии разлома северо-восточного простирания залегают песчано-глинистые отложения плиоцен-нижнечетвертичного возраста, обводненные спорадически. В осевой части лога они залегают непосредственно на глинах шолаксайской свиты. Пополняются они за счет подземных вод булдуртинской свиты, атмосферных осадков и временных водотоков.

Грунтовые воды песчаных отложений булдуртинской свиты эоцен пресные, характеризуются минерализацией от 0,1 до 0,23 г/дм<sup>3</sup>. Химический состав гидрокарбонат-

ный натриево-кальциевый и сульфатно гидрокарбонатный кальциевый и магниево-натриево-кальциевый.

По содержанию основных макрокомпонентов и минерализации подземные воды пригодны для хозяйствственно-технического водоснабжения.

### 3.3. Геологическое строение месторождения Шокаш

Месторождение Шокаш расположено в северо-восточной части Прикаспийской впадины, типично солянокупольной области. В структурном отношении месторождение приурочена к Шайдинскому грабену, развитому на своде Хобдинского соляного массива, а в пределах грабена к осложняющей его Шокашской мульде оседания.

Месторождение представляет собой россыпь, относящуюся к прибрежно-морскому промышленно-генетическому типу месторождений, и характеризуется относительно простым геологическим строением, малой глубиной залегания, хорошей естественной отсортированностью песчаного материала, несложным вещественным составом, что обуславливает относительную простоту добычи и обогащения рудных песков.

Структурная позиция месторождения Шокаш довольно простая и определяется расположением его в пределах одноименной мульды оседания. Шокашская мульда, заключающая продуктивную толщу, с востока на запад ограничена сбросами субмеридионального простирания. Посредством восточного сброса отложения барремского и аптского ярусов приподняты до уровня продуктивной толщи булдуртинской свиты. По данным геологических построений сброс вертикальный, а амплитуда смещения более 1,5-2,0 км.

В южной части месторождения отмечаются два оперяющих восточный сброс разлома. Последние имеют северо-восточное простирание, плоскость смещения вертикальная, амплитуда смещения не более 25 м. Западный сброс, находящийся за пределами месторождения, также имеет вертикальную плоскость смещения с амплитудой до 1,3 км.

Продуктивная толща в целом и слагающие ее пачки, включая рудную, залегают согласно согласно Шолашакой мульды и имеют пологий наклон в южном направлении.

Промышленно-значимая россыпная титан-циркониевая минерализация на месторождении приурочена к песчаной толще булдуртинской свиты эоценового возраста ( $P_2bld$ ). Подстилается толща плотными зеленовато-серыми, темно-серыми до черных глинами шолаксайской свиты ( $P_2sl$ ) и имеет мощность 20-21 м.

В восточной части месторождения на поверхность выходят барремский и аптский ярусы нижнего мела, сложенные глинами, песками и песчаниками суммарной мощностью 70 м. На западе встречены осадки маастрихтского яруса, представленные писчим мелом мощностью 90-100 м.

Неоген-четвертичные образования ( $N-Q_1$ ) слагают на месторождении древние долины и представлены песчано-глинистыми породами. Мощность данных отложений - первые метры. Маломощные четвертичные отложения (от сантиметров до 0,5 м) сложены песками, супесями и суглинками.

По степени оруденения и особенностям гранулометрического состава продуктивную песчаную толщу булдуртинской свиты условно можно разделить на четыре пачки (сверху вниз):

- *Нижняя пачка мелко-тонкозернистых песков*, сложенная песками желтовато-серыми, зеленовато-серыми, светло-серыми, хорошо отсортированными, с линзами и прослойками серых глин; мощностью от 2,0 до 9,0 м;

- *Пачка разнозернистых песков*, сложенная желто-бурыми, бурыми, красновато-бурыми, местами белыми разнозернистыми (от мелко- до крупно- и грубозернистых) кварцевыми песками с гравием и мелкой галькой кварца и кремнистых пород. В целом эти пески не несут повышенных концентраций тяжелых минералов. В отдельных случаях в средней части разреза их содержание достигает 24,88% (скв.472). На бортах Шокашской мульды, а местами и в центральной части эти пески отсутствуют. Мощность их очень изменчива и колеблется от десятков сантиметров до 9 м;

- *Рудная пачка* сложена циркон-рутил-лейкоксен-ильменит-кварцевыми песками - мелко-тонкозернистыми и тонкозернистыми, хорошо сортированными, малоглинистыми. Рудная пачка на месторождении подразделяется на три части: нижняя, верхняя и средняя. Нижняя и верхняя части пачки представлены рудными песками с относительно невысокой концентрацией рудных минералов. Средняя мощность нижней части по месторождению составляет 1,1 м; верхней – 0,4 м. Средняя часть рудной пачки, границы которой полностью совпадают с балансовыми рудами, также имеет свои особенности внутреннего строения. Здесь сверху вниз тоже выделяются три слоя. В первом и третьем слоях отмечаются рядовые руды, а в средней – распространены богатые и весьма богатые разности руд, имеющие взаимные переходы между собой. В целом мощность балансовых руд в пачке составляет 3,4 м.

- *Верхняя рудная пачка* распространена ограниченно, приурочена к наиболее высоким формам рельефа – гребням возвышенностей, фиксирующим размещение Главной рудной залежи месторождения. Эта пачка сложена мелко-среднезернистыми песками кварцевого состава светло-серого и желтовато-серого цвета. Рудные минералы в них представлены редкими знаками ильменита, иногда хромита. Пески содержат линзы и каркасы кварцитовидных песчаников с отпечатками листьев флоры. Максимальная мощность пачки достигает 3,5 м.

Рудные пески повсеместно перекрыты чехлом неоген-четвертичных отложений и четвертичных супесей и суглинков. На участках выходов богатых руд эти отложения часто обогащены рудными минералами до промышленных концентраций. Рудные пески хорошо отсортированы и характеризуются незначительным количеством глинистой составляющей  $\approx 7,3\%$ .

Главное рудное тело месторождения (участок 1), заключающее 97,3% общих запасов протягивается с севера на юг на 4,8 км. На севере его ширина составляет 1,75 км, в центральной части уменьшается до 1-1,2 км, а на южном замыкании -0,3-0,4 км.

По сложности геологического строения, качественным свойствам полезного ископаемого месторождение Шокаш согласно «Инструкции ГКЗ по применению классификации запасов к россыпным месторождениям полезных ископаемых» относится ко II группе.

#### **3.4. Качественная характеристика полезного ископаемого**

Результаты детального изучения вещественного состава песков месторождения Шокаш показывают, что они являются комплексным сырьем для получения титановых и цирконовых концентратов.

Руды месторождения представлены мелко- и тонкозернистыми легко дезинтегрируемыми песками, содержащими 7,58% ильменита, 1,0% лейкоксена, 0,89% рутила, 1,17% циркона, свыше 80% кварца и 6,4% глинистых минералов; по данным химического анализа –  $TiO_2$  – 6,30% и  $ZrO_2$  – 0,80%.

Промышленно ценными минералами являются ильменит, рутил, циркон, лейкоксен, анатаз. Лейкоксен и анатаз самостоятельного значения не имеют и поэтому, при обогащении концентрируются в ильменитовом и рутиловом концентратах.

Полезные минералы представлены разновидностями, отличающимися физическими свойствами и составом. Илменит в различной степени лейкоксенизирован и характеризуется повышенным содержанием оксида титана (80,58%). Циркон представлен обычной и метамиктной разновидностями; содержание оксида циркония в минерале 65,73%.

Все минералы представлены свободными зернами. Песчаные стяжения присутствуют в крупных классах и содержат незначительное количество ценных минералов. Продуктивным классом рудных песков является тонкозернистый-тонкодисперсный песок крупностью -0,1+0,02 мм, выход которого составляет 42,52%, при содержании в нем 14,62%  $TiO_2$  и 1,86%  $ZrO_2$ , и распределение в нем 98,52%  $TiO_2$  и 98,04%  $ZrO_2$ .

Основным нерудным минералом является кварц. Глинистая часть представлена каолином.

Вещественный состав песков характеризуется стабильностью содержаний глинистой и зернистой массы, минерального состава и физико-механических свойств рудных и остальных минеральных форм при небольшом колебании в уровне концентрации минералов тяжелой фракции. Из этого следует, что рудные пески месторождения представлены одним технологическим типом.

На основании изучения вещественного состава для обогащения рудных песков может быть рекомендована как гравитационная, так и флотационная схема первичного обогащения с последующей доводкой коллективного чернового концентрата методами магнитной и электромагнитной сепарации.

Попутные компоненты - гафний, скандий, tantal, ниобий и ванадий – связаны с основными рудными минералами: гафний с цирконом, скандий с ильменитом, tantal, ниобий и ванадий с ильменитом и рутилом, редкие земли с цирконом и ильменитом

Химический состав песков характеризуется высокими содержаниями кремнезема, глинозема, оксидов железа, титана и циркония (таблица 3.1). Содержание других компонентов в рудных песках составляет сотые и десятые доли процентов.

Таблица 3.1.

Элементы	Исходные пески, $\gamma$ -100,0%	Элементы	Исходные пески, $\gamma$ -100,0%
$TiO_2$	6,30	$P_2O_5$	<0,05
$ZrO_2$	0,80	$Nb_2O_5$	0,01
$SiO_2$	84,00	$V_2O_5$	0,025
$Al_2O_3$	2,80	$Cr_2O_3$	0,18
$Fe_2O_3$	3,20	$\Sigma Tr_2O_3$	0,025
$MgO$	0,20	$Y_2O_3$	<0,01
$MnO$	0,28	$SnO_2$	<0,03
$CaO$	0,08	Th экв.	<0,005
$Na_2O$	0,025	п.п.п.	1,20
$K_2O$	0,11	Итого:	99,435

В результате технологических исследований получены следующие показатели: объемная масса рудных песков в сухом состоянии  $1,74 \text{ т}/\text{м}^3$ ; во влажном –  $1,83 \text{ т}/\text{м}^3$ ; коэффициент разрыхления – 1,47; насыпная масса  $1,25 \text{ т}/\text{м}^3$ ; естественная влажность 4,8 %. При расчетах тоннажа песка принят параметр –  $1,74 \text{ т}/\text{м}^3$ .

### 3.5. Оценка радиационной безопасности рудный песков

Руды месторождения Шокаш содержат естественные радионуклиды тория и урана, в связи с чем общая радиоактивность их равна 0,01-0,02 экв.% тория. Торий и уран приурочены к циркону и моноциту.

Все проведенные эксперименты (обработка кислотами, послойной травление и др.) с цирконовым концентратом свидетельствуют о том, что в цирконе естественные радионуклиды (торий и уран) присутствуют не в виде каких-либо самостоятельных микроминеральных фаз, а входят в кристаллическую решетку цирконов. Остальные рудные минералы практически не содержат радионуклидов.

Анализы общей радиоактивности руды и продуктов обогащения выполнены на малофоновой установке УМФ-1500 по бета-излучению и приводятся в таблице 3.2, из которой видно, что большинство продуктов обогащения являются радиационно-безопасными. Активность больше допустимой имеют лишь цирконовые продукты, и работы с ними могут быть отнесены ко 20-й группе радиационной безопасности.

Обогащение рудных песков включало первичное гравитационное обогащение до стадии коллективного концентрата (0,027 экв.% тория) и электромагнитную сепарацию для выделения из него чернового ильменитового концентрата (0,027 экв.% тория) и рутил-

циркон-кварцевого продукта (0,03 экв.% тория).

Рутил-циркон-кварцевый продукт дальнейшей переработке подвергался на отдельном производстве.

Отсюда следует, что производство продуктов по принятой схеме является радиационно-безопасным.

Таблица 3.2.

Наименование продуктов	Массовая доля радионуклидов		Соотношение Th/U	Активность	
	торий	уран		экв.% тория	Ки/кг по альфа-изл.
1.Пески	0,003-0,006	0,002-0,004	1,5	0,01-0,02	$7,0*10^{-8}$
2.Коллективный концентрат	0,008	0,005	1,6	0,027	$1,8*10^{-7}$
3.Магнитная фракция коллективного концентрата	0,005	0,004	1,3	0,020	$1,3*10^{-7}$
4. Немагнитная фракция коллективного концентрата	0,008	0,006	1,3	0,030	$2,0*10^{-7}$
5.Рутиловый продукт (проводники электросепарат.)	0,009	0,006	1,5	0,030	$2,0*10^{-7}$
6. Цирконовый продукт (непроводники электросепарат.)	0,015	0,011	1,3	0,056	$3,7*10^{-7}$
7.Рутиловый концентрат				0,008	$5,8*10^{-6}$
8.Илменитовый концентрат	0,009	0,005	1,8	0,027	$1,8*10^{-7}$
9.Цирконовый монац. продукт	0,12	0,025	1,7	0,36	$2,7*10^{-6}$
10.Цирконовый концентрат	0,030		1,2	0,11	$7,0*10^{-7}$
11.Хвосты первичного обогащения				0,008	$5,3*10^{-7}$

### 3.6. Запасы полезного ископаемого

На государственный баланс запасы титан-циркониевых песков Участка 1 месторождения Шокаш в Актюбинской области РК на 2024 год приняты в следующих количествах (см. рис 2):

Таблица 3

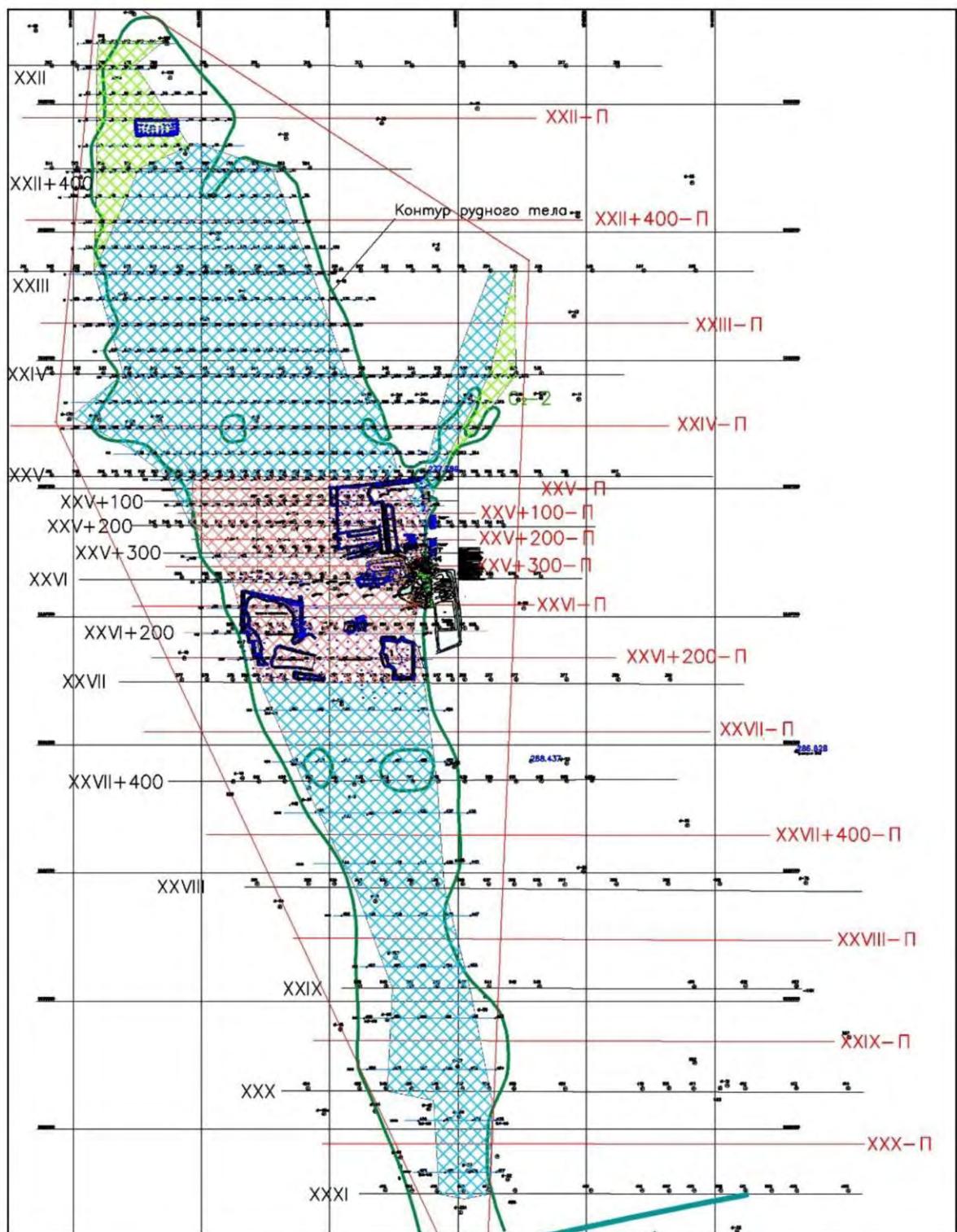
Показатели	Ед. изм	Минеральные	
		Запасы	Ресурсы
		вероятные	выявленные
Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	<b>8128,19</b>	1843,32
TiO <sub>2</sub>	тыс.т	848,83	198,63
ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	132,52	30,28
<i>Среднее содержание TiO<sub>2</sub></i>	%	6,01	6,19
<i>Среднее содержание ZrO<sub>2</sub></i>	%	0,93	0,94

Согласно отчетности ТОО «Экспоинжиниринг» по форме 1-ТПИ запасы Участка 1 месторождения Шокаш по состоянию на 01.01.2026 г. составляют:

Таблица 4

Показатели	Ед. изм	Минеральные	
		Запасы	Ресурсы
		вероятные	выявленные
Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	7581,32	1843,32
TiO <sub>2</sub>	тыс.т	791,720	198,626
ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	123,605	30,275
ВСЕГО:			
Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	9424,63	
TiO <sub>2</sub>	тыс.т	990,346	
ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	153,880	

## План подсчета запасов



Площади подсчитанных запасов:



Рис. 2

В лицензионной срок разработке будут подлежать **вероятные запасы** руды Участка 1 месторождения Шокаш в количестве **7581,32** тыс.м<sup>3</sup>.

### **3.7. Попутные полезные ископаемые**

На месторождении распространены три группы попутных полезных ископаемых.

*К первой группе* относятся породы вскрыши над Главной рудной залежью, которые представлены кварцевыми песками, супесями и суглинками четвертичных отложений. После удаления почвенного слоя мощность их составит всего 0,2-0,5 м. Оставшиеся кварцевые пески пригодны для производства тарного стекла.

*Ко второй группе* относятся широко распространенные в продуктивной толще кварцевые пески, представляющие после обогащения ильменит-цирконовых руд хвосты гравитации. После удаления тонких классов они пригодны для производства тарного стекла, а в случае дообогащения электромагнитной сепарацией – производства оконного стекла. Путем соответствующего рассева из вышеупомянутых песков возможно получение формовочных песков марки К, а также для мягкой кровли.

Как строительный материал кварцевые пески по своему качеству соответствуют сырью, пригодному для производства силикатного кирпича.

*К третьей группе* относятся редкие и рассеянные элементы, изоморфно входящие в решетки рудных минералов и накапливающиеся вместе с ними в одноименных концентратах. Это оксиды скандия, ванадия, ниобия и тантала в ильмените, рутиле и лейкоксене, а также оксиды скандия и гафния в цирконе.

### **3.8. Эксплуатационная разведка**

При утверждении запасов в 1999 г. ГКЗ РК рекомендовало дальнейшую эксплуатационную разведку месторождения со сгущением сети разведочных скважин для уточнения контуров запасов месторождения Шокаш.

В 2015-2016 гг. данная эксплуатационная разведка была проведена. В период проведения бурения консультанты компании «GMC» осуществляли анализ и корректировку Программы ГРР на месторождении согласно стандартам международной публичной отчетности и контроль качества геологоразведочных работ (QA/QC).

Данные эксплуатационной разведки были взяты для построения Блочной Модели и оценки ресурсов и запасов. Целью данной разведки являлась подготовка отчета об оценке Минеральных Ресурсов и Запасов в соответствии с Кодексом KAZRC.

Возможно при получении новых данных, которые появятся в ходе проведения добычных работ, потребуется проведение дополнительной эксплуатационной разведки.

## 4. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

### 4.1. Место размещения и границы карьера

Координаты угловых точек Лицензионного Участка 1 месторождения Шокаш (Лицензия на добычу твердых полезных ископаемых №23-ML от 03.08.2021г./ Переоформление Лицензии 23.08.2021г.) приведены ниже в таблице 4.1 и показаны на Картограмме Лицензионного участка (приложение 1).

Таблица 4.1

№№ угловых точек	Географические координаты	
	северная широта	восточная долгота
1	50° 25' 28,00"	56° 18' 01,01"
2	50° 23' 12,56"	56° 17' 54,19"
3	50° 25' 07,00"	56° 16' 28,01"
4	50° 26' 02,72"	56° 16' 35,44"
Площадь Лицензионного участка – 5,331 кв. км (533,1 га)		

### 4.2. Существующее состояние горных работ

На момент проектирования (конец 2025 года) площадь запасов Участка 1 месторождения Шокаш представляет собой (рис. 3):

- вытянутую в северо-западном направлении полосу, суженную до 250 м в северном южном окончаниях и имеющую как-бы раздув до 875-1125 м в центральной части (см. рис. 3);

- карьерную выемку, расположенную практически в центральной части Участка 1, которая примыкает к восточному борту и имеет вид неправильного прямоугольника с размерами: на севере 450 м, на юге до 625 м, при ширине 250 -875; площадь по поверхности отработанного карьера составляет 438500,0 м<sup>2</sup> и измерена в программе MapInfo.

На приведенном графическом приложении (рис.3) наглядно продемонстрировано местоположение участков вероятных и выявленных запасов по состоянию на 01.01.2026 г.

Площадь всех подсчитанных запасов составляет 2 654 643,0 м<sup>2</sup>, из них:

- два участка *выявленных* запасов составляют (216965,0,0+60628,0)=277593,0 м<sup>2</sup>;
- участок отработанных – 387200,0 м<sup>2</sup>;
- участок *вероятных* запасов – (2 654 643,0 – 277593,0 – 387200,0) = 1 989 850 м<sup>3</sup>.

