Филиал «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане
(TheBranch of China Harbour Engineering Co.Ltd in Kazakhstan)
ТОО «Жетiсу-Жеркойнауы»

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель проекта
Филиала «Чайна Харбоур
Инжиниринг Компания ЛТД»
_____ СюэЧжиго
«___» _____ 2026 г.

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

по добыче общераспространенных полезных ископаемых на 9 участках, расположенных в Маканшы районе(«км 209», «км 220», «км 233», «км 243», «км 253», «км 263», «км 273», «км 283» и «км 293») области Абай, используемых для строительства железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»).

Директор
ТОО «Жетiсу-Жеркойнауы» **Рахметов А. Т.**

г. Каскелен, 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	№ стр
1	2
Техническое задание	7
Введение	8
I. Общие сведения	8
II. Геологическое строение района и участков	21
III. Горная часть	60
3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки	60
3.2 Вскрытие запасов	63
3.3 Вскрышные работы	64
3.4 Добычные работы	65
3.5 Транспортировка горной массы из карьеров	66
3.6 Отвальное хозяйство	66
3.7 Вспомогательные работы	67
3.8 Показатели потерь и разубоживания	67
3.9 Производительность, срок существования и режим работы карьеров	68
3.10 Геолого-маркшейдерская служба	70
IV. Горно-механическая часть	70
V. Электротехническая часть	72
VI. Экономическая часть	73
6.1 Технико-экономическая часть	73
VII. Экологическая безопасность плана горных работ	83
7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды	83
7.2 Охрана окружающей среды	84
7.3 Ликвидация последствий недропользования	86
7.3.1 Прогнозные остаточные явления	97
7.3.2Ориентировочный расчет затрат на проведение рекультивации	97
VIII. Промышленная безопасность плана горных работ	103
8.1 Требования промышленной безопасности	103
8.2 План по предупреждению и ликвидации аварии	103
8.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	103
8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации	104
8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ	106
8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ	106
8.2.5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.	107
8.2.6. Пополнение технической документации	107
8.2.7. Иные требования	107
Список использованной литературы	110

Список иллюстраций и таблиц

Наименование	№ стр
1	2
Рис.1.1 Обзорная карта расположения участков «км 209», «км 220». Масштаб 1:100 000	9
Рис.1.2 Обзорная карта расположения участков «км 233», «км 243». Масштаб 1:100 000	10
Рис.1.3 Обзорная карта расположения участка «км 253». Масштаб 1:100 000	11
Рис.1.4 Обзорная карта расположения участков «км 263», «км 273». Масштаб 1:100 000	12
Рис.1.5 Обзорная карта расположения участков «км 283», «км 293». Масштаб 1:100 000	13
Табл.1Координаты угловых точек участков	15
*Рис.1.6*Схема участка «км 209» с расположением скважин (на основе космоснимка)	16
*Рис.1.7*Схема участка «км 220» с расположением скважин (на основе космоснимка)	16
*Рис.1.8*Схема участка «км 233» с расположением скважин (на основе космоснимка)	17
*Рис.1.9*Схема участка «км 243» с расположением скважин (на основе космоснимка)	17
*Рис.1.10*Схема участка «км 253» с расположением скважин (на основе космоснимка)	18
*Рис.1.11*Схема участка «км 263» с расположением скважин (на основе космоснимка)	18
*Рис.1.12*Схема участка «км 273» с расположением скважин (на основе космоснимка)	19
*Рис.1.13*Схема участка «км 283» с расположением скважин (на основе космоснимка)	19
*Рис.1.14*Схема участка «км 293» с расположением скважин (на основе космоснимка)	20
*Рис.2.1*Геологическая карта района работ с расположением участков «км 209», «км 220»(выкопировка из геологической карты листа L-44-X). Лист 1	22
*Рис.2.2*Геологическая карта района работ с расположением участков «км 233», «км 243», «км 253», «км 263», «км 273», «км 283», «км 293» (выкопировка из геологических карт листов L-44-XI, XVII). Лист 2	23
Рис.2.3 Условные обозначения к геологической карте листа L-44-X	24
Рис.2.4 Условные обозначения к геологической карте листа L-44-XI	25
Рис.2.5 Условные обозначения к геологической карте листа L-44-XVIII	26
Табл. 2.1Подсчет средних мощностей по участку «км 209»	33
Табл. 2.2 Подсчет средних мощностей по участку «км 220»	34
Табл. 2.3Подсчет средних мощностей по участку «км 233»	35
Табл. 2.4Подсчет средних мощностей по участку «км 243»	36
Табл. 2.5Подсчет средних мощностей по участку «км 253»	36
Табл. 2.6Подсчет средних мощностей по участку «км 263»	37
Табл. 2.7 Подсчет средних мощностей по участку «км 273»	38
Табл. 2.8Подсчет средних мощностей по участку «км 283»	39
Табл. 2.9Подсчет средних мощностей по участку «км 293»	40
*Рис.2.6*Схема геологического строения участка «км 209»	43

1	2
*Рис.2.7*Схема геологического строения участка «км 220»	44
*Рис.2.8*Схема геологического строения участка «км 233»	45
*Рис.2.9*Схема геологического строения участка «км 243»	46
*Рис.2.10*Схема геологического строения участка «км 253»	47
*Рис.2.11*Схема геологического строения участка «км 263»	48
*Рис.2.12*Схема геологического строения участка «км 273»	49
*Рис.2.13*Схема геологического строения участка «км 283»	50
*Рис.2.14*Схема геологического строения участка «км 293»	51
Табл.2.10 Сводная таблица физических свойств грунтов (усредненные показатели)	52
Табл. 2.11 Средний химический состав грунтов (по водной вытяжке)	55
Табл. 2.12 Усредненные показатели оптимальной плотности и влажности грунтов	59
Табл. 3.1 График погашения Доказанных Минеральных запасов (Proved) по годам	60
Табл.3.1.1 Результаты расчета водопритоков в карьеры	61
Табл.3.1.2 Распределение грунтов по трудности разработки	62
Табл. 3.2.1 Параметры разработки карьеров	64
Табл. 3.4.1 Таблица расчета ширины зоны безопасности для участков	65
Рис. 3.4.1 Схема уступа	66
Табл.3.8.1 Расчет потерь на отработку участков	68
Табл. 3.9.1 Календарный график горных работ	69
Табл. 6.1 Штатное расписание работников горного участка	74
Табл. 6.2 Основные технико-экономические показатели горного участка	74
Табл. 6.3 Затраты на добычу 1м^3 горной массы	75
Табл. 6.4 Основные финансово-экономические показатели разработки, сводный расчет по 9 участкам	76
Табл. 6.5 Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 209»	77
Табл. 6.6 Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 220»	77
Табл. 6.7 Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 233»	78
Табл. 6.8 Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 243»	79
Табл. 6.9 Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 253»	79
Табл. 6.10 Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 263»	80
Табл. 6.11 Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 273»	81
Табл. 6.12 Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 283»	81
Табл. 6.13 Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 293»	82
Табл. 7.1 Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха	83
Рис.7.3.1 Схема планирования ликвидации	88
Рис. 7.3.2 Принципиальная схема рекультивации	90
Табл. 7.3.1 Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией участков	92
Табл. 7.3.2 Значения расчетных величин	94

1	2
Табл. 7.3.3 Расчет потребности механизмов	95
Табл. 7.3.4 Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации	98
Табл. 7.3.5 Расчет косвенных затрат	99
Табл. 7.3.6 Калькуляция стоимости 1маш/часа работы бульдозера «Т-130»	101
Табл. 7.3.7Калькуляция стоимости 1маш/часа работы катка дорожного вибрационного 16т	102
Табл.8.2.1 Оперативная часть плана ликвидации аварий	105
Табл. 8.2.2 Средства индивидуальной защиты	109

Текстовые приложения

№ прил.	Наименование приложения	стр
1	2	3
1	Ксерокопии Государственных лицензий №0004297 от 18.08.2011г, №13014203 от 04.09.2013г.	111
2	Технические характеристики рекомендуемого горнотранспортного оборудования	115
3	Письмо МД «Востказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет	121

Графические приложения

№ приложения	№ листа	Наименование приложения	Степень секретности
1	2	3	4
1	1	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «км 209». Картограмма отработки участка «км 209». План карьера на конец отработки участка «км 209». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с
1	2	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «км 220». Картограмма отработки участка «км 220». План карьера на конец отработки участка «км 220».Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с
1	3	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «км 233». Картограмма отработки «км 233». План карьера на конец отработки участка «км 233». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с
1	4	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «км 243». Картограмма отработки участка «км 243». План карьера на конец отработки участка «км 243». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с
1	5	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «км 253». Картограмма отработки участка «км 253». План карьера на конец отработки участка «км 253». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с
1	6	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «км 263». Картограмма отработки участка «км 263». План карьера на конец отработки участка «км 263». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с
1	7	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «км 273». Картограмма отработки участка «км 273». План карьера на конец отработки участка «км 273». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с
1	8	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «км 283». Картограмма отработки участка «км 283». План карьера на конец отработки участка «км 283». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с
1	9	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «км 293». Картограмма отработки участка «км 293». План карьера на конец отработки участка «км 293». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель проекта
Филиала «Чайна Харбоур
Инжиниринг Компания ЛТД»
_____ СюэЧжиго
«___» _____ 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на составление плана горных работ на 9 участках строительных грунтов

1.Основание для проектирования
- Договор подряда между ТОО «ЖетісуЖерқойнауы» и Филиалом «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане
- Письмо МД «Востказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет

2. Район осуществления работ
Маканшы(«км 209», «км 220», «км 233», «км 243», «км 253», «км 263», «км 273», «км 283» и «км 293»)район области Абай

3. Источник финансирования
За счёт собственных средств Филиалом «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане;

4. Стадийность проектирования - одностадийный проект, разработка участков 2 года

5. Основные технологические процессы
Добыча открытым способом, (бульдозер – экскаватор – погрузчик – автосамосвал).

6. Штаты трудящихся
Определить проектом, с возможностью привлечения подрядчиков.

7. Назначение карьеров
Добыча общераспространенных полезных ископаемых, используемых для строительства железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»).

8. Общая площадь, подлежащая разработке –171,37 га

9. Годовая производительность
2026г –75%, 2027-25% от подсчитанных запасов.

10. Режим работы карьеров
Шестидневная рабочая неделя в две смены по 7 часов, круглогодично.

11. Добыча и отгрузка
Погрузка-отгрузка за счёт собственной техники и ресурсов горного участка.
Перевозка транспортом строительного участка.

12. Источники обеспечения
Телефон – мобильный стандарта GSM, ГСМ – с близлежащих АЗС, доставка бензовозом, вода – привозная, электроэнергия – автономная, - передвижная электростанция.

13. Дополнительные условия
Согласование проектной документации в установленном порядке.

Директор
ТОО «Жетісу-Жерқойнауы» А. Т. Рахметов

Введение

Настоящий План горных работ по добыче общераспространенных полезных ископаемыхна 9участках разработан на основании технического задания, утвержденного Филиалом «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД»

Разработчиком настоящего плана является проектирующая организация ТОО «Жетiсу-Жеркойнауы», имеющая соответствующие лицензии.

Решения плана основаны на:

- Отчет по оценке минеральных ресурсов и запасов ОПИ на 39 участках грунтов, расположенных в области Абай, используемых для строительства железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»), посостоянию на 20.03.2026 г.,в соответствии с определениями Кодекса KAZRC
- ПисьмоМД «Востказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет

Основные поставленные задачи:

- проведение горно-добычных работ мехспособом, методом экскавации;
- проведение добычных работ с целью извлечения грунтов,используемых длястроительства железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»)

I. Общие сведения

Участки общераспространенных полезных ископаемых находятся в Макншы («км 209», «км 220», «км 233», «км 243», «км 253», «км 263», «км 273», «км 283» и «км 293») районе области Абай,в непосредственной близости от строящейся железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (рис.1.1-1.5).

ОбластьАбай включает в себя 2 города областного значения (Семей, Курчатов) и 10 районов (Абайский, Аксуатский, Аягозский, Бескарагайский, Бородудихинский, Жайминский, Кокпектинский, Урджарский, Маканчинский, Жанасемейский). На востоке граничит с Восточно-Казахстанской областью, на западе – с Карагандинской, на северо-западе – с Павлодарской, на севере – с Россией (Алтайский край), на юге – с Жетысуйской, на юго-востоке – с Китаем (Синьцзян-Уйгурский автономный район).

Маканчинский район был восстановлен указом президента 1 января 2024 года. Находится в юго-восточной части области, занимает площадь 11,375 тыс. км^2, административный центр – с. Маканчи.

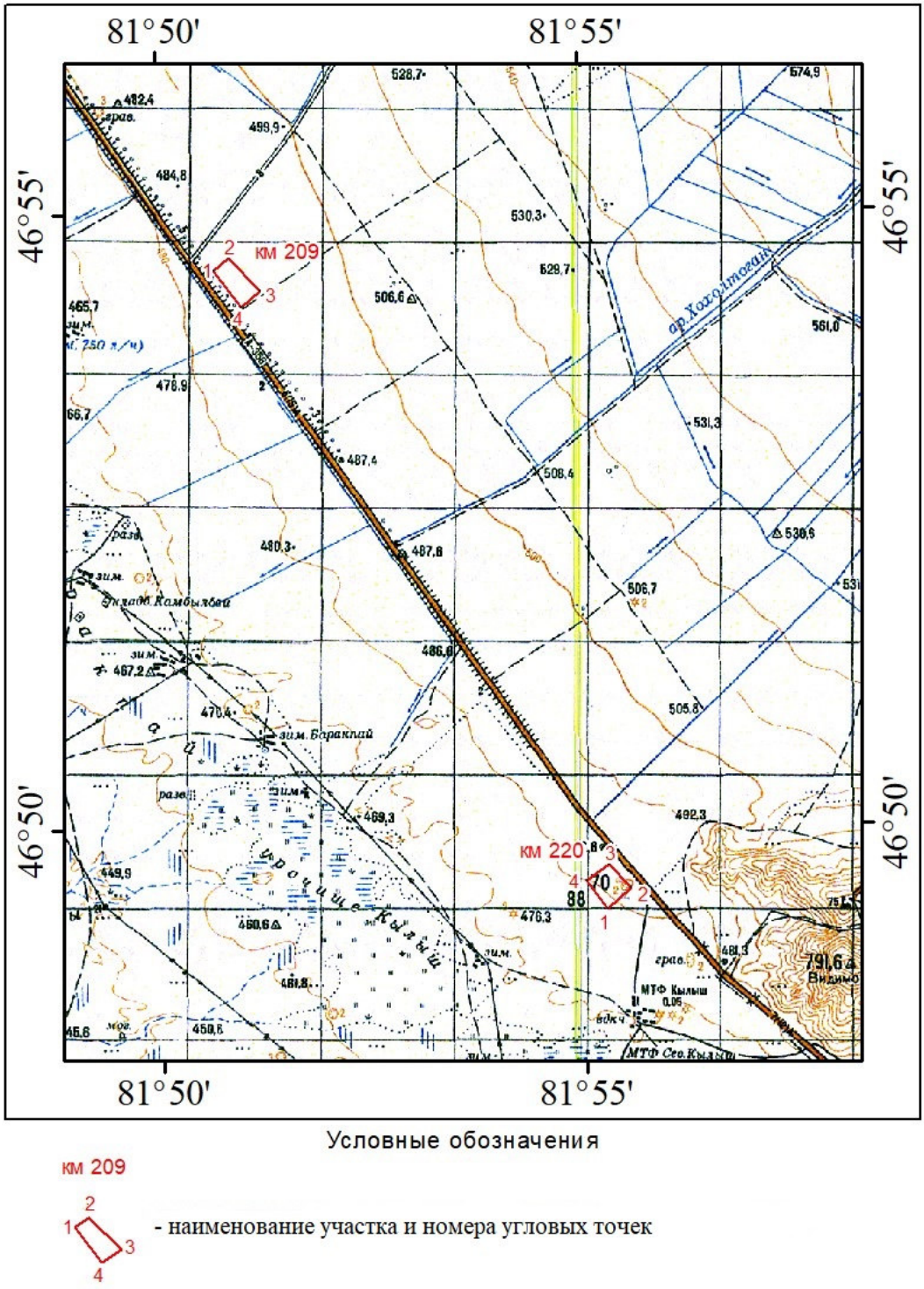


Рис.1.1 Обзорная карта расположения участков «км 209», «км 220». Масштаб 1:100 000

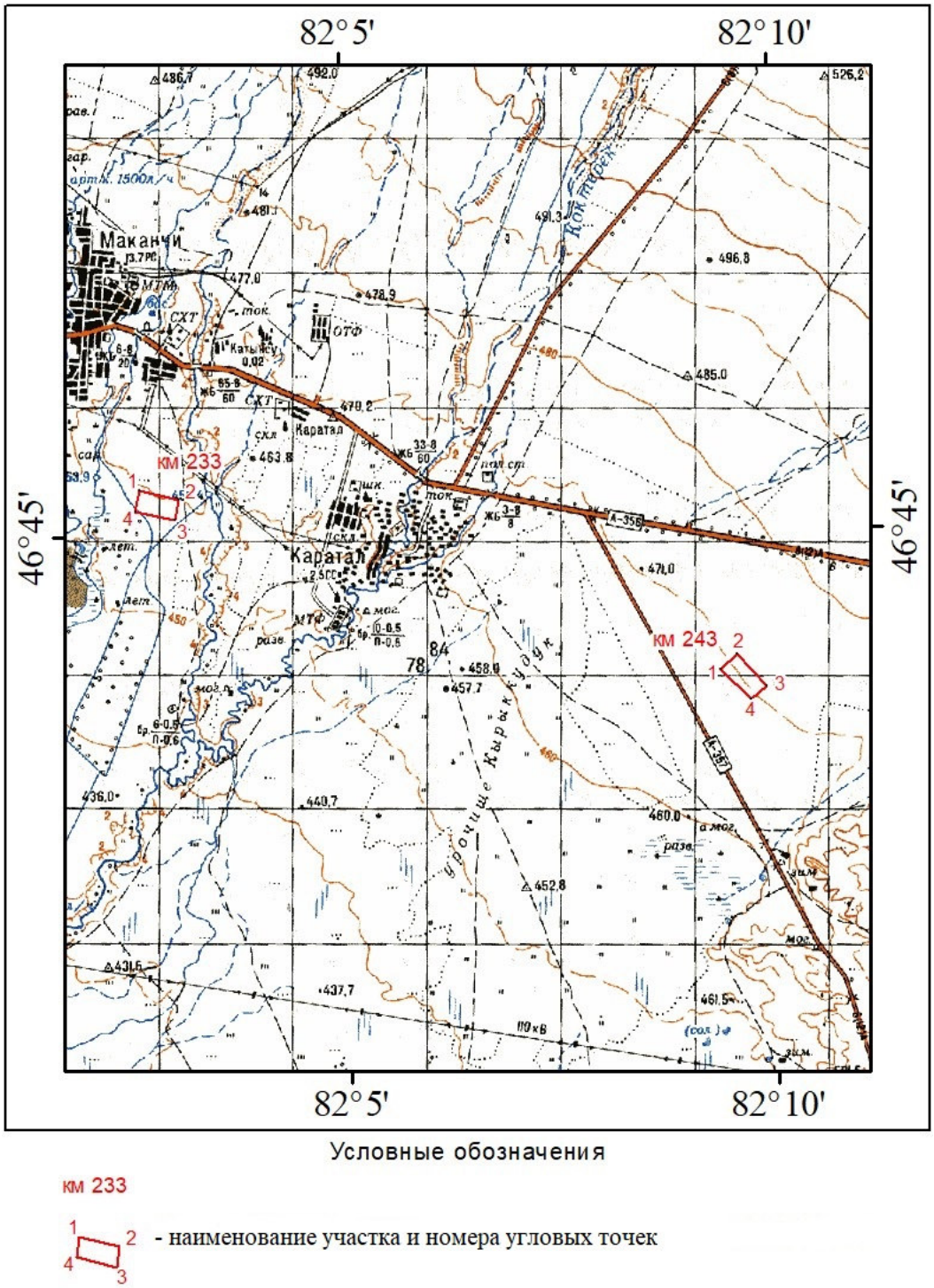


Рис.1.2 Обзорная карта расположения участков «км 233», «км 243». Масштаб 1:100 000