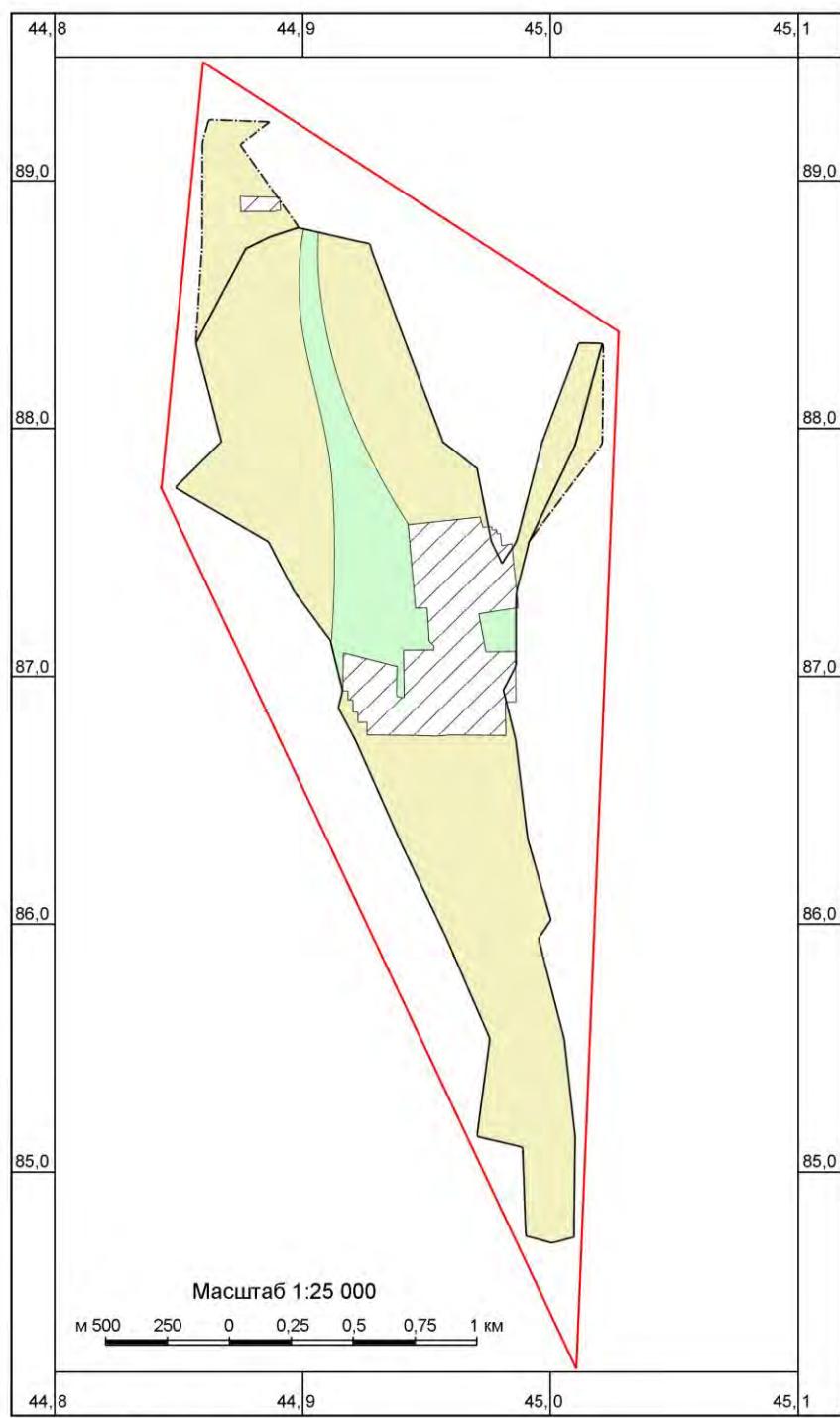
В пределах участка вероятных запасов мощности пород колеблются (таблица 2):

- вскрышных - от **0** (скважины №№ 551, 385, 616, 643, 648,650 в профилях – XXII+200. XXVI, XXIX, XXX) до **10,9** м (скв. 476 в профиле XXV+200); в среднем на площади вероятных запасов вскрышные породы составляют **2,57** м;

- полезная толща варьирует в пределах от **0,60** м (скв. 544 в профиле XXV) до **6,8** м (скв. 463 в профиле XXV), в среднем составляя **3,81** м.

Объем вскрышных пород по результатам данных KAZRC на площади вероятных запасов составляет **4648,0** тыс. м<sup>3</sup>.

Для проверки: запасы полезной толщи при пересчете их графическим путем составляют (1 989 850 x 3,81) = 7 581 328,5 м<sup>3</sup> или **7581,32** тыс.м<sup>3</sup>, что полностью совпадает с запасами, учтенными формой 1-ТПИ по состоянию на 01.01.2026г.



Условные обозначения

Контур Лицензионного участка

Площади подсчитанных запасов:

— выявленных

— вероятных



Отработанная  
и рекультивированная  
площадь (2025 г.)

Мощность вскрышных пород



> 3 м



< 3 м

Рис. 3

Таблица 4.2

№№ п/п	№№ свк.	№№ ПР	Мощность, м		№№ п/п	№№ свк.	№№ ПР	Мощность, м	
			вскрыши	полезной				вскрыши	полезной
1	516	XXII+400	0,40	2,60	27	545	XXV	0,60	4,60
2	518	XXII+400	0,50	4,60	28	355	XXV	1,60	4,90
3	519	XXII+400	1,20	4,00	29	546	XXV	3,00	5,00
4	520	XXII+400	6,00	1,20	30	356	XXV	1,80	6,50
5	521	XXII+400	0,80	3,00	31	579	XXV	2,90	6,00
6	522	XXII+400	0,30	3,80	32	357	XXV	5,12	5,90
7	550	XXII+200	0,70	2,50	33	462	XXV	6,00	3,90
8	551	XXII+200	0,00	4,00	34	d-308	XXV	4,60	3,00
9	552	XXII+200	1,10	5,10	35	463	XXV	4,10	6,80
10	553	XXII+200	1,80	5,10	36	359	XXV	3,10	5,90
11	554	XXII+200	3,70	5,00	37	582	XXV	3,00	1,00
12	575	XXII+200	7,70	5,00	38	583	XXV	4,10	1,00
13	476	XXII+200	10,90	4,80	39	550	XXV+200	0,70	2,50
14	526	XXIII	0,50	2,30	40	551	XXV+200	0,00	4,00
15	323	XXIII	0,70	4,40	41	552	XXV+200	1,10	5,10
16	324	XXIII	1,60	6,00	42	553	XXV+200	1,80	5,10
17	325	XXIII	3,00	5,40	43	554	XXV+200	3,70	5,00
18	326	XXIII	2,96	5,08	44	475	XXV+200	7,70	5,00
19	327	XXIII	1,10	6,50	45	476	XXV+200	10,90	4,80
20	328	XXIII	0,86	4,20	46	477	XXV+200	7,00	5,40
21	329	XXIII	1,00	2,40	47	478	XXV+200	6,50	6,50
22	330	XXIII	0,40	1,60	48	479	XXV+200	3,00	4,00
23	334	XXIII	0,90	0,94	49	466	XXV+100	7,20	4,90
24	530	XXIII	1,00	1,00	50	467	XXV+100	5,90	6,10
25	544	XXV	0,30	0,60	51	468	XXV+100	5,10	5,10
26	354	XXV	0,40	1,60	52	469	XXV+100	4,20	5,50

№№ п/п	№№ свк.	№№ ПР	Мощность, м		№№ п/п	№№ свк.	№№ ПР	Мощность, м	
			вскрыши	полезной				вскрыши	полезной
53	470	XXV+100	6,10	3,10	86	625	XXVII+400	0,70	2,20
54	484	XXV+300	5,10	5,00	87	626	XXVII+400	0,40	3,80
55	485	XXV+300	6,70	6,50	88	628	XXVII+400	1,00	1,00
56	486	XXV+300	10,20	5,20	89	393	XXVIII	1,10	5,00
57	487	XXV+300	7,80	6,20	90	635	XXVIII	1,70	5,40
58	488	XXV+300	3,20	6,00	91	394	XXVIII	0,90	4,00
59	489	XXV+300	3,80	5,20	92	636	XXVIII	0,00	0,90
60	369	XXVI	0,00	4,60	93	641	XXIX	1,80	2,20
61	567	XXVI	0,40	5,50	94	642	XXIX	3,90	0,90
62	d-370	XXVI	3,40	4,70	95	643	XXIX	0,00	3,00
63	493	XXVI	3,70	5,60	96	648	XXX	0,00	1,00
64	371	XXVI	6,30	6,10	97	406	XXX	1,00	3,00
65	494	XXVI	7,90	4,10	98	649	XXX	2,80	6,50
66	372	XXVI	5,40	4,10	99	407	XXX	3,10	6,10
67	495	XXVI	4,40	5,60	100	650	XXX	0,00	1,00
68	d-373	XXVI	3,40	6,20	101	416	XXXI	0,20	1,00
69	379	XXVII	1,00	0,84	102	655	XXXI	1,20	2,70
70	610	XXVII	0,14	2,70	103	417	XXXI	2,40	1,00
71	380	XXVII	0,30	4,00			Итого:	264,39	399,54
72	611	XXVII	0,80	3,90			Среднее:	<b>2,57</b>	<b>3,81</b>
73	d-381	XXVII	1,80	4,08					
74	612	XXVII	1,60	4,00					
75	382	XXVII	0,30	5,00					
76	613	XXVII	0,20	3,60					
77	383	XXVII	0,30	1,20					
78	614	XXVII	0,30	2,50					
79	384	XXVII	0,36	1,10					
80	615	XXVII	0,15	2,50					
81	385	XXVII	0,00	3,30					
82	616	XXVII	0,00	2,30					
83	623	XXVII+400	1,10	1,10					
84	624	XXVII+400	1,20	2,10					
85	d-3	XXVII+400	0,30	4,70					

### 4.3. Горно-технологические условия разработки месторождения

Горнотехнические условия объекта недропользования простые, на площади вероятных запасов Участка 1 месторождения Шокаш рудный пласт:

- незначительно выходит на поверхность, либо перекрывается маломощным прослойем непродуктивных отложений; мощность перекрывающих отложений колеблется от 0,0 до 10,9 м, составляя в среднем – 2,57 м; коэффициент вскрыши 0,6.

- мощность рудного пласта в пределах Участка 1 варьирует от 0,6 до 6,8 м при средней 3,81 м.

В связи с горнотехническими условиями титан-циркониевых песков, месторождение разрабатывается открытым способом с предварительным постепенным снятием вскрышных пород и перемещением их во внутренние отвалы (на свободные от недропользования площади), с постепенным перемещением в отработанные участки месторождения.

#### *Вскрышные породы*

Вскрышные породы являются представлены супесями и суглинками.

Временное складирование вскрышных пород планируется проводить путем перемещения их бульдозером во внутренние отвалы, расположенные на отработанных участках; в дальнейшем эти вскрышные породы будут использованы при рекультивации нарушенных земель.

Объем вскрытых, а затем перемещаемых вскрышных пород составит 4548,0 тыс.м<sup>3</sup>.

Объемный вес вскрышных пород 1,8 т/м<sup>3</sup>.

#### *Полезное ископаемое*

Рудный пласт сложен тонко-и мелкозернистыми титан-циркониевыми кварцевыми песками, хорошо отсортированными, темно-серого, почти черного цвета.

Объемный вес песков составляет: в сухом состоянии - 1,74 т/м<sup>3</sup>; во влажном - 1,8 т/м<sup>3</sup>. Естественная влажность полезной толщи - 4,8 %. Коэффициент разрыхления ( $K_p$ ) полезной толщи 1,47, коэффициент разрыхления с учетом осадки ( $K_o$ ) вскрышных пород и полезной толщи 1,02.

Рудовмещающие и вскрышные породы сложены прибрежно-морскими отложениями зоны выветривания, которые относятся к классу не скальных пород с коэффициентом крепости по шкале М.М. Протодьяконова  $f=0,5-0,8$ , реже 1,0-4,0, т.е. их разработка не требует применения буровзрывных работ.

Согласно инженерно-геологическим условиям и ранее проведенным добывчным работам Участок 1 месторождения Шокаш относится к типу 1б – средней сложности.

Горно-технологические показатели подлежащих разработке пород приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3

**Горно-технологические показатели разрабатываемых пород**

№/№	Наименование пород	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	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.	<b>Вскрышные породы</b> (супеси, суглинки, песок)	1,8	1	2	Без предварительного рыхления
2	<b>Полезная толща</b> (ильменит-кварцевые пески)	1,74	1	2	

Таким образом, свойства вскрышных пород и продуктивных песков, условия их залегания, предопределяющие необходимость их селективной выемки, а также масштабы предстоящей деятельности обуславливают применение цикличной технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием механических лопат обратного действия в комплексе с автомобильным транспортом.

Рациональным в этих условиях является состав технических средств комплексной механизации, предусмотренной техническим заданием недропользователя:

Таблица 4.4

Основное оборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>– на <u>вскрышных</u> работах – бульдозер Shantui SD-23</li> <li>– на <u>добычных</u> работах – экскаватор CAT 336, самосвал HOWO (50 и 25 т)</li> <li>– на рекультивационных работах – погрузчик ZL-50, самосвал HOWO (50 и 25 т)</li> </ul>
-----------------------	--

#### **4.4. Технические границы карьера, углы откосов бортов карьера**

Границы карьера на конец отработки отстраивались с учетом полного включения в контур карьера принятых на Государственный баланс вероятных запасов при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечения безопасных условий эксплуатации

При определении границ открытых горных работ за основу приняты следующие положения:

1. Основным фактором, определяющим границы карьера, является пространственное положение запасов полезного ископаемого.

2. Необходимость учета ранее выработанного пространства.

3. Внешние контуры карьера не должны выходить за пределы лицензионной территории.

4. На основании инженерно-геологической характеристики месторождения и опыта проводимых добычных работ принимаются фактические углы откосов уступов карьера:

- рабочих уступов – 70°;

- погашенных уступов – 50°.

Высота уступов в предельном (погашенном) положении – 4-6 м.

#### 4.5. Обоснование выемочной единицы

Выемочная единица - выделенный на месторождении участок с относительно однородными геологическими условиями и технологическими параметрами отработки. Для выемочной единицы характерны неизменность принятой технологии разработки и ее основных параметров, однотипность используемой техники.

В границах проектируемого карьера отрабатываемые запасы характеризуются однородными геологическими условиями по залеганию, физико-механическими свойствами и качеству.

Морфология залегания рудных тел, система разработки и технология ведения горных работ на каждом из уступов являются едиными для всего месторождения и практически не меняется по мере развития карьера.

В связи с этим, в условиях открытой разработки месторождения, проект отработки карьера выполняет функции проектов отработки выемочной единицы, а понятие карьер, как выемочная единица соответствует определению и функциям минимального участка и отвечает всем требованиям Единых правил, предъявляемых к выемочной единице, т.к.:

- это единственная экономически и технологически обоснованная проектом оптимальная горногеометрическая единица;
- в границах карьера проведен достоверный подсчет исходных запасов руды;
- отработка карьера осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выработки;
- по карьеру может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи рудной массы по количеству и содержанию в нем полезного компонента.

Учитывая вышеизложенное, отработка запасов титан-циркониевого песка будет отрабатываться одной выемочной единицей (карьером).

#### 4.6. Промышленные запасы. Потери и разубоживание

Вероятные (геологические) запасы, подсчитанные по стандартам KAZRC, приняты на учет Государственным балансом по Участку 1 месторождения Шокаш в количестве 8128,19 тыс.м<sup>3</sup> руды (песка), содержащей 848,83 тыс.тонн TiO<sub>2</sub> и 132,52 тыс. тонн ZrO<sub>2</sub>.

По состоянию на 01.01.2026 г. вероятные запасы месторождения, которые будут разрабатываться в лицензийный срок составляют **7581,32** тыс.м<sup>3</sup>. содержащие 791,72 тыс.тонн TiO<sub>2</sub> и 123,605 тыс. тонн ZrO<sub>2</sub>.

##### Потери полезного ископаемого

На площади утвержденных запасов отсутствуют объекты:

- жилищного и гражданского строительства;
- линии электропередач.

Через Участок 1 месторождения Шокаш проходит грейдерная дорога, которая является инфраструктурным объектом, т.е запасы полезного ископаемого непосредственно под дорогой и в 15 м от обеих сторон дороги относятся к общественным потерям и, при площади 19960 м<sup>2</sup>, средней мощности полезной толщи 2,76 м, = 5096,0 м<sup>3</sup> или **5,1** тыс.м<sup>3</sup>.

**Эксплуатационные потери первой группы** складываются из потерь в кровле и в подошве рудной залежи, и в бортах карьера.

Эксплуатационные потери следует ожидать:

- в местах выклинивания залежей;
- в зоне торцового контакта залежи полезного ископаемого с вмещающими породами (потери возникают из-за несовпадения положения откоса уступа на границе перехода от вскрышных к добычным работам, с положением торцевой и контактной поверхности залежи).

Указанные причины потерь полезного ископаемого в условиях недостаточной до-

стверности геологических данных затрудняют их точный подсчет. В этой связи величина потерь принята на основе анализа фактических данных месторождения.

Определение потерь и разубоживания произведено в соответствии с рекомендациями «Отраслевой инструкции по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания руды и песков на рудниках и приисках МЦМ СССР», 1979 г., раздел 4.2 «Определение потерь и разубоживания для нормирования и учета при разработке россыпей открытым способом».

Основные виды нормативного разубоживания, подлежащих учету в рассматриваемых условиях залегания продуктивных песков следующие:

а) разубоживание при оставлении предохранительной рубашки в кровле пласта во избежания потерь;

б) разубоживание при зачистке пород почвы пласта;

в) разубоживание песков при разносе бортов карьера.

Нормативное разубоживание вследствие примешивания бортов при разносе бортов карьера определено по формуле:

$$V=V=0.51Lm^2ctga, \text{ м}^3, \text{ где}$$

$L$  – периметр полигона с принятыми откосами или длина добычного фронта, где наблюдается наличие контакта в прибортовой зоне, м;

$m$  – средняя эксплуатационная мощность пласта, включающая прихват пород почвы и кровли пласта, м;

$a$  – средний угол откоса нерабочих уступов, град.

Ввиду сложности визуального разделения песков с различным содержанием мощность предохранительной рубашки принимается 0,15 м, мощность зачищаемых пород в почве пласта 0,1 м.

Согласно вышеприведенных параметров ТОО «Антал» проведены расчеты потерь и разубоживания, результатом этих расчетов являются показатели значения потерь – 2%, разубоживания 8,6 %.

Исходя из объема вероятных запасов эксплуатационные потери первой группы составят  $(7581,32 \times 2:100) = 151,62$  тыс. м<sup>3</sup>.

### Промышленные запасы

В свете выше изложенного, промышленные запасы, подлежащие отработке по данному проекту, складываются из вероятных (геологических) запасов минус общественные потери и потери первой группы:

$$7581,32 - 5,1 - 151,62 = 7424,6 \text{ тыс. м}^3$$

Эксплуатационные потери второй группы определяются количеством потерь на транспортных путях и принимаются для песка в количестве 0,3 % от промышленных запасов и составляют:

$$\Pi_{tr.} = 7424,6 \times 0,003 = 22,3 \text{ тыс. м}^3$$

Коэффициент потерь выражается отношением количества потерянных запасов (По) к количеству погашаемых вероятных запасов.

Относительная величина потерь по месторождению составит:

$$K_o = \frac{\Pi_{ob} \times 100\%}{V_6} = \frac{151,62 \times 100\%}{7581,32} = 2,0 \%$$

Проектный уровень потерь ниже установленной нормы, согласно «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», где потери должны быть не более 10%.

Полнота извлечения запасов полезного ископаемого из недр выражается коэффициентом извлечения  $K_i$ :

$$K_i = \frac{100\% - 2,0\%}{100\%} = 0,98$$

Объем вскрышных пород при их средней мощности 2,57 м и площади оставшихся вероятных запасов, который необходимо удалить с площади месторождения составляет **4548,0** тыс.м<sup>3</sup>.

Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши в проектном контуре карьера составит:

$$K_{вскр.} = \frac{V_{вскр.}}{V_{пром.}} = \frac{4548,0}{7581,32} = 0,6$$

### Баланс запасов полезного ископаемого

Таблица 4.5

<u>№№</u>	<u>Наименование показателей</u>	<u>Ед. измерения</u>	<u>Количество</u>
<b>1.</b>	<b>Вероятные (геологические) запасы по состоянию на 01.01.2025 г.</b>	<u>тыс. м<sup>3</sup></u>	<b>7581,32</b>
<b>2.</b>	<b>Потери</b>		
<b>2.1.</b>	<u>Общекарьерные – под здания и сооружения</u>	<u>тыс. м<sup>3</sup></u>	<b>5,1</b>
<b>2.2.</b>	<u>Эксплуатационные потери первой группы всего.,</u>	<u>тыс. м<sup>3</sup></u>	<b>151,62</b>
<b>2.2.1.</b>	<u>- в бортах, в кровле карьера</u>	<u>тыс. м<sup>3</sup></u>	<b>151,62</b>
<b>2.3.</b>	<u>Эксплуатационные потери второй группы</u>	<u>тыс. м<sup>3</sup></u>	<b>22,3</b>
<b>2.3.1.</b>	<u>-при транспортировке</u>	<u>тыс. м<sup>3</sup></u>	<b>22,3</b>
<b>3.</b>	<b>Промышленные запасы</b>	<u>тыс. м<sup>3</sup></u>	<b>7424,6</b>
<b>3.1.</b>	<u>К отгрузке</u>	<u>тыс. м<sup>3</sup></u>	<b>7424,6</b>
<b>3.2.</b>	<u>К использованию</u>	<u>тыс. м<sup>3</sup></u>	<b>7402,3</b>
<b>4.</b>	<b>Коэффициент потерь</b>	<u>%</u>	<b>2,0</b>
<b>5.</b>	<b>Коэффициент извлечения</b>	<u>%</u>	<b>0,98</b>
<b>6.</b>	<b>Вскрышные породы</b>	<u>тыс. м<sup>3</sup></u>	<b>4548,0</b>
<b>7.</b>	<b>Эксплуатационный коэффициент вскрыши</b>	<u>%</u>	<b>0,6</b>

### **4.7. Временно неактивные запасы**

Ввиду того, что площадь Участка 1 месторождения Шокаш пересекает грейдерная дорога, являющаяся инфраструктурным объектом, поэтому площадь под ним = 19960 м<sup>2</sup>, с запасами 5,1 тыс. м<sup>3</sup>, оставлена как целик с временно неактивными запасами.

### **4.8. Производительность карьера и режим их работы**

Согласно Технического задания на проектирование (пункт 12) производительность карьера по добыче промышленных запасов титан-циркониевых руд в лицензионный срок (2026-2046 г.г.) составляет в объеме промышленных запасов: min- 180 тыс.м<sup>3</sup>; max – 380,0 тыс.м<sup>3</sup>.

Данным проектом графические построения выполнены с учетом показателя максимальной ежегодной разработке запасов, а расчетные показатели по времени использования горнотранспортного оборудования и календарный план – для минимального и максимального показателей ежегодной разработки.

Повышенная влажность горной массы, жесткие климатические условия приводят к необходимости организации сезонной работы продуктивных песков.

Режим работы принимается сезонный (7 месяцев), 11 часов в сутки, односменный, 11 часов в сутки; количество рабочих дней в году – 196. Количество рабочих часов 2156.

Количество рабочих дней в году принято с учетом планово-предупредительных ремонтов в количестве 2 суток. Метод работы вахтовый, продолжительность вахты – 15 рабочих дней.

Такой режим работы является наиболее рациональным и доказан практикой при ранее проводимой отработке полезного ископаемого на данном месторождении.

Продолжение разработки карьера в лицензионный срок начинается с проведения вскрышных работ.

## 4.9. Технология производства горных работ

### 4.9.1. Этапность и порядок отработки запасов

Освоение месторождения начато в 2000 годах, т.е. этап горно-строительных работ пройден (см. гл. 2 «Генеральный план»), в лицензионный срок будет продолжен этап горно-капитальных работ с параллельным проведением добычных работ.

Участок 1 месторождения Шокаш разработан в центральной части, разработка в лицензионный срок продолжится в северном и южном направлениях.

Добычные работы на месторождении продолжаются по ранее проводимой методике:

- намечается и обозначается на плане и местности участок для годовой разработки с запасами, рассчитанными календарным планом работ;
- система разработки карьера поперечная;
- подготовка фронта работ осуществляется проведением разрезной траншеи вкрест простирания залежи;
- добычные и вскрышные работы производятся продольными заходками;
- транспортировка полезной толщи производится на обогатительной фабрике, где производится переработка и обогащение руды, с отделением хвостов (песков);
- транспортировка вскрышных пород производится на свободные от добычных работ площадки – это временные внутренние отвалы;
- изначально хвосты (пески) с рудного склада, затем вскрышные породы с внутреннего отвала перемещаются в отработанное пространство (внутреннее отвалообразование).

### Горно-капитальные работы

Горно-капитальные работы производятся с целью обеспечения доступа к полезному ископаемому и размещения горнотранспортного оборудования в соответствии с требованиями Правил безопасности.

К горно-капитальным работам относится проведение вскрышных работ, требуемых для подготовки запасов полезного ископаемого к выемке с двухмесячным заделом.

Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого (кварцевый песок)

Таблица 4.6

Горизонт	Обеспеченность запасами в месяцах		
	Вскрытых	в том числе	
		подготовленных	к выемке
Подошва карьера	6	3	2

### *Этап эксплуатации карьера*

Рассматриваемый этап ведения горных работ включает в себя добычу полезного ископаемого, продолжение горно-капитальных и горно-подготовительных работ по зачистке кровли полезной толщи. Объемы зачистных и добывочных работ по этапам и годам приведены ниже в календарном плане.