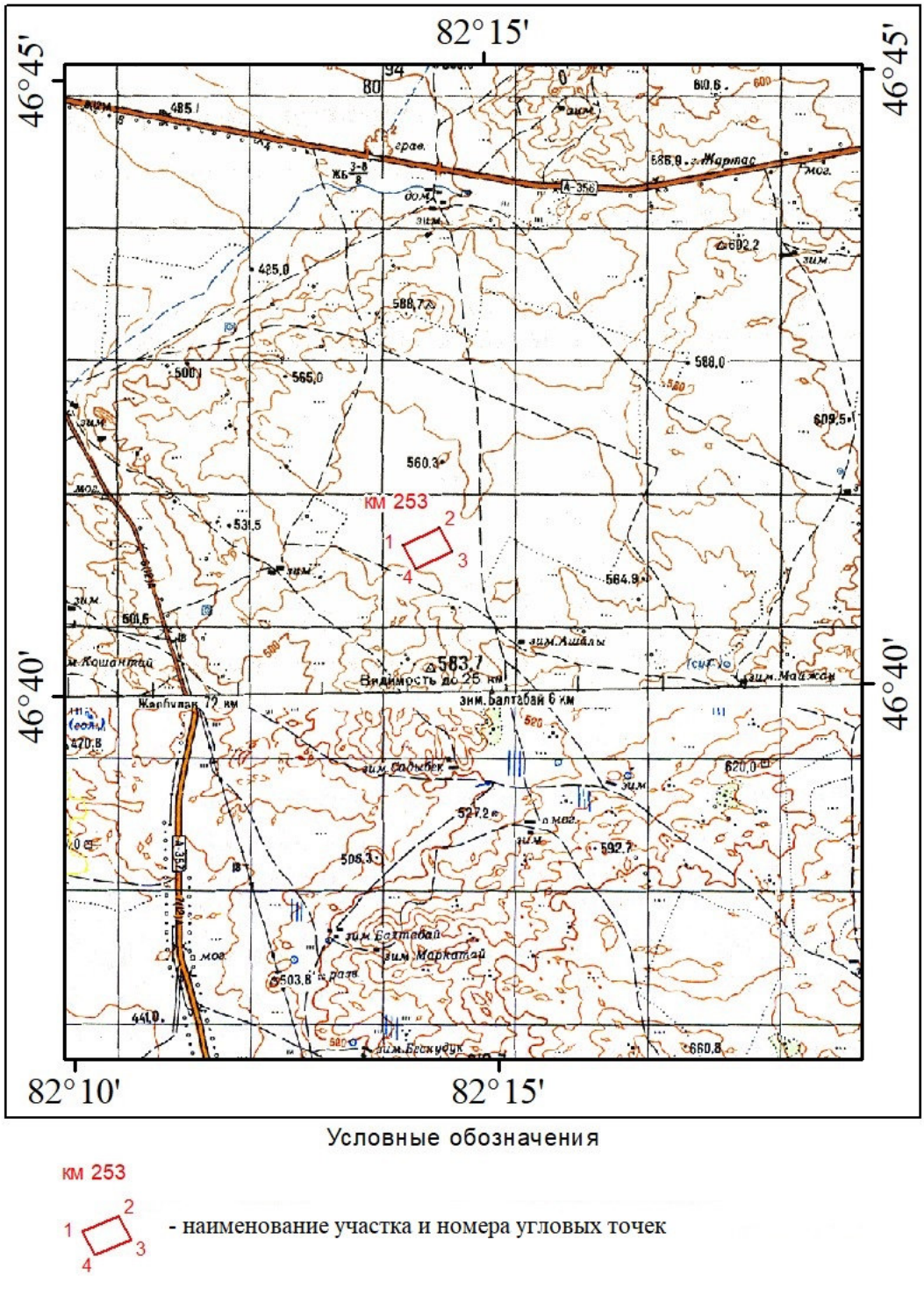


Рис.1.3 Обзорная карта расположения участка «км 253». Масштаб 1:100 000

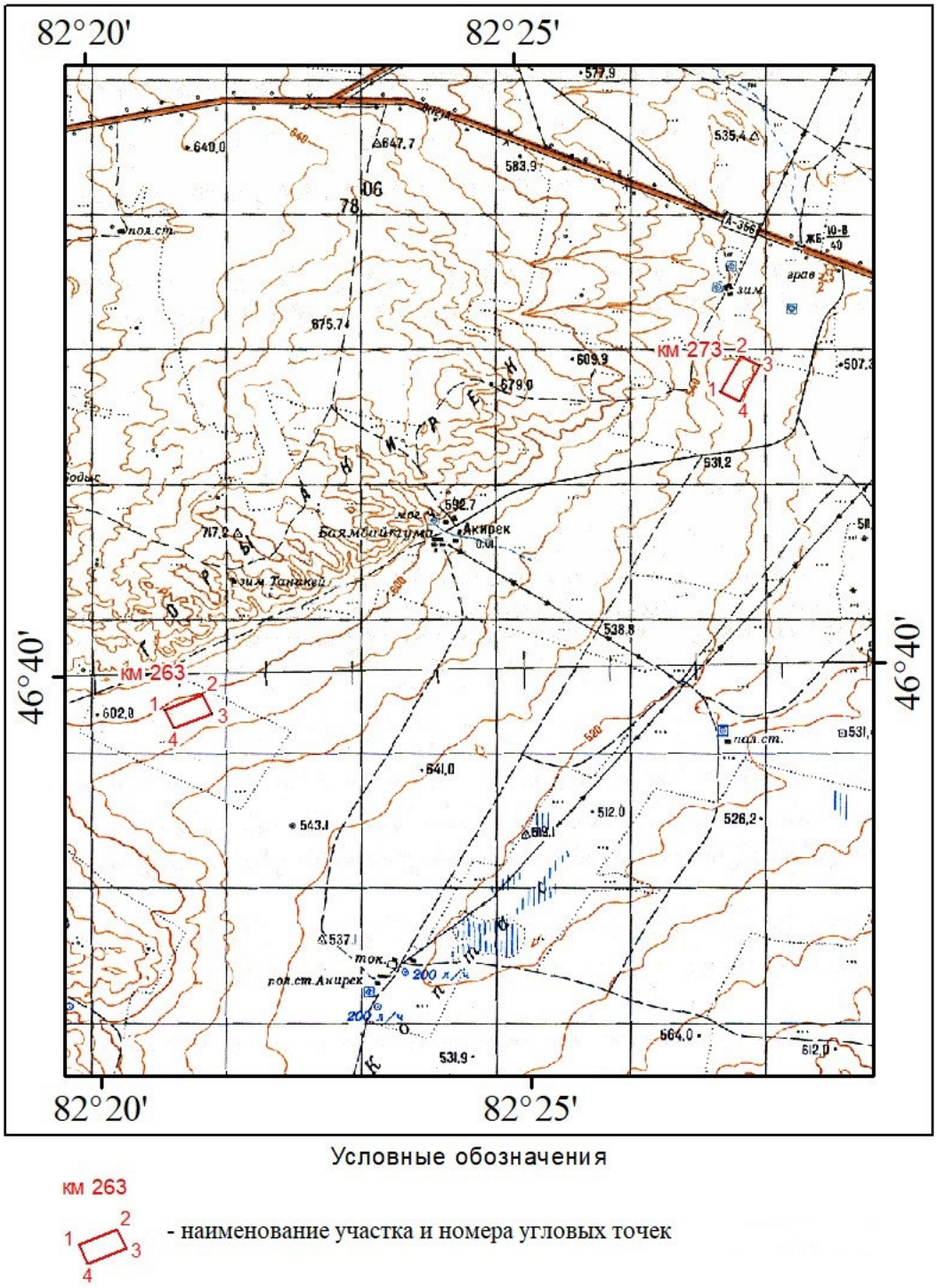


Рис.1.4 Обзорная карта расположения участков «км 263», «км 273» Масштаб 1:100 000

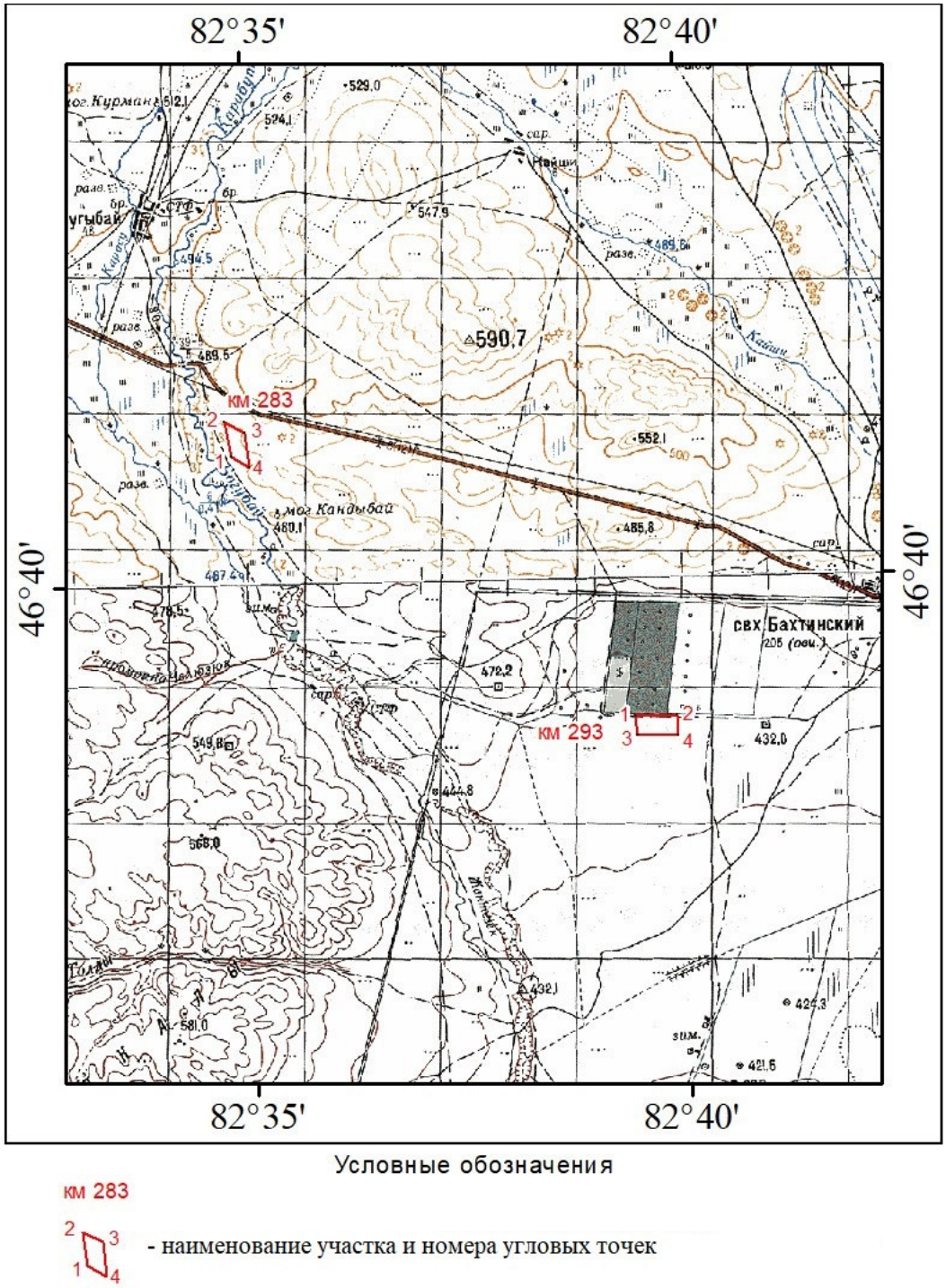


Рис.1.5 Обзорная карта расположения участков «км 283», «км 293». Масштаб 1:100 000

Рельеф описываемого региона, в основном, холмисто-равнинный. Южная часть расположена в Балхаш-Алакольской котловине. В северо-восточной части, тянуться горы Тарбагатая.

Климат района континентальный, с жарким летом и холодной зимой. Средняя температура января -17,0°С, июля +22°С.

Среднегодовое количество атмосферных осадков 200-400 мм, снег выпадает в конце октября-начале ноября, лежит до апреля. В предгорных частях осадков выпадает больше, чем на равнине.

Речная сеть развита довольно широко, самые крупные реки – Аягоз, Каракол, Урджар, Эмель и др.

Почвенный покров и растительность тесно связаны с климатическими особенностями. В горных районах и по речным долинам развита древесная растительность (ива, тополь, черемуха, калина, боярышник и др.), по склонам – кустарниково-степная растительность (саксаул, шиповник, терн), ниже на равнинах находится полупустынная (полынно-злаковая) и пустынная (полынно-солянковая).

Животный мир богат и разнообразен. Распространены как степные, так и горные животные. Из хищников встречаются бурый медведь, волк, лисица, барсук, хорек, из копытных – горный козел, архар, кабан. Очень многочисленны грызуны – сурки, суслики, тушканчики и др. Разнообразны и многочисленны пернатые. В реках водится рыба.

В описываемом районе проходит Туркистано-Сибирская железная дорога, республиканские автомагистрали, соединяющие Усть-Каменогорск-Алматы, Таскескен-Бахты. Наиболее крупные населенные пункты - г. Аягоз, с. Таскескен, Урджар, Маканчи, Бахты.

Ведущими отраслями в экономике региона являются горнодобывающая промышленность, сельское хозяйство и пищевая промышленность.

Участки расположены в IV дорожно-климатической зоне. Климатический район IIВ, IIIА.

Сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К), в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 территории проведения разведочных работ равна 7 баллам.

Географические координаты угловых точек участков представлены ниже, в таблице 1.

Координаты угловых точек участков

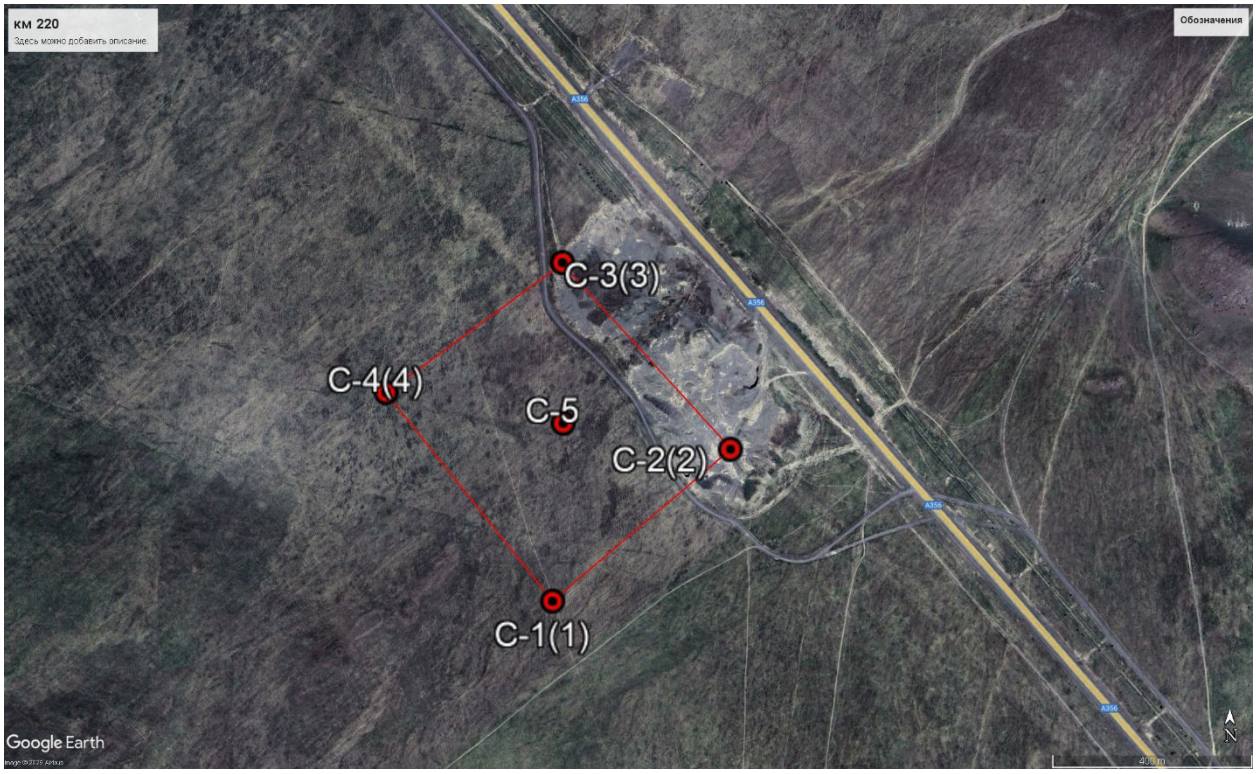
Таблица 1

Угловые точки	Координаты угловых точек		Угловые точки	Координаты угловых точек	
	сев.широта	вос. долгота		сев.широта	вос. долгота
1	2	3	1	2	3
км 209			**км 220**		
1	46° 54' 33,07"	81° 50' 41,99"	1	46° 49' 19,51"	81° 55' 15,34"
2	46° 54' 15,88"	81° 51' 02,58"	2	46° 49' 33,03"	81° 55' 00,93"
3	46° 54' 22,26"	81° 51' 13,28"	3	46° 49' 41,43"	81° 55' 16,29"
4	46° 54' 38,20"	81° 50' 50,89"	4	46° 49' 35,41"	81° 55' 24,22"
			5	46° 49' 33,12"	81° 55' 22,97"
			6	46° 49' 27,03"	81° 55' 28,19"
Площадь участка		0,1863км^2	Площадь участка		0,2044км^2
км 233			**км 243**		
1	46° 45' 22,20"	82° 02' 35,77"	1	46° 43' 52,12"	82° 09' 22,39"
2	46° 45' 17,24"	82° 03' 03,23"	2	46° 43' 59,34"	82° 09' 33,65"
3	46° 45' 07,65"	82° 03' 0,78"	3	46° 43' 43,74"	82° 09' 54,45"
4	46° 45' 11,95"	82° 02' 32,85"	4	46° 43' 37,67"	82° 09' 43,21"
Площадь участка		0,1882 км^2	Площадь участка		0,2015 км^2
км 253			**км 263**		
1	46° 41' 10,97"	82° 13' 56,72"	1	46° 39' 43,24"	82° 20' 47,89"
2	46° 41' 19,25"	82° 14' 23,09"	2	46° 39' 50,35"	82° 21' 14,81"
3	46° 41' 07,80"	82° 14' 32,06"	3	46° 39' 41,30"	82° 21' 20,82"
4	46° 40' 59,67"	82° 14' 06,11"	4	46° 39' 34,32"	82° 20' 54,34"
Площадь участка		0,2447 км^2	Площадь участка		0,1863 км^2
км 273			**км 283**		
1	46° 42' 11,54"	82° 27' 20,15"	1	46° 41' 00,53"	82° 35' 09,42"
2	46° 42' 28,25"	82° 27' 34,91"	2	46° 41' 08,37"	82° 35' 19,70"
3	46° 42' 23,46"	82° 27' 47,83"	3	46° 40' 59,69"	82° 35' 33,67"
4	46° 42' 06,57"	82° 27' 33,09"	4	46° 40'51,86"	82° 35' 23,39"
Площадь участка		0,1897 км^2	Площадь участка		0,1304км^2
км 293					
1	46° 39' 17,31"	82° 39' 54,41"			
2	46° 39' 15,61"	82° 40' 14,24"			
3	46° 39' 01,83"	82° 40' 11,75"			
4	46° 39'03,53"	82° 39' 51,92"			
Площадь участка		0,1822км^2			

Схемы участков с расположением разведочных скважин приводятся ниже на основе космоснимков (рис. 1.6-1.14)

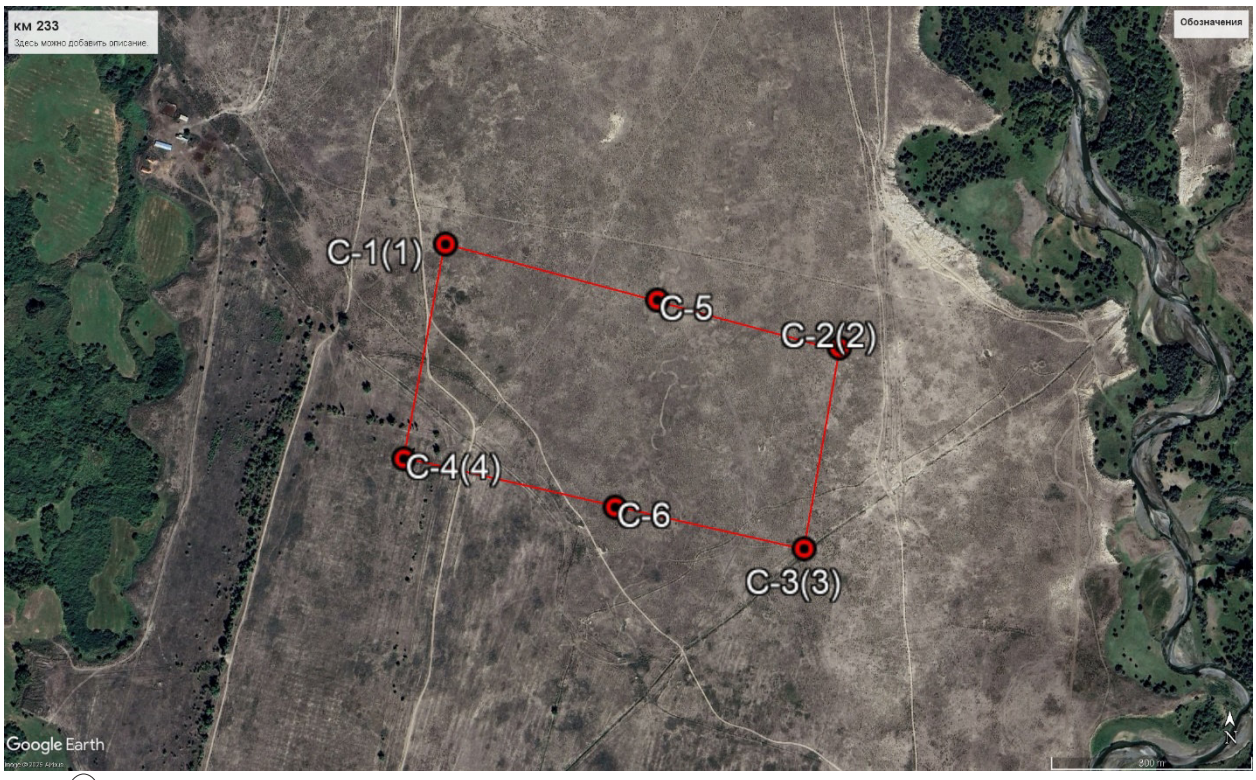
◉ С-1(1) -местоположение и номер скважины, в скобках - угловой точки

Рис 1.6 Схема участка «км 209» с расположением скважин (на основе космоснимка)



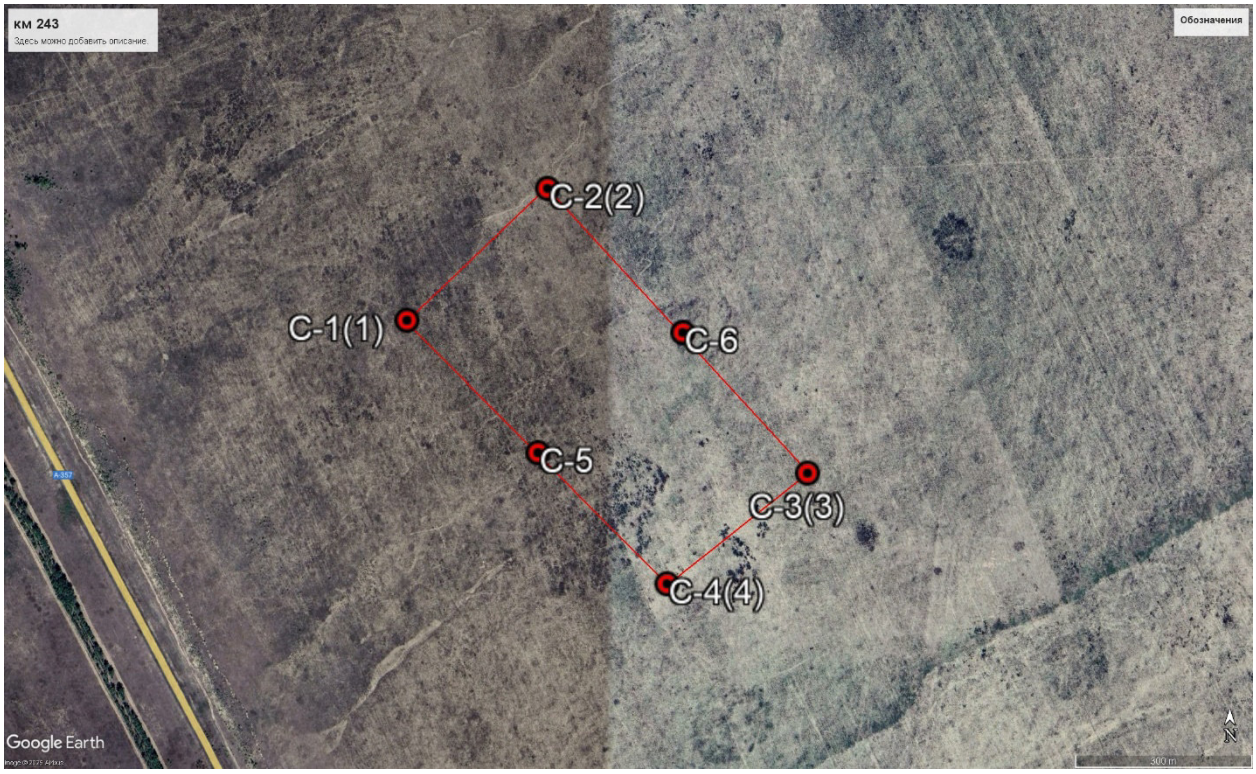
◉ С-1(1) -местоположение и номер скважины, в скобках - угловой точки