#### *4.9.2. Вскрышные работы*

Всего в оставшийся Лицензионный срок (2026-2046гг.) предстоит провести вскрышные работы на площади вероятных запасов, в пределах которой объем вскрышных пород составит 4548,0 тыс. м<sup>3</sup>.

Расчет производительности и задолженности бульдозера по снятию и перемещению вскрышных пород во временный внутренний отвал в **Лицензионный срок**, представлен в нижеследующей таблицах 4.7.

*Расчет времени горнотранспортного оборудования произведено по годам с минимальными и максимальными показателями выполняемых объемов.*

#### **Расчетные показатели работы бульдозера Shantui SD-23 на снятии и перемещении вскрышных пород во внутренний отвал**

Таблица 4.7

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Мощность двигателя		кВт	Техпаспорт	169
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	11
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера при:	V	м <sup>3</sup>	ВН <sup>2</sup> :/2Крxtgβ°	8,09
- ширине отвала	B	м	Данные с техпаспорта	3,2
- высоте отвала	H	м	Данные с техпаспорта	1,3
- угле естественного откоса грунта	β	град	из опыта разработки	30
Коэффициент разрыхления породы	Кр		отчет с ПЗ	1,02
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера	K1		Данные со справочной литературы	1,0
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открылками	K2			1,15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения	K3			0,75
Коэффициент использования бульдозера во времени	K4			0,80
Коэффициент, учитывающий крепость породы	K5			0,006

Продолжительность цикла при условии:	Tц	сек	$\frac{l_1:v_1+l_2:v_2+(l_1+l_2)}{v_3+t_n+2t_p}$	122,6
- длина пути резания породы	$l_1$	м	Величина заданная проектом  Данные с технического паспорта	7,0
- расстояние перемещения породы	$l_2$	м		60,0
- скорость движения бульдозера при резании породы	$v_1$	м/сек		0,8
- скорость движения бульдозера при перемещении породы	$v_2$	м/сек		1,2
- скорость холостого хода	$v_3$	м/сек		1,6
- время переключения скоростей	$t_n$	сек		2,0
- время разворота бульдозера	$t_p$	сек		10,0
Сменная производительность бульдозера	П6	$m^3$	$3600 \times T_{см} \times V \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 / (K_p \times T_ц)$	1767,3
Годовая задолженность бульдозера на снятии вскрышных пород и перемещении во внутренний отвал	Nсм	смен	$V_{вс} : П6$ max	69,6
			min	22,6
-годовой объем вскрышных пород	Vвс	час	$N_{см} \times T_{см}$ max	1419
			min	560
			max	228000,0
			min	90000,0

#### 4.9.3 Добычные работы

На срок действия лицензии планируется отработать:

- при максимальной добыче полностью промышленные запасы полезного ископаемого в количестве 7424,6 тыс.м<sup>3</sup>/12918,8 тыс.тонн (см. календарный план).
- при минимальной добыче запасы полезного ископаемого будут отработаны частично в количестве (3780,00 тыс.м<sup>3</sup>/6577,2 тыс.тонн), оставшиеся запасы останутся на пролонгацию.

Согласно принятой системе разработки и имеющейся в наличие техники, добычные работы и погрузку в автосамосвалы запасы полезного ископаемого (титан-циркониевые пески) предусматривается проводить гидравлическим экскаватором типа CAT 336 (ковш 1,8-3,5 м<sup>3</sup>), в исполнении «обратная лопата».

Система разработки предусматривается существующая - транспортная с циклическим забойно-транспортным оборудованием (экскаватор, автосамосвал).

Для транспортировки добытой горной массы планируется использовать автосамосвалы типа HOWO (25 и 50 т).

Горно-добычные работы осуществляются с соблюдением установленных параметров элементов системы разработки.

Полезная толща (руда) транспортируется прямо из карьера на промплощадку на рудный склад, где усредняется и хранится для дальнейшей переработки.

Усредненная руда загружается самосвалами в рудоприемный бункер, из которого конвейером подается на скруббер-бутару, где происходит размыкание руды и отделение – глины, растительных остатков и крупных включений класса +2 мм.

После скруббер-бутары пульпа подается подается насосом на грохот для отделения тонких классов.

После обесшламлевания пульпа поступает на основную концентрацию на винтовых сапараторах.

Полученный коллективный концентрат подается через грохот (класс – 0,4 мм) на магнитные сепараторы для разделения на магнитную (ИК) и немагнитную (РЦП) фракции.

Магнитная фракция поступает в дренажный бункер, из которого после частичного обезвоживания перевозится в карты хранения ильменитового концентрата. Влажный концентрат ильменита подается в приемный бункер линии сушки и доводки ИК, откуда конвейером загружается в сушильный барабан. Высушенный ИК поступает в охладитель, из которого подается на участок доводки (три стадии сухих магнитных сепараторов) для удаления немагнитных примесей. Высушенный и очищенный ильменитовый концентрат упаковывается в контейнеры для отправки потребителю.

Немагнитная фракция подается на стадию сгущения, после которой через грохот (класс 0,2 мм) подается на стадию мокрой доводки РЦП. Полученный рутил-цирконовый продукт поступает в дренажный бункер, из которого после частичного обезвоживания перевозится в карты хранения РЦП. Влажный концентрат РЦП загружается в приемный бункер линии сушки и доводки РЦП, откуда контейнером подается в сушильный барабан. Высушенный концентрат подается на участок доводки, где очищается от магнитных примесей на сухих магнитных сепараторах. Высушенный и очищенный РЦП упаковывается в контейнеры для отправки потребителю.

Хвосты (пески) составляют 83% от переработанных рудных песков, которые постепенно перевозятся в отработанные участки месторождения для проведения рекультивационных работ.

Объем хвостов (песков), исходя из объема промышленных запасов на Участке 1 месторождения Шокаш, в количестве 7424,6 тыс.м<sup>3</sup>, составит ≈ 6162,4 тыс.м<sup>3</sup>.

*Расчеты сменной производительности, потребности и задолженности добывчного оборудования (экскаватор и автосамосвал) приведены в таблице 4.8– 4.9.*

#### **Расчетные показатели работы экскаватора САТ 340 при разработке рудного песка и погрузке в автосамосвал**

Таблица 4.8

Показатели	Усл.обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	Тсм	мин.	Величина заданная	660,0
Номинальный объем ковша	Вк	м <sup>3</sup>	Данные с техпаспорта	3,50
Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин.	Данные со справочной литературы	35,0
Время на личные надобности	Тлн	мин.	Данные со справочной литературы	20,0
Наменование горных пород			кварцевый песок с содержанием рудных минералов	
Категория пород по трудности экскавации			СН РК 8.02-05-2002	2
Плотность породы	g	т/м <sup>3</sup>	Результаты определений из отчета с подсчетом запасов	1,74
Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора	Кр		Данные со справочной литературы	1,02

Коэффициент использования ковша	Ки		Данные со справочной литературы	0,80
Объем горной массы в целике в одном ковше	Vкз	м <sup>3</sup>	Vк x Кн : Кр	2,75
Масса породы в ковше экскаватора	Qкз	т	Vкз x g	4,8
Вместимость кузова автосамосвала	Vка	м <sup>3</sup>	Данные с техпаспорта	28,7
Грузоподъемность автосамосвала	Qка	т	Данные с техпаспорта	50,0
Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	на		Vка(м3) : Vкз (м3)	10
Продолжительность цикла экскавации	tцэ	мин.	Данные с техпаспорта	0,20
Время погрузки автосамосвала	Tпа	мин.	на x tцэ	2,1
Время установки автосамосвала под погрузку	Tуп	мин.	Данные с техпаспорта	1,0
Производительность экскаватора за смену	На	м <sup>3</sup>	На = (Тсм-Тпз-Тли) x Vкз x на/(Tпа+Tуп)	5617
Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов на:	Нay	м <sup>3</sup>		3805,5
- подчистку бульдозеров подъездов			Данные со справочной литературы	0,97
- очистку и профилактическую обработку кузова				0,97
- разработку уступов малой высоты и зачистку кровли отрабатываемого уступа				0,90
- сменный коэффициент использования экскаватора				0,80
Продолжительность смены	tсм	час		11
Число рабочих смен в году				196
Число рабочих смен в сутки				1
<b>Плановая годовая производительность экскаватора</b>	Пп1	м <sup>3</sup>	min	180000
	Пп2	м <sup>3</sup>	max	380000
<b>Годовая задолженность экскаватора</b>	Гсм1	смен	min	47,3
	Гсм2		max	99,9
	Гч1	час	min	520
	Гч2		max	1098

**Расчет производительности автосамосвала НОВО при транспортировке полезного ископаемого на рудный склад**

Таблица 4.9

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала	А	м <sup>3</sup>	50/1,74	28,70
Продолжительность рейса общая при:	Тоб	мин	60 x lr : Vг + 60 x ln : Vп + tp + tn + tm + tnp + тож	1356,80
<i>среднее расстояние транспортировки:</i> - груженого - порожнего	lr	м	установлено проектом	500,00
	ln	м		500,00

скорость движения:		V <sub>г</sub>	км/час	установлено проектом	40
- груженного	- порожнего				50
время:		t <sub>р</sub>	мин	Техпаспорт	
- время разгрузки	- время погрузки				1,00
- время маневров	- время ожидания			задано настоящим проектом	1,80
- время простоев в течении рейса				Техпаспорт	1,50
В т.ч. продолжительность рейса в пределах карьера при работающем двигателе:	T <sub>к</sub>				1,50
- груженого	- порожнего			установлено проектом	1,0
расстояние транспортировки в пределах карьера:		V <sub>г</sub>	км/час	60 x l <sub>г</sub> : V <sub>г</sub> + 60 x l <sub>п</sub> : V <sub>п</sub> + t <sub>п</sub> + t <sub>м</sub> + t <sub>пр</sub> + t <sub>ож</sub>	20,0
- груженого	- порожнего				30,0
Часовая производительность автосамосвала		P <sub>а</sub>	м <sup>3</sup> /час	60 x A : Т об	1,3
Рабочий парк автосамосвалов при минимальной производительности:		P <sub>Пmin</sub>	маш	Пк x Ксут : (Па x Тсм x Ки)	77,0
Рабочий парк автосамосвалов при максимальной производительности:		P <sub>Пmax</sub>	маш		162,5
Сменная производительность карьера по ПИ при минимальной производительности:		P <sub>кmin</sub>	м <sup>3</sup> /см	Расчетная (Q/n)	918,4
Сменная производительность карьера по ПИ при максимальной производительности:		P <sub>кmax</sub>	м <sup>3</sup> /см		1938,8
- коэффициента суточной неравномерности и перевозок		K <sub>сут</sub>		Данные со справочной литературы	1,1
- коэффициента использования самосвалов		K <sub>и</sub>			0,94
Продолжительность смены		T	час	из проекта	11
Количество раб.смен в год	min	n	см	из проекта	196
	max				196
Годовой объем руды	min	Q	м <sup>3</sup>	из проекта	180000
	max				380000
Годовой фонд работы автосамосвалов (чистое время работы автосамосвала)	min		час	прайсовХТоб/60	141826
	max		час		299410
Количество рейсов	min	прайсов	рейс/год	Q/A	6272
	max				13240
Чистое время работы а/самосвала внутри карьера	min		час	прайсовХТк/60	3925
	max				8286

## *Прочие сопутствующие работы, выполняемые бульдозером при разработке месторождения*

Бульдозером также выполняются вспомогательные работы, сопутствующие функционированию карьера:

- планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов;
- очистка рабочих площадок уступов и транспортных берм от навалов и осипей; породу, получаемую при зачистке, сладируют у нижней бровки уступа с целью её погрузки при отработке следующей экскаваторной заходки;
- вскрытие и подготовка рабочих горизонтов с последующим устройством временных съездов и временных автодорог;
- планировка временных карьерных дорог.

Задолженность бульдозера на этих работах составит 5 % от чистого времени работы экскаватора при добыче полезной толщи, что составит (исходя из таблицы 4.8):  
min – 26 часов; max – 55 час.

### **4.9.4. Отвальные работы**

До начала горных работ снимается почвенно-растительный слой и большая часть рыхлых вскрытых пород средней мощностью 2,57 м для дальнейшего их использования при рекультивации нарушенных земель.

В результате проведения на месторождении горных работ в предыдущие годы в отработанной части месторождения имеются свободные площади и поэтому целесообразно использовать эти площади под внутреннее отвалообразование и временное складирование отходов ТМО с последующей рекультивацией, что значительно сократит расходы на эксплуатацию месторождения.

При разработке месторождения титан-циркониевых песков в лицензионный срок предусматривается:

- при разработке проводить внутреннее отвалообразования;
- затем на отработанном участке месторождения дно карьерной выемки засыпается очищенным песком (хвостами);
- на песок (хвосты) перемещаются вскрытые породы и производится планировка отработанной площадки.

В последний лицензионный год разработки (2046 г.) на южной границе Участка 1 месторождения Шокаш останется карьер площадью по поверхности 132153 м<sup>2</sup>, которая не будет покрыта вскрытыми породами, его рекультивация будет произведена в ликвидационный период – 2047 год.

## **4.10. Рекультивационные работы**

При проведении добычных работ планируется параллельное проведение рекультивационных работ. Часть запасов на Участке 1- отработана и карьерная выемка зарекультивирована (см.рис. 3).

В лицензионный срок добычными работами будет охвачена площадь вероятных запасов, отработка которых будет вестись последовательно отдельными участками, запасы полезного ископаемого в которых будут соответствовать ежегодной годовой добыче, предусмотренной Техническим заданием.

Таким образом, при проведении добычных работ параллельно будут проводиться рекультивационные работы на разработанных локальных участках месторождения, в пределах которых карьерные выработки будут постепенно и поочередно засыпаться (снизу - вверх):

- очищенным от рудных минералов песком (хвосты);
- вскрытыми породами.

Всего в лицензионный период (2025-2046 г.г.) при максимальной добыче в отработанное пространство Участка 1 будет перевезено:

- очищенного песка (хвостов) – 6162,4 тыс.м<sup>3</sup> и за 21 год (ежегодно по **293,4** тыс.м<sup>3</sup>);

- перемещение вскрытых пород в отработанное пространство в количестве 4548,0 тыс.м<sup>3</sup> (ежегодно **228,0** тыс.м<sup>3</sup>).

При проведении попутных рекультивационных работ будут задолжены механизмы, используемые при проведении горно-добычных работ – это погрузчик на погрузке песка (хвостов), автосамосвал – на перевозке очищенного песка, бульдозер – на перемещении из временных отвалов в карьер).

*Расчеты сменной производительности, потребности и задолженности добывчного оборудования (погрузчик, автосамосвал, бульдозер) при проведении рекультивационных работ приведены в нижеследующих таблицах №№ 4.10-4.12*

**Расчетные показатели работы погрузчика ZL-50 при погрузке песка (хвостов) с рабочей площадки в автосамосвал**

Таблица 4.10

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	11,0
Вместимость ковша	Vк	м <sup>3</sup>	Техпаспорт	3,00
Средняя объемная масса пород	qr	т/м <sup>3</sup>	Подсчет заасов	1,74
Номинальная грузоподъемность	Qп	т	Техпаспорт	5,0
Коэффициент наполнения ковша	Кн		Справочная литература	1,2
Коэф. использования погрузчика во времени	Ки			0,8
Коэффициент разрыхления породы в ковше	Кр		Техпаспорт	1,15
Продолжительность одного цикла при условии:	Тц	сек	$t_q + t_r + t_p + t_n$ (где $t_r = l_r / v_r$ ; $t_n = l_n / v_n$ )	93,9
- время черпания	t <sub>q</sub>	сек	Техпаспорт	22
- время перемещения ковша	t <sub>n</sub>	сек		5
- время разгрузки	t <sub>p</sub>	сек		2,5
расстояние движения погрузчика:				
- груженого	l <sub>г</sub>	м	Согласно аналогии заданы настоящим проектом	50
- порожнего	l <sub>п</sub>	м		50
скорость движения погрузчика:				
- груженого	v <sub>г</sub>	м/сек	Согласно аналогии заданы настоящим проектом	1,2
- порожнего	v <sub>п</sub>	м/сек		1,8
Сменная производительность	Псм	м <sup>3</sup>	$3600 \times T_{см} \times V_k \times K_i: (K_p \times T_c)$	1055,6
Объем загружаемых песков ( хвосты)		м <sup>3</sup>	Рассчитан проектом	293400,0
Число смен		см/год	Voб : Псм	196
Число часов		час	ПсмхТсм	<b>1568</b>

**Расчетные показатели работы автомобиля HOWO при перевозке песка (хвостов) с рабочей площадки в отработанный карьер**

Таблица 4.11

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала	A	м <sup>3</sup>	40/1,74	23,00
Продолжительность рейса общая при:	Тоб	мин	$60 \times l_r : V_r + 60 \times l_p : V_p + t_p + t_n + t_m + t_{pr} + t_{ож}$	27,65
расстоянии транспортировки:				
- груженого	$l_r$	км	из расчета: середина расстояния от центра карьера до середины отвала	6,35
- порожнего	$l_p$			6,35
скорость движения:				
- груженого	$V_r$	км/час	Техпаспорт	40
- порожнего	$V_p$			50
время:				
- время разгрузки	$t_p$	мин	Данные с технического паспорта и справочной литературы $t_p = T_{цхн}$	1,00
- время погрузки	$t_n$			5,50
- время маневров	$t_m$			1,50
- время ожидания	$t_{ож}$			1,50
- время простоев	$t_{пр}$			1,0
Часовая производительность автосамосвала	Па	м <sup>3</sup> /час	$60 \times A : T_{об}$	49,9
Рабочий парк автосамосвалов	max		$Pк \times K_{сут} : (Па \times T_{см} \times K_i)$	3
Сменная производительность карьера		м <sup>3</sup>	Расчетная (Q:П)	1438,8
- коэффициента суточной неравномерности и перевозок	K <sub>сут</sub>		Данные со справочной литературы	1,1
- коэффициента использования самосвалов	K <sub>i</sub>			0,94
Годовой фонд работы карьерного автосамосвала		час	Q1: Па	6018
Время загрузки одного ковша погрузчиком	T <sub>ц</sub>	мин	табл. 2.7.1.2	1,10
Количество ковшей	n			5,0
Годовой объем песка (хвостов) с рабочей площадки		м <sup>3</sup>	из проекта	300400
Количество рабочих смен в год	.	см	из проекта	196,0
Продолжительность смены	t <sub>см</sub>	час	из проекта	11,0

**Расчетные показатели работы бульдозера при перемещении  
и планировке ППС в отработанном карьере**

Таблица 4.12

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Мощность двигателя		кВт	Техпаспорт	169
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	11
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера при:	V	м <sup>3</sup>	$BH^2/2Kpxtg\beta^{\circ}$	<b>8,09</b>
- ширине отвала	B	м	Данные с техпаспорта	3,2
- высоте отвала	H	м	Данные с техпаспорта	1,3
- угле естественного откоса грунта	$\beta$	град	из опыта разработки	30
Коэффициент разрыхления породы	Kр		отчет с ПЗ	1,02
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера	K1		Данные со справочной литературы	1,0
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открылками	K2			1,15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения	K3			0,75
Коэффициент использования бульдозера во времени	K4			0,80
Коэффициент, учитывающий крепость породы	K5			0,006
Продолжительность цикла при условии:	Tц	сек	$\frac{l_1:v_1+l_2:v_2+(l_1+l_2)}{v_3+t_{n\pi}+2t_p}$	<b>122,6</b>
- длина пути резания породы	l <sub>1</sub>	м	Величина заданная проектом	7,0
- расстояние перемещения породы	l <sub>2</sub>	м		60,0
- скорость движения бульдозера при резании породы	v <sub>1</sub>	м/сек	Данные с технического паспорта	0,8
- скорость движения бульдозера при перемещении породы	v <sub>2</sub>	м/сек		1,2
- скорость холостого хода	v <sub>3</sub>	м/сек		1,6
- время переключения скоростей	t <sub>н</sub>	сек		2,0
- время разворота бульдозера	t <sub>p</sub>	сек		10,0
Сменная производительность бульдозера	Пб	м <sup>3</sup>	$3600 \times T_{\text{см}} \times V \times K1 \times K2 \times K3 \times K4 / (K_p \times T_{\text{ц}})$	<b>1767,3</b>
Годовая задолженность бульдозера на перемещении ППС в карьере и планировке	Nсм	смен	<b>V<sub>bc</sub> : Пб</b> max	129,0
		час	<b>Nсм x Tсм</b>	<b>1419</b>
-годовой объем вскрытых пород	V <sub>bc</sub>	м <sup>3</sup>		228000,0

#### 4.11. Горно-технологическое оборудование \*

Из выше изложенного следует, что на производстве горных и параллельных рекультивационных работ будут задолжены следующие механизмы.

##### *На вскрышных и рекультивационных работах*

- бульдозер типа SHANTUI SD-23
- автосамосвал на вывозе типа HOWO (25 и 50 т)
- погрузчик ZL-50

##### *На добывчих работах*

- экскаватор типа CAT 340
- автосамосвал на вывозе типа HOWO (25 и 50 т)

##### *На вспомогательных и планировочных работах:*

- бульдозер типа SHANTUI SD-23
- машина поливомоечная ЗИЛ ММЗ 4502

Спецификация горнотранспортного оборудования приведена в таблице 4.13, годовой расхода топлива в разделе 10.

Примечание- \* - *данное оборудование можно заменить на аналогичное по своим характеристикам*

#### Спецификация горнотранспортного оборудования

Таблица 4.13

№№ пп	Оборудование, марка	Кол-во единиц на:		Краткая техническая характеристика	Выполняемая работа
		добыче	рекуль- тивации		
1	Бульдозер типа Shantui SD-23	1	1	Отвал с гидроприводом Длина отвала 3,2 м, высота 1,3 м Рабочая скорость – до 0,8 м/с. Расход дизтоплива – 0,014 т/час Мощность двигателя - 169 кВт	1.1 - вскрытие и перемещение внешних рыхлых пород во внутренний временный отвал; 1.2-перемещение рыхлых пород в отработанные участки; 1.3- планировка кровли отработанного участка; 1.4- вспомогательные работы
2	Погрузчик ZL-50	1	1	Отвал с гидроприводом Вместимость ковша 3,0 м <sup>3</sup> Длина отвала 3,2 м, высота 1,3 м Рабочая скорость – до 0,8 м/с. Расход дизтоплива – 0,014 т/час Мощность двигателя - 162 кВт	Погрузка хвостов (песка) в самосвал
3	Экскаватор типа CAT 340	1		Емкость ковша 1,8 и 3,5 м <sup>3</sup> , Мощность двигателя 259 кВт Радиускопания – 22,4 м, Радиус разгрузки 19,4 м Глубина черпания наибольшая При торцовом проходе – 16,3 м. Расход дизтоплива – 0,008 т/час	Разработка полезной толщи

4	Автосамосвал типа Howo	3-4	2	Грузоподъемность – 25 и 50 т Вместимость кузова – 13,2 м <sup>3</sup> Минимальный радиус разворота – 8 м Мощность двигателя - 279 кВт Расход дизтоплива – 0,017 т/час	6.1- транспортировка полезного ископаемого из карьера на рудный склад 6.2- транспортировка песка (хвостов) с рудного склада в отработанный склад
5	Машина поливомоющая	1		Емкость цистерны 6,5 м <sup>3</sup> Ширина полива 20 м Двигатель бензиновый Мощность двигателя 96 кВт, Расход бензина – 0,013 т/час	Орошение забоя и дорог

#### 4.12. Календарный план работы карьера

Календарный план горных работ отражает принципиальный порядок отработки месторождения.

Календарный план добычных работ составлен на оставшийся Лицензионный срок работы карьера (2026-2046 г.г.) отдельно по разработке *вскрышных пород* (таблица 4.14 и добыче полезного ископаемого (таблица 4.15).