Рис 1.7 Схема участка «км 220» с расположением скважин (на основе космоснимка)



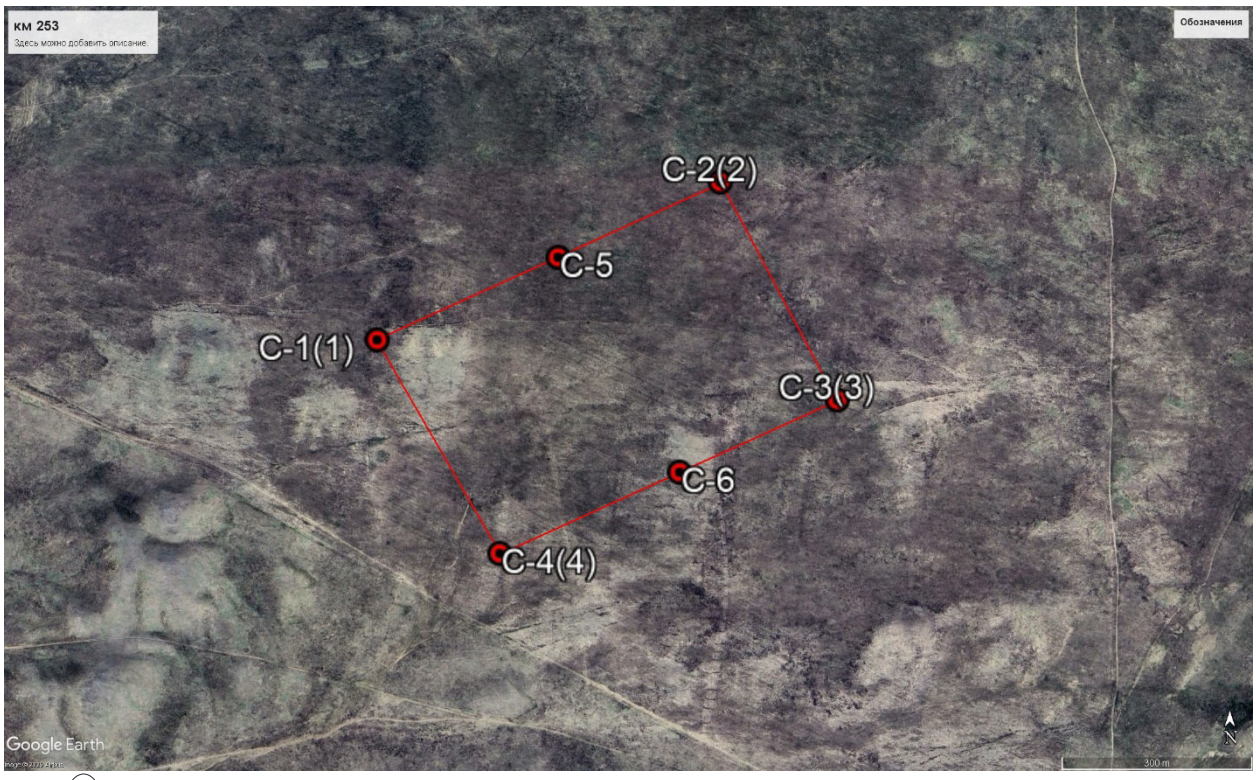
◉ С-1(1) -местоположение и номер скважины, в скобках - угловой точки

Рис 1.8 Схема участка «км 233» с расположением скважин (на основе космоснимка)



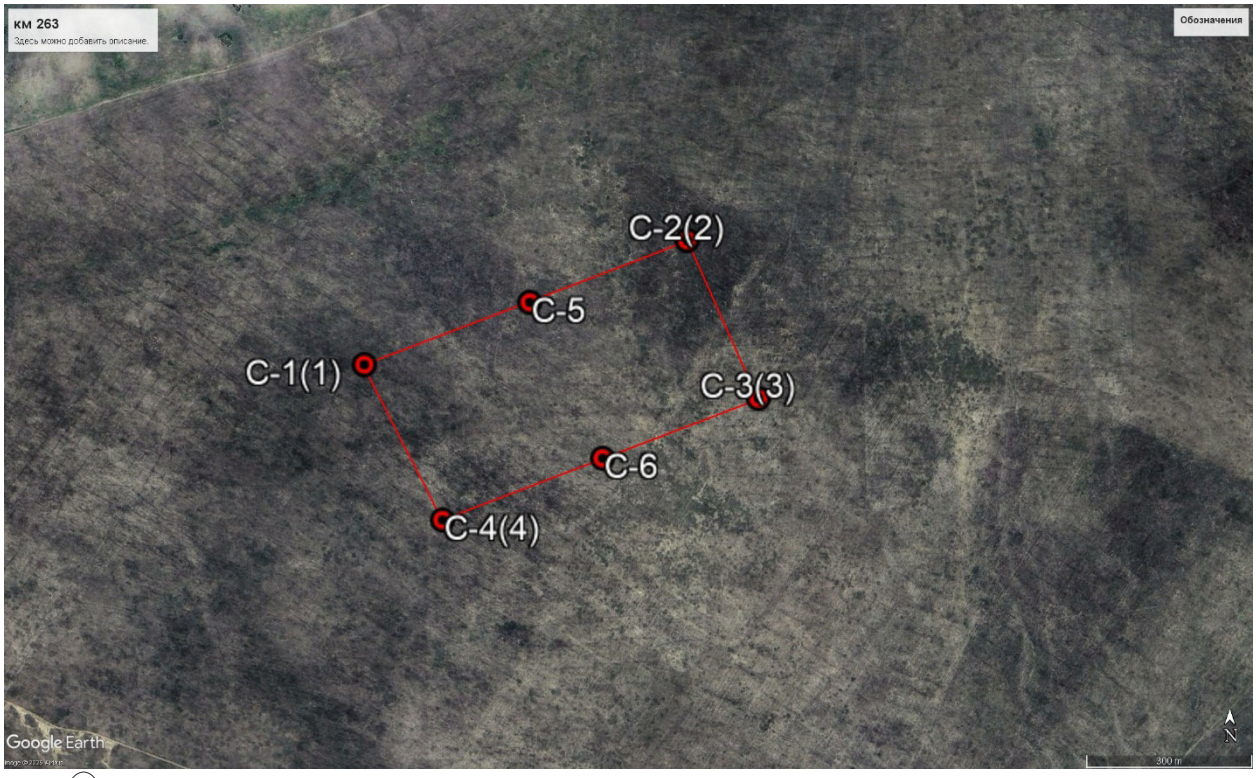
◉ С-1(1) -местоположение и номер скважины, в скобках - угловой точки

Рис 1.9 Схема участка «км 243» с расположением скважин (на основе космоснимка)



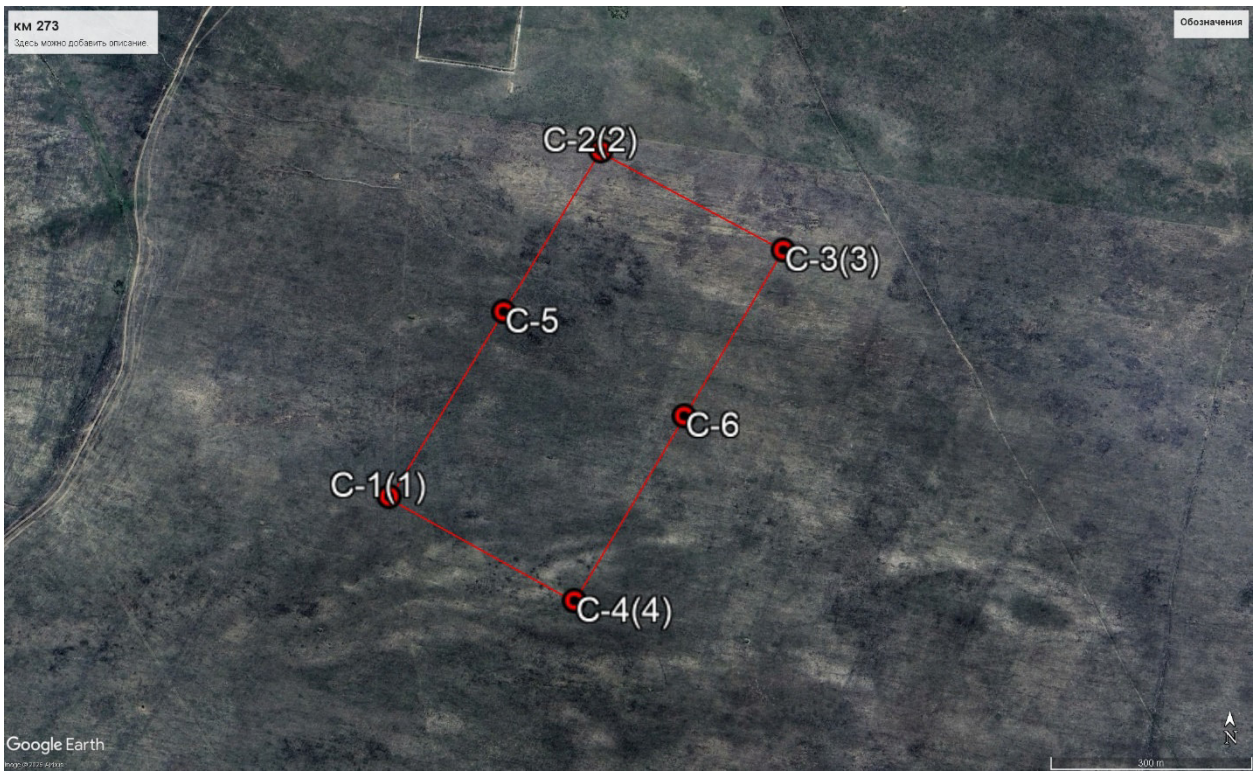
◉ С-1(1) -местоположение и номер скважины, в скобках - угловой точки

Рис 1.10 Схема участка «км 253» с расположением скважин (на основе космоснимка)



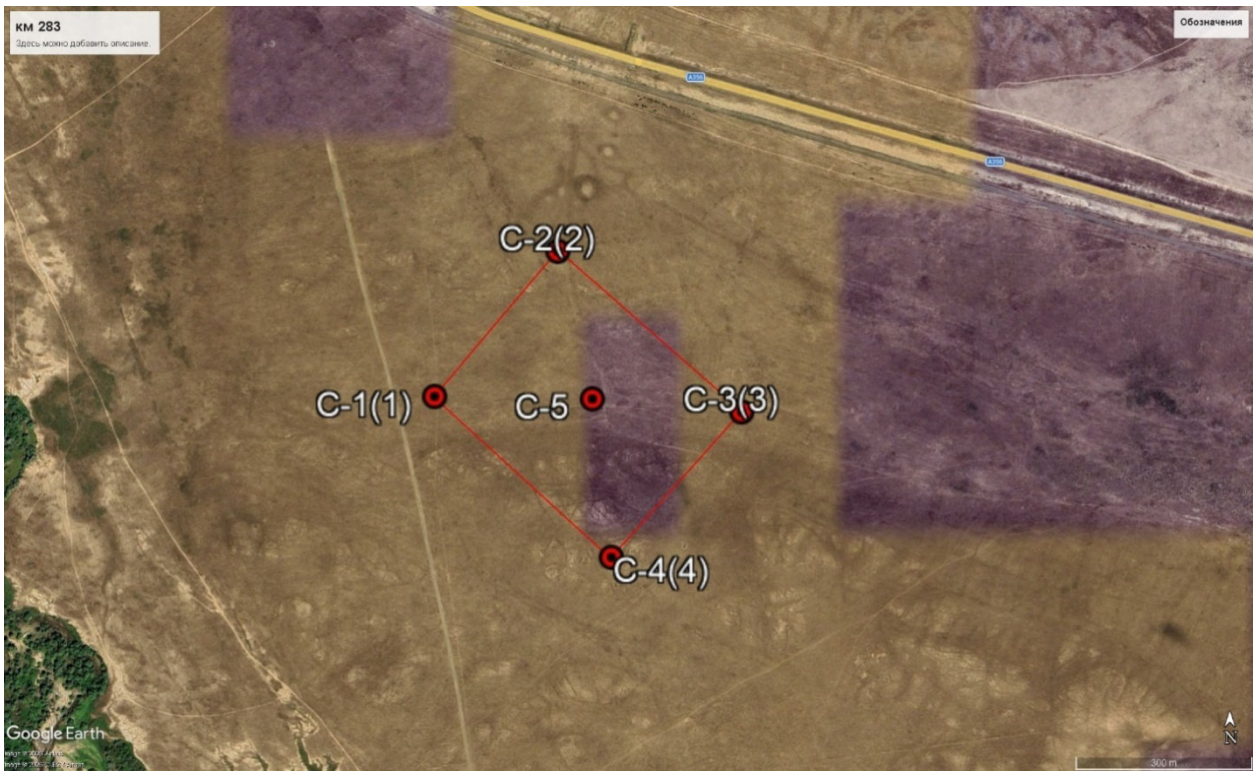
◉ С-1(1) -местоположение и номер скважины, в скобках - угловой точки

Рис 1.11 Схема участка «км 263» с расположением скважин (на основе космоснимка)



◉ С-1(1) -местоположение и номер скважины, в скобках - угловой точки

Рис 1.12 Схема участка «км 273» с расположением скважин (на основе космоснимка)



◉ С-1(1) -местоположение и номер скважины, в скобках - угловой точки

Рис 1.13 Схема участка «км 283» с расположением скважин (на основе космоснимка)

◉ С-1(1) -местоположение и номер скважины, в скобках - угловой точки

Рис 1.14 Схема участка «км 293» с расположением скважин (на основе космоснимка)

II. Геологическое строение района и участков

Участки планируемой добычи располагаются вдоль строящейся железной дороги на протяжении 272 км с северо-запада на юго-восток, охватывая частично территорию пяти листов 1:200 000 масштаба – L-44-III, IX, X, XI и XVII.

В региональном плане территория расположена на стыке предгорий Тарбагатая и равнины Северо-Восточного Прибалхашья.

В геологическом строении территории участвует весьма разнообразный комплекс пород, начиная от палеозойских и кончая широко распространенными рыхлыми кайнозойскими и современными отложениями *(рис. 2.1.-2.5)*, рассмотренными в упрощенном варианте от более древних к молодым.

Отложения *палеозойской* группы представлены кембрийской, ордовикской, силурийской, девонской, каменноугольный и пермской системами.

Самыми древними породами на описываемой территории являются нерасчлененные отложения **верхнего отдела кембрийской системы-нижнего отдела ордовикской системы**торткудукской свиты *($Cm_3^{2+3} – O_1tr$)*. Торткудукская свита распространена на севере и востоке территории листа L-44-III и представлена преимущественно порфиритами в сопровождении порфиров, разнообразных туфов, туфогенных песчаников и известняков, несогласно залегающих на нижележащих толщах. Для разрезов турткудукской свиты как на севере, так и на востоке характерен пестрый литологический состав - чередование эффузивов и туфов кислого и основного состава с преобладанием основных разностей в нижней части разрезов.

В состав **ордовикской** системы входят породы среднего и верхнего ее отделов.

Породы *среднего отдела*лландейльского яруса *(O_2l)* распространены в северной части района, где ими сложены небольшие по площади участки к юго-востоку от г. Аягуз, а также полоса шириной около 3 км по правому берегу р. Аягуз в северо-восточной части территории листаL-44-III.

Представлены преимущественно осадочными породами - песчаниками и алевролитами. Вулканогенные образования играют второстепенную роль. Они представлены прослоями темно-зеленых порфиритов и лилово-серых плотных туфов кислых эффузивов. Общая мощность толщи около 900 м.

Верхний отдел ордовикской системы представлен ашгильским ярусом *(O_3a)*. Отложения ашгильского яруса распространены в горах к востоку и северо-востоку от с. Знаменка и в северо-восточной части территории листаL-44-III. В составе этих отложений были отмечены преимущественно осадочные породы - песчаники, сланцы, гравелиты, конгломераты, известняки и кварциты и, в меньшей степени, вулканогенные образования - диабазы, порфирита, плагиопорфиры.

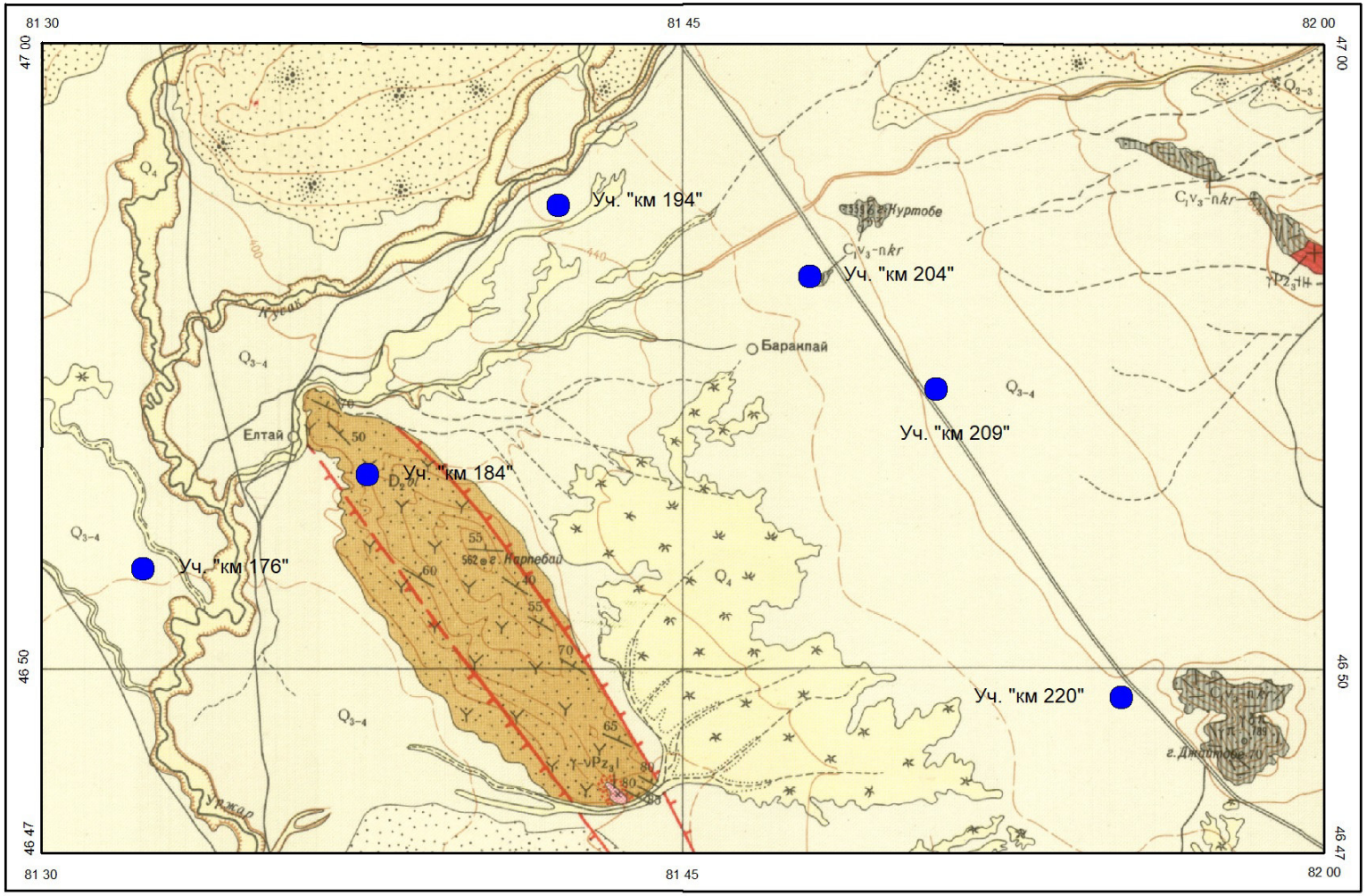


*Рис.2.1*Геологическая карта района с расположением участков работ «км 209», «км 220» (выкопировка из геологической карты листа L-44-X). Лист 1

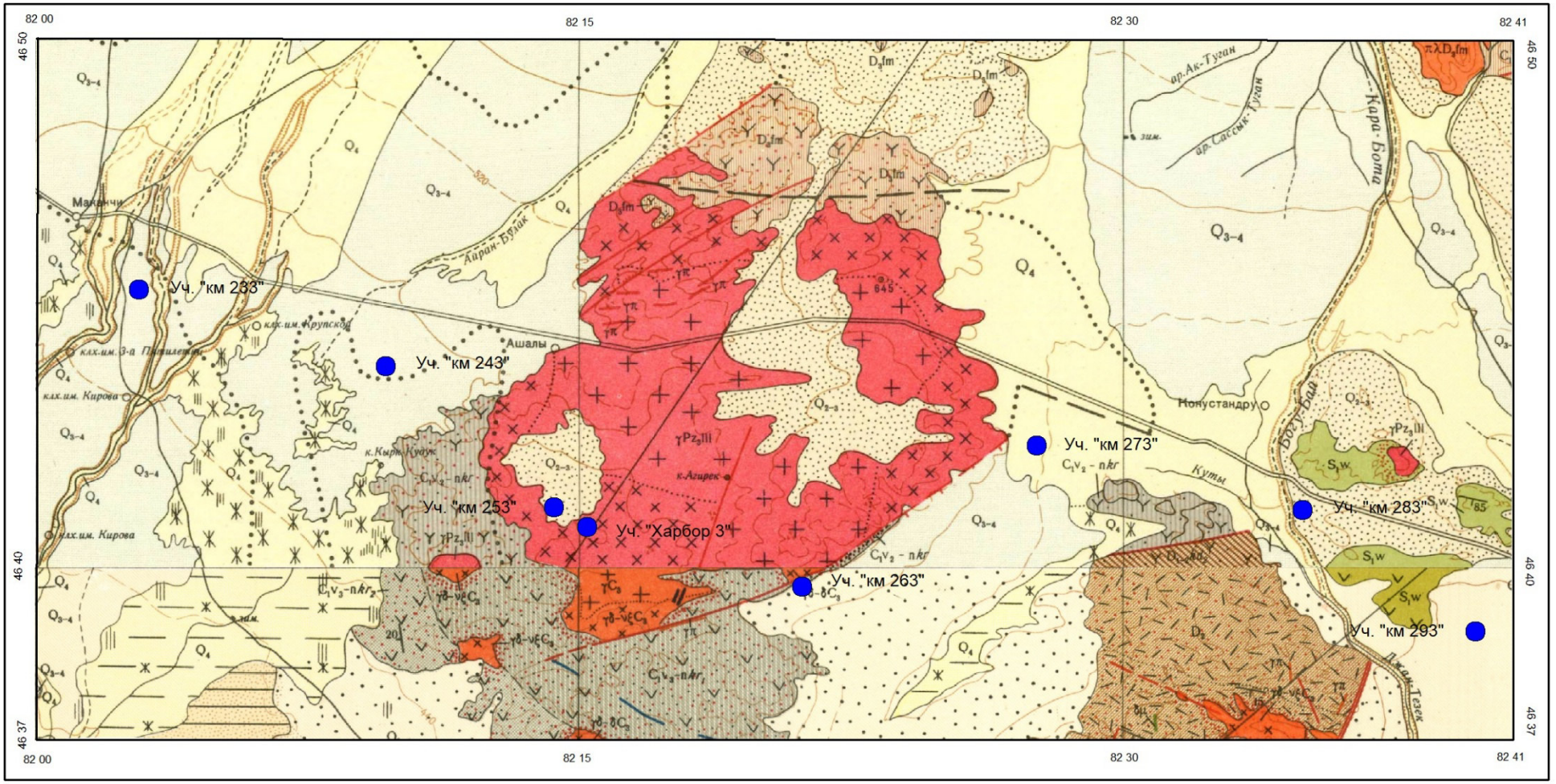


*Рис.2.2*Геологическая карта района с расположением участков работ «км 233», «км 243», «км 253», «км 263», «км 273», «км 283», «км 293» (выкопировка из геологических карт листов L-44-XI, XVII). Лист 2

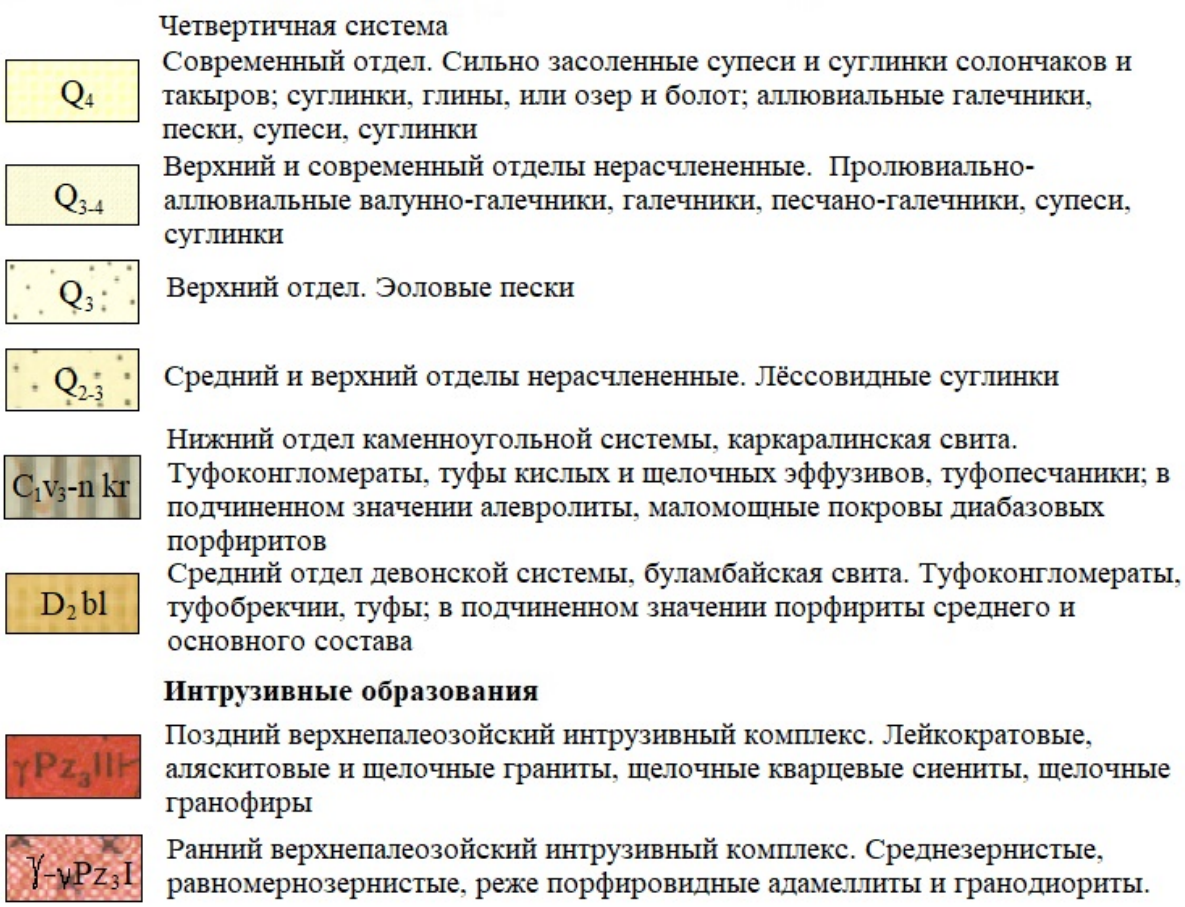


Рис.2.3 Условные обозначения к геологической карте листа L-44-X

Рис.2.4 Условные обозначения к геологической карте листа L-44-XI

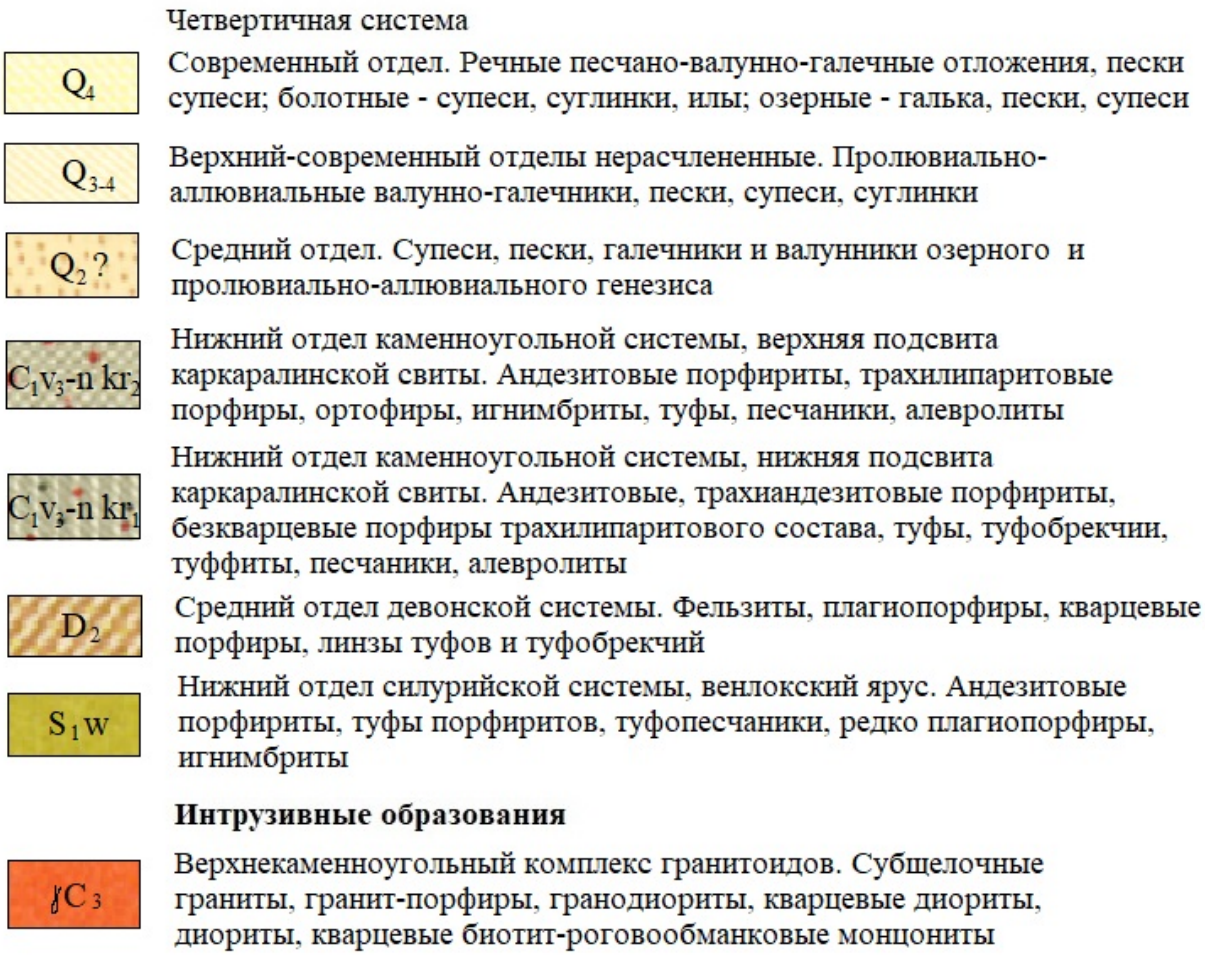


Рис.2.5 Условные обозначения к геологической карте листа L-44-XVII

Характер описываемых отложений изменчив. С юго-запада на северо-восток наблюдается смена грубообломочных фаций мелко-обломочными. Общая мощность толщи находится в пределах 1000 - 1400 м.

Силурийская система в пределах описываемой территории представлена образованиями нижнего и верхнего отделов.

Породы *нижнего силура* целиком относятся к венлокскому ярусу *(S_1w).*

Отложения венлокского яруса распространены в пределах листов L-44-III, XI, XVII. Нижнесилурийские отложения представлены туфоконгломератами, туфоагломератами порфиритов, туфами, песчаниками, порфирами.

Породы *верхнего отдела*, относимые к лудловскому ярусу *(S_2ld),* развиты неширокой полосой вдоль р. Бол. Нарын. Здесь на конгломератах и гравелитахашгилия и вулканогенных образованиях венлока с резким несогласием залегает толща туфов и алевритовых туффитов буро-красных, фиолетово-красных и реже зеленоватых тонов.

В породах наблюдается слоистость, хорошо заметная благодаря смене слоев, различных по крупности зерна. В целом толща достаточно однородна, полого дислоцирована (углы падения не превышают 20-30°) и характеризуется резко выраженной пестрой окраской. Ориентировочная мощность 600-800 м.

В отложениях **девонской системы** выделяются нижний, средний и верхний отделы.

Отложения *нижнего-среднего девона*кайдаульской свиты *($D_{1\text{-}2}kd$),* иногда подразделяемые на нижнюю и верхнюю подсвиты, довольно широко распространены на описываемой территории. В составе кайдаульской свиты резко преобладают андезитовые и диабазовые порфириты, их туфы и туфоагломераты. Осадочные породы представлены маломощными прослоями кремнисто-глинистых сланцев, гравелитов и туфогенных песчаников.

В пределах листаL-44-XVII схожие отложения, представленные эффузивно-туфогенными породами кислого состава, отнесены к *среднему девону* (*D_2),* в составекоторых выделены две толщи – нижняя и верхняя. Нижняя представлена серыми и серо-лиловыми эффузивами и туфами кислого состава, которые распространены в крайней северо-северо-восточной гор Аркалды. Преобладают фельзиты, плагиопорфиры, кварцевые порфиры, фельзитовые порфиры. Туфы и туфобрекчии встречаются в подчиненном количестве и образуют линзы мощностью от нескольких метров до 30-40 м. В верхней толще преобладают кислые туфы и эффузивы, обнажающиеся в северной части гор Аркалды, непосредственно к юго-западу от поля выходов пород нижней толщи. В подчиненном количестве присутствуют андезитовые порфириты, их туфы и осадочные породы.

Средний отделпредставлентакже отложениями живетского яруса *(D_2gv).* В составе толщи преобладают разнообразные осадочные породы - алевролиты, песчаники, конгломераты, известняки. Вулканогенные породы играют второстепенную роль и представлены порфиритами и их туфами. Мощность живетского яруса не превышает 800-900 м.

К среднему отделу отнесены еще отложения буламбайской свиты *(D_2bl),* развитые в пределах листа L-44-X. Представлена буламбайская свита осадочно-вулканогенным комплексом, в котором основная роль принадлежит туфоконгломератам, туфобрекчиям и туфам. В подчиненном значении встречаются порфириты среднего и основного состава. В верхней части разреза существенное развитие получают туфопесчаники и сланцы. Для свиты в целом типична зеленовато-серая и лилово-серая окраска пород. Общая мощность свиты – около 600 м.

К нерасчлененным образованиям *среднего и верхнего девона* в описываемом районе относится толща, соответствующая по возрасту переходным слоям от живетского к франскому ярусу. Образования переходного возраста представлены различными типами разрезов и распространены, в основном, в северо-восточной части района.

Преимущественным развитием пользуются вулканогенные образования (верхняя часть толщи), представленные преимущественно кислыми зффузивами. Также отмечаются чередующиеся между собой зеленовато-серые тонкозернистые песчаники, зеленоватые алевролиты, серые известняки, гравелиты и конгломераты. В подчиненном количестве содержатся зеленовато-серые плагиоклазовые порфириты. Ориентировочная мощность толщи 900 м.

В составе *верхнего девона* установлены франский и фаменский ярусы.

Породы франского яруса распространены в разных частях исследуемого района. В составе толщи преобладают разнообразные порфириты, их туфы и туфоагломераты. Прослои осадочных пород редки и, как правило, маломощны. Общая мощность этого разреза около 600 м.

Отложения фаменского яруса представлены известняками и мергелистыми известняками с прослоями алевролитов.

Каменноугольная система в описываемом районе представлена отложениями нижнего и среднего отделов.

В отложениях *нижнего карбона* выделяются турнейский *(C_1t*) и визе-намюрский *(C_1v-nkr)* ярусы.

Турнейские отложения представлены крупно- и среднегалечными конгломератами с песчаным и туфогенным цементом. В резко подчиненном количестве среди конгломератов присутствуют прослои порфиритовых туфов, черных алевролитов, туфоагломератов и туфогенных песчаников. Мощность толщи 750 м.

Визе-намюр представлен отложениями каркаралинской свиты, сложенной осадочными и вулканогенными образованиями. Господствующее положение в разрезе занимают туфоконгломераты, туфы кислых и щелочных эффузивов, туфопесчаники. В подчиненном значении присутствуют алевролиты и единичные маломощные покровы диабазовых порфиритов. Цвет пород варьирует от светло-зеленого и светло-серого до зеленовато-серого, серого и лилово-серого.

Средний отдел представлен отложениями керегетасской свиты *(C_2kg),* представленными тонким чередованием ярких по окраске фиолетовых, сиреневых, лилово-бурых, зеленоватых и розовых туфов, липаритовых порфиров, среди которых в резко подчиненном количестве содержатся сиреневые, розовые и темно-фиолетовые липаритовые порфиры и изредка темно-серые андезитовые порфирита. Мощность свиты очень велика и достигает 2800-8000 м.

Нерасчлененные образования **верхнего карбона н нижней перми** объединены в коддарскую свиту *(C_3-P_1kl)*.Распространение пород колдарской свита ограничено сравнительно небольшими площадями (Рис. 2.2.2.3).Представлена она разнообразно окрашенными кислыми туфогенными породами с прослоямиалевритовых туффитов, туфогенных песчаников и мелкогалечных конгломератов.Общая мощность описываемой свиты 500 м.

Пермская система представлена отложениями верхнего отдела. К верхнему отделу пермской системы отнесен мощный сложно построенный и разделенный рядом несогласий комплекс вулканогенных пород. Из состава этого комплекса на основании литологических различий и анализа условий залегания выделен ряд толщ, широко распространенных на описываемой территории (кенжебайская, сийректауская, коктобинская, ащикудукская, бериктасская, тансыкская). Верхнепермский возраст их определен условно.

В составе кенжебайской толщи преимущественным развитием пользуются темно-серые и черные плотные базальты, базальтовые порфириты, темно-серые андезиты и андезитовые порфириты, их туфы и туфоагломераты. В небольшом количестве присутствуют липаритовые порфиры и их туфы. Осадочные породы представлены светло-серыми кремнистыми и доломитизированными известняками, слагающими маломощные прослои среди вулканической толщи. Общая мощность толщи 1000-1400 м. Для толщи в целом характерна тонкая слоистость и значительная свежесть входящих в ее состав пород.

Очень характерные эгирин-рибекитовыетрахилипаритовые порфиры, согласно лежащие на порфиритах кенжебайской толщи, объединены в сийректаусскую толщу. Последняя слагает резко выделяющуюся в рельефе гряду гор Кызылжал, где помимо красновато-бурых и вишневых эгирин-рибекитовыхтрахилипаритовых порфиритов, присутствуют красноватые плотные липаритовые порфиры и их туфы. Мощность толщи в горах Кызылжал превышает 500 м.

Породы, относимые к коктобинской толще верхней перми, слагают в юго-западной части района широкую полосу северо-западного простирания, прослеженную от сая Узунбулак на юге до р.Аягуз на северо-западе. В коктобинской толще преобладают темно-серые или черные трахибазальтовые порфириты. В меньшей степени развиты базальтовые порфириты - темно-серые или зеленоватые породы. В нижней части толщи нередко можно наблюдать настоящую шаровую отдельность, указывающую на подводный характер излияний. Следует подчеркнуть бесструктурный рисунок рассматриваемых образований на аэрофотоснимках. Ориентировочная мощность толщи 500-700 м.

Породы, объединенные в ащикудукскую толщу, обнажены в юго-западной части района, где они слагают неширокую длинную полосу, вытянутую от ст. Ащикудук на юге до района ст.Темеклы на севере. Они несогласно залегают на базальтовых порфиритах коктобинской толщи. В составе описываемой толщи наибольшее значение имеют темно-серые трахибазальтовые порфириты и серо-фиолетовые трахиандезитовые порфиры с характерным раковистым изломом. Незначительно распространены неравномерно окрашенные буровато-сиреневые трахитовые порфиры и красно-бурые туффиты. Общая мощность толщи около 500 м.

На юго-западе территории описываемого листа в горах Бериктас и в районе ст.Акбулак значительно распространены красновато-коричневые и

сиреневые трахитовые липаритовые порфиры. Изредка к ним присоединяются дацитовые и андезитовые порфириты. Эти породы, объединенные в бериктасскую толщу, с угловым и азимутальным несогласием ложатся на образования ащикудукской толщи. Мощность толщи ориентировочно определяется в 500 м. В отличие от нижележащих толщ, беритасская толща характеризуется более кислым и щелочным составом слагающих ее пород.

Тансыкская толща венчает разрез вулканогенного комплекса данного района. Слагающие ее породы занимают незначительную площадь у западной границы территории листа. Стратиграфические взаимоотношения с описанными ранее толщами в пределах изученной площади неизвестны, западнее она несогласно залегает на ащикудукской толще.

Тансыкская толща представлена очень свежими породами светло-серыми, зеленоватыми и фиолетовыми липаритами, липаритовыми порфирами и их туфами. Общая мощность толщи около 200 м.

Кайнозойская группа представлена неогеновой и четвертичной системами.

Система неогена представлена отложениями павлодарской свиты *(N_1^{2-3} pv)* - монотонной-неслоистой толщей красно-бурых глин. Глины гидрослюднстые, реже нонтмориллонит-гидрослюдистые, карбонатные, гипсоносные, слабо песчанистые. В глинах обычны округлые карбонатные стяжения розовато-белого или коричневато-серого цвета. Размер их от 1-2 до 80-40 мм, редко более. Видимая мощность глин достигает 40-50 м.

Четвертичные отложения имеют в районе повсеместное распространение. Они заполняют долины рек, межсопочные понижения и перекрывают водораздельные пространства. Представлены различными генетическими и литологическими группами.

К нижнему отделу (Q_I) четвертичной системы относятся пролювиально-аллювиальные галечники, валунники и конгломераты, залегающие на палеозойских породах или же на красно-бурых глинах павлодарской свиты. Мощность валунников и конгломератов невелика - от 2 до 10 м. Залегание их близко к горизонтальному

К среднему отделу (Q_{II}) отнесены озерные пески, занимающие большие площади севернее р. Эмель в пределах песчаных массивов Бармаккум (L-44-XVII). Озерный генезис песков установлен на основании анализа характера слоистоститолщи и ее гранулометрического состава. С поверхности пески перевееяны (до глубины менее 10 м). Пески желтовато-серые, глинистые, слабо сцементированные, сильно карбонатные.

Средне-верхнечетвертичные нерасчлененныеотложения*(Q_{II-III})* представлены лёссовидными суглинками, которые представляют собой очень тонкие (пылеватые) породы палево-желтого цвета, вероятно, эолового происхождения. Характерной особенностью суглинков является способность их сохранять вертикальную стенку, вследствие чего нередко можно наблюдать их хорошие обнажения. Толща лёссовидных суглинков однородна

по составу и цвету. Ее мощность составляет несколько десятков метров, но быстро убывает по направлению к горам.