Года по п/п	Номер года	Объемы разрабатываемых вскрышных пород в тыс. м <sup>3</sup>			Года по п/п	Номер года	Объемы разрабатываемых вскрышных пород в тыс. м <sup>3</sup>				
		внешние рыхлые					внешние рыхлые				
при добыче											
				max	min				max	min	
Всего вскрышных пород в лицензионный срок									<b>4548,0</b>		
1	2026	горно-капитальный Добычный	Добычный	228,0	90,0	13	2038	горно-капитальный Добычный	228,0	90,0	
2	2027			228,0	90,0	14	2039		228,0	90,0	
3	2028			228,0	90,0	15	2040		228,0	90,0	
4	2029			228,0	90,0	16	2041		228,0	90,0	
5	2030			228,0	90,0	17	2042		228,0	90,0	
6	2031			228,0	90,0	18	2043		228,0	90,0	
7	2032			228,0	90,0	19	2044		228,0	90,0	
8	2033			228,0	90,0	20	2045		116,0	90,0	
9	2034			228,0	90,0	21	2046		100,0	90,0	
10	2035			228,0	90,0	Всего за лицензионный срок			<b>4548,0</b>	<b>1890,0</b>	
11	2036			228,0	90,0	При минимальной добыче остаток на пролонгируемый срок			<b>2658,0</b>		
12	2037			228,0	90,0						

Таблица 4.15  
КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
по годам разработки титан-циркониевого песка в лицензионный срок

Года по п/п	Номер года		Виды работ и их объемы в тыс. м <sup>3</sup> /тыс.тонн						
			ГОДОВАЯ ПЛАНИРУЕМАЯ ДОБЫЧА						
			максимальная		минимальная				
			запасы погашенные (вероятные)	потери	запасы промышленные	запасы погашенные (вероятные)	потери	запасы промышленные	
Принятые на госбаланс вероятные запасы рудно- го песка, в т.ч. количе- ство рудных минералов			<b>7581,32</b>	тыс.м <sup>3</sup>					
			<b>13191,50</b>	тыс.тонн при объемном весе = 1,74 т/м <sup>3</sup>					
			<b>791,72</b>	тыс.тонн <b>TiO<sub>2</sub></b> при среднем содержании 6,01%					
			<b>123,61</b>	тыс.тонн <b>ZrO<sub>2</sub></b> при среднем содержании 0,93%					
1	2026	горно-капитальный Добыча	<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>	
			674,77		661,20	319,46		313,20	
			<b>40,55</b>		<b>39,74</b>	<b>19,20</b>		<b>18,82</b>	
			<b>6,28</b>		<b>6,15</b>	<b>2,97</b>		<b>2,91</b>	
2	2027		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>	
			674,77		661,20	319,46		313,20	
			<b>40,55</b>		<b>39,74</b>	<b>19,20</b>		<b>18,82</b>	
			<b>6,28</b>		<b>6,15</b>	<b>2,97</b>		<b>2,91</b>	
3	2028		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>	
			674,77		661,20	319,46		313,20	
			<b>40,55</b>		<b>39,74</b>	<b>19,20</b>		<b>18,82</b>	
			<b>6,28</b>		<b>6,15</b>	<b>2,97</b>		<b>2,91</b>	
4	2029		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>	
			674,77		661,20	319,46		313,20	
			<b>40,55</b>		<b>39,74</b>	<b>19,20</b>		<b>18,82</b>	
			<b>6,28</b>		<b>6,15</b>	<b>2,97</b>		<b>2,91</b>	
5	2030		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>	
			674,77		661,20	319,46		313,20	
			<b>40,55</b>		<b>39,74</b>	<b>19,20</b>		<b>18,82</b>	
			<b>6,28</b>		<b>6,15</b>	<b>2,97</b>		<b>2,91</b>	
6	2031		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>	
			674,77		661,20	319,46		313,20	
			<b>40,55</b>		<b>39,74</b>	<b>19,20</b>		<b>18,82</b>	
			<b>6,28</b>		<b>6,15</b>	<b>2,97</b>		<b>2,91</b>	

			<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
7	2032		674,77		661,20	319,46		313,20
			40,55		39,74	19,20		18,82
			6,28		6,15	2,97		2,91
8	2033		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
			674,77		661,20	319,46		313,20
			40,55		39,74	19,20		18,82
			6,28		6,15	2,97		2,91
9	2034		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
			674,77		661,20	319,46		313,20
			40,55		39,74	19,20		18,82
			6,28		6,15	2,97		2,91
10	2035		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
			674,77		661,20	319,46		313,20
			40,55		39,74	19,20		18,82
			6,28		6,15	2,97		2,91
11	2036		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
			674,77		661,20	319,46		313,20
			40,55		39,74	19,20		18,82
			6,28		6,15	2,97		2,91
12	2037		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
			674,77		661,20	319,46		313,20
			40,55		39,74	19,20		18,82
			6,28		6,15	2,97		2,91
13	2038		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
			674,77		661,20	319,46		313,20
			40,55		39,74	19,20		18,82
			6,28		6,15	2,97		2,91
14	2039		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
			674,77		661,20	319,46		313,20
			40,55		39,74	19,20		18,82
			6,28		6,15	2,97		2,91
15	2040		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
			674,77		661,20	319,46		313,20
			40,55		39,74	19,20		18,82
			6,28		6,15	2,97		2,91
16	2041		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
			674,77		661,20	319,46		313,20
			40,55		39,74	19,20		18,82
			6,28		6,15	2,97		2,91
17	2042		<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
			674,77		661,20	319,46		313,20
			40,55		39,74	19,20		18,82
			6,28		6,15	2,97		2,91

			<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
18	2043		674,77		661,20	319,46		313,20
			<b>40,55</b>		<b>39,74</b>	<b>19,20</b>		<b>18,82</b>
			<b>6,28</b>		<b>6,15</b>	<b>2,97</b>		<b>2,91</b>
			<b>387,80</b>	7,80	<b>380,00</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
19	2044		674,77		661,20	319,46		313,20
			<b>40,55</b>		<b>39,74</b>	<b>19,20</b>		<b>18,82</b>
			<b>6,28</b>		<b>6,15</b>	<b>2,97</b>		<b>2,91</b>
			<b>213,12</b>	3,42	<b>204,60</b>	<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
20	2045		370,83		356,00	319,46		313,20
			<b>22,29</b>		<b>21,40</b>	<b>19,20</b>		<b>18,82</b>
			<b>3,45</b>		<b>3,31</b>	<b>2,97</b>		<b>2,91</b>
						<b>183,60</b>	3,60	<b>180,00</b>
21	2046					319,46		313,20
						<b>19,20</b>		<b>18,82</b>
						<b>2,97</b>		<b>2,91</b>
			<b>7581,32</b>	<i>151,62</i>	<b>7424,6</b>	<b>3855,60</b>	75,60	<b>3780,00</b>
Всего за лицензионный срок			<i>13191,50</i>		<i>12918,8</i>	<i>6708,74</i>		<i>6577,20</i>
			<b>792,72</b>		<b>776,42</b>	<b>403,20</b>		<b>395,29</b>
			<b>123,61</b>		<b>120,14</b>	<b>62,39</b>		<b>61,17</b>
		Остаток вероятных (геологических) запасов титан-циркониевого песка пролонгируемый срок		<i>0,00</i>			<b>3725,72</b>	

#### 4.13. Вспомогательное карьерное хозяйство

##### 4.13.1. Водоотлив

В связи с климатическими условиями, существенного притока воды в карьер в виде атмосферных осадков не ожидается, что подтверждается проводимыми добычными работами на месторождении Шокаш. Водопритоки от снеготаяния не накладываются на водопритока от ливневых осадков, так как происходят в разные времена года, а работы на карьере ведутся только в теплое время года. Продолжительность ливня составляет 1-3 часа. Породы, слагающие продуктивную толщу и вмещающие её, обладают высокой фильтрационной способностью.

Участок обводнения пород рудной толщи расположен в центральной части участка добычных работ, почти на равном расстоянии от западной и восточной границы распространения водоносного горизонта и представляет собой безнапорный водоносный пласт. На дату разработки настоящего проекта (01.01.2026 г.) указанный участок отработан и зарекультивирован.

Учитывая нижеизложенные факторы, большого подтопления дна и ботов карьера не предвидится:

- засушливый климат;
- незначительный водоприток за счет атмосферных осадков;
- отсутствия постоянного водопритока за счет подземных вод;
- высокую степень испарения;
- хорошую водопроницаемость песков, слагающих дно и борта карьера;

- возможность дренажа атмосферных осадков в существующие за пределами месторождения водотоки.

Для снижения уровня воды в карьере по восточному борту сооружен дренажный водозабор из 4-х скважин. Эксплуатация дренажного водозабора начата одновременно со строительством карьера с целью опережающего осушения пород рудной залежи и наполнения хвостохранилища (резервной емкости) для создания запаса воды.

Для организации водоотлива из карьера на период снеготаяния и ливневых осадков дополнительно к дренажному водозабору используются местные внутриконтурные системы открытого дренажа.

Согласно проведенных гидрогеологических работ и постоянных наблюдений установлено, что при естественном положении уровня грунтовых вод разработка карьера в лицензионный срок фактически будет вестись выше уровня грунтовых вод.

#### **4.13.2. Ремонтно-техническая служба**

Парковка, текущий ремонт и обслуживание технологического транспорта осуществляется на территории промплощадки.

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

Ремонтные работы, выполняемые в подразделениях (на объектах, участках), обладающих признаками, установленными статьей 70 Закона, производятся по наряд-допуску, согласно перечня работ повышенной опасности, который ежегодно корректируется и утверждается техническим руководителем структурного подразделения организации.

#### **4.13.3. Горюче-смазочные материалы**

Заправка карьерной техники (бульдозера, погрузчика, экскаватора) производится на карьере. Доставка ГСМ осуществляется автозаправщиком с ближайших поселков – Шайда, Кумансай. Заправка автомобильного транспорта, поливомоечной и вахтовой машин производиться на автозаправках в поселках Шайда и Курмансай, расположенных соответственно в 6 и 15 км по дорогам.

Так как склад ГСМ на карьере не предусматривается, то возможно создание на карьере двухдневного запаса горючего в изолированной емкости.

#### **4.13.4. Объекты электроснабжения**

Для освещения рабочих площадок карьера в темное время суток, а также административных и бытовых помещений используется ЛЭП 0,4 кВ, которая проложена от электрогенератора, расположенного на территории основной площадки (АБП).

К ней подключены мобильные осветительные светильники, вагон-дома и вся бытовая техника, расположенная в них.

### **4.14. Борьба с пылью и вредными газами**

При производстве вскрышных и добывчных работ необходимо проведение систематического контроля за состоянием атмосферного воздуха и вредных газов.

Содержание пыли, вредных газов в воздухе рабочей зоны допускается не более установленных ГОСТом «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами:

- систематическое водяное орошение забоя, внутрикарьерных дорог, а также поверхности отвалов с помощью поливомоечной машины типа ЗИЛ ММЗ, с применением при необходимости связующих добавок;

- предупреждать перегруз автосамосвалов для исключения просыпей горной массы,

- снижение скорости движения автотранспорта и землеройной техники до оптимально-минимальной;
- кабины горнотранспортного оборудования оснащены приточными фильтровентиляционными установками;
- работающие в карьере, не связанные с обслуживанием горнотранспортного оборудования, обеспечены индивидуальными средствами защиты;
- проверка загазованности и запыленности в карьере и на рабочих местах проводится по графику, утвержденному главным инженером предприятия, но не реже 1 раза в течение квартала;
- создание нормальных атмосферных условий в карьере осуществляется за счет естественного проветривания; искусственное проветривание не предусматривается, т.к. для района проводимых работ характерны постоянные дующие ветра;
- персонал, занятый на работах повышенной опасности (на фабрике), обеспечиваются средствами защиты от всех опасных факторов данной зоны; допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств не допускается

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны строительных площадок не превышают гигиенические нормативы.

Постоянные рабочие места располагаются вне зоны действия опасных факторов. В зоне влияния опасных факторов на видных местах размещаются указатели о наличии опасности.

#### **4.15. Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ**

При разработке карьера будет организована геолого-маркшейдерская служба, и при необходимости геомеханическая служба, выполняющая комплекс работ, обеспечивающих контроль и планомерность отработки полезного ископаемого в соответствии с "Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов".

В комплекс основных задач геолого-маркшейдерской группы входят:

- контроль за правильностью и полнотой отработки месторождения, заключающийся в выполнении регулярных топографических съемок и заданий направления работ;
- маркшейдерский учет количества добываемого полезного ископаемого и разрабатываемых вскрышных пород;
- учет состояния и движения запасов по степени их подготовленности к выемке;
- контроль за качеством добываемой руды;

Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ осуществляется геолого-маркшейдерской службой ТОО «Экспоинжиниринг», основными задачами которой являются:

- оперативно-производственное обеспечение всеми видами геологических и маркшейдерских работ на стадии разработки месторождения;
- контроль за полнотой отработки месторождения, ведение горных работ в соответствии с проектом, учет и приемка всех видов горных работ;
- участие в планировании горных работ;
- учет эксплуатационных запасов по степени подготовленности и их активности, расчет плановых и фактических потерь и разубоживания;
- ведение и своевременное пополнение всей геолого-маркшейдерской документации – журналы документации горных выработок, планы, разрезы, паспорта отработки и крепления, журналы опробования и др.;
- ведение учета состояния и движения запасов, потерь и разубоживания для подготовки ежегодного баланса запасов;
- своевременная подготовка обосновывающих материалов к списанию отработанных участков.

Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя ведется в соответствии с «Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организации», отражается в геологической и маркшейдерской документации раздельно по элементам учета и вносится в специальную книгу списания запасов организации.

При выборе площадок для строительства объектов основного и вспомогательного производств учитывались следующие факторы и условия:

- местоположение месторождения и условия его разработки;
- оптимальное расположение хозяйственных и производственных объектов с учетом зоны влияния горных работ;
- наличие площадей под строительство объектов, безрудность которых обоснована;
- требования санитарных и противопожарных норм, а также мероприятия по охране окружающей среды.

Все работы в пределах разрабатываемого месторождения проводятся в соответствии с утвержденным проектом, нормативными и методическими документами Комитета геологии и Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан.

Маркшейдерские работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, будут выполняться специализированными организациями по договору с недропользователем.

#### **4.16. Обеспечение рабочих мест свежим воздухом**

Загрязнение атмосферы карьера вредными газами происходит при работе горнотранспортного оборудования.

Основная схема естественного воздухообмена прямоточная, являющаяся наиболее эффективной. Лишь на небольших участках у подветренных бортов карьера будет отмечаться прямоточно-рециркуляционная схема проветривания карьера. Количество воздуха, осуществляющего вынос вредных примесей из карьера при средней скорости ветра 2,9 м/сек. При таких неблагоприятных метеоусловиях проводится рассредоточение горнотранспортного оборудования, количество работающих единиц сокращается до минимума, ведется постоянное наблюдение за состоянием атмосферного воздуха карьера. В случаях выявления повышения концентраций вредных веществ до уровня предельно допустимых работа карьера приостанавливается.

При производстве горных работ, независимо от погодных условий, с целью профилактики загрязнения атмосферного воздуха карьера на горнотранспортных механизмах с двигателями внутреннего сгорания проводится систематическая регулировка топливной аппаратуры и они оснащаются нейтрализаторами выхлопных газов.

## 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

### 5.1. Электроснабжение

В качестве источника питания для потребителей энергии служит ЛЭП 10 кВ, которая запитана от РУ ПС-35/10 кВ «Степановка». Резервное питание осуществляется от ячейки №1 «Горноводск» РУ-10 кВ ПС-35/10 «Новомихайловка».

От ЛЭП 10 кВ через подстанции 10/0,4 подключается электрооборудование.

К основным потребителям карьера относятся:

- водоотливная установка с насосными агрегатами ЦНСА 38-44 (3 шт.);
- насосы Гном 16-16 для заливки насосных агрегатов (3 шт.);
- освещение карьера;
- освещение рабочей площадки на дне карьера;
- освещение склада руды;
- освещение дорог;
- вагон раскомандировка.

По надежности электроснабжения осветительные установки карьера и склада руды относятся к III категории, а насосные станции карьерного водоотлива -ко II категории.

#### *Защитные мероприятия*

Все строительные и электромонтажные работы, а также обслуживание силовых и осветительных установок, ЛЭП 0,4 кВ выполняются с соблюдением требований и правил ПЭУ, ТПЭ, ПТБ, ЕПБ и инструкции по безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей на карьерах.

В качестве основной меры безопасности от поражения электрическим током служит защитное заземление, а также защитное отключение всех электросетей при нарушении изоляции и однофазном замыкании.

Во избежание поражения током обслуживающего персонала при любом нарушении изоляции силовой сети предусматривается автоматическое отключение всех сетей при помощи реле утечки тока и вводного автомата на ДЭС.

Потребители АБП и наружное освещение площадок питаются по четырех проводной сети и для данных потребителей применяются защитное заземление и зануление.

Все элементы электрооборудования и электрических сетей имеют защиту от аварийных ситуаций (перегрузка, короткое замыкание, однофазное замыкание на землю, перенапряжение), которая выполняется автоматами, предохранителями, разрядниками.

ТП, шкафы, ящики управления оборудуются механической блокировкой для избежания ошибочных операций при управлении и переключении, а также для ограничения доступа к электрооборудованию при наличии на нем напряжения.

Защитными мерами также являются аварийное освещение в помещениях и применение пониженного напряжения для ремонтного освещения.

### 5.2. Водоснабжение и канализация

#### *5.2.1. Водопотребление*

На горном предприятии для создания производственно-бытовых условий персонала, занятого на горных работах и функционирования действующего предприятия используется вода из собственного водозабора предприятия.

Вода из собственного водозабора (техническая) используется на хоз-бытовые нужды и нужды обогатительной фабрики.

Для питья (196 дней) используется бутылированная вода в заводской упаковке, которая завозится ежедневно по мере необходимости. Питьевая вода должна соответствовать качеству, установленному Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (№ 209 от 16.03.2016 г.

Сосуды (бутыли) для питьевой воды размещаются на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

Назначение *технической воды* – орошение для пылеподавления подъездной и технологических дорог, рабочей площадки, внешнего отвала и дна карьеров.

Орошение пылящих объектов карьера проводится в период времени с положительной дневной температурой в период с мая по сентябрь; проектное количество дней для проведения орошения с учетом климатических условий принимается (196-16 дн. с дождем) 180 дней.

Списочный состав персонала, ежедневно обслуживающего горные работы, по времени их пребывания до 21 человек.

Потребность в питьевой и технической воде приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Назначение водопотребления	Норма потребления, м <sup>3</sup>	Кол-во		Потреб.	Кол-во	Годовой расход, м <sup>3</sup>
		чел	м <sup>2</sup>			
Хоз-питьевая:						
на питье	0,010	21		0,21	196	41,16
<b>Всего хоз-питьевая:</b>						<b>41,16</b>
Техническая:						
- орошение дна карьера (730000 м <sup>2</sup> ), -подъездной и технологических дорог общей длиной 4500 м, шириной 8 м (36000 м <sup>2</sup> ); - отвалов (600000 м <sup>2</sup> ); всего - 2341280 м <sup>2</sup>	0,001			2341,28	180	421430,4
<b>Всего техническая из водозабора</b>						<b>421430,4</b>

Годовой расход воды на проведении добычных работ составит, м<sup>3</sup>: хоз-питьевой: **41,16**, технической: **421430,4**.

Ввиду того, что карьер находится вне города и выезд на городскую территорию не имеет места, то установка пункта мойки колес (ванн) не предусматривается.

Источник питьевого водоснабжения – привозная бутылированная вода по договору с Подрядной организацией.

### 5.2.2. Водоотведение

Стоки от рукомойников и из пункта питания поступают по закрытой сети в септик. Стоки от душевых и столовой отсутствуют.

С септика сточная вода и фекалии, по мере его наполнения, ассенизационной машиной вывозятся на полигон пос. Мартук согласно договора на оказание этих услуг.

Объем водоотведения составит:  $41,16 \times 0,8 = 40,0$  м<sup>3</sup>.

Септик представляет собой металлическую емкость. В качестве септика используется блочный септик заводского изготовления «АСО-3». Объем одного блока 2 м<sup>3</sup>. Предусмотрена возможность ихстыкования. Общая потребность в блоках – 1 единица.

## 6. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Для создания оптимальных бытовых и производственных условий для рабочей вахты построена административно-бытовая площадка, на которой расположены:

- офис;
- столовая;
- складские помещения;
- емкости с питьевой водой;
- жилые помещения;
- резервная дизельная электростанция; (ДЭС) мощностью 100 кВт;
- емкость для хранения дизельного топлива для ДЭС.

Складские помещения представляют собой капитальное здание и предназначены для хранения различного запасного оборудования и запасных частей.

Офис, жилые помещения, столовая. В качестве помещений используются типовые вагоны заводского производства размером 8-9x3 м с двумя отделениями.

На территории АБП будет располагаться передвижная емкость для хоз-питьевой воды, туалет, площадка с типовыми контейнерами для твердых бытовых отходов. Кабины при применении обычных туалетов установлены с подветренной стороны в 25-30 м от помещений.

Помещения оборудованы светильниками, вытяжными бытовыми вентиляторами, масляными обогревателями.

В комнате отдыха, диспетчерской и пункте приема пищи (столовой) установлены кондиционеры для охлаждения воздуха до комфортной температуры. В вагон-столовой установлен холодильник.

На карьере установлены контейнеры для сбора и хранения замазченного грунта, промасленной ветоши и место сбора металлолома.

## 7. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Согласно п.101 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014г. №352):

Карьер оборудуется связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) связью на внутрикарьерном транспорте;
- 4) внешней телефонной связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе:

- 1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
- 2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Для стационарных объектов, удаленных энергосистем и насосных станций, кроме диспетчерской проводной телефонной связи используются средства высокочастотной связи по электросетям и радиосвязь.

Диспетчеры карьера помимо непосредственной связи с подведомственными объектами карьера имеют связь между собой, с руководителями карьера и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска лиц, находящихся на территории карьера, применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

Для связи при оперативных переключениях в электросетях на карьере используется радиосвязь, работающая на отдельной частоте.

Линейно-кабельные сооружения проводимых средств телефонной связи выполняются в соответствие нормативно-технической документации.

Подземная прокладка кабелей линий связи допускается по той территории карьера, на которой не предусматриваются горные работы.

По всей территории карьера устанавливаются четкие указатели направления движения и расстояния до ближайшего пункта установки телефонных аппаратов, средств связи (высокочастотная связь, радио) через которые передаются срочные сообщения.

Питание устройств связи и сигнализации, за исключением транспортных средств, производится линейным напряжением не выше 220 Вольт от аккумуляторных батарей или выпрямительных установок. Для сигнальных устройств, кроме систем централизованных блокировок, питаемых напряжением не выше 24 Вольт допускаются линии голыми проводами.

Периодические осмотры и ремонты всех сооружений связи, сигнализации и контроля производятся не реже двух раз в месяц, в средний и капитальный ремонты по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

Для оповещения водителей и персонала о начале и окончании выемочных и погрузочных работ будет использоваться звуковая сигнализация в виде сирены.

На всех подъездах к карьеру устанавливаются предупреждающие знаки на стойках высотой 2,5 м для ограничения несанкционированных въездов на территорию карьеров и объектов их обслуживающих.

## 8. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Охрана почвенного покрова имеет очень большое значение, т.к. его восстановление является длительным процессом, особенно в данной климатической зоне.

Рекультивация нарушенных земель является природоохранным мероприятием поскольку:

1. Восстановление нарушенных земель и их освоение направлено на устранение очагов неблагоприятного влияния на окружающую среду.
2. Рекультивация обеспечивает снижение отрицательного воздействия нарушенных земель на растительный и животный мир и направлена на устранение экологического ущерба.
3. Природоохранный результат рекультивации заключается в устраниении экономического ущерба, причиняемого нарушенными землями.
4. Природовосстанавливающий результат заключается в создании нормальных условий в районе нахождения нарушенных земель после их рекультивации, наиболее отвечающих социальному-экологическим требованиям (санитарно-гигиеническим, эстетическим, рекреационным и т.д.).
5. Конечным результатом рекультивации является приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для использования их по назначению.