Верхнечетвертичные образования *(Q_{III})* представлены эоловыми песками серовато-желтого цвета, закрепленными растительностью. Почти повсеместно пески сохраняют более или менее одинаковый механический и минералогический состав. Отмечается наличие глинистых частиц, содержание которых возрастает с глубиной. Мощность – более 40 м.

Верхнечетвертично-современные отложения(Q_{III-IV}) подразделены на аллювиальные и делювиально-пролювиальные отложения. Аллювиальные отложения этого возраста слагают обширные пространства, приуроченные к надпойменным террасам рек. В состав их входят супеси, суглинки, разнозернистые пески и галечники, налегающие местами на озерные пески верхнего отдела. На поверхности их, как правило, залегают желтовато-серые сильнокарбонатные суглинки, вследствие чего нередко образуются пухлые или корковые солончаки. Ниже, по данным бурения, до глубины 15 м наблюдались мелкозернистые пески с преобладанием частиц 0,25-0,05 мм.

Делювиально-пролювиальные отложения конусов выноса обрамляют участки гор и представлены щебенкой различных пород, чередованием суглинков, дресвы и песков. Вблизи гористых участков в большом количестве встречается грубый обломочный материал. По мере удаления от возвышенностей величина и количество обломочного материала уменьшается, и края шлейфов сложены суглинками, сливающимися с аллювиальными отложениями надпойменных террас.

Современный отдел четвертичной системы *(Q_{IV})* представлен отложениями солончаков и такыров, озерными и озерно-болотными, а также аллювиальными и делювиальными отложениями.

Отложения солончаков и такыров распространены на месте мелких пересыхающих озер или в замкнутых понижениях рельефа. С поверхности солончаки и такыры обычно покрыты плотной глинистой коркой мощностью 3-4 см, под которой лежат серые и темно-серые сильно засоленные супеси и суглинки.

Современные озерные и озерно-болотные отложения развиты вдоль берегов озер и заросших тростником береговых болотах и слагают озерные впадины. Представлены они сильно засоленными, часто битуминозными глинами, илами, суглинками, реже супесями и песками.

Аллювиальные отложения, слагающие поймы и низкие террасы, развиты по всем речным долинам района. В горах современный аллювий представлен галечным и валунно-галечным материалом. Наиболее крупные реки выносят галечный материал далеко в предгорья и образуют широкие конусы выноса. Вниз по течению галечники постепенно сменяются песками, супесями, суглинками. В горной части района мощность современных аллювиальных отложений не превышает нескольких метров, на равнине мощность их не установлена, но также, по-видимому, не велика.

Современные делювиальные отложения распространены в горных частях территории и представлены обычно щебенистыми суглинками, пологим плащем закрывающими относительно пологие склоны.

Интрузивные образования

В гальке конгломератов франского яруса девона и каркаралинской свиты нижнего карбона встречены *каледонские* интрузивные породы *($\pi\lambda D_3fm$)*, среди которых присутствуют серые и розовато-серые среднезернистые адамеллиты, кварцевые монцониты, кварцевые диориты и диориты.

На территории ласта L-44-XVII выделен *верхнекаменноугольный(C_3)* комплекс гранитоидов. Для этого комплекса характерно разнообразие петрографического состава пород, обусловленное очень широким развитиемпроцессов ассимиляции и гибридизации. Присутствуют все разновидности от гранитов до диоритов с постепенными переходами между ними.

Наиболее широким распространением на всей описываемой территории пользуется *верхнепалеозойский* интрузивный комплекс, делящийся на *ранний верхнепалеозойский($\gamma\delta Pz_3I$)*, представленный разнозернистыми лейкократовыми гранитами, гранодиоритами и их гибридными разностями, и *поздний верхнепалеозойский(γPz_3III)*, представленный разнозернистыми лейкократовыми гранитами.

Жильная фаза раннего верхнепалеозойского комплекса представлена лампрофирами, гранит-порфирами и кварцевыми жилами. Прослеженная длина их от нескольких сот метров до 2-3 км.

Жильная фаза в интрузивных породах позднего верхнепалеозойского комплекса имеет широкое развитие и представлена аплитами, мелкозернистыми гранитами, гранит-порфирами, кварцевыми порфирами и лампрофирами. Мощность их от 10-20 см до 35 м, длина до 2-3 км.

Участки строительных грунтов, имеют разные площади и конфигурацию. Ниже приводится краткая характеристика геологического строения участков:

-Участок «км 209»расположен на расстоянии 4,3 км на юго-восток от участка «км 204».

Конфигурация участка трапециевидная, вытянутая в северо-западном направлении, со сторонами 299-369 х 682-688 м, площадью разведки 22,88 га. (*рис.1.6, 2.6).*Площадь планируемой добычи – 18,63га

В геоморфологическом отношении находится в районе развития плоской аккумулятивной пролювиально-аллювиальной равнины верхнечетвертично-современного возраста, развитой на субаэральных дельтах рек, имеющей слабый наклон на юг. Относительные превышения в пределах участка составляют 7 метров (абсолютные отметки 471-478 м).

Вдоль юго-западной стороны участка проложен кабель связи, в связи с этим полоса охранного целика площадью 4,25га исключена из подсчета запасов.

Продуктивная толща участка сложена верхнечетвертично-современными пролювиально-аллювиальными (Q_{III-iV}) отложениями представленными сверху супесями мощностью 0,3-1,5 м, ниже по разрезу дресвяными и щебенистыми грунтами мощностью 2,3-3,5 м.

Перекрываются продуктивные образования почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2м.

Подсчет средних мощностей по участку «км 209»приведен в таблице 2.1

№№ скв.	мощность продуктивной толщи, м			мощность вскрыши, м
	супесь	Дресв. грунт	Щебеноч. грунт	ПРС
1	1,0	1,9	0,9	0,2
2	0,3	1,0	2,5	0,2
3	0,6	1,4	1,8	0,2
4	1,3	2,0	0,5	0,2
5	1,5	2,3	-	0,2
6	1,4	0,7	1,7	0,2
сумма	6,1	9,3	7,4	1,2
среднее	1,02	1,55	1,23	0,20

Подстилающие образования выработками не вскрыты. Грунтовые воды не встречены.

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 707,94тысм^3. За вычетом потерь 21,09тысм^3 доказанные запасы (Proved) составляют - 686,85тысм^3. Объем вскрыши - 37,26тысм^3.

-Участок «км 220»расположен в 10,0 км на юго-восток от участка «км 209».

Конфигурация участка четырехугольная, слегка вытянутая в юго-восточном направлении, со сторонами 416-468 х 502-517 м, площадью проведенной разведки 22,53га (*рис.1.7, 2.7).*

В геоморфологическом отношении участок находится в районе развития плоской аккумулятивной пролювиально-аллювиальной равнины верхнечетвертично-современного возраста, развитой на субаэральных дельтах рек, имеющей слабый наклон на юг. Относительные превышения в пределах участка составляют 2 метра (абсолютные отметки 468-470 м), без учета исторической выработки.

По северо-восточной стороне участка имеются исторические выработки. Подсчет ресурсов производился по данным 4 скважин и 3 точкам интерполяции в правом нижнем углу участка до отметки дна существующего карьера (464,5 м) с учетом наблюдений по стенкам карьера, и того, что

скважина С-2, пробуренная на дне исторической выработки, на всю глубину вскрыла продуктивные щебенистые грунты.

Площадь планируемой добычи - 20,44га, в связи с исключением из подсчета исторической выработки в районе скважины С-2, площадью 2,09га.

Продуктивная толща участка сложена верхнечетвертично-современными пролювиально-аллювиальными (Q_{III-iV}) отложениями представленными дресвяными и щебенистыми грунтами, общей мощностью 3,8-7,15 м.

Перекрываются продуктивные образования почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2м.

Подсчет средних мощностей по участку «км 220»приведен в таблице 2.2

№№ скв., т.и.	мощность продуктивной толщи, м		мощность вскрыши, м
	Дресв.грунт	Щебеноч.грунт	ПРС
С-1	3,8	-	0,2
Т.и.1	5,8	-	0,2
Т.и.2	-	7,15	0,2
Т.и.3	-	5,8	0,2
С-3	3,8	-	0,2
С-4	3,8	-	0,2
С-5	-	3,8	0,2
сумма	17,2	16,75	1,4
среднее	2,46	2,39	0,20

Подстилающие образования выработками не вскрыты. Грунтовые воды в период разведки вскрыты скважиной С-2, пробуренной на дне существующего карьера, на глубине 1,0 м и исключенной из подсчета ресурсов и запасов.

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 991,34тысм^3. За вычетом потерь 27,79тысм^3 доказанные запасы (Proved) составляют - 963,55тысм^3. Объем вскрыши - 40,88тысм^3.

-Участок «км 233»расположен в 2,0 км юго-восток от с. Маканчи, на расстоянии 12,0 км на юго-восток от участка «км 220».

Конфигурация участка четырехугольная, со сторонами 301-323 х 601-606 м, площадью 18,82 га (*рис.1.8, 2.8).*

В геоморфологическом отношении участок находится в районе развития плоской аккумулятивной пролювиально-аллювиальной равнины верхнечетвертично-современного возраста, развитой на субаэральных дельтах рек, имеющей слабый наклон на юг. Относительные превышения в пределах участка составляют около метра (абсолютные отметки 449-450 м).

Продуктивная толща участка сложена верхнечетвертично-современными пролювиально-аллювиальными (Q_{III-iV}) отложениями представленными суглинками мощностью 3,8м..

Перекрываются продуктивные образования почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2м.

Подсчет средних мощностей по участку «км 233»приведен в таблице 2.3

№№ скв.	мощность продуктивной толщи, м	мощность вскрыши, м
	Суглинок твердый	ПРС
1	3,8	0,2
2	3,8	0,2
3	3,8	0,2
4	3,8	0,2
5	3,8	0,2
6	3,8	0,2
сумма	22,8	1,2
среднее	3,8	0,20

Подстилающие образования выработками не вскрыты. Грунтовые воды не встречены.

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 715,16тысм^3. За вычетом потерь 20,42тысм^3 доказанные запасы (Proved) составляют - 694,74тысм^3. Объем вскрыши - 37,64тысм^3.

-Участок «км 243»расположен на расстоянии 8,5 км на юго-восток от участка «км 233».

Конфигурация участка четырехугольная, со сторонами 303-326 х 627-653 м, площадью 20,15 га (*рис.1.9, 2.9).*

В геоморфологическом отношении участок находится в районе развития плоской аккумулятивной пролювиально-аллювиальной равнины верхнечетвертично-современного возраста, развитой на субаэральных дельтах рек, имеющей слабый наклон на юг. Относительные превышения в пределах участка составляют 2 метра (абсолютные отметки 458-460 м).

Продуктивная толща участка сложена верхнечетвертично-современными пролювиально-аллювиальными (Q_{III-iV}) отложениями представленными дресвяными грунтами с прослоями щебня, общей мощностью 3,7 м.

Перекрываются продуктивные образования маломощным (0,3м) почвенным покровом, представленным дресвяным материалом с корнями травянистой растительности.

Подсчет средних мощностей по участку «км 243»приведен в таблице 2.4

№№ скв.	мощность продуктивной толщи, м		мощность вскрыши, м
	Дресв.грунт	Щебеноч.грунт	ПРС

С-1	2,7	1,0	0,3
С-2	3,7	-	0,3
С-3	3,7	-	0,3
С-4	3,7	-	0,3
С-5	3,7	-	0,3
С-6	1,7	2,0	0,3
сумма	19,2	3,0	1,8
среднее	3,20	0,5	0,30

Подстилающие образования выработками не вскрыты. Грунтовые воды не встречены.

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 745,55тысм^3. За вычетом потерь 20,50тысм^3 доказанные запасы (Proved) составляют - 725,05тысм^3. Объем вскрыши - 60,45тысм^3.

-Участок «км 253»расположен в 7,0 км на юго-восток от предыдущего участка.

Конфигурация участка приближенная к прямоугольной, со сторонами 401-402 х 605-614 м, площадью 24,47 га (*рис.1.10, 2.10).*

В геоморфологическом отношении располагается в районе развития пологохолмистой лессовой увалистой равнины средне-верхнечетвертичного возраста. Относительные превышения в пределах участка составляют 8 метров (533-541 м).

Продуктивная толща участка сложена верхнечетвертично-современными пролювиально-делювиальными (Q_{III-iV}) отложениями представленными супесями с дресвой, дресвяными грунтами, общей вскрытой мощностью 3,3-3,8 м.

Перекрываются продуктивные образования почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2м.

Подсчет средних мощностей по участку «км 253»приведен в таблице 2.5

№№ скв.	мощность продуктивной толщи, м		мощность вскрыши, м
	Супесь с дресв.	дресв.грунт	ПРС
С-1	-	3,3	0,2
С-2	-	3,3	0,2
С-3	3,8	-	0,2
С-4	3,3	-	0,2
С-5	3,8	-	0,2
С-6	3,8	-	0,2
сумма	14,7	6,6	1,2
среднее	2,45	1,10	0,20

Подстилаются продуктивные образования верхнепалеозойскими интрузивными образованиями, представленными гранитами.

Грунтовые воды не встречены.

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 868,69тысм^3. За вычетом потерь 21,04тысм^3 доказанные запасы (Proved) составляют - 847,65тысм^3. Объем вскрыши - 48,94тысм^3.

-Участок «км 263»расположен на расстоянии 8,4 км на юго-восток от участка «км 253».

Конфигурация участка приближенная к прямоугольной, со сторонами 307 х 601-611 м, площадью 18,63 га (*рис.1.11, 2.11).*

В геоморфологическом отношении участок распологается в районе развития аккумулятивной наклонной слаборасчлененной равнины, в зоне развития пролювиально-делювиальных шлейфов. Относительные превышения в пределах участка составляют 14 метров (575-589 м).

Продуктивная толща участка сложена верхнечетвертично-современными пролювиально-делювиальными (Q_{III-iV}) отложениями представленными переслаивающимися супесями и суглинками, чаще дресвяными, общей вскрытой мощностью 3,8 м.

Перекрываются продуктивные образования почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2м.

Подсчет средних мощностей по участку «км 263»приведен в таблице 2.6

№№ скв.	мощность продуктивной толщи, м		мощность вскрыши, м
	Суглинок дресвяный	Супесь дресвяная	ПРС
С-1	-	3,8	0,2
С-2	-	3,8	0,2
С-3	3,8	-	0,2
С-4	-	3,8	0,2
С-5	3,8	-	0,2
С-6	3,8	-	0,2
сумма	11,4	11,4	1,2
среднее	1,90	1,90	0,20

Подстилающие образования выработками не вскрыты. Грунтовые воды не встречены.

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 707,94тысм^3. За вычетом потерь 20,35тысм^3 доказанные запасы (Proved) составляют - 687,59тысм^3. Объем вскрыши - 37,26тысм^3.

-Участок «км 273»» расположен на расстоянии 8,9 км на северо-восток от предыдущего участка.

Конфигурация участка приближенная к прямоугольной, вытянутая в северо-восточном направлении, со сторонами 311-314 х 603-608 м, площадью 18,97 га. (*рис.1.12, 2.12).*

В геоморфологическом отношении участок находится в районе развития плоской аккумулятивной пролювиально-аллювиальной равнины верхнечетвертично-современного возраста, развитой на субаэральных

дельтах рек, имеющей слабый наклон на юг. Относительные превышения в пределах участка составляют 10 метров (абсолютные отметки 507-517 м).

Продуктивная толща участка сложена современными четвертичными пролювиально-делювиальными (Q_{IV}) отложениями представленными сверху супесями, ниже по разрезу мелкозернистыми песками, общей вскрытой мощностью 3,8 м.

Перекрываются продуктивные образования почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2м.

Подсчет средних мощностей по участку «км 273»приведен в таблице 2.7

№№ скв.	мощность продуктивной толщи, м		мощность вскрыши, м
	Супесь твердая	Песок мелкий	ПРС
С-1	1,3	2,5	0,2
С-2	1,6	2,2	0,2
С-3	1,7	2,1	0,2
С-4	2,0	1,8	0,2
С-5	1,7	2,1	0,2
С-6	1,3	2,5	0,2
сумма	9,6	13,2	1,2
среднее	1,60	2,20	0,20

Подстилающие образования выработками не вскрыты. Грунтовые воды не встречены.

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 720,86тысм^3. За вычетом потерь 20,52тысм^3 доказанные запасы (Proved) составляют - 700,34тысм^3. Объем вскрыши - 37,94тысм^3.

-Участок «км 283»расположен в 3,5 км на юго-восток от с. Бугубай, на расстоянии 9,7 км на юго-восток от участка «км 273».

Конфигурация участка - прямоугольник, вытянутый в северо-западном направлении, со сторонами 325 х 400 м, площадью 13,04 га (*рис.1.13, 2.13).*

В геоморфологическом отношении располагается в районе развития пологохолмистой лессовой увалистой равнины средне-верхнечетвертичного возраста. Относительные превышения в пределах участка составляют 4 метра (470-474 м).

Продуктивная толща участка сложена средне-верхнечетвертичными (Q_{II-iii}) отложениями представленными супесями, песками и дресвяными грунтами, общей вскрытой мощностью 2,8-3,8 м.

Перекрываются продуктивные образования почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2м.

Подсчет средних мощностей по участку «км 283»приведен в таблице 2.8

№№ скв.	мощность продуктивной толщи, м			мощность вскрыши, м
	Супесь тв.	Песоксре	дресва	ПРС

		д.грав		
1	2,8	1,0	-	0,2
2	3,8	-	-	0,2
3	-	2,9	-	0,2
4	-	-	2,8	0,2
5	-	2,9	-	0,2
сумма	6,6	6,8	2,8	1,0
среднее	1,32	1,36	0,56	0,20

Подстилаются продуктивные образования коренными породами нижнего отдела силурийской системы венлокского яруса, представленными андезитовыми порфиритами вскрытой мощностью 0,9-1,0 м.

Грунтовые воды не встречены.

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 422,50тысм^3. За вычетом потерь 12,02тысм^3 доказанные запасы (Proved) составляют - 410,48тысм^3. Объем вскрыши - 26,08тысм^3.

-Участок «км 293»расположен на расстоянии 6,5 км на юго-восток от участка «км 283».

Конфигурация участка – приближенная к квадратной, со сторонами 424 х 430 м, площадью 18,22 га (*рис.1.14, 2.14).*

В геоморфологическом отношении располагается в районе развития аккумулятивной пологоувалистой равнины на конусах выноса и речных террасах. Относительные превышения в пределах участка составляют 2 метра (425-427 м).

Продуктивная толща участка сложена верхнечетвертично-современными прнолювиально-аллювиальными (Q_{III-iV}) отложениямипредставленными сверху вниз: супесями с гравием (0,5-1,1 м) и гравийными грунтами (1,7-3,3 м).

Перекрываются продуктивные отложения маломощным (0,2м) почвенным покровом, представленным слабо гумусированным супесчаным материалом с корнями травянистой растительности.

Подстилаются продуктивные образования обводненными гравийными отложениями.

Грунтовые воды вскрыты двумя скважинами на глубине 2,9-3,0 м. подсчет запасов произведен до уровня грунтовых вод.

Подсчет средних мощностей по участку «км 293»приведен в таблице 2.9

№№ скв.	мощность продуктивной толщи, м		мощность вскрыши, м
	Супесь с гравием	Гравийный грунт	ПРС
С-1	1,1	2,7	0,2
С-2	0,9	2,9	0,2
С-3	0,7	2,1	0,2
С-4	0,8	1,7	0,2
С-5	0,5	3,3	0,2

сумма	4,0	12,7	1,2
среднее	0,80	2,54	0,20

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 608,55тысм^3. За вычетом потерь 15,54тысм^3 доказанные запасы (Proved) составляют - 593,01тысм^3. Объем вскрыши - 36,44тысм^3.

Усредненные качественные показатели литологических разностей грунтов приведены ниже.

Суглинки,согласно ГОСТ 25100-2011 относятся к классу дисперсные подклассу связные, типу осадочные, виду минеральные, подвиду глинистые грунты.

Вскрыты на 2 участках («км233», «км263».

Характеризуются числом пластичности от 5,0 до 9,2.

По относительному содержанию органических частиц суглинки относятся к минеральным, т.к. органические частицы отсутствуют.

Показатель текучести суглинков имеет значения <0, что характеризует суглинки как твердые.

По содержание щебенисто-дресвяной составляющей, суглинки характеризуются, как суглинки с дресвой (от 15 до 25%).

Средние значения природной влажности по участкам варьируют от 6,7 до 13,7%.

Объемный вес естественного грунта варьируется 1,84г/см^3; скелета от 1,66г/см^3. Оптимальная влажность уплотненного грунта 22,28%; объемный вес скелета уплотненного грунта 1,61г/см^3, при требуемом: К-0,95 - 1,53 г/см^3, К-0,98 - 1,58 г/см^3. Коэффициент относительного уплотнения при этом составляет 0,96/0,99.

Степень коррозионной активности к стали – от 15,1 до 20,9 ом/м (высокая-средняя).

Тип и степень засоления – незасоленные.

Суглинки могут использоваться для сооружения земляного полотна под железные дороги. Должна постоянно контролироваться влажность. При отклонениях естественной влажности суглинка от оптимальной, необходимо производить их сушку или увлажнение.

Супеси, являясь разновидностью глинистого грунта, связного подкласса, вскрыты на 6 участках («км209», «км253», «км263», «км273», «км283», «км293»).

Характеризуются числом пластичности, принимающим средние значения по участкам от 5,0 до 6,6.

По относительному содержанию органических частиц супеси относятся к минеральным, т.к. органические частицы отсутствуют.

В супеси участков присутствует песчаная фракция 2-0,05 мм ≥50%, т.е. её следует классифицировать как супесь песчанистая.

В супесях участков «км253», «км263», «км293» присутствует дресвяная/гравийная составляющая, что классифицирует её как супесь с дресвой/гравием (от 15 до 25% вкл.)

Показатель текучести супеси всех участков <0, что позволяет отнести её к группе твердых.

Значения природной влажности варьируют от 2,4 до 9,6%.

Объемный вес естественного грунта от 1,67 до 1,89 г/см^3; скелета от 1,54 до 1,75 г/см^3. Оптимальная влажность уплотненного грунта от 16,70 до 21,73%; объемный вес скелета уплотненного грунта от 1,61 до 1,77 г/см^3, при требуемом: К-0,95 - 1,53-1,68 г/см^3, К-0,98 - 1,58-1,73 г/см^3. Коэффициент относительного уплотнения при этом составляет 0,95-0,99/0,98-1,01.

Степень коррозионной активности к стали от высокой (от 15,1 ом/м) до средней (до 30,4 ом/м).

По результатам водной вытяжки тип и степень засоления – от незасоленного до сульфатного слабого.

*Супеси могут использоваться для **с**ооружения земляного полотна под железные дороги**.** Должна постоянно контролироваться влажность. При отклонениях естественной влажности от оптимальной, необходимо производить их сушку или увлажнение.*

Пески относятся к дисперсному классу, несвязному подклассу, осадочного типа, минерального вида, встречены на двух участках «км273», «км283».

По грансоставу пески участков являются: мелкозернистыми - > 0,10 мм >= 75% (участок «км 273»); средней крупности - > 0,25 мм > 50% (участок «км 283»); крупными - > 0,50 мм >50% (участок «км283»); гравелистыми или дресвяными (неокатанные) > 2,0 мм > 25% (участок «км 283»).

Природная влажность песков варьирует в пределах – 3,3-4,1%, коэффициент фильтрации – 7,7 м/сут.

Пески являются дренирующими в связи с содержанием фракции <0,1 мм <10%.

Степень коррозионной активности к стали средняя (22,3 -35,4 Ом/м).

По результатам водной вытяжки тип и степень засоления от незасоленного до сульфатного слабого.

Пески могут использоваться для сооружения земляного полотна с ограничениями по влажности - при отсыпке необходимо увлажнение.

Дресвяные (гравийные) грунты, являясь разновидностью крупнообломочного грунта, дисперсного класса, несвязного подкласса, осадочного типа, вскрыты на 6 участках: «км 209», «км 220», «км 243», «км 253», «км 283», «км 293».

В связи с содержанием фракции >2мм более 50% грунт отнесен к дресвяному.

Средние значения природной влажности по участкам варьируют от 2,1-5,1%, коэффициент фильтрации – от 68,8 до 75, м/сут.

Степень коррозионной активности к стали от высокой до средней (удельное сопротивление от 3,5 – до 37,5 Ом/м).

По результатам водной вытяжки тип и степень засоления - от незасоленного до сульфатного слабого.

Дресвяный грунт может использоваться для сооружения земляного полотна без ограничений.

Галечниковые (щебенистые) грунты, являясь разновидностью крупнообломочного грунта, дисперсного класса, несвязного подкласса, осадочного типа, вскрыты на участках: «км 209», «км 220», «км 243».

В связи с содержанием фракции >10 мм более 50% грунт отнесен к галечниковому, при неокатанных гранях щебенистому.

Средние значения природной влажности по участкам варьируют в пределах 2,1-3,0%, коэффициент фильтрации до115,5 м/сут.

Щебенистый (галечниковый) грунт всех участков является дренирующим, в связи с содержанием фракции <0,1 мм <10%.

Степень коррозионной активности к стали - от высокой до средней (удельное сопротивление 6,7-35,2 Ом/м).

По результатам водной вытяжки тип и степень засоления – от незасоленного до сульфатного слабого.

Щебенистый (галечниковый) грунт может использоваться для сооружения земляного полотна без ограничений. Кроме того, может использоваться как дренирующий грунт при создании защитного слоя для усиления конструкции глинистых грунтов, для отсыпки конусов при строительстве мостовых переходов и путепроводов.

По радиационно-гигиенической оценке продуктивные образования обладают эффективной удельной активностью от 68,0 до 118,0 Бк/кг и отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» №ДСМ-71 от 02.08.2022 г.

Схемы геологического строения участков приведены ниже на рис 2.6-2,14.

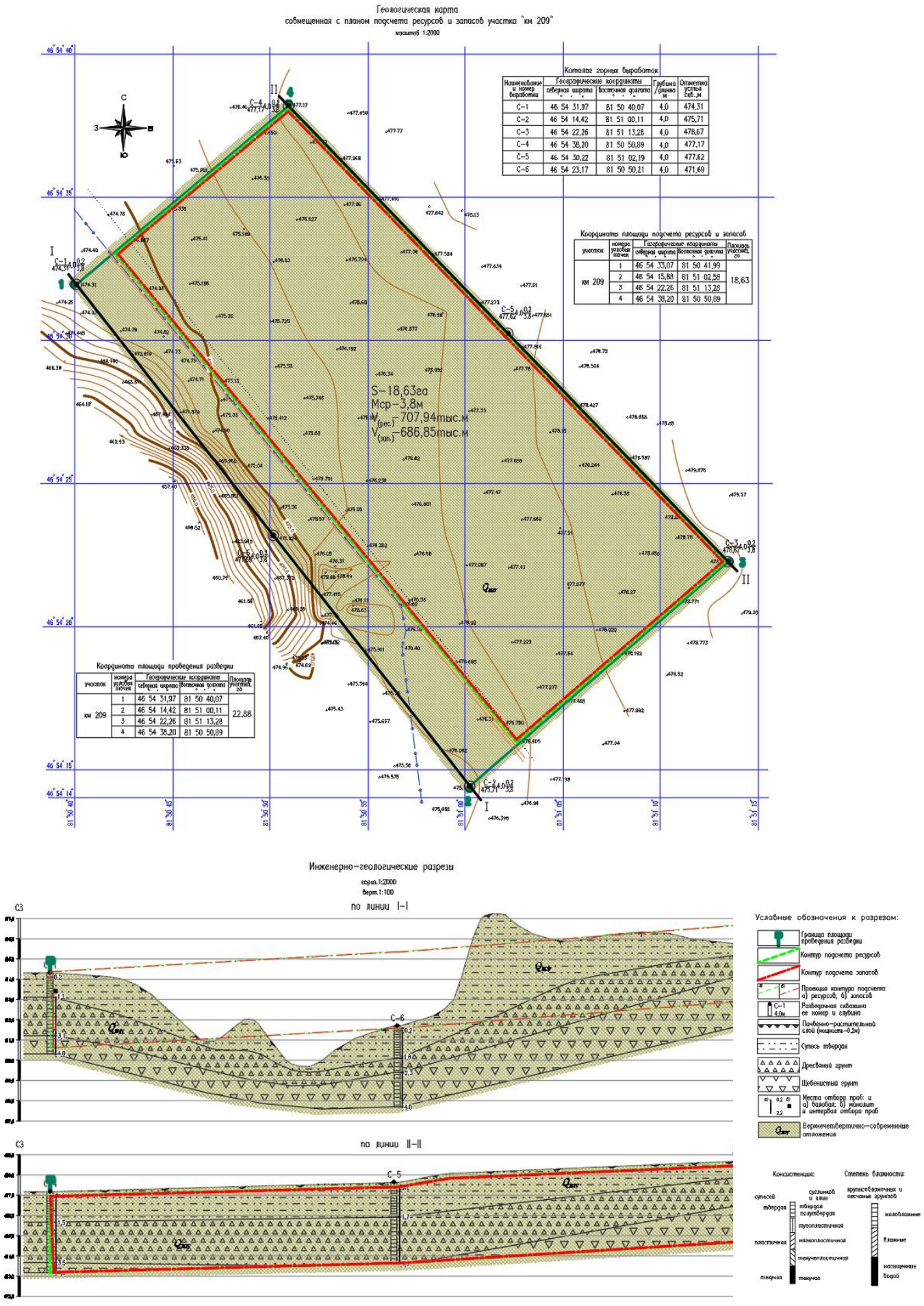


Рис.2.6. Схема геологического строения участка «км 209»

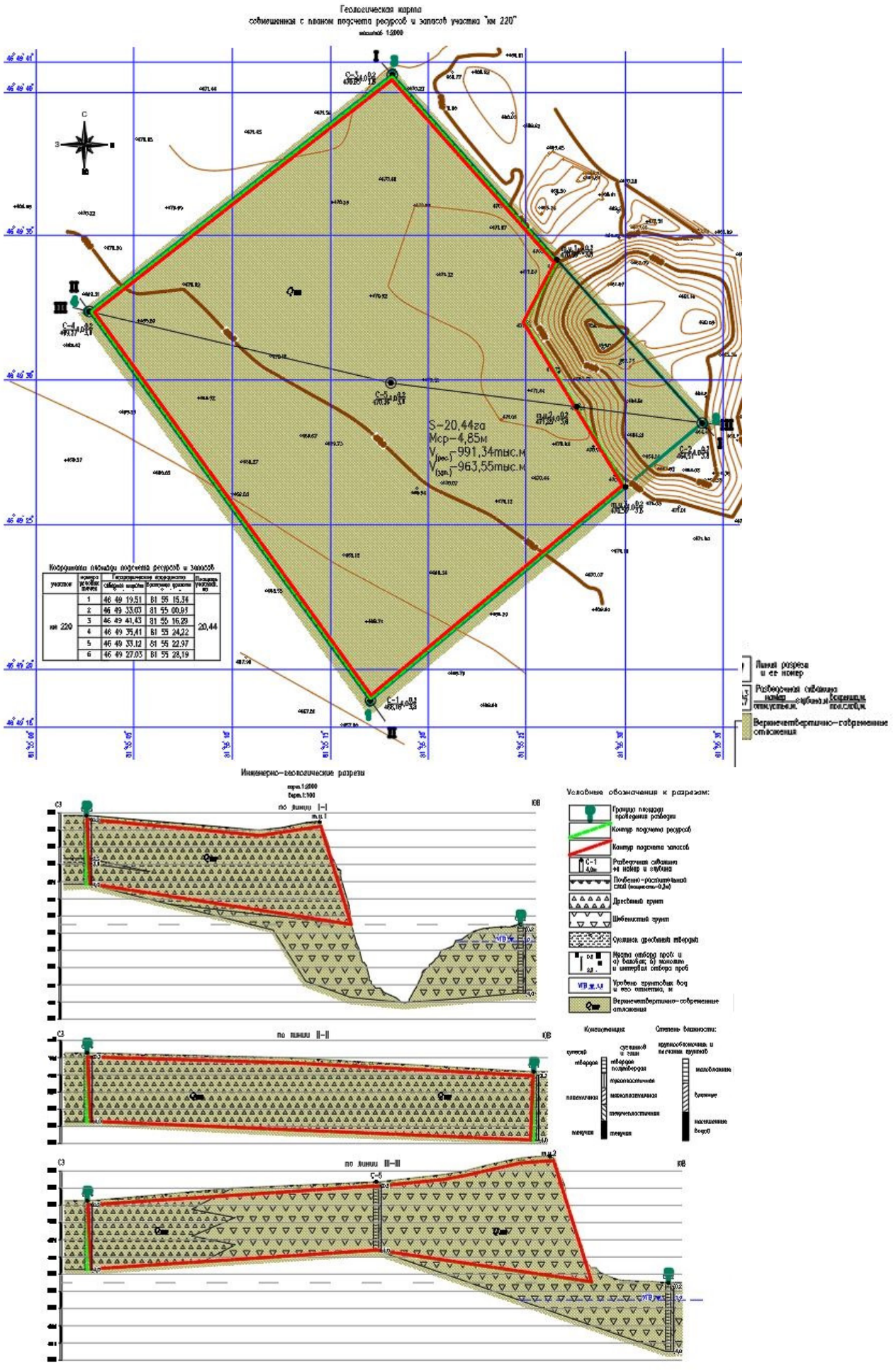


Рис. 2.7. Схема геологического строения участка «км 220»

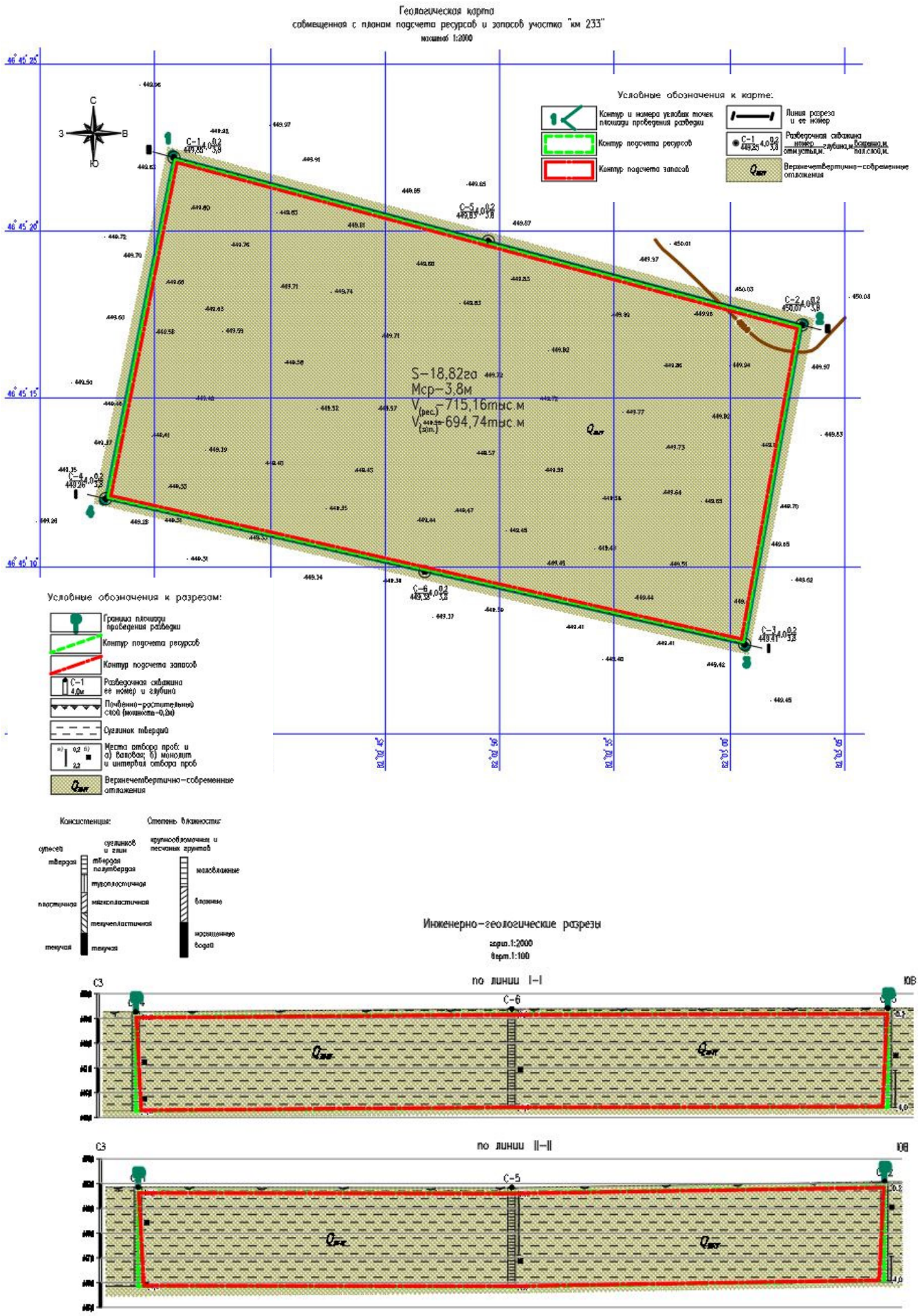


Рис. 2.8. Схема геологического строения участка «км 233»

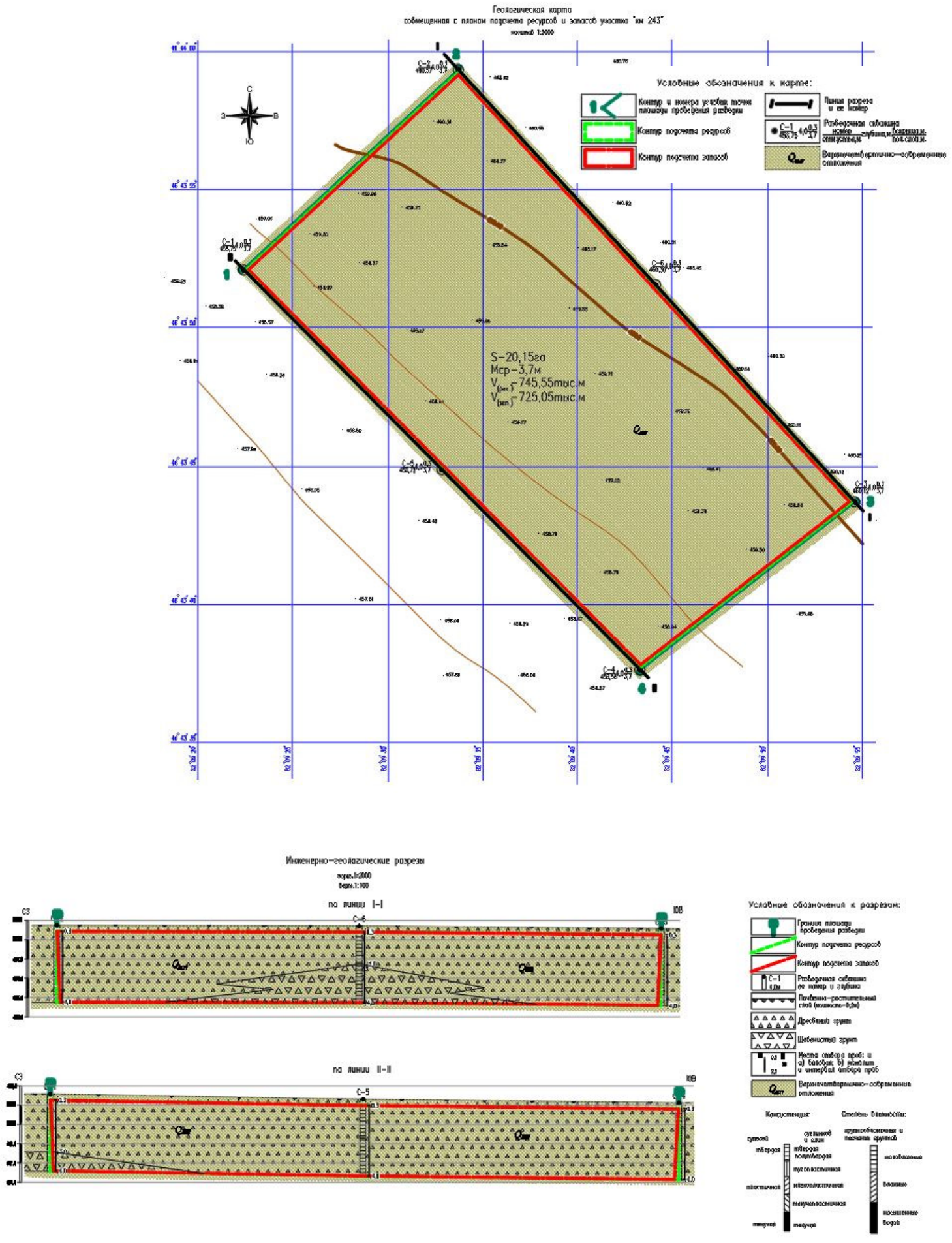


Рис. 2.9. Схема геологического строения участка «км 243»

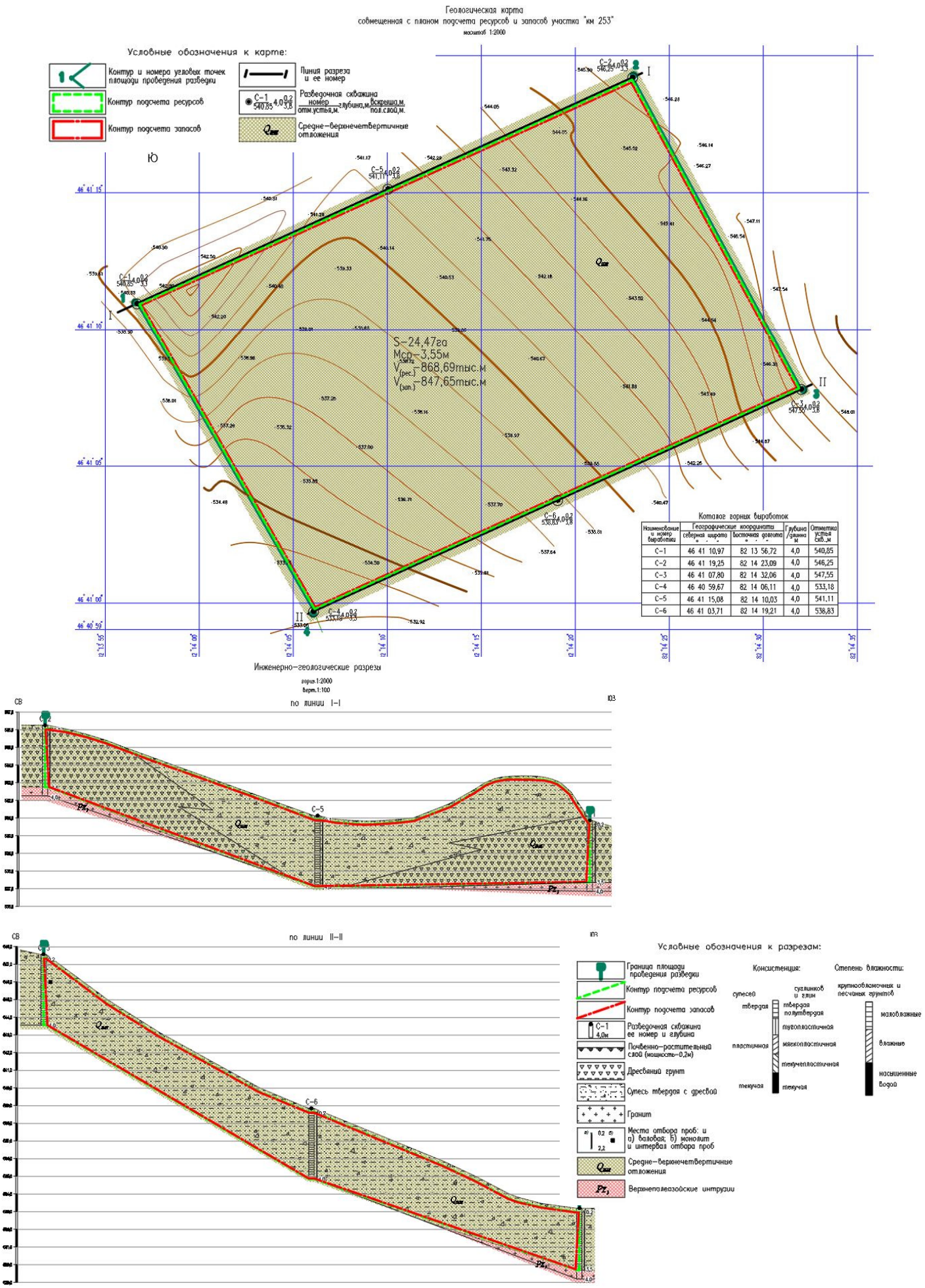


Рис. 2.10. Схема геологического строения участка «км 253»