Рекультивируемая площадь может быть рекомендована под пастбищные угодья; в районе в непосредственной близости от площади месторождения отсутствуют земли природоохранного назначения и водоохранные зоны рек и водоемов.

Район проектируемого карьера не является местом постоянного обитания ценных или занесенных в Красную книгу представителей животного и растительного мира.

Для предотвращения нарушения и загрязнения окружающей среды предусматривается снятие со всей площади запасов Участка 1 месторождения Шокаш потенциально плодородного слоя с вывозом во внешние временные отвалы и дальнейшем использованием его при складировании при проведении рекультивационных работ.

После проведения этапа рекультивации, земли будут представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный устойчивый ландшафт.

Разработка месторождения проводиться с ежегодной засыпкой и рекультивацией отработанных участков.

**9. ШТАТНОЕ РАСПИСАНИЕ РАБОТНИКОВ, ЗАДЕЙСТВОВАННЫХ  
НА КАРЬЕРЕ В ПЕРИОД ДОБЫЧИ**

Таблица 9.1.

Наименование профессий	Кол- во в смену	Всего
<b>ИТР</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Горный мастер	1	1
Геолог	1	1
Маркшейдер	1	1
<b>Рабочие</b>		
Машинист бульдозера	1	1
Машинист погрузчика	1	1
Машинист экскаватора	2	2
Водители автосамосвалов	9	9
Водитель поливомоечной машины	1	1
Водитель легкового автотранспорта	1	1
Рабочий	3	3
Всего (все мужчины)	<b>21</b>	<b>21</b>

**10. ЕЖЕГОДНЫЙ ГОДОВОЙ РАСХОД ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПО ГОДАМ РАЗРАБОТКИ**

**ТАБЛИЦА 10.1**

Наименование	Кол-во работы, час	Норма расхода в час, тонн				Всего в год, тонн			
		Диз. топливо	Бензин	Смазочных	Обтирочные материалы	Диз. топливо	Бензин	Смазочных	Обтирочные материалы
<b>при максимальной добыче рудного песка</b>									
Бульдозер на перемещении вскрышных пород во внутренний отвал	1419	0,014	0	0,00279	0,000013	19,87	0,000	3,96	0,0184
Бульдозер на вспомогательных работах	55	0,014	0	0,00279	0,000013	0,77	0,000	0,15	0,0007
Экскаватор на добыче рудного песка	1098	0,013	0	0,0014	0,00006	14,27	0,000	1,54	0,0659
Автосамосвал на вывозе рудного песка	8286	0,017	0	0,00458	0,000019	140,86	0,000	37,95	0,1574
Машина поливомоечная	196	0,013	0	0,001	0,00006	2,55	0,000	0,20	0,0118
Автобус вахтовый	300	0	0,014	0,0013	0,000013	0,00	4,200	0,39	0,0039
<b>Всего</b>						<b>157,68</b>	<b>4,20</b>	<b>40,07</b>	<b>0,24</b>
<b>при проведении параллельных рекультивационных работ</b>									
Погрузчик на погрузке песка (хвостов)	1568	0,014	0	0,00279	0,000013	21,95	0,000	4,37	0,0204
Автосамосвал на вывозе в карьер песка (хвостов)	4710	0,017	0	0,00458	0,000019	80,07	0,000	21,57	0,0895
Бульдозер на перемещении и планировке вскрышных пород в карьере	1419	0,013	0	0,0014	0,00006	18,45	0,000	1,99	0,0806
<b>Всего</b>						<b>98,52</b>	<b>0,00</b>	<b>23,56</b>	<b>0,17</b>
<b>при минимальной добыче рудной песчаной массе</b>									
Бульдозер на перемещении вскрышных пород во внутренний отвал	550	0,014	0	0,00279	0,000013	7,70	0,000	1,53	0,0072
Бульдозер на вспомогательных работах	26	0,014	0	0,00279	0,000013	0,36	0,000	0,07	0,0003
Экскаватор на добыче рудного песка	520	0,013	0	0,0014	0,00006	6,76	0,000	0,73	0,0312
Автосамосвал на вывозе рудного песка	3975	0,017	0	0,00458	0,000019	67,58	0,000	18,21	0,0755
Машина поливомоечная	160	0,013	0	0,001	0,00006	2,08	0,000	0,16	0,0096
Автобус вахтовый	320	0	0,014	0,0013	0,000013	0,00	4,480	0,42	0,0042
<b>Всего</b>						<b>76,42</b>	<b>4,48</b>	<b>19,51</b>	<b>0,12</b>

## 11. УКРУПНЕННЫЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Данный раздел разработан на основании пп.4, п.4, главы 2 «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018г.

Расчеты произведены на первый год работы карьера, исходя из известных налоговых ставок, МРП и среднерыночных цен на момент составления Плана горных работ.

### 11.1. Капитальные вложения

Капительные вложения для приобретения основных средств не планируются. Будут использованы имеющиеся в наличии оборудование, транспорт, материально-техническая база.

### 11.2. Эксплуатационные расходы

#### Заработка плата (тенге)

Количество персонала*	21
Кол-во рабочих см/г	196
Средний месячный оклад*	400000,00
ОПВ	40000,00
Соц.отчисления (1 человек)	12600,00
ОСМС	8000,00
Соц. Налог	32243,00
<b>Всего на ЗП в год:</b>	<b>62130059,60</b>

\* - количество и средний оклад работников, занятых непосредственно добычей полезного ископаемого

#### Приобретение ГСМ

Наименование	Цена*, тг/л	Требуемое кол-во, т	Требуемое кол-во, л	Сумма всего, тг
Диз.топливо	380	256,2	305000,00	115900000
Бензин (АИ 92)	220	4,2	5714,29	1257142,857
Моторное масло	4000	31,5	41015,63	164062500
<b>Итого:</b>				<b>281219642,9</b>

\* - средняя цена по региону на момент составления Проекта горных работ

#### Коммунальные расходы

Наименование	Количество, м <sup>3</sup>	Количество, т	Тариф*, тг/м <sup>3</sup>	Тариф*, тг/т	Расходы, тг
Водопотребление	41,16		294,76		12132,3216
Водоотведение	40		133,08		5323,2
Прием отходов		1		1500	1500
<b>Итого:</b>					<b>18955,5216</b>

\* - средняя цена по региону на момент составления Проекта горных работ

### Эксплуатационные расходы в год

Наименование	Расходы, тг/год
ЗП	41420039,73
ГСМ	124932321,4
Ком.расходы	17227,9808
Неучтенные расходы	16636958,91
<b>Итого:</b>	<b>183006548,06</b>

### 11.3. Налоги и платежи

#### Налог на добычу

Объем добычи в год, м <sup>3</sup>	380000
Налоговая ставка (МРП за м <sup>3</sup> )	0,015
МРП за 2025 г.	3932,00
<b>Итого, тг:</b>	<b>22412400</b>

#### Налог на транспорт

Грузовые и спец.автомобили (свыше 5 т)	3
Налоговая ставка (МРП за ед)	9
МРП за 2025 г.	3932,00
<b>Итого, тг:</b>	<b>106164</b>

Спец.техника	3
Налоговая ставка (МРП за ед)	3
МРП за 2025 г.	3932,00
<b>Итого, тг:</b>	<b>35388</b>

Плата за загрязнение окруж.среды	Сумма, тг
Плата за выбросы в окружающую среду, тг	8000000
Плата за передвижные источники, тг	52448,00
<b>Итого, тг:</b>	<b>8052448</b>

#### Налоги и другие платежи

Наименование	Сумма, тг
Налог на добычу полезного ископаемого	22412400
Социальный налог (учтен при расчете ЗП)	32243,00
Налог на транспорт	141552
Платежи за загрязнение окружающей среды	8052448
<b>Итого:</b>	<b>30638643</b>

#### 11.4. Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации

Данные расчеты приведены ориентировочно, основываясь на среднерыночных ценах на продукцию, на основные виды затрат и действующих налоговых ставок, без учета косвенных налогов, дополнительных платежей, амортизационных расходов, подрядных договоров и т.п. По результатам уточненных расчетов будет составлена рабочая программа.

Наименование	Сумма, тг
Среднерыночная цена за 1 тонну ильменитового концентрата, тг	100000
Среднерыночная цена за 1 тонну рутил-циркониевого продукта, тг	300000
Годовой объем добычи TiO <sub>2</sub> , тонн	39740,00
Годовой объем добычи ZrO <sub>2</sub> , тонн	6150,00
Капитальные вложения, тг	195 520 600
Эксплуатационные расходы, тг	377705523,78
Налоги и платежи, тг	30638643
<b>Итого прибыль:</b>	<b>5 215 135 233,22</b>

\*корпоративный подоходный налог (20%) 1043027047 тенге.

## **12. ОХРАНА НЕДР, РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ**

В соответствии Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г., разработчик обязан выполнять основные требования в области охраны и комплексного использования недр.

Проектные решения по охране недр, рациональному и комплексному использованию минерального сырья при добыче кварцевого песка обеспечиваются путем выполнения следующих условий:

1. Полная отработка утвержденных запасов полезного ископаемого в пределах Лицензионной площади;
2. Сокращение потерь полезного ископаемого за счет внедрения рациональной схемы отработки карьера, мероприятий по улучшению состояния временных дорог и др.;
3. Ведение добывчных работ в строгом соответствии с настоящим проектом; исключается выборочная отработка месторождения;
4. Проведение опережающих подготовительных и очистных работ;
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 8»;
6. Не проводить 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, которая разрабатывает ежегодные планы развития горных работ.

Контроль за рациональным использованием недр осуществляется Компетентным органом по Актюбинской области.

Своевременно представлять ежегодную Государственную годовую отчетность.

## **13. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИЯ НА КАРЬЕРАХ ПО ДОБЫЧЕ ТИТАН-ЦИРКОНИЕВОГО ПЕСКА**

### **13.1. Основы промышленной безопасности**

Разработка месторождения будет осуществляться в соответствии с Законом Республики Казахстан №188-В «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.), «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014 г. №352 и иными нормативными правовыми положениями Республики Казахстан.

Согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите»:

1. Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

2. Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

3. Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

Согласно этому Закону - предприятие, ведущее работы по добыче полезных ископаемых, относится к *опасным* производственным объектам. Правила промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом распространяются на проектирование, строительство, эксплуатацию, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию объектов открытых горных работ.

1. Промышленная безопасность обеспечивается путем: установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности; допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности; перед началом работ составить и утвердить декларацию промышленной безопасности опасного производственного объекта; государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности.

2. Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей природной среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

## 13.2. Промышленная безопасность при строительстве и эксплуатации карьера

### 13.2.1. Горные работы

Разработка месторождения допускается при наличии:

- 1) утвержденного проекта разработки месторождения полезных ископаемых;
- 2) маркшейдерской и геологической документации;
- 3) технологического регламента.

Технологический регламент содержит: последовательность выполнения технологических операций, их параметры, безопасные условия выполнения, требования к уровню подготовки персонала, применяемым инструментам, приспособлениям, средствам индивидуальной и коллективной защиты при проведении операции.

Горные работы на карьере по всем их видам должны вестись в соответствии с утвержденными главным инженером предприятия паспортами, определяющими конкретные для данного забоя размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоту уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа. Паспорт должен находиться на рабочей машине (бульдозер, погрузчик и т. п.). Все работающие в забое должны быть ознакомлены с паспортом под роспись.

При вскрышных работах, осуществляемых по транспортной системе разработки, расстояние между нижними бровками откоса уступа карьера и породного отвала устанавливается проектом или планом горных работ.

При ведении горных работ проводить контроль над состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. Своевременно принимать меры по обеспечению их устойчивости.

Периодичность таких наблюдений установлена технологическим регламентом.

Производство работ осуществлять в соответствии с общими требованиями промышленной безопасности. При работе на уступах проводить их оборку от навесей и козырьков, ликвидировать заколы либо механизированным, либо ручным способом. Рабочие, не занятые оборкой, удаляются на безопасное расстояние. Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенными на двух смежных по вертикали уступах, должно быть не менее 10 м при ручной разработке, и не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке.

### 13.2.2. Механизация горных работ

#### Экскаватор

Согласно п.1711-1 ПОБП, объекты открытых горных работ по разработке твердых полезных ископаемых оснащаются системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ карьерных экскаваторов, с выводом информации в реальном времени в диспетчерскую предприятия.

Экскаватор должен находиться в исправном состоянии и быть снабжен действующей звуковой сигнализацией. Исправность машины должна проверяться ежесменно машинистом, ежемесячно главным механиком или другим назначенном лицом. Результаты проверки должны быть записаны в журнале.

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах. Смазка машин и осмотр должен производиться после их остановки.

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.

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 судами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

При погрузке в автосамосвалы машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.

Во время работы экскаватора люди должны быть выведены из зоны действия ковша. В случае угрозы обрушения или сползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место.

Для вывода экскаватора из забоя должен быть свободный проход.

В нерабочее время экскаватор должен быть удален от забоя, ковш опущен на землю, кабина заперта.

Канаты соответствуют паспорту и имеют сертификат завода-изготовителя. Канаты подвески стрелы подлежат осмотру не реже одного раза в неделю. На длине шага свивки допускается не более 15 % порванных проволок от их общего числа в канате. Торчащие концы оборванных проволок отрезаются.

### ***Бульдозеры, погрузчики***

1. Все бульдозеры и погрузчики снабжены техническими паспортами. Каждая единица техники укомплектована средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками. На линию транспортные средства выпускаются в технически исправном состоянии.

2. Не допускать работу бульдозера и погрузчика поперек крутых склонов при больших углах подъема и спуска.

3. Максимально допустимые углы при работе бульдозера и погрузчика не должны превышать на подъеме –  $25^0$ , а под уклон –  $30^0$ .

4. Не допускать движение бульдозеров и погрузчиков по призме возможного обрушения уступа.

5. Не оставлять бульдозер и погрузчик без присмотра с работающим двигателем, поднятым отвальным устройством, а при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и отвальное устройство.

6. Осмотр, регулировку и смазку, мелкие ремонты производить только при остановленном двигателе и опущенном на землю ноже. В случае аварийной остановки бульдозера и погрузчика на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под уклон.

7. Расстояние от края гусеницы бульдозера или передней оси погрузчика (колесного бульдозера) до бровки откоса определить с учетом горно-геологических условий и занести в паспорт ведения работ в забое (отвале) или перегрузочном пункте.

### ***Ремонтные работы***

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

2. Ремонтные работы, выполняемые в подразделениях (на объектах, участках), обладающих признаками, установленными статьей 70 Закона, производятся по наряд-допуску, согласно перечня работ повышенной опасности, который ежегодно корректируется и утверждается техническим руководителем структурного подразделения организации.

Ремонт карьерного оборудования допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения. Площадки спланированы и имеют подъездные пути.

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

4. Ремонт и замену частей механизмов допускается производить после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные работы. Подача электроэнергии при выполнении ремонтных работ допускается в случаях, предусмотренных проектом организации работ, нарядом – допуском.

5. Не допускать проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением при отсутствии их надлежащего ограждения.

### ***Эксплуатация автомобильного транспорта***

План и профиль автомобильных дорог должны соответствовать действующим строительным нормам и требованиям.

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

2. Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог и продольные уклоны устанавливаются проектом, исходя из технических характеристик автомобилей и автопоездов.

Временные въезды в траншеи устраиваются так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1,5 метров с обеих сторон.

3. При затяжных уклонах дорог (более 60 промилле) устраиваются площадки с уклоном до 20 промилле длиной не менее 50 метров и не более чем через каждые 600 метров длины затяжного уклона.

Допускается эксплуатация затяжных уклонов без устройства площадок при наличии в проекте мероприятий для обеспечения безопасной эксплуатации оборудования.

4. Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом действующих строительных норм и правил.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане допускается принимать в размере не менее двух конструктивных радиусов разворотов транспортных средств по переднему наружному колесу - при расчете на одиничный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота - при расчете на тягачи с полуприцепами.

5. Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до проезжей части должно быть не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере.

6. В зимнее время автодороги очищаются от снега и льда и посыпаются песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываются специальным составом.

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

1) средствами пожаротушения;

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

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

Не допускается использование открытого огня для разогревания масел и воды.

Открытые горные работы для этих целей обеспечиваются стационарными пунктами пароподогрева в местах стоянки машин.

Водители должны иметь при себе документ на право управления автомобилем.

Водители, управляющие автомобилями с дизель-электрической трансмиссией, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

8. При проведении капитальных ремонтов и в процессе последующей эксплуатации в сроки, предусмотренные заводом-изготовителем (по перечню), производится дефектоскопия узлов, деталей и агрегатов большегрузных автосамосвалов, влияющих на безопасность движения.

9. Скорость и порядок движения автомобилей, автомобильных и тракторных поездов на дорогах карьера устанавливаются техническим руководителем организации.

Буксировка неисправных автосамосвалов грузоподъемностью 27 тонн и более осуществляется тягачами. Не допускается оставлять на проезжей части дороги неисправные автосамосвалы.

Допускается кратковременное оставление автосамосвала на проезжей части дороги, в случае его аварийного выхода из строя при ограждении автомобиля с двух сторон предупредительными знаками.

10. Движение на технологических дорогах регулируется дорожными знаками.

Разовый въезд в пределы горного отвода автомобилей, тракторов, тягачей, погрузочных, грузоподъемных машин, принадлежащих организациям, допускается с разрешения администрации организации, эксплуатирующей объект, после инструктажа водителя с записью в журнале.

11. Контроль за техническим состоянием автосамосвалов соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации.

12. При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается предрейсовый и послерейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния автотранспортных средств в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом.

13. На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

При применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения.

14. При погрузке горной массы в автомобили экскаваторами выполняются следующие условия:

1) ожидающий погрузки автомобиль находится за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

2) находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;

3) находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;

4) погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;

5) высота падения груза минимально возможной и во всех случаях не более 3 метров;

6) нагруженный автомобиль следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

15. Кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика).

16. При работе на линии не допускается:

1) движение автомобиля с поднятым кузовом;

2) производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;

3) остановка, ремонт и разгрузка под линиями электропередачи;

4) движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 метров (за исключением работ по проведению траншей);

5) движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 процентов);

6) переезд через кабели, проложенные по почве без предохранительных укрытий;

7) перевозка посторонних людей в кабине;

8) выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;

9) остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля;

10) движение вдоль железнодорожных путей на расстоянии менее 5 метров от ближайшего рельса;

11) эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом подается непрерывный звуковой сигнал.

17. Очистка кузова от налипшей и намерзшей горной массы производится в отведенном месте с применением механических средств.

18. Шиномонтажные работы осуществляются в помещениях или на участках, оснащенных механизмами и ограждениями. Лица, выполняющие шиномонтажные работы, обучены и проинструктированы.

19. Погрузочно-разгрузочные пункты имеют фронт для маневровых операций погрузочных средств, автомобилей, автопоездов, бульдозеров и задействованных в технологии техники и оборудования.

### **13.2.3. Внутрикарьерные воздушные линии электропередач**

Проектирование, сооружение, и пуск в эксплуатацию стационарных внутрикарьерных ЛЭП ведутся в соответствии с требованиями о промышленной бригадой разработчика, имеющими на это разрешительными документами.

1. Расстояние от нижнего фазного провода воздушных ЛЭП на уступе до поверхности земли при максимальной стреле провеса проводов должно быть не менее 6м на территории карьера и отвалов и 3 м – от откосов уступов:

2. Горизонтальное расстояние при пересечении и сближении ВЛ с автодорогами, должно быть не менее 2 м.

3. Для передвижных внутрикарьерных ВЛ электропередачи применять алюминиевые провода сечением 16 и более мм.

4. Расстояние между передвижными опорами не более 50 м.

5. При сооружении внутрикарьерных ВЛ электропередачи применять опоры типовых конструкций.

6. На стоки передвижных опор использовать древесину, диаметром не менее 16 см.

8. На стационарных опорах ВЛ подвешивать провода ВЛ-6 10, провода осветительной сети и магистральный заземляющий провод.

Монтаж заземляющего провода на опоре должен быть ниже проводов ЛЭП на 0,8 м.

9. Маркшайдер разбивает трассу ЛЭП в соответствии с проектом и составляет план трассы.

10. Монтаж, демонтаж, транспортировку передвижных опор осуществлять с помощью оборудованных механизмов (опоровозов) на базе бульдозера или автосамосвалов.

11. Опоры передвижных ЛЭП устанавливать на спланированные площадки, при этом обязательно полное прилегание основания опоры на грунт.

12. Натяжку проводов осуществлять вручную.

13. Соединения проводов в пролетах выполнять по утвержденному паспорту, способом, обеспечивающим надежность и достаточную прочность.

14. Не допускать размещение на трассе линий электропередачи штабелей полезного ископаемого, отвалов породы, складирования других материалов.

15. Осмотр состояния передвижных внутрикарьерных ЛЭП производить ежесменно, еженедельно, о чем делать записи в соответствующих журналах.

16. При осмотре передвижных внутрикарьерных линий электропередачи проверять:

- отсутствие боя, ожогов, трещин изоляторов, состояния крепления провода на изоляторах (визуально);
- отсутствия обрывов проволочек;
- состояния опор, целостности креплений элементов основания грузов и оттяжек опробованием без подъема на опору;
- отсутствия «схлестывания» провода при ветре.

17. Бригады, ведущие ремонт (переустройство) передвижных линий, обеспечиваются следующими инструментами, защитными средствами и средствами механизации:

- когтями монтерскими или лазами не менее двух пар на бригаду в случае отсутствия возможности производства работ с автовышек;
- поясами предохранительными с карабинами не менее двух на бригаду;
- перчатками диэлектрическими - по 1 паре на каждого члена бригады (2 пары подменные на каждые 10 пар);
- указателями напряжения - не менее одного на бригаду (для каждого из напряжений);
- штангами оперативными - не менее одной на бригаду (для каждого из напряжений);
- штангами для наложения переносных заземлений в комплекте с заземлением - не менее 2 пар на бригаду или по количеству необходимых для безопасности работ;
- мегаомметром на напряжение 2500 Вольт - не менее одного на бригаду (обязателен один как аварийный резерв);

- биноклем 5-кратным - не менее одного на бригаду, биноклями обеспечиваются работники, производящие осмотр линий; сумками с монтерским инструментом - по одной на каждого члена бригады; - одной автovышкой при работах на железобетонных, металлических и двуцепных ЛЭП 6х35 кВ и тремя опоровозами для перевозки подвижных опор на 30 км линий электропередач.

18. Контроль своевременного осмотра ЛЭП и устранением неполадок ведут соответственно работники, осуществляющие руководство горными работами на участках, энергоснабжение участков, технический руководитель работ на карьере. Работники, осуществляющие энергоснабжение карьера, контролируют качество ремонтных, монтажных (демонтажных) работ на передвижных внутрикарьерных линиях.

#### **13.2.4. Заземление**

Заземление осветительной арматуры при установке их на деревянных опорах ВЛ не требуется, если на них прокладывается неизолированный заземляющий проводник.

На каждое заземляющее устройство, находящееся в эксплуатации, имеется паспорт, содержащий схему заземления, основные технические данные, данные о результатах проверки состояния заземляющего устройства, о характере ремонтов и изменениях, внесенных в данное устройство.

Местные заземляющие устройства выполняются в виде местных заземлителей, сооружаемых у передвижных электроустановок карьера (ПП, ПТП, ПРП и других установок) и заземляющих проводников, соединяющих передвижные электроустановки с местными заземлителями. Сопротивление местного заземляющего устройства не нормируется.