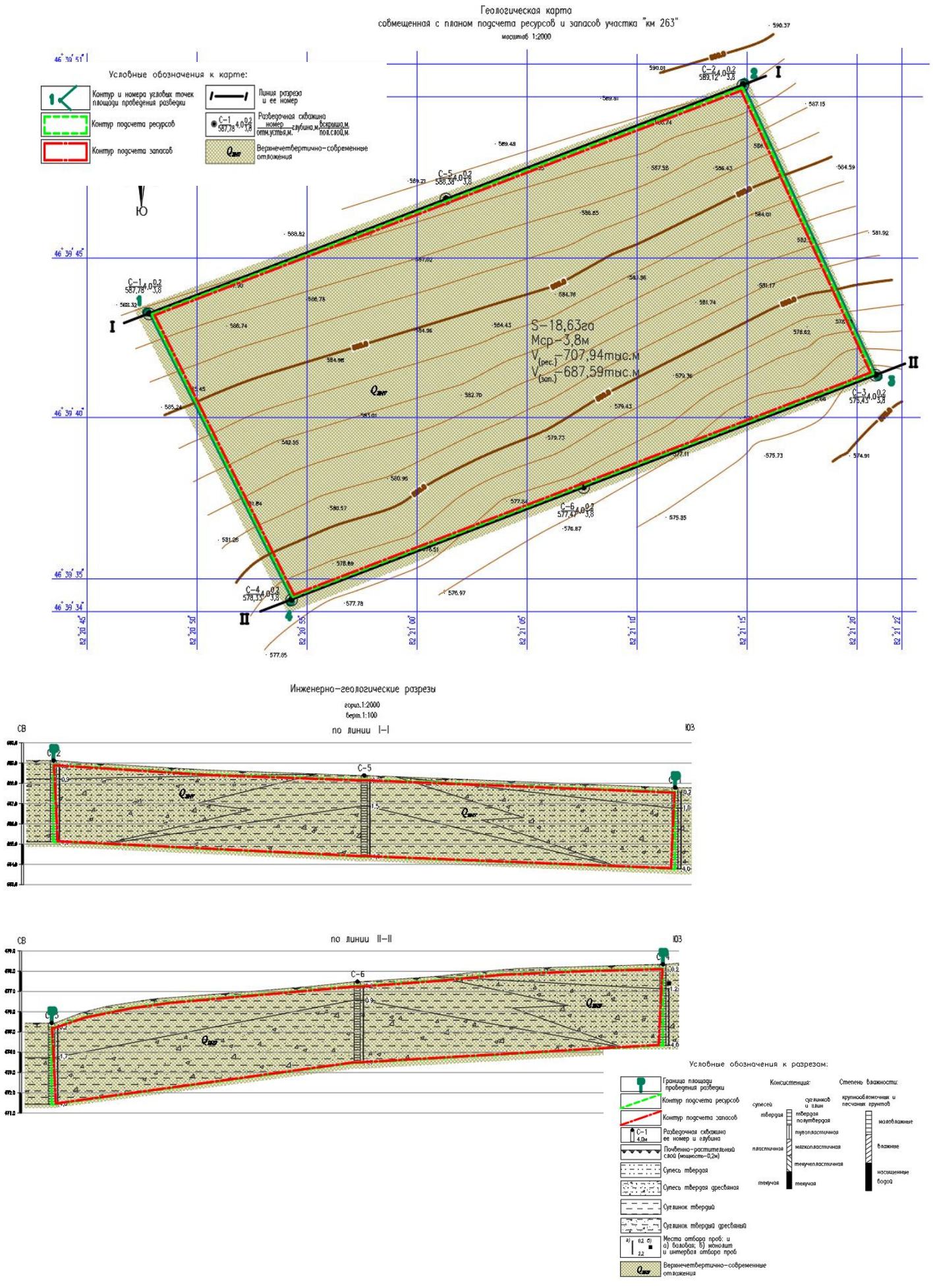


Рис. 2.11. Схема геологического строения участка «км 263»

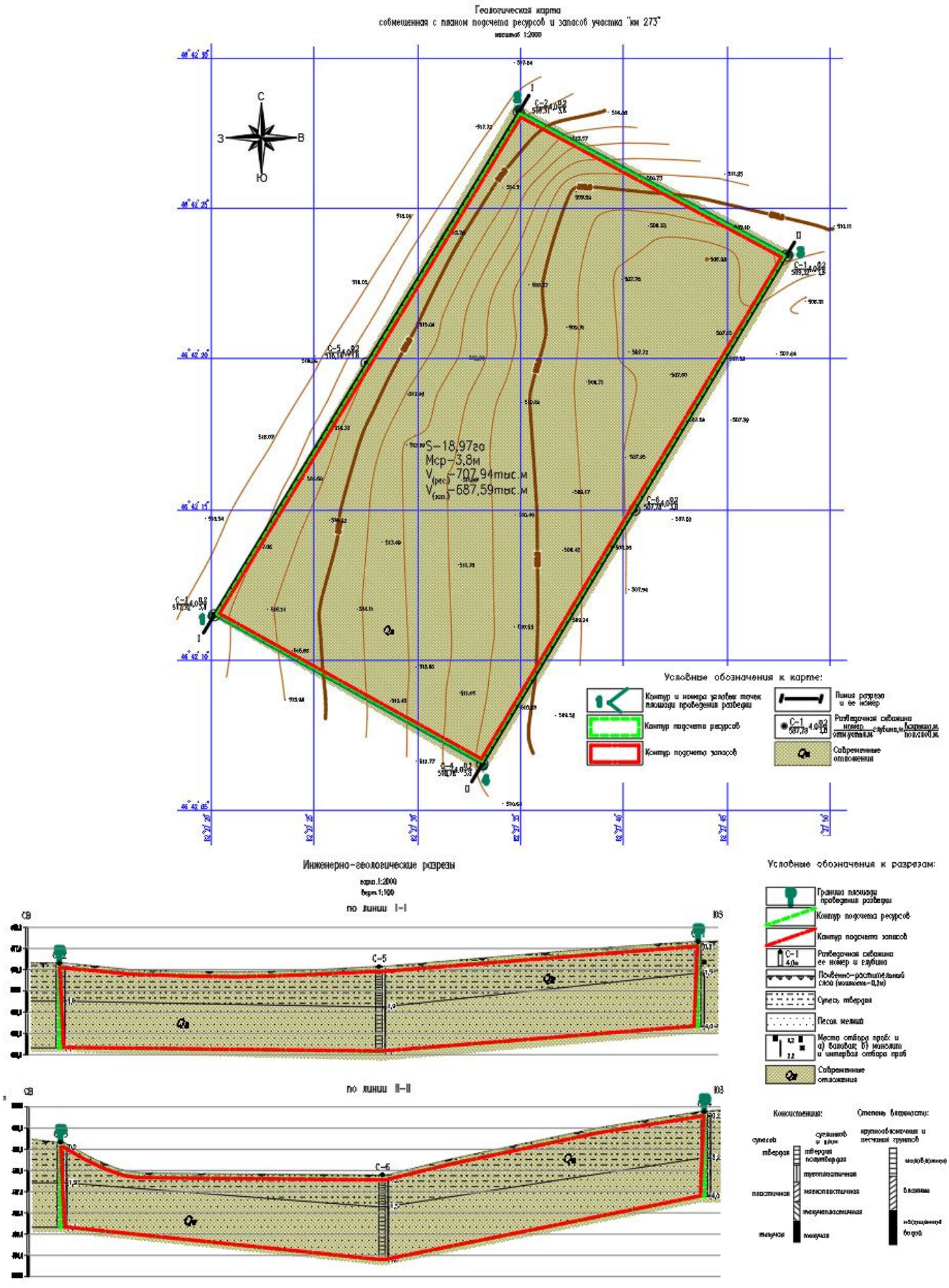


Рис. 2.12. Схема геологического строения участка «км 273»

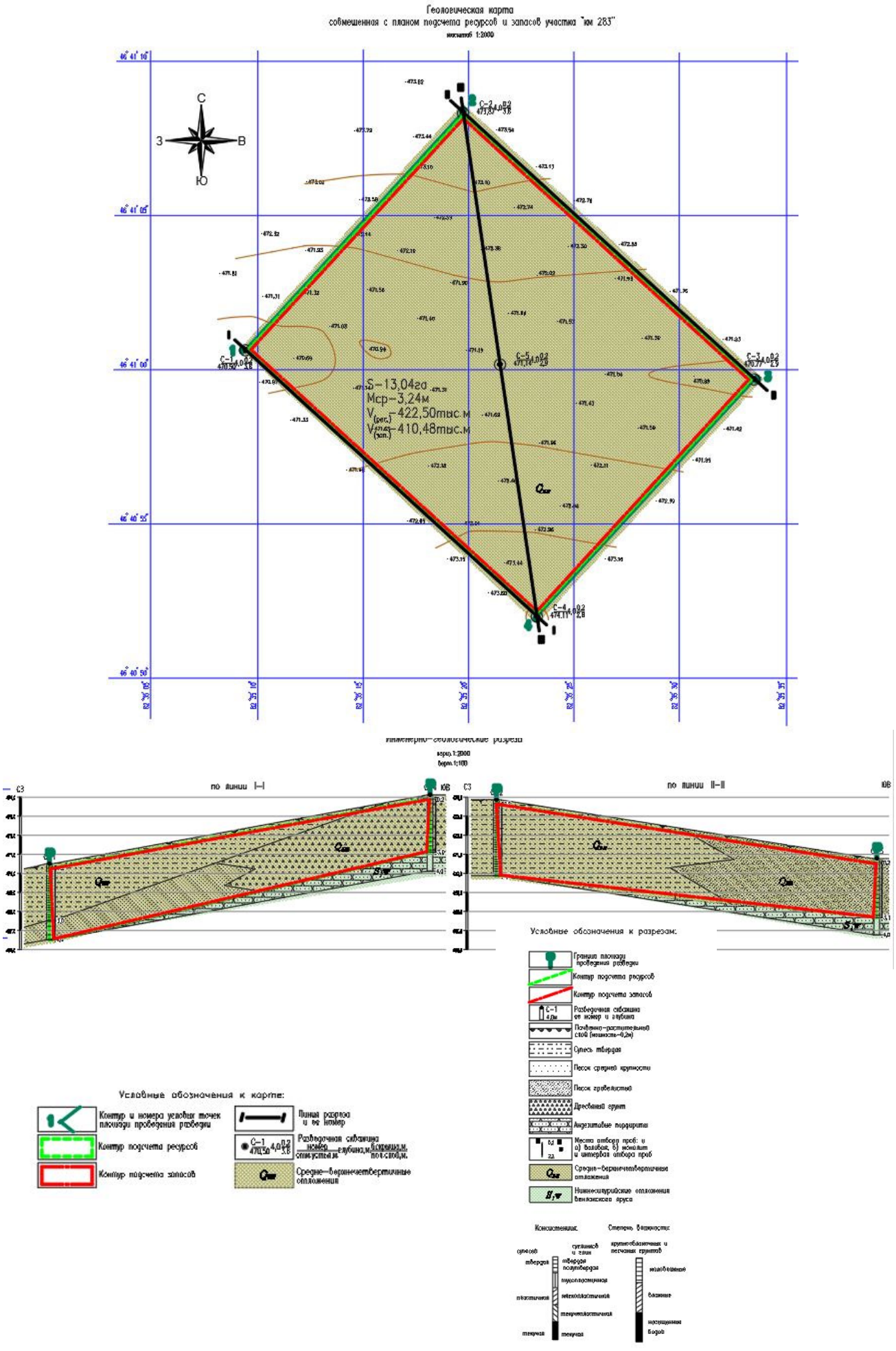


Рис. 2.13. Схема геологического строения участка «км 283»

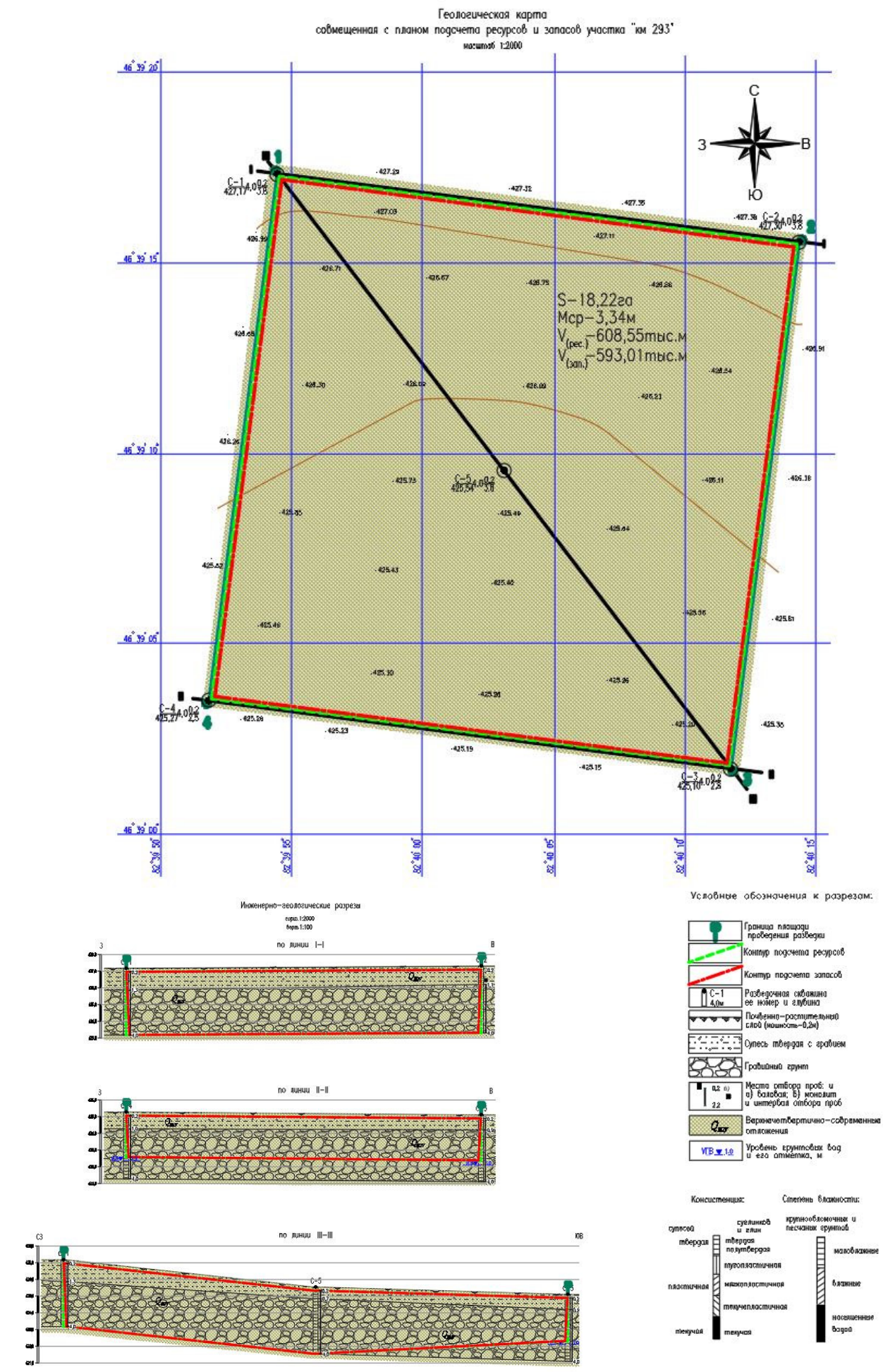


Рис. 2.14. Схема геологического строения участка «км 293»

Сводные таблицы физических свойств приведены ниже.

Таблица 2.10

Сводная таблица физических свойств грунтов (усредненные показатели)

Гранулометрический состав диаметр фракций, мм, содержание, %										Консистенция			Природная влажность, %	Показатель текучести	Плотность, г/см^3			Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности	Коэф-т фильтрации, м/сут СТ РК 1291-2004	Степень коррозионной активности грунта к стали ГОСТ 9.602-2005	
					для песков																Удельное сопротивление, ом/м	Степень
200-80	80-40	40-25	25-10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	< 0,05	Граница текучести	Граница раскатывания	Число пластичности			Грунта	Сухого грунта	Частиц грунта					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Участок «км 209»																						
Супесь твердая																						
		1,0	1,73	6,08	4,0	11,23	21,27	31,95	22,73	22,6	17,0	5,6	6,6	<0	1,82	1,70	2,70	0,59	0,32		30,0	средняя
Дресвяный грунт																						
	16,48	9,0	17,92	24,82	18,73	8,9	2,0	1,4	0,75				2,2							75,4	31,0	средняя
Щебенистый грунт																						
8,04	21,3	1,74	18,14	19,76	16,12	7,44	1,04	0,3	0,12				2,1							115,5	33,0	средняя

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Участок «км 220»																						
Дресвяный грунт																						
	6,73	11,78	24,33	23,18	16,63	7,65	4,15	2,6	2,98				2,9								20,4	средняя
Щебенистый грунт																						
	4,59	20,65	33,45	28,1	6,0	3,6	1,75	0,95	0,55				2,1								26,1	средняя
Участок «км 233»																						
Суглинок твердый																						
			0,04	0,15	3,65	10,76	18,65	28,12	38,64	30,1	20,9	9,2	13,7	<0	1,84	1,61	2,71	0,688	0,56		15,1	высокая
Участок «км 243»																						
Дресвяный грунт																						
		10,07	24,57	40,0	13,8	4,63	3,35	2,08	1,5				2,9								21,4	средняя
Щебенистый грунт																						
		16,8	36,0	27,35	11,4	3,65	2,1	1,7	1,0				3,0								6,7	высокая
Участок «км 253»																						
Супесь твердая с дресвой																						
	1,25	3,23	3,85	21,43	2,83	6,2	18,13	23,55	19,55	22,0	17,0	5,0	3,1	<0	1,79	1,75	2,70	0,545	0,12		26,8	средняя
Дресвяный грунт																						
	5,25	7,0	19,65	29,05	20,1	7,65	5,85	3,2	2,25				3,1							68,9	20,3	средняя
Участок «км 263»																						
Суглинок твердый, дресвяный																						
		0,22	0,9	15,0	2,73	5,43	16,97	23,93	34,82	26,8	18,6	8,3	6,7	<0							20,9	средняя
Супесь твердая, дресвяная																						
		1,57	3,6	12,67	3,6	7,32	20,37	29,48	21,4	22,4	16,6	5,9	5,2	<0	1,89	1,73	2,70	0,599	0,44		23,7	средняя
Участок «км 273»																						
Супесь твердая																						
			0,07	0,5	8,7	12,28	21,7	34,22	22,53	17,3	12,2	5,2	3,8	<0	1,82	1,76	2,70	0,534	0,16		25,4	средняя
Песок мелкий																						
			4,53	6,55	10,93	32,13	26,7	16,58	2,57				3,3							0,8	35,4	средняя

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Участок «км 283»																						
Супесь твердая																						
			0,47	4,53	4,73	11,7	21,93	33,57	23,07	19,3	15,8	3,6	8,5	<0	1,67	1,54	2,70	0,757	0,31		15,1	высокая
Песок средний, крупный, гравелистый																						
			2,03	30,43	32,83	21,9	8,6	3,4	1,53				4,1							7,7	22,3	средняя
Дресвяный грунт																						
		1,9	3,5	44,8	23,8	12,6	5,7	4,8	2,9				2,1								28,6	средняя
Участок «км 293»																						
Супесь твердая, с гравием																						
		0,68	1,12	25,8	3,5	5,38	15,1	22,04	26,38	22,9	16,4	6,6	4,5	<0	1,81	1,71	2,70	0,58	0,36		14,9	высокая
Гравийный грунт																						
	2,98	12,44	28,44	23,16	17,32	6,44	4,26	3,02	1,94				5,1							68,8	6,1	высокая

Таблица 2.11

Средний химический состав грунтов (по водной вытяжке)

Единица измерения	Методы определения катионно - анионного состава водной вытяжки			Сумма % содержания солей	pH	Агрессивность грунтов по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе (по содержанию сульфатов)	Агрессивность грунтов по ж/б конструкциям по содержанию хлоридов	Тип и степень засоления грунта по СТ РК 1413-2005г
	ГОСТ 26424-85	ГОСТ 26425-85	ГОСТ 26426-85					
	HCO3	CL-	SO4					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Участок «км 209»								
Супесь твердая								
%	0,040	0,009	0,037	0,100	7,3	неагрессивное	неагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,65	0,25	0,78					
Дресвяный грунт								
%	0,038	0,010	0,035	0,095	7,1	неагрессивное	неагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,62	0,27	0,73					
Щебенистый грунт								
%	0,043	0,010	0,037	0,103	7,1	неагрессивное	неагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,70	0,27	0,78					
Участок «км 220»								
Суглинок твердый дресвяный								
%	0,031	0,043	0,240	0,448	7,4	сильноагрессивные	слабоагрессивные	сульфатное слабое
мг/экв 100г	0,50	1,20	5,00					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дресвяный грунт								
%	0,031	0,019	0,100	0,201	7,3	среднеагрессивное	неагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,50	0,53	2,09					
Щебенистый грунт								
%	0,037	0,009	0,032	0,089	7,3	неагрессивное	неагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,60	0,25	0,67					
Участок «км 233»								
Суглинок твердый								
%	0,040	0,010	0,142	0,259	7,3	среднеагрессивное	неагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,64	0,29	2,96					
Участок «км 243»								
Дресвяный грунт								
%	0,038	0,020	0,096	0,203	7,5	слабоагрессивное	неагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,62	0,57	2,00					
Щебенистый грунт								
%	0,037	0,040	0,264	0,484	7,4	сильноагрессивное	слабоагрессивное	сульфатное слабое
мг/экв 100г	0,60	1,10	5,50					
Участок «км 253»								
Супесь дресвяная твердая								
%	0,031	0,009	0,100	0,187	7,4	среднеагрессивное	неагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,50	0,25	2,09					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дресвяный грунт								
%	0,046	0,011	0,112	0,218	8,0	неагрессивное	неагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,75	0,30	2,34					
Участок «км 263»								
Суглинок твердый, дресвяный								
%	0,047	0,013	0,120	0,235	7,9	среднеагрессивное	неагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,77	0,37	2,50					
Супесь твердая, дресвяная								
%	0,040	0,011	0,109	0,210	7,8	среднеагрессивное	сильноагрессивное	сульфатное слабое
мг/экв 100г	0,65	0,30	2,28					
Участок «км 273»								
Супесь твердая								
%	0,036	0,091	0,026	0,202	8,5	среднеагрессивное	слабоагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	1,03	1,88	0,43					
Песок мелкий								
%	0,036	0,090	0,026	0,202	8,5	среднеагрессивное	слабоагрессивное	незасоленное
мг/экв 100г								
Участок «км 283»								
Супесь твердая								
%	0,035	0,016	0,091	0,186	7,4	слабоагрессивное	неагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,57	0,43	1,89					
Песок средний, гравелистый								
%	0,039	0,011	0,075	0,157	7,3	слабоагрессивное	неагрессивное	незасоленное
мг/экв 100г	0,63	0,30	1,56					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дресвяный грунт								
%	0,037	0,011	0,048	0,116	7,3	неагрессивные	неагрессивные	незасоленное
мг/экв 100г	0,60	0,30	1,00					
Участок «км 293»								
Супесь твердая с гравием								
%	0,048	0,033	0,068	0,148	7,5	слабоагрессивное	слабоагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,79	0,93	1,41					
Гравийный грунт								
%	0,052	0,038	0,089	0,180	7,4	слабоагрессивное	слабоагрессивное	незасолённое
мг/экв 100г	0,86	1,08	1,85					