Допускается работа передвижных электроустановок на открытых горных работах без местных заземляющих устройств, при выполнении одного из условий:

1) резервирование главного заземлителя дополнительным заземлителем (выполненным аналогично главному), подключенным к ответвлению или магистрали заземления таким образом, чтобы при выходе из строя любого элемента главного заземлителя или магистрали заземления любой электроустановки не превышало 4 Ом при этом нормировать удаление главного (центрального) заземлителя не допускается;

2) если удельное электрическое сопротивление земли в месте размещения электроустановок превышает 200 Ом·м;

3) имеется система автоматического контроля целостности цепи заземления от передвижной рабочей машины до передвижной электроустановки (ПП, ПТП, ПРП) с действием на отключение электроустановки;

4) самозаземление экскаватора или бурового станка обеспечивает устойчивую работу защиты от замыкания на землю. Соблюдение этих условий оформляется протоколом проверки релейных защит, утвержденным лицом ответственным за электрохозяйство организации;

5) при обеспечении условий сопротивления заземления потребителей не более 4 Ом.

При устройстве местных заземлителей у передвижных электроустановок (ТП, РП или ПП) сооружать дополнительные местные заземлители у передвижных машин, оборудования, аппаратов, питающихся от указанных установок, не допускается.

. В качестве магистральных заземляющих проводников, прокладываемых по опорам ВЛ, применяются стальные канаты алюминиевые провода сечением не менее 35 мм<sup>2</sup>.

В местах перехода передвижных ВЛ на стационарные для защиты от перенапряжений устраиваются заземлители с сопротивлением 5 Омм

#### **13.2.5. Освещение карьера**

1. Для осветительных сетей карьера и, передвижных машин применять электрическую систему с изолированной нейтралью при линейном напряжении не выше 220 Вольт. При применении видов освещения допускается напряжение выше 220 Вольт.

2. Для осветительных установок типа ДКСТ и им подобным, устанавливаемых на стационарных опорах для освещения отвалов, автомобильных дорог внутри и вне карьера, для освещения рабочих площадок карьера, допускается применение фазного напряжения 220 Вольт с питанием от индивидуальных трансформаторных подстанций с заземленной нейтралью.

3. Обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производить по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а другое - не ниже III.

Осветительные установки с пусковыми устройствами заземлять.

4. Для освещения карьера применяют светильники с ксеноновыми и ртутно-кварцевыми лампами.

5) Контроль освещенности рабочих мест в карьере с помощью люксметра осуществлять не реже одного раза в шесть месяцев.

Нормы освещенности рабочих мест объектов открытых горных работ приведены в таблице 13.1.

### Нормы освещенности рабочих мест объектов открытых горных работ

Таблица 13.1

Объекты карьера	Наименьшая освещенность, лк	Плоскость, в которой нормируется освещенность	Примечание
Территория в районе ведения работ	0,2	На уровне освещаемой поверхности	Район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера
Места работы машин в карьере, на породных отвалах и других участках	5 8	Горизонтальная Вертикальная	Освещенность должна быть обеспечена по всей глубине и высоте действия рабочего оборудования машин
Места разгрузки автомобилей на отвалах, приемные перегрузочные пункты	3	Горизонтальная	Освещенность обеспечивается на уровне освещаемой поверхности
Район работы бульдозера или другой тракторной машины	10	На уровне поверхности гусениц трактора	
Место производства буровых работ	10	Вертикальная	Освещенность обеспечивается на высоту станка
Кабины машин и механизмов	30	Горизонтальная	На высоте 0,8 м от пола
Конвейерные поточные линии	5	На поверхности конвейера	
Помещение на участках для обогрева работающих	10	Горизонтальная	
Постоянные пути движения работающих в карьере	1	Горизонтальная	
Автодороги в пределах карьера (в зависимости от интенсивности движения)	0,5-3	Горизонтальная	Освещенность обеспечивается на уровне движения автомобилей

#### 13.2.6. Связь и сигнализация

Карьер оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) надежной внешней телефонной связью.

### ***13.2.7. Общие санитарные правила***

Персонал предприятия должен ежегодно проходить медкомиссию с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом Минздрава Республики Казахстан № 440 от 21.10.1993 г.

К работе на карьере допускаются только лица, прошедшие инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

Питьевая вода должна соответствовать качеству, установленному Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (№ 209 от 16.03.2016 г.).

#### ***Защита персонала от воздействия пыли и вредных газов***

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

Для интенсификации естественного воздухообмена в плохо проветриваемых и застойных зонах карьера организуется искусственная вентиляция с помощью вентиляционных установок в соответствии с мероприятиями, утвержденными техническим руководителем организации.

Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года проводится орошение горной массы водой.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха проводится поливка дорог водой с применением связующих добавок.

Организация проводит контроль содержания вредных примесей в выхлопных газах.

#### ***Медицинская помощь***

Согласно п.2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», на АБП организуется пункт первой медицинской помощи.

На всех горных и транспортных механизмах и в санитарно-бытовых помещениях обязательны аптечки первой медицинской помощи.

На предприятиях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением (пос. Мартук).

Пункт первой медицинской помощи содержит полный комплект средств для оказания первой медицинской помощи (аптечки, аппарат искусственного дыхания, шины медицинские, носилки и пр.)

В случае необходимости пострадавший (в зависимости от степени тяжести травмы) может быть доставлен в БСМП г. Актобе. Транспортировка больного будет выполнена на специально оборудованном санитарном транспорте недропользователя, постоянно находящимся на карьере.

#### ***Производственно-бытовые помещения***

1. На небольших карьерах допускается устраивать бытовые помещения упрощенного типа, поэтому используются передвижные вагон-дома, типа ВД-8. Они служат для обогрева рабочих зимой и укрытия от дождя и расположены не далее 300 м от места работы. Указанные помещения имеют стол, скамьи для сидения, умывальник с мылом, питьевой фонтанчик (при наличии водопровода) или бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды.

Температура воздуха в помещении для обогрева не менее 20 °C.

2. Питьевая вода на карьер будет доставляться бутилированная.
3. Питание рабочих на карьере планируется один раз в день (обед), который доставкой в термосах по договору аутсорсинга.
4. Бытовой и технический мусор будет собираться в контейнеры и вывозиться затем на централизованную свалку. Договор на прием бытовых отходов будет заключен с соответствующими организациями.

Администрация организует стирку спецодежды, починку обуви на промбазе разработчика, где проживает вахта.

На карьере и в АБП устанавливаются закрытые туалеты в удобных для пользования местах, но с подветренной стороны в 25-30 м от помещений, также устанавливаются биотуалеты.

Кабины бульдозера и других механизмов утепляются и оборудуются безопасными отопительными приборами при низких внешних температурах и кондиционерами при высоких температурах.

### ***Пожарная безопасность***

Сооружения и строения обеспечены первичными средствами пожаротушения исходя из условия необходимости ликвидации пожара обслуживающим персоналом до прибытия подразделений противопожарной службы.

На территории АБП размещен пожарный щит со следующим минимальным набором противопожарного инвентаря, шт: топоров – 2, ломов и лопат – 2, багров железных – 2, ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2, ящики с песком.

Бульдозеры, погрузчики, автомашины в обязательном порядке комплектуются углекислотными или пенными огнетушителями.

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Среди рабочих широко популяризировать правила пожарной безопасности, производить обучение приемам тушения пожара. На карьере, в вагончике размещены плакаты и памятки по оказанию первой медицинской помощи при ожогах и травмах.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью звуковой сигнализации.

### ***Борьба с производственным шумом и вибрацией***

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 защитой (наушниками, шлемами, заглушками, противошумными вкладышами).

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.

### **13.3. Производственный контроль в области промышленной безопасности**

Согласно «Инструкции по организации и осуществлению производственного контроля на опасном производственном объекте» (Приказ Министра по ЧС РК от 24.06.2021г. №315):

1. Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

2. Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

3. Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

На предприятии разрабатывается положение о производственном контроле, где указываются полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Данное положение оформляется приказом по организации.

#### Система контроля за безопасностью на промышленном объекте

№ п/п	Наименование служб	Количество проверок	Численность (человек)
1	Технический надзор	3	3
2	Безопасности и охраны труда	1	1
3	Противопожарная	Районная служба ЧС	

#### Мероприятия по повышению промышленной безопасности

№п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация технологического оборудования	По графику	Улучшения качества работ
2	Монтаж и ремонт горного оборудования	По графику	Увеличение надежности работы оборудования
3	Модернизация системы оповещения	Ежегодно	Улучшение связи
4	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	Ежегодно	Повышение надежности защиты персонала

### 13.4. Мероприятия при авариях и чрезвычайных ситуациях

#### *Анализ условий возникновения и развития аварий*

Из анализа проекта промышленной разработки рассыпных осадочных пород (кварцевого титан-циркониевого песка) следует, что опасные явления, связанные с эндогенными (сейсмичность и вулканизм) и экзогенными (оползни) процессами на карьере не будут иметь места. Опасность стихийного возникновения пожаров на карьере практически отсутствует, т.к. нет близко расположенных растительных массивов, складов ГСМ и иных легко воспламеняю-

щихся веществ.

Возможными причинами возникновения аварийных ситуаций могут быть отказы и неполадки оборудования, ошибочные действия персонала.

Тем не менее, в случае возникновения аварийных ситуаций персонал должен быть готов к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий.

### ***Подготовка персонала к действиям в аварийных и чрезвычайных ситуациях***

Разработчик обязан:

1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;

2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;

3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;

4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;

5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

### ***План ликвидации аварий***

Согласно статьи 80 Закона РК «О гражданской защите»:

1. На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий.

2. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников опасного производственного объекта, профессиональных аварийно-спасательных служб в области промышленной безопасности.

3. План ликвидации аварий содержит:

1) оперативную часть;

2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;

3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

4. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, и согласовывается с профессиональной аварийно-спасательной службой в области промышленной безопасности.

### ***Система оповещения о чрезвычайных ситуациях***

Согласно статьи 82 Закона РК «О гражданской защите»:

1. Организация, осуществляющая эксплуатацию опасного производственного объекта, при инциденте:

1) немедленно информирует о возникновении опасных производственных факторов и произошедшем инциденте работников, население, попадающее в расчетную зону чрезвычайной ситуации, территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы;

2) информирует в течение суток территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности;

3) проводит расследование инцидента;

4) разрабатывает и осуществляет мероприятия по предотвращению инцидентов;

5) ведет учет произошедших инцидентов.

**2. Организация, осуществляющая эксплуатацию опасного производственного объекта, при аварии:**

- 1) немедленно информирует о произошедшей аварии работников, профессиональную аварийно-спасательную службу в области промышленной безопасности, территориальное подразделение ведомства уполномоченного органа и территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, а при возникновении опасных производственных факторов – население, попадающее в расчетную зону чрезвычайной ситуации;
- 2) предоставляет комиссии по расследованию аварии всю информацию, необходимую для осуществления своих полномочий;
- 3) осуществляет мероприятия, обеспечивающие безопасность работы комиссии.

#### **14. ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Оставшийся Лицензионный срок эксплуатации карьера на Участке 1 месторождения Шокаш составляет 21 год (2026-2046гг.)

Согласно Технического задания планируется в лицензионный срок произвести ежегодную добычу промышленных запасов рудного песка в количестве (тыс.м<sup>3</sup>): от 180,0 до 380,0.

За Лицензионный период при максимальной годовой добыче будут отработаны все, принятые на государственный баланс вероятные запасы в количестве 7581,32 тыс.м<sup>3</sup>.

Настоящим проектом горных работ разработан наиболее рациональный порядок отработки месторождения, выбрана технологическая схема производства горных работ, определены нормативные потери полезного ископаемого.

Сравнительно небольшой объем горных работ и количество применяемого оборудования, а также проведение мероприятий по пылеподавлению обеспечивают минимальное воздействие на окружающую среду и не образуют загрязнение атмосферы, превышающие санитарные нормы. Воздействие добычных работ на окружающую среду оценивается как допустимое.

Ущерб от возможного нанесения вреда будет определен на основании расчетов, изложенных в проекте «Оценка воздействия на окружающую среду» в соответствии с утвержденными нормативными документами по Актюбинской области по определению платы за загрязнение окружающей среды и возмещен государству.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

<i>Опубликованные</i>	
1	Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г.
2	Закон Республики Казахстан №188-В "О гражданской защите" от 11 апреля 2014 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.12.2022 г.).
3	Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732. Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны (с изменениями и дополнениями по состоянию на 13.12.2019 г.)
4	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 года № 352)
5	Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 06.03.15 года № 190. «Об утверждении Правил организации и ведения мероприятий гражданской обороны» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.08.2022г.)
6	Инструкция по организации и осуществлению производственного контроля на опасном производственном объекте (Приказ Министра по ЧС Республики Казахстан от 24 июня 2021 года № 315. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 июля 2021 года № 23276)
7	СНиП 2.05.07-91* (Промышленный транспорт).
8	Трудовой Кодекс РК от 23 ноября 2015 г. №414-В.
9	Технический регламент Общие требования к пожарной безопасности», (Приказ Министра по ЧС РК от 17.08.2021г. №405)
10	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные постановлением Правительства РК от 24 ноября 2012 года № 1354 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.07.2021г.)
11	Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам, М., Недра, 1964.
12	Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий открытым способом, г. Ленинград, Гипроруда, 1986 г.
13	СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство (с изменениями по состоянию на 04.03.2022г.).
14	Кодекс Республики Казахстан от 07 июля 2020 года № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения»
15	Закон РК «О радиационной безопасности населения», №219-І от 23.04.1998 г.
16	Закон РК «О чрезвычайном положении» о 8 февраля 2003 г. №387-II
17	Правила проведения обучения, инструктирования и проверок знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда работников. Приказ Министра здравоохранения и социального развития РК № 1019 от 25.12.2015 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.08.2020 г.)
18	«Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Приказ Министра здравоохранения РК от 20.02.2023г. №26.
19	Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Ржевский В.В., Москва, 1980 г.

20	Инструкция по составлению плана горных работ, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18 мая 2018 г. за №351
21	Инструкция по применению классификации запасов к россыпным месторождениям полезных ископаемых, Москва, 1982 г.
<b><i>Фондовые</i></b>	
22	План горных работ на месторождении титан-циркониевых руд Шокаш (Участок 1), г. Актобе, ТОО «Экспоинжиниринг», 2022 г.
23	Отчет «Оценка минеральных ресурсов и запасов титан-циркониевых песков месторождения Шокаш в Актюбинской области по состоянию на 01.01.2024 г., выполненный по стандартам KAZRC».

## **ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**



ГЕОЛОГИЯ КОМИТЕТИ

010000, Астана к., Ә. Мәмбетов к-сі., 32  
төл.: +7 (712) 27-97-01 төл.: +7 (712) 27-97-01  
e-mail: komgeo@geology.kz

№

КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ

010000, Астана, ул. А. Мамбетова, 32  
e-mail: komgeo@geology.kz

На № 3Т-2025-00444682 от 10.02.2025г.

ТОО «Экспоинжиниринг»  
Копия: МД «Запказнедра»  
АО «Национальная геологическая служба»

В соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса «О недрах и недропользовании» «Оценка минеральных ресурсов и запасов титан-циркониевых песков месторождения Шокаш в Актюбинской области по состоянию на 01.01.2024, выполненный по стандартам КАЗРС» принят.

Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органом», утвержденным Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года №393 ресурсы и запасы титан-циркониевых песков месторождения Шокаш в Актюбинской области приняты на государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2024 г. в следующих количествах:

Показатели	Ед. изм.	Минеральные Запасы		Минеральные Ресурсы	
		вероятные	выявленные	вероятные	выявленные
Титан-циркониевая россыпь	тыс.м <sup>3</sup>	8384,53		1901,4	
TiO <sub>2</sub>	тыс.т	875,6		204,89	
ZrO <sub>2</sub>	тыс.т	136,7		31,23	
Среднее содержание TiO <sub>2</sub>	%	6,01		6,19	
Среднее содержание ZrO <sub>2</sub>	%	0,93		0,94	

При дальнейших исследованиях на объекте Компетентное лицо рекомендует - в дальнейшем при отработке месторождения провести опережающую эксплуатационную разведку со сгущением сети буровых работ до 100x50 м в южной части месторождения с целью уточнения морфологии рудных тел и исключения дополнительных финансовых затрат при ведении горных работ и провести контроль качества аналитической базы.

Отчет, а также географические координаты общего контура подсчета запасов в пределах контрактной территории необходимо сдать на хранение в Республиканские геологические фонды АО «Национальная геологическая служба» и территориальные геологические фонды при МД «Запказнедра».

Председатель

Е. Акбаров

Ф.Карабалинова 277243

# **Лицензия**

## **на добывчу твердых полезных ископаемых**

**№23-ML от «3» августа 2021 года**  
**(Переоформление лицензии от «23» августа 2021 года)**

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «ЭКСПОИНЖИНИРИНГ», расположенному по адресу Республика Казахстан, Актюбинская область, Мартукский район, Мартукский сельский округ, село Мартук, улица 312 Стрелковой дивизии, дом 3, офис 19 (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по добывче твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года "О недрах и недропользовании" (далее – Кодекс).

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

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии: **25 (двадцать пять) лет 19 (девятнадцать) дней со дня ее выдачи.**

2) границы территории участка недр площадью **5,331 кв. км,** со следующими географическими координатами:

<b>с. ш.</b>	<b>в. д.</b>
<b>50° 25' 28,00"</b>	<b>56° 18' 1,01"</b>
<b>50° 23' 12,56"</b>	<b>56° 17' 54,18"</b>
<b>50° 25' 7,00"</b>	<b>56° 16' 28,01"</b>
<b>50° 26' 2,72"</b>	<b>56° 16' 35,44"</b>

3) иные условия недропользования:

Наименование, местонахождение участка недр (месторождения):  
**месторождение Шокаш участок №1 в Актюбинской области**

Наименование полезного ископаемого: **тврдые полезные ископаемые.**

Схематическое расположение территории участка недр прилагается к настоящей лицензии

**3. Обязательства Недропользователя:**

1) уплата подписного бонуса в размере **583 400 (пятьсот восемьдесят три тысячи четыреста) тенге** до «17» августа 2021 года;

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

3) размер обязательства по ежегодным минимальным расходам на операции по добыче твердых полезных ископаемых: **5393 МРП**;

4) размер минимальной доли местного содержания в работах и услугах, используемых при проведении операций по добыче: не менее 50%;

5) размер обязательства недропользователя по финансированию обучения казахстанских кадров: **1% от расходов на добычу, понесенных Недропользователем в предыдущем году**;

6) размер обязательства недропользователя по финансированию научно-исследовательских, научно-технических и (или) опытно-конструкторских работ: **1% от расходов на добычу, понесенных Недропользователем в предыдущем году**;

7) дополнительные обязательства недропользователя:

**7.1) отчисление в бюджет Актюбинской области на социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры 565 922 225 тенге в совокупности (общая сумма обязательства) по настоящей лицензии и Лицензии на добычу твердых полезных ископаемых №23-ML от «3» августа 2021 года.**

Из указанной суммы 522 346 214 тенге подлежат уплате по настоящей лицензии равными долями по 174 115 414 тенге до 22 августа 2021 года и по 174 115 414 тенге в 2022 и 2023 годах – при продлении срока настоящей лицензии.

В случае отказа Недропользователя от участка добычи или отказа от продления срока любой из указанных лицензий распределенная по соответствующей лицензии часть из общей суммы обязательства подлежит уплате по другой действующей лицензии равными долями в соответствии со сроками, предусмотренными в части второй настоящего подпункта;

**7.2) уплата неустойки:**

в размере 1% от суммы неисполненных за отчетный период обязательств, предусмотренных подпунктом 7.1) настоящего пункта;

**4. Основания отзыва лицензии:**

1) нарушение требований пункта 1 статьи 44 Кодекса, повлекшее угрозу национальной безопасности;

2) нарушение условий лицензии, предусмотренных подпунктами 1), 2) и 3) пункта 3 настоящей лицензии;

3) дополнительные основания отзыва лицензии:

**3.1) нарушение обязательств, предусмотренных подпунктом**

**7.1) пункта 3 настоящей лицензии в течение двух лет подряд.**

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

**Вице-министр  
индустрии и  
инфраструктурного  
развития  
Республики Казахстан  
М. Карабаев**

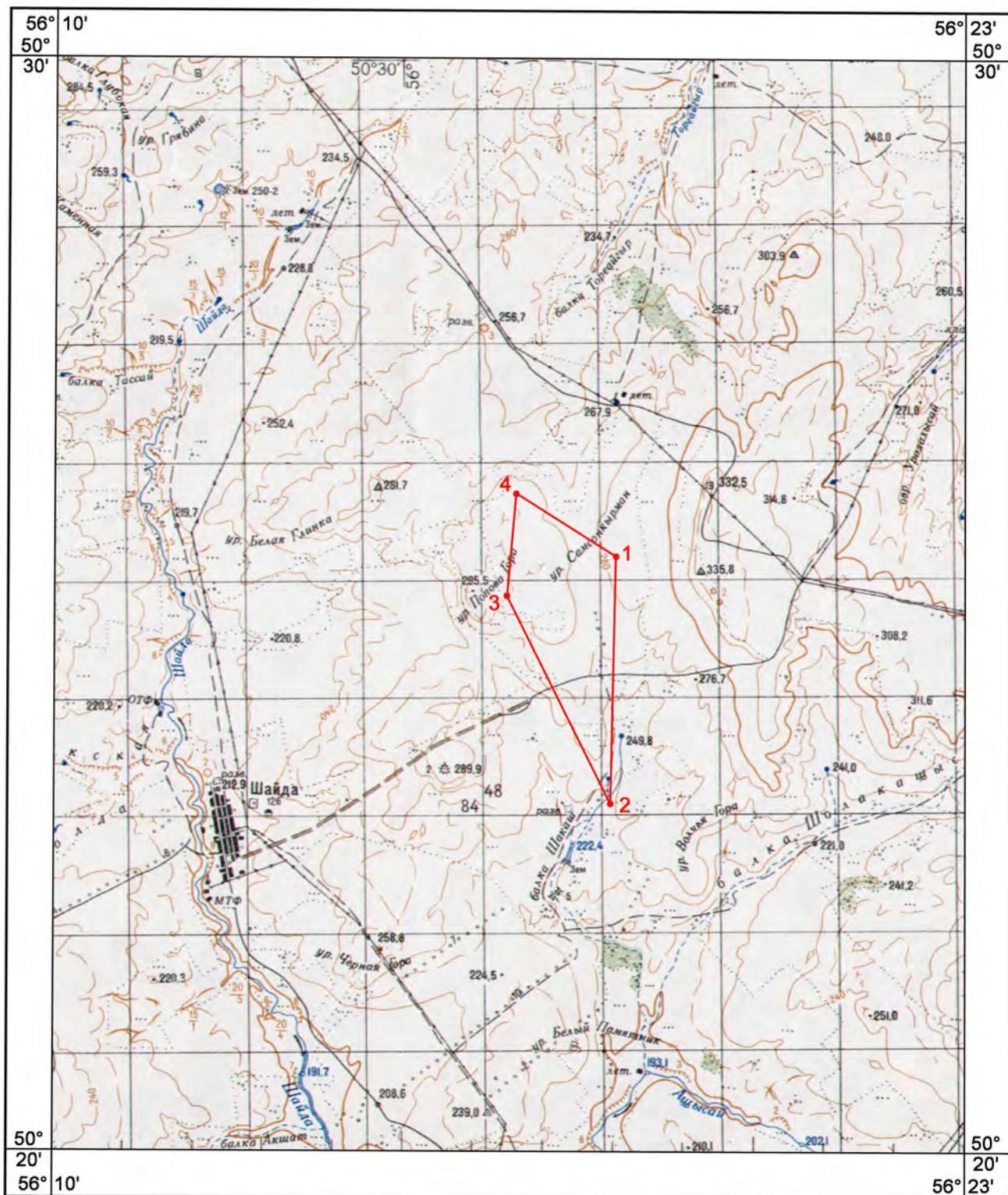
Место печати

Место выдачи: **город Нур-Султан, Республика Казахстан**



подпись

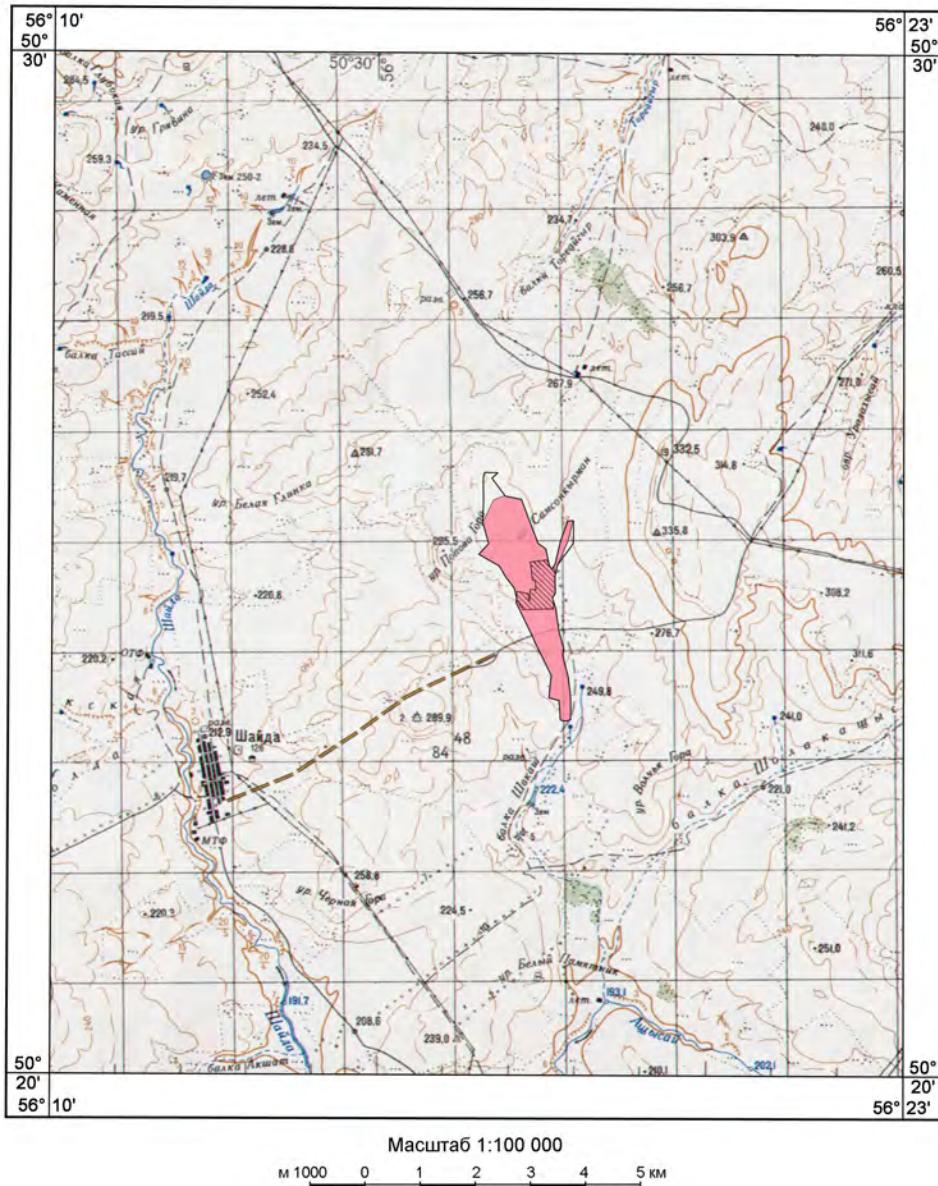
**КАРТОГРАММА**  
**Лицензионного участка на добывчу титан-циркониевых песков**  
**на месторождении Шокаш в Актюбинской области**



Масштаб 1:100 000

Контур площади проведения добывчных работ с номерами угловых точек  
 (месторождение Шокаш (Участок №1))

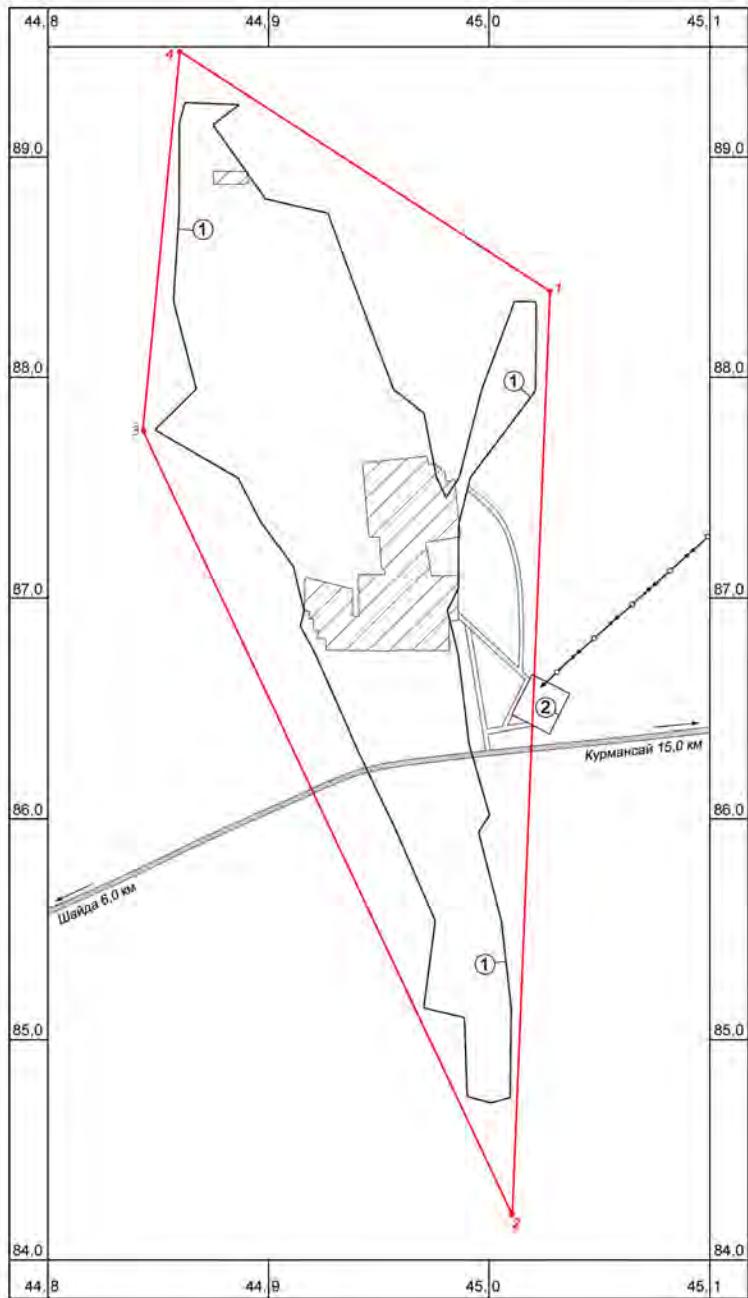
2



### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Автомобильная дорога с покрытием
- Грунтовые дороги
- ВЛ
- Проектируемый карьер
- Отработанная площадь запасов

Недропользователь ТОО "Экспоинжиниринг"		Исполнитель ТОО "Pegas oil company"
Приложение 1 Лист 1	План горных работ на добывчу россыпных осадочных руд - титан-циркониевых песков - на части месторождения Шокаш (Участок 1) в Мартукском районе Актюбинской области Республики Казахстан	Стадия проектирования РП
Масштаб 1:100 000	Ситуационный план района работ	2025 г.
Директор		M.А. Бекмұкашев
Разработал		ведущий геолог О.В. Лошакова
ГИП		
Оформление		инженер-проектировщик Е.В. Полякова

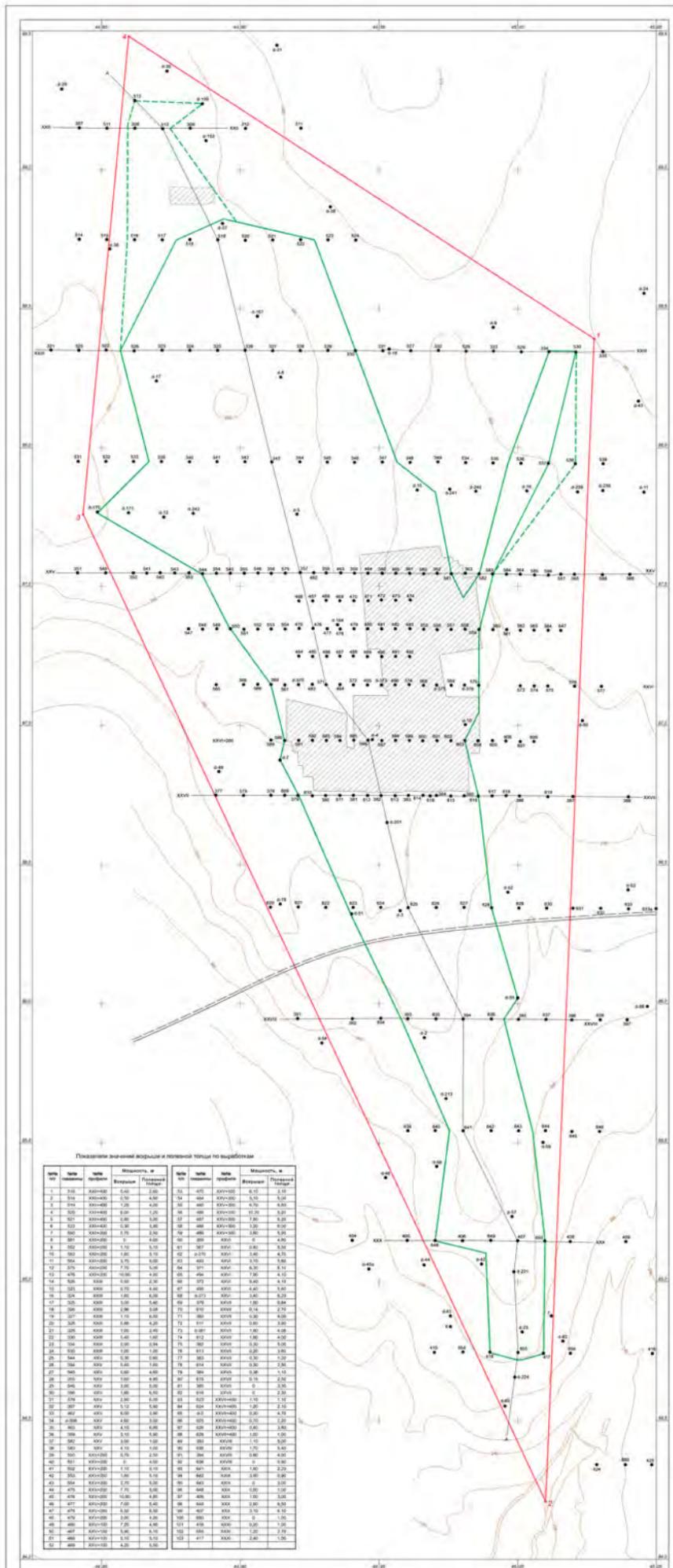


### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Контур лицензионного участка
- Отработанная и рекультивированная площадь (2025 г.)
- ① Контур проектируемого карьера на конец отработки
- ② Вспомогательная площадка (АБП)
- ЛЭП и ВЛ (10 кВт)
- Автомобильная подъездная дорога
- Технологические дороги

Недропользователь ТОО "Экспоинжиниринг"		Исполнитель ТОО "Pegas oil company"
Приложение 2 Лист 1	План горных работ на добычу россыпных осадочных руд - титан-циркониевых песков - на части месторождения Шокаш (Участок 1) в Мартукском районе Актюбинской области Республики Казахстан	Стадия проектирования РП
Масштаб 1:25 000	Ситуационный план проектируемого карьера	2025 г.
Директор		М.А. Бекмукашев
Разработал	<i>Бекмукашев</i>	ведущий геолог
ГИП		О.В. Лошакова
Оформление	<i>Бекмукашев</i>	инженер-проектировщик
		Е.В. Полякова





#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

10 of 10

10 of 10

Горизонтами помехности

Справочник по расчету геомеханических параметров

— Дороги

Конкурс поиска минеральных запасов (КАЗРС, 2024 г.)

ТОО "Редис ой компания"

— 400 — 3-342

а) importный б) вывозочный

Справочник  
предприятий  
РП

— а) скаканик б) дужки

Конкурс Логиновской аптечной супермаркета

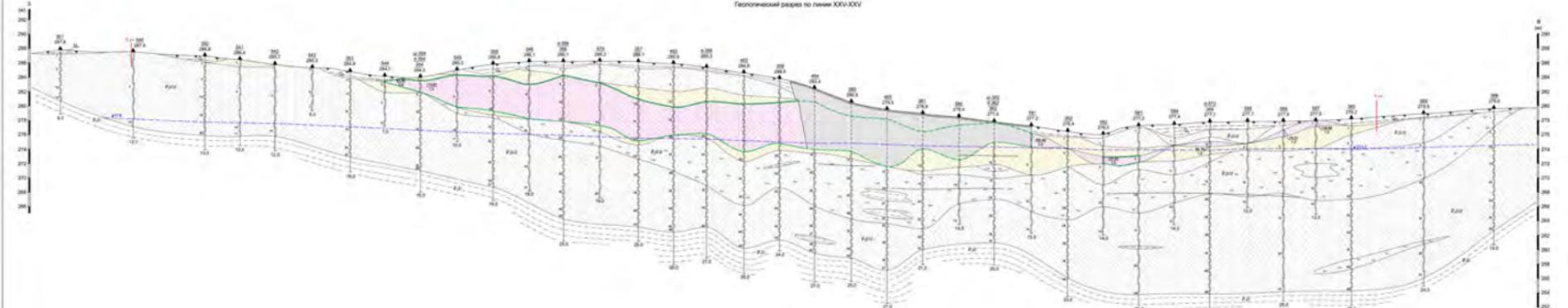
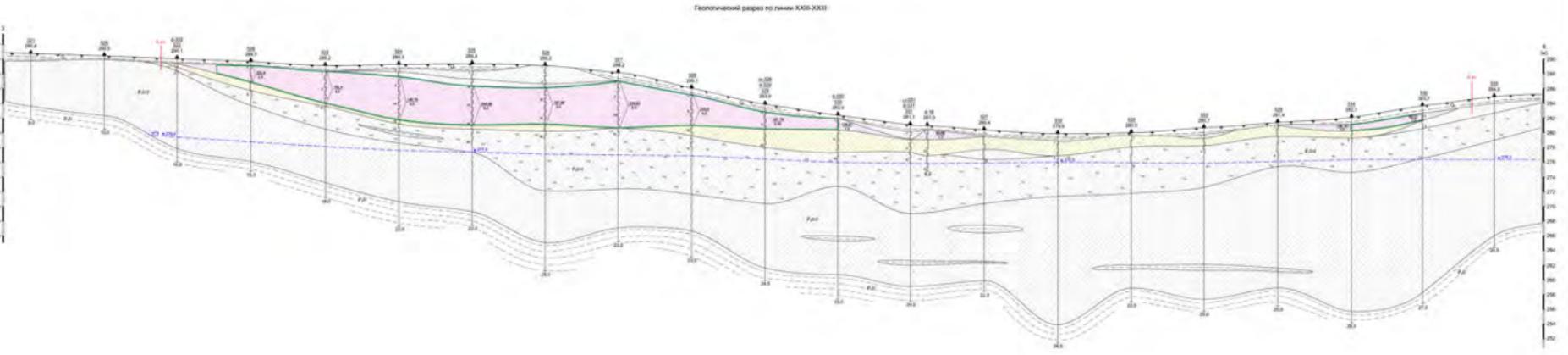
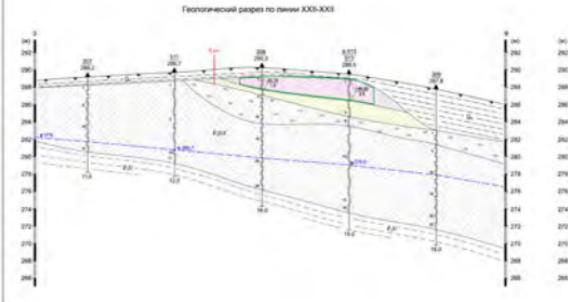
документа: **01.01.2025 г.**

ХХХ ————— ХХХ *Данные несогласованных разн.*  
 А ————— А *Данные предварительного соглас.*

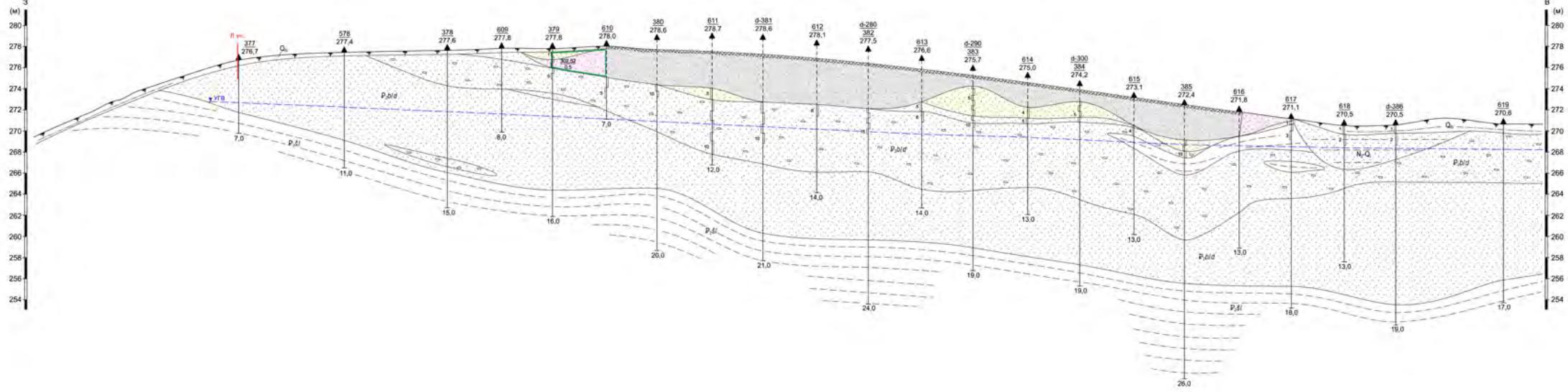
© 2010, 2009, 2008, 2007

заключений генералов:

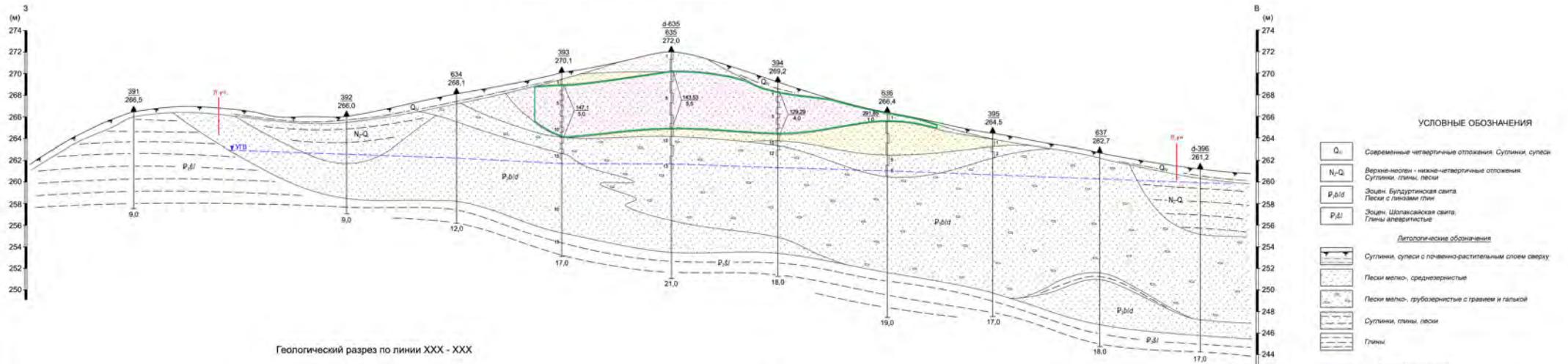
www.ijerph.com | 18 December



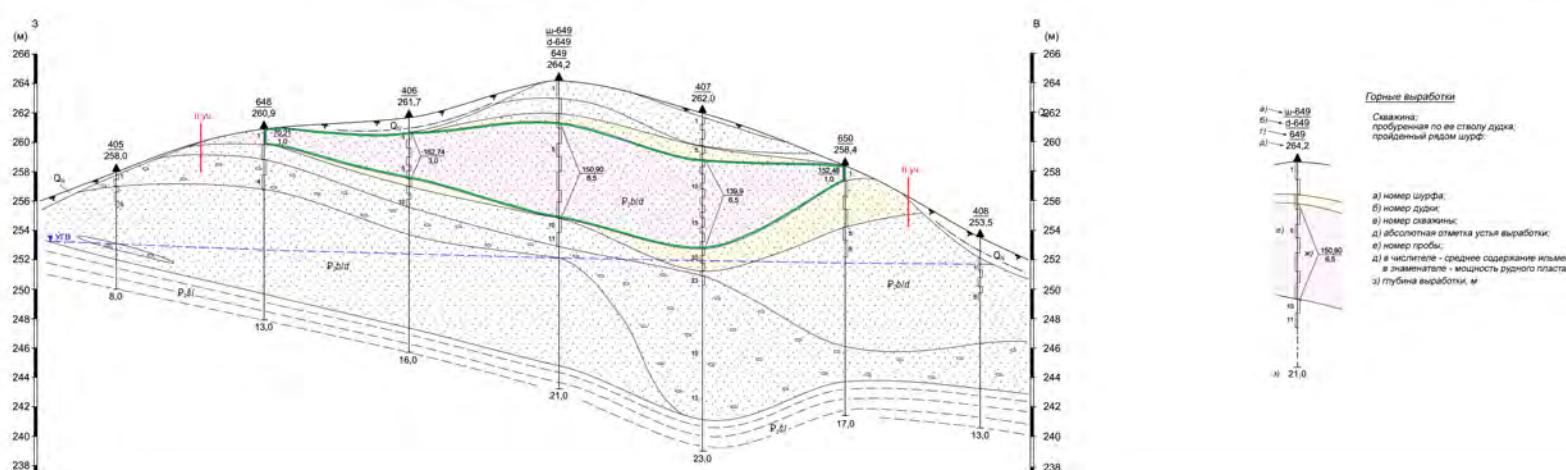
Геологический разрез по линии XXVII-XXVII



Геологический разрез по линии XXVIII - XXVIII



Геологический разрез по линии XXX - XXX

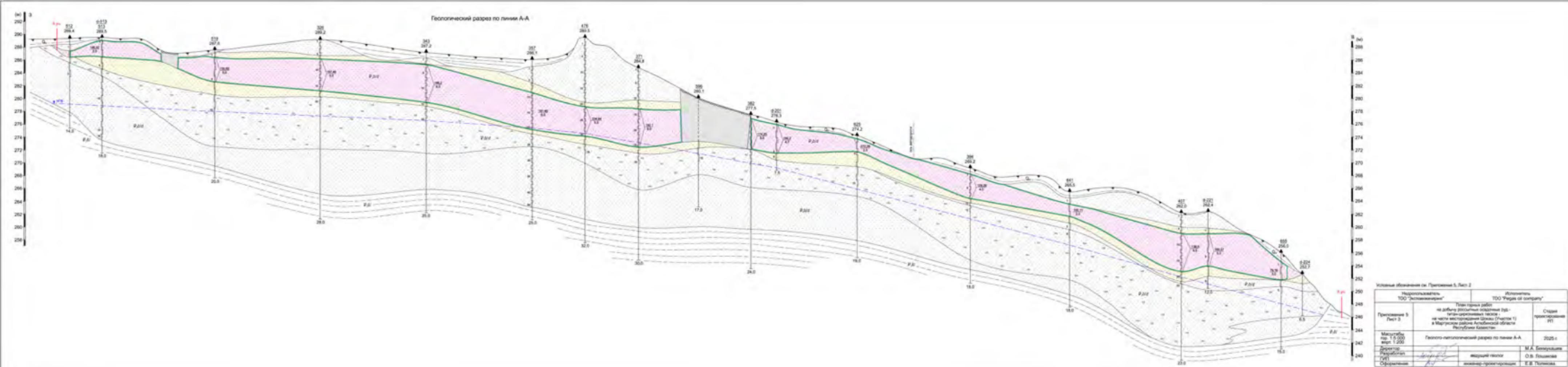


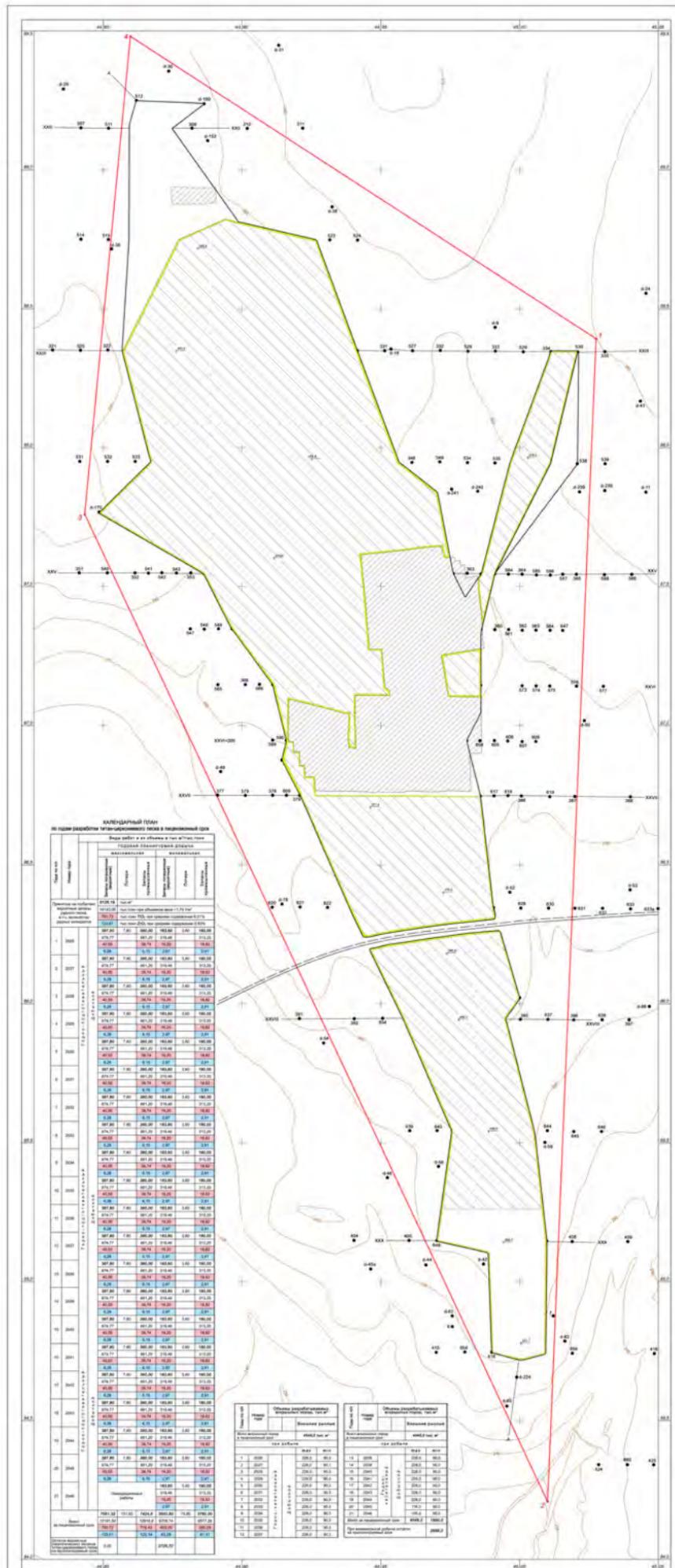
## Горные выработки

Скважина: пробуренная по ее стволу дудка; проходимый радио шурф:

- а) номер шурфа;
- б) номер дудки;
- в) номер скважины;
- г) абсолютная отметка устья выработки;
- д) номер пробы;
- е) в числителе - среднее содержание элемента, %/м;
- ж) в знаменателе - мощность рудного пласта, м;
- з) глубина выработки, м.

Недропользователь ТОО "Экспленингиринг"		Исполнитель ТОО "Pegas oil company"	
Приложение 5	План горных работ на добчу и обогащ. полезн. руд - тиган-циркулярных паков - на части месторождения Шоша (Участок 1) в Мартукском районе Актюбинской области Республики Казахстан	Стадия проектирования РП	
Лист 2			2025 г.
Масштабы гор. 1:2 000 верт. 1:200			
Директор Разработан ГИП Оформление		авторский геолог О.В. Лошакова	М.А. Бекмұханов
		инженер-проектировщик Е.В. Полякова	





Гражданам подсказки

— 150 —

В ————— ХХХ Ранние гастроэзофагические диварикаты  
А ————— А Ранние предзольковые гастроиты

### Справочники и документы

THE JOURNAL OF CLIMATE

#### ANSWER

Борт кириши,  
тоболский чын

записи в логах

Справочник и рекомендации  
в Паспортный срок

Бюро переводчиков по всему миру

25.1 |  <img alt="Red line" data-bbox="405

卷之三

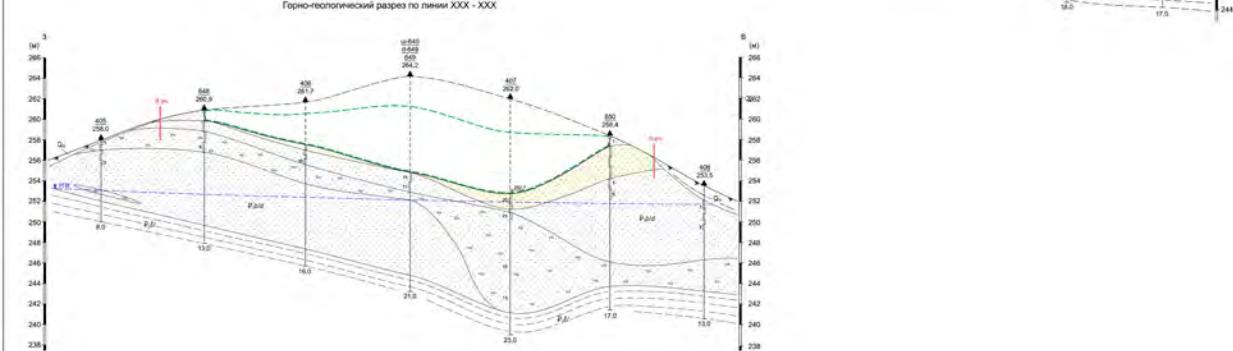
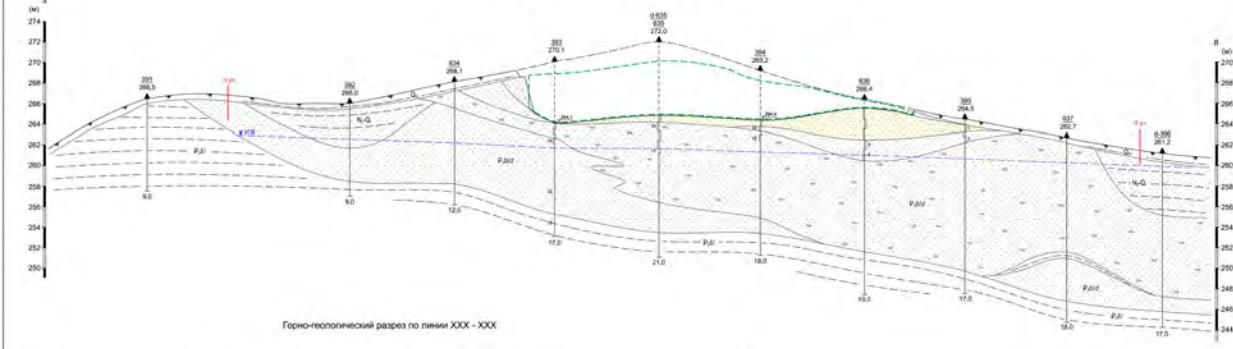
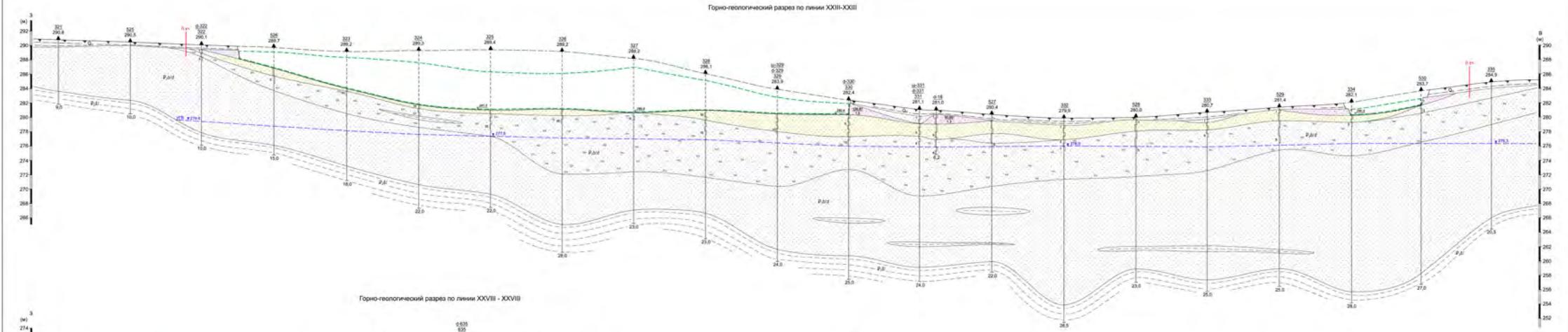
Ипотечный  
ТОО "Редис of company"

Приложение 6	План-график работы на добывчу геологических подземных работников	Стадии производственного цикла
--------------	--	--------------------------------

Лист 1 из 1  
наименование заявки (Часть 1)  
в Мартуковском районе Алтайского края  
Республики Казахстан

Максимальный  
15 000  
Срок изыскания на конец сработавшего  
искового лимита в Пятилетний срок  
2025 г.

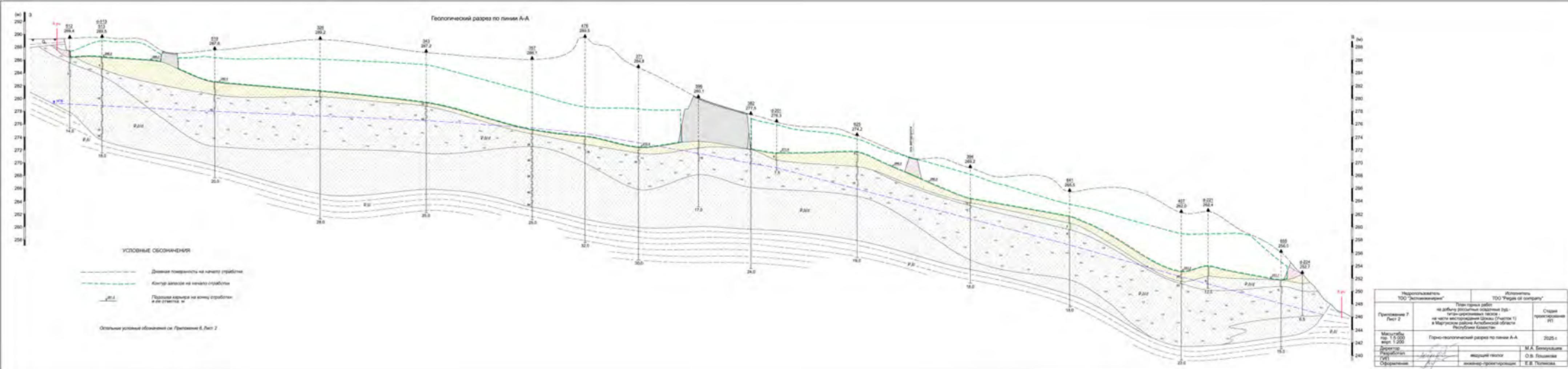
Руководитель	<u>Бондарев</u>	Заведующий лабораторией	Ю.В.Лошаков
Зав.лабораторией	<u>Бондарев</u>	Ведущий лабораторий	Ю.В.Лошаков
Сотрудники			



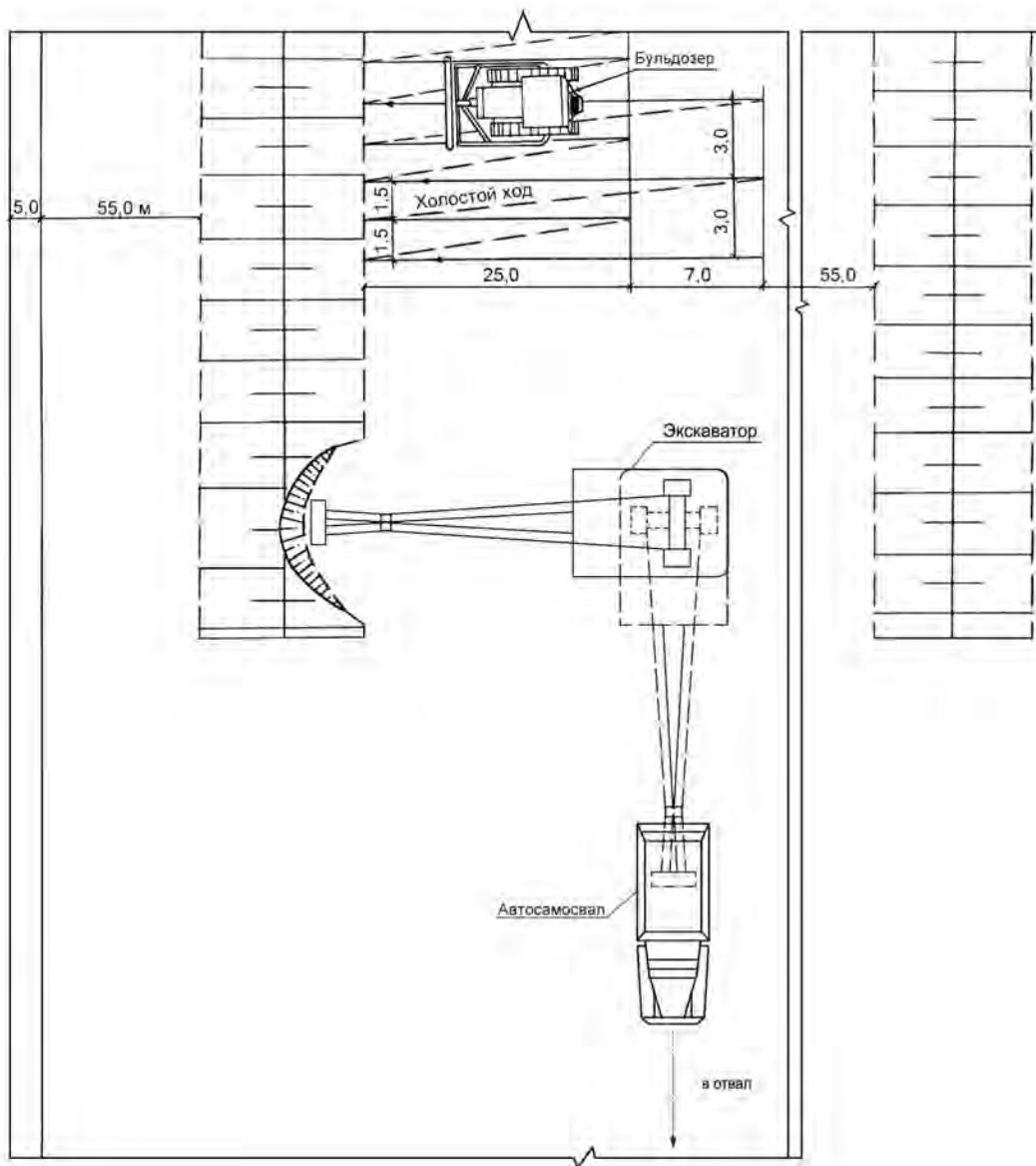
## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Дневная поверхность на начало отработки  
Контур запасов на начало отработки  
Сырьевые запасы на конец отработки

Недропользование ТОО "Эксплорингсервис"		Изъятие ТОО "Pegas oil company"	
Предложение № Лес-1	План первых работ	План первых работ	Сроки применения РП
	на добывание нефти из раз- личных геологических поясов - на месторождении "Карасан" (район месторождения I) в Марынском районе Алматинской области Казахстана	на добывание нефти из раз- личных геологических поясов - на месторождении "Карасан" (район месторождения I) в Марынском районе Алматинской области Казахстана	
Масштабы гор. 1:2 000 верт. 1:2 000	Горизонтальные разрезы по линии ХХIII-ХХIV, ХХV-ХХVI, ХХV-ХХVII	2025 г.	
Директор А.М. Балыбеков	Геодезист А.Д. Толкачев	М.А. Балыбеков	
ГИТ С.А. Абдрахманов	Геодезист-геолог О.В. Толкачев	О.В. Толкачев	
Оборудование	инженер-геодезист Е.В. Толкачев	Е.В. Толкачев	



Транспортная система разработки вскрышных пород  
с использованием бульдозера, погрузчика и автосамосвала



**Технология работ**

При мощности вскрышных пород до 0,5 м характерны челночные движения бульдозера, чередующие рабочий ход и отъезд назад порожняком. Вскрышную породу целесообразно набирать и перевозить с использованием дополнительного сменного оборудования (открылок).

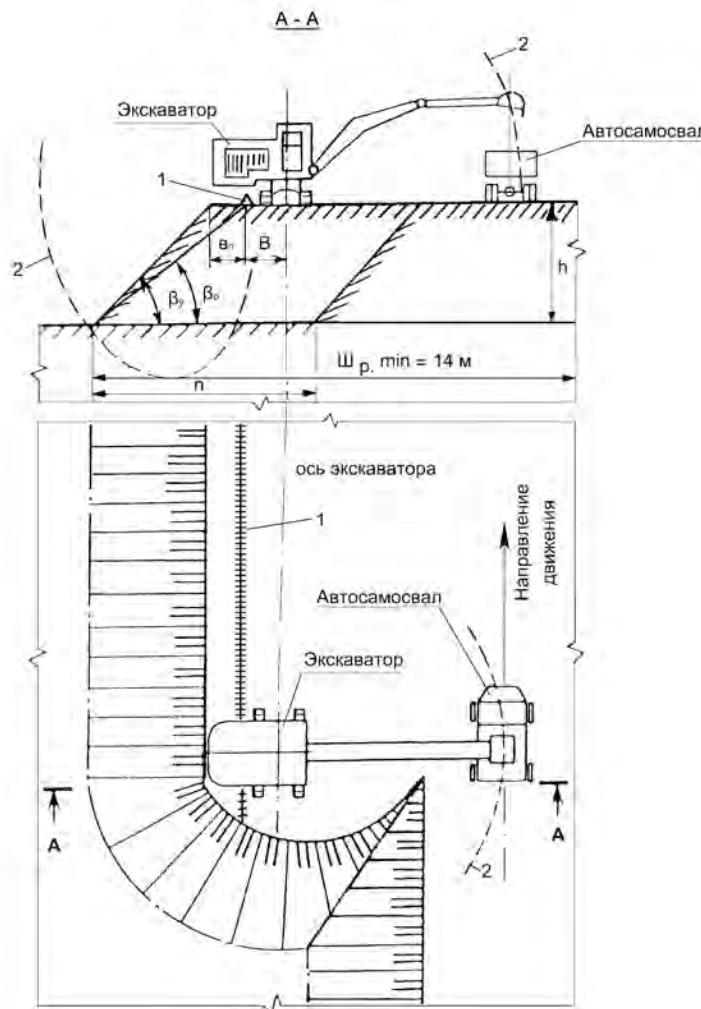
При мощности разрабатываемых пород более 0,5 м целесообразен траншейный способ, при котором вскрыша разрабатывается параллельными траншеями глубиной не более габаритной высоты машины. Расстояние между траншеями до 0,4-0,6 м. После отрывки траншей разрушают межтраншевые перемычки.

Срезанный и перемещенный материал бульдозером или автосамосвалом укладывается во временный отвал.

Все операции по разработке вскрышных пород и формированию отвалов должны выполняться в строгом соответствии с «ЕПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», Алматы, 1994.

Недропользователь ТОО "Эксплонжиниринг"		Исполнитель ТОО "Pegas oil company"
Приложение 8 Лист 1	План горных работ на добычу россыпных осадочных руд - титан-циркониевые пески - на части месторождения Шокаш (Участок 1) в Мартукском районе Акталинской области Республики Казахстан	Стадия проектирования РП
Технология производства вскрышных работ		2025 г.
Директор		М.А. Бекмукашев
Разработал	<i>Бекмукашев</i>	ведущий геолог
ГИП		О.В. Лошакова
Оформление		инженер-проектировщик
		Е.В. Полякова

## Добычные работы



- $h$  - высота рабочего уступа  
 $n$  - ширина экскаваторной заходки  
 $\beta_y$  - угол откоса рабочего уступа  
 $\beta_o$  - угол устойчивого откоса уступа  
 $\beta_r$  - ширина призмы обрушения  
 $B$  - расстояние от оси экскаватора до предохранительного породного вала  
 $Sh_{min}$  - минимальная ширина рабочей площадки  
 1 - предохранительный породный вал  
 2 - траектория ковша экскаватора

### Требования безопасности на добывчих работах

- Высота уступа не должна превышать при разработке одноковшовыми экскаваторами глубины копания экскаватора с обратной лопатой с учетом ширины проекции рабочего уступа (подступа).
- Углы откосов рабочих уступов не должны превышать при работе экскаваторов типа механической лопаты  $40 - 50^\circ$  в рыхлых породах.
- Горное и транспортное оборудование, транспортные коммуникации, линии электроснабжения и связи должны располагаться за пределами призмы обрушения.
- Формирование временно нерабочих бортов карьера и возобновление горных работ на них должно производиться по проектам, предусматривающим меры безопасности.
- При погашении уступов (подступов) необходимо соблюдать общий угол наклона борта карьера.
- На карьерах следует осуществлять контроль за состоянием их бортов, траншей, откосов и отвалов, в случае обнаружения признаков сдвижения пород работы должны быть прекращены.
- Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений устанавливаются в соответствии с Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов и разработка мероприятий по обеспечению их устойчивости, утвержденной инспекцией ЧС.
- При движении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось должна находиться сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1 м от почвы, а стрела установлена по ходу экскаватора.
- При движении экскаватора на подъем или при спуске необходимо предусмотреть меры, исключающие самопроизвольное скольжение.
- Перегон экскаватора должен производиться по сигналам помощника машиниста или специально назначенного лица, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между ними.
- Экскаваторы следует располагать на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.
- При работе экскаватора с обратной лопатой с емкостью ковша менее  $5 m^3$  его кабина должна находиться в стороне, отраженной к забою.
- При погрузке в транспортные средства машинист экскаватора должен подавать сигналы, значение которых устанавливается администрацией карьера.
- Таблицу сигналов следует вывешивать на кузове экскаватора на видном месте, с ней должны быть ознакомлены водители транспортных средств.
- Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

Недропользователь ТОО "ЭкспоИнжиниринг"		Исполнитель ТОО "Pegas oil company"	
Приложение 9 Лист 1	План горных работ на добчу россыпных осадочных руд - титан-циркониевых песков - на части месторождения Шокаш (Участок 1) в Мартукском районе Актибинской области Республики Казахстан		Стадия проектирования РП
Технология производства добывчих работ		2025 г.	
Директор			М.А. Бекмукашев
Разработал		ведущий геолог	О.В. Лошакова
ГИП		инженер-проектировщик	Е.В. Полякова
Оформление			