Таблица 2.12

Усредненные показатели оптимальной плотности и влажности грунтов

Наименование грунта	Естественный грунт			Уплотненный грунт				Коэффициент относительного уплотнения
	Объемный вес грунта, г/см^3	Естественная влажность, W,%	Объемный вес скелета грунта	Объемный вес грунта, г/см^3	Оптимальная влажность, W,%	Объемный вес скелета	Требуемый объемный вес скелета К=0,95/0,98	
Участок «км 209»								
Супесь твердая	1,82	7,0	1,70	2,03	18,5	1,71	1,62/1,68	0,95/0,99
Участок «км 233»								
Суглинок твердый	1,84	14,26	1,61	1,97	22,28	1,61	1,53/1,58	0,96/0,99
Участок «км 253»								
Супесь твердая	1,79	2,4	1,75	2,05	17,2	1,75	1,66/1,72	0,95/0,98
Участок «км 263»								
Супесь твердая	1,89	9,1	1,73	1,95	16,7	1,77	1,68/1,73	0,97/1,00
Участок «км 273»								
Супесь твердая	1,82	9,6	1,76	2,01	20,8	1,77	1,58/1,63	0,96/0,99
Участок «км 283»								
Супесь твердая	1,67	8,53	1,54	1,96	21,73	1,61	1,53/1,58	0,99/1,03
Участок «км 293»								
Супесь твердая	1,81	5,9	1,71	1,97	21,4	1,62	1,54/1,59	0,97/1,01

III. Горная часть

Таблица 3.1

График погашения Доказанных Минеральных запасов ((Proved)) по годам

№ п/п	Наименование участка	Запасы тыс.м^3	Годы/ %	
			2026г/75	2027г/25
1	«км 209»	686,85	515,14	171,71
2	«км 220»	963,55	722,66	240,89
3	«км 233»	694,74	521,06	173,68
4	«км 243»	725,05	543,79	181,26
5	«км 253»	847,65	635,74	211,91
6	«км 263»	687,59	515,69	171,90
7	«км 273»	700,34	525,26	175,08
8	«км 283»	410,48	307,86	102,62
9	«км 293»	593,01	444,76	148,25
	Всего	**6309,26**	4731,96	1577,30

3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснованиеспособа разработки

Гидрогеологические условия разработки участков оцениваются по обводненности горных выработок (карьеров), техноэкономическим показателям борьбы с водопритоком и мероприятиями по охране окружающей среды.

Подземные воды до глубины проведения разведки, а в дальнейшем и отработки по всем участкам не выявлены. Глубина отработки участков ожидается до 4,0 метров.

Приток воды в карьеры за счет дренирования подземных вод не ожидается и может происходить только за счет выпадения атмосферных осадков и снеготаяния.

Гидрогеологические условия участков следует считать простыми.

Для определения водопритока в карьеры, принимаем максимальную сумму годовых осадков – 446,0 мм.

Исходя из того, что временной период, формирующий объем вод паводкового периода, это ноябрь - март, т.е. за 5 месяцев аккумулируется 204,0 мм. (0,204 м) осадков.

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из среднего значения осадков за апрель-октябрь, среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 242,0 мм (0,242 м).

Расчет притока воды в паводковый период за счет снеготаяния атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера, выполнен по формуле 3/1:

$$Q=\frac{F*N}{T} \quad (3/1)$$ где:

Q– водоприток в карьер, м^3/сут;

F – площадь карьера по верху;

N – максимальное количество эффективных осадков (0,204м);

T – период откачки снеготалых вод, принимается равным 15 суткам (средняя продолжительность таяния снега).

Величина возможного водопритока за счет ливневых дождей (за период апрель-октябрь определяется по формуле (3/2):

$$Q=\frac{F*N}{T} \quad (3/2)$$ где:

F - площадь карьера по верху.

N - максимальное количество эффективных осадков (0,242м);

T-количество суток теплого периода – 210

Результаты расчета водопритоков в карьеры приведены ниже, в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1

Результаты расчета водопритоков в карьеры

Наименование участка	Площадь карьера, м^2	водоприток		
		м^3/сут	м^3/час	л/сек
1	2	3	4	5
За счет таяния твердых стоков				
«км 209»	186300	2533,7	105,6	29,3
«км 220»	204400	2779,8	115,8	32,2
«км 233»	188200	2559,5	106,6	29,6
«км 243»	201500	2740,4	114,2	31,7
«км 253»	244700	3327,9	138,7	38,5
«км 263»	186300	2533,7	105,6	29,3
«км 273»	189700	2579,9	107,5	29,9
«км 283»	130400	1773,4	73,9	20,5
«км 293»	182200	2477,9	103,2	28,7
Разовый приток за счет ливневых дождей				
«км 209»	186300	214,7	8,9	2,5
«км 220»	204400	235,5	9,8	2,7
«км 233»	188200	216,9	9,0	2,5
«км 243»	201500	232,2	9,7	2,7
«км 253»	244700	282,0	11,7	3,3
«км 263»	186300	214,7	8,9	2,5
«км 273»	189700	218,6	9,1	2,5
«км 283»	130400	150,3	6,3	1,7
«км 293»	182200	216,9	9,0	2,5

Из расчетов следует, что нет необходимости предусматривать особые меры для организации водоотлива. Для защиты от транзитных вод достаточно иметь водоотводные нагорные канавки. Для сбора вод атмосферных осадков в карьерах (с целью их последующей откачки), следует предусмотреть зумпфы в пониженной части карьеров.

При необходимости откачки талых вод предусмотреть погружной насос дренажный, производительностью 100 м3/час.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение на период отработки участков, будет производиться с помощью привозной воды. Объем вод для этих целей не более 30м^3/сутки.

Горно-геологические условия продуктивных и вскрышных образований представляются простыми и благоприятными для разработки открытым, механизированным способом, без предварительного рыхления:

1.залегание плащеобразное;

2. рельеф слабо расчлененный, с незначительными превышениями от 1 до 8м;

3. глубина отработки до4,85 метров;

4. вскрышными породами является почвенно-растительный слой, по трудности разработки относящийся к «9а», мощностью 0,2м, 0,3м.;

5. по классификации пород по трудности экскавации продуктивные образования относятся к I (суглинки, супеси) - II (дресвяный, щебенистый) категориям – без предварительного рыхления. Коэффициент крепости грунта (f) по шкале проф. М.М. Протодьяконова для подобных образований 1-2, категория – VI - VII (довольно мягкая и мягкая порода).

Селективная отработка не предусматривается.

В таблице 3.1.2 приведено распределение грунтов по трудности их разработки.

Таблица 3.1.2

Распределение грунтов по трудности разработки

Наименование участка	Наименование продуктивных образований	Группа разработки	Механизи-рованным	Буро-взрывным
1	2	3	4	5
Км 209	Супесь твердая	36б	+	-
	Дресвяный грунт	14	+	-
	Щебенистый грунт	13	+	-
Км 220	Суглинок твердый дресвяный	35г	+	-
	Дресвяный грунт	14	+	-
	Щебенистый грунт	13	+	-
Км 233	Суглинок твердый	35в	+	-
Км 243	Дресвяный грунт	14	+	-
	Щебенистый грунт	13	+	-

Наименование участка	Наименование продуктивных образований	Группа разработки	Механизи-рованным	Буро-взрывным
1	2	3	4	5
Км 253	Супесь твердая с дресвой	36г	+	-
	Дресвяный грунт	14	+	-
Км 263	Суглинок твердый	35в	+	-
	Суглинок твердый с дресвой	35г	+	-
	Супесь твердая	36б	+	-
	Супесь твердая дресвяная	36г	+	-
Км 273	Супесь твердая	36б	+	-
	Песок мелкий	29а	+	-
Км 283	Супесь твердая	36б	+	-
	Песок средний	29б	+	-
	Песок дресвяный	29в	+	-
	Дресвяный грунт	14	+	-
Км 293	Супесь с гравием	36в	+	-
	Гравийный грунт	6а	+	-

3.2 Вскрытие запасов

Планом принят следующий порядок ведения горных работ по участкам:

- снятие и перемещение пород вскрыши на начальном этапе отработки в бурты (в контуре горного отвода), с последующим перемещением во временный внутренний отвал на отработанной площади карьеров.
- выемка (снятие) продуктивных образований (грунта) экскаватором и погрузка в автотранспорт;
- транспортировка материала к участку возведения земляного полотна (строительным участком);

Основные параметры вскрытия:

- вскрытие и разработка участков (месторождений) будет производиться одним уступом;

высота добычного уступа – до4,85 метров;

- проходка разрезной траншеи шириной 19,0 м. исходя из технических характеристик экскаватора, при условии максимального радиуса копаниясоставляющего 9,5м, рабочего угла откоса борта 40° и высоте добычного уступа до 4,8м;
- карьеры по объему добычи относятся к мелким [2] (§ 2.1.5.).

Показатели и параметры элементов разработки приведены в таблице 3.2.1

Таблица 3.2.1

Параметры разработки карьеров

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	участок				
			«км 209»	«км 220»	«км 233»	«км 243»	«км 253»
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Угол рабочего уступа карьера	град.	40	40	40	40	40
2	Угол устойчивого уступа карьера	град.	35	35	35	35	35
3	Площадь	га	18,63	20,44	18,82	20,15	24,47
4	Высота уступа	м	3,8	4,85	3,80	3,70	3,55
5	Коэффициент разрыхления	$м^3/м^3$	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
6	Объем добычи	$т.м^3$	686,85	963,55	694,74	725,05	847,65
7	Вскрыша всего	$т.м^3$	37,26	40,88	37,64	60,45	48,94

Продолжение таблицы 3.2.1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	участок				
			«км 263»	«км 273»	«км 283»	«км 293»	Всего
1	2	3	9	10	11	12	13
1	Угол рабочего уступа карьера	град.	40	40	40	40	40
2	Угол устойчивого уступа карьера	град.	35	35	35	35	35
3	Площадь	га	18,63	18,97	13,04	18,22	177,37
4	Высота уступа	м	3,80	3,80	3,24	3,34	
5	Коэффициент разрыхления	$м^3/м^3$	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
6	Объем добычи	$т.м^3$	687,59	700,34	410,48	593,01	6309,26
7	Вскрыша всего	$т.м^3$	37,26	37,94	26,08	36,44	362,89

3.3. Вскрышные работы

Вскрышные породы участков, представленныесупесчано-суглинистыми, слабо гумусированнымиобразованиями, с корнями растений мощностью 0,2м (по участку «км 243» - 0,3м) составляют в объеме 362,89тыс.$м^3$.

Данные образования бульдозерамиТ-130 на начальном этапе отработки собираются в бурты, а затем при создании отработанного пространства формируются отвалы внутреннего заложения. В дальнейшем вскрышные образования используются при рекультивации карьера.

Данная схема уменьшает затраты как по вывозу вскрышных пород за пределы карьеров во временный отвал, так и по их ввозу из отвала в отработанный карьер для рекультивации, кроме того, позволит не вовлекать дополнительные территории под размещение вскрышных пород.

Удаление годового объема вскрышных пород производится пропорционально добычным работам

3.4 Добычные работы

Ведение добычных работ по участкам предусматривается с применением горного и транспортного оборудования, соответствующего требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденного сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющего разрешения к применению на территории Казахстана (образцы рекомендуемой техники в приложении 2).

Ведение добычных работ по участкам предусматривается с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ЕТ-25 (паспорт забоя в графическом приложении 1, технические характеристики в приложении 2), погрузкой на автосамосвалы HOVOZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн. (строительного участка), с последующей доставкой материала к месту назначения (участку строительства железной дороги).

На первом этапе добычных работ экскаватор обратной лопатой формирует разрезную траншею шириной 19 м., отрабатывая запасы на всю мощности продуктивной толщи по всей длине (ширине) карьера, с оставлением съезда (заезда) в карьер шириной 8 м и уклоном 0,15%. Съезд (заезд) в карьер гасится в последний месяц отработки

Безопасное расстояние до края выработанного пространства, на которое может подъезжать любое транспортное средство, в том числе и экскаватор, рассчитывается по формуле:

$$П_б = H_* (ctg\varphi - ctgd), \quad (3.4.1)$$

где: $П_б$ – ширина зоны безопасности;
H–высота уступа (расчет произведен по максимальной высоте уступа-6,5 м.);
φ – угол устойчивого борта карьера (см. табл.3.4.1);
d – угол рабочего уступа карьера (см. табл. 3.4.1)

Таблица.3.4.1

Таблица расчета ширины зоны безопасности для участков

Наименование материала	Угол устойчивого уступа, град., **φ**	Угол рабочего уступа, град., **d**	Расчетные показатели ширины полосы безопасности ($\mathbf{П_{б)}}$ для **H**= 4,85	Предохр. вала (высота-В ширина-Ш)
глинистый	35	40	1,2	**В** - не менее 1,0м **Ш** - 1,5м

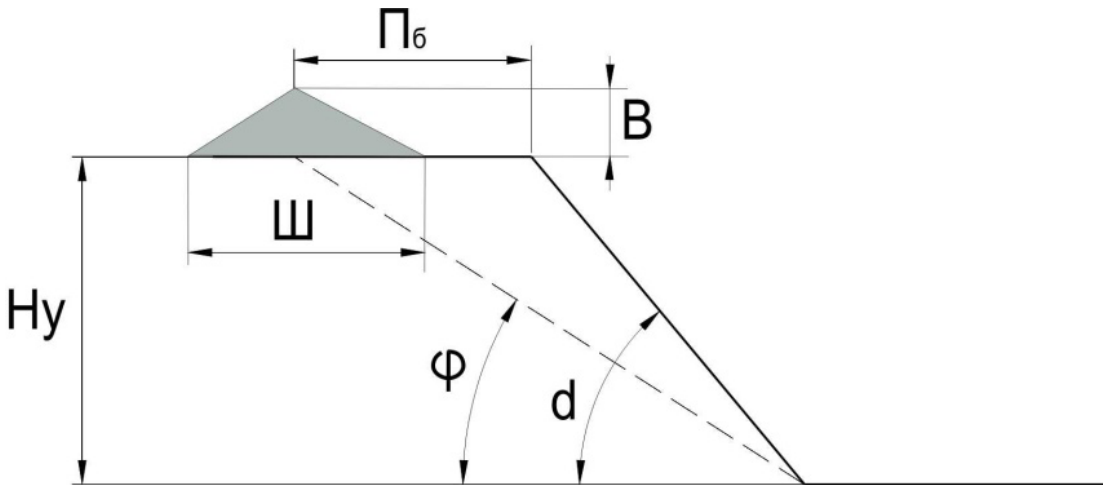


Рис.3.4.1 Схема уступа

При разработке месторождений (участков), геолого-маркшейдерской службе следует проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их устойчивости». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьеров.

3.5 Транспортировка горной массы из карьеров

Транспортировка горной массы из карьеров до места использования сырья будет осуществляться организацией непосредственно ведущей строительство железной дороги, в связи, с чем автосамосвалы не входят в штат горного участка (карьеров). Техника, осуществляющая данный производственный цикл, представлена автосамосвалами HOWO ZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25 тн. (приложение 2).Незначительная глубина карьеров не предусматривает обустройства внутрикарьерных дорог

3.6 Отвальное хозяйство

Временные породные отвалы по участкам грунта формируются после создания отработанного пространства карьеров на начальном этапе в непосредственной близости от въездной траншеи. При этом вскрышные породы из временных буртов начальной отработки перемещаются погрузчиком на отработанное пространство. В последующем вскрыша снимается и складируется параллельно добычным работам на выработанную площадь с отставанием на ~ 10 м., во избежание загрязнения продуктивных образований. Данная схема уменьшает затраты как по вывозу вскрышных пород за пределы карьеров во временные отвалы, так и по их ввозу из отвалов в отработанные карьеры для рекультивации, кроме того, позволит не

вовлекать дополнительные территории под размещение вскрышных образований.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн.

3.7 Вспомогательные работы

Для выполнения работ по зачистке рабочих площадок, подъездов к экскаватору, а также чистке подъездных дорог к карьерам от породы и снега принимается бульдозер и погрузчик. Пылеподавление предусматривается посредством орошения подъездных дорог и рабочей зоны два раза в смену поливочной машиной на базе КАМАЗ с емкостью резервуара 10 $м^3$.

3.8 Показатели потерь и разубоживания

Проектные показатели эксплуатационных потерь по участкам апробируются в процессе добычи.

Теоретический расчет потерь при переводе Минеральных Ресурсов (Measured) в Минеральные Запасы (Proved) приведен в геологическом отчете.

При этом учитывались ниже перечисленные потери:

- в целях исключения засорения продуктивной толщи вскрышными породами при добыче, возникаютпотери полезного ископаемого при зачистке кровли залежи, которые зависят от площади вскрываемого полезного ископаемого и усредненной мощности дополнительно срезаемого слоя (0,01м);
- при транспортировке, разгрузке – 0,4% от перевозимого полезного ископаемого [1] (*таблица 2.13.*) за минусом потерь при зачистке и в бортах карьеров;
- потери в бортах карьера зависят от мощности полезного ископаемого и периметра карьера.

Разубоживание полезного ископаемого принято равным нулю, так как внутренняя вскрыша отсутствует.

Расчет и показатели потерь при отработке запасов представлены в таблице 3.8.1.

Таблица 3.8.1

Расчет потерь на отработку участков

Наименование участка	Площадь, $м^2$	Минеральные Ресурсы, тыс. $м^3$	Мощность, b, м	Периметр борта карьера, Р, м	Горизонтальная проекция сечения, α, м	Потери				
						Тыс.$м^3$				%
						Зачистка	Транспортировка	В бортах карьера	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
«км 209»	186300	707,94	3,80	1914	4,53	1,86	2,76	16,47	21,09	3,0
«км 220»	204400	991,34	4,85	1561	5,78	2,04	3,87	21,88	27,79	2,8
«км 233»	188200	715,16	3,80	1830	4,53	1,88	2,79	15,75	20,42	2,9
«км 243»	201500	745,55	3,70	1909	4,41	2,02	2,91	15,57	20,50	2,7
«км 253»	244700	868,69	3,55	2022	4,23	2,45	3,40	15,19	21,04	2,4
«км 263»	186300	707,94	3,80	1827	4,53	1,86	2,76	15,73	20,35	2,9
«км 273»	189700	720,86	3,80	1837	4,53	1,90	2,81	15,81	20,52	2,8
«км 283»	130400	422,50	3,24	1450	3,86	1,30	1,65	9,07	12,02	2,8
«км 293»	182200	608,55	3,34	1705	3,98	1,82	2,38	11,34	15,54	2,5
Итого 1713700		**6488,53**				**17,13**	**15,33**	**136,81**	**179,27**	**1,7**

3.9 Производительность, срок существования и режим работы карьеров

Режим работы предприятия:

- круглогодичный, 2 года;
- число рабочих дней в году – 252;
- неделя – прерывная с одним выходным днем;
- число смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 7 часов.

Развитие и планирование горных работ будет уточняться в зависимости от сложившегося графика основного строительства.

Календарный график горных работ представлен в таблице 3.9.1

Таблица 3.9.1

Календарный график горных работ

Год	Мин. ресурсы, тыс.м^3	Потери тыс.м^3	Добыча, тыс.м^3		
			Мин.запасы тыс.м^3	Вскрыша	горная масса
1	2	3	4	5	6
Участок «км 209»					
Всего	**707,94**	**21,09**	**686,85**	**37,26**	**724,11**
2026	530,96	15,82	515,14	27,95	543,09
2027	176,98	5,27	171,71	9,31	181,02
Участок «км 220»					
Всего	**991,34**	**27,79**	**963,55**	**40,88**	**1004,43**
2026	743,50	20,84	722,66	30,66	753,32
2027	247,84	6,95	240,89	10,22	251,11
Участок «км 233»					
Всего	**715,16**	**20,42**	**694,74**	**37,64**	**732,38**
2026	536,38	15,32	521,06	28,23	549,29
2027	178,78	5,10	173,68	9,41	183,09
Участок «км 243»					
Всего	**745,55**	**20,50**	**725,05**	**60,45**	**785,50**
2026	559,17	15,38	543,79	45,34	589,13
2027	186,38	5,12	181,26	15,11	196,37
Участок «км 253»					
Всего	**868,69**	**21,04**	**847,65**	**48,94**	**896,59**
2026	651,52	15,78	635,74	36,70	672,44
2027	217,17	5,26	211,91	12,24	224,15
Участок «км 263»					
Всего	**707,94**	**20,35**	**687,59**	**37,26**	**724,85**
2026	530,95	15,26	515,69	27,94	543,63
2027	176,99	5,09	171,90	9,32	181,22
Участок «км 273»					
Всего	**720,86**	**20,52**	**700,34**	**37,94**	**738,28**
2026	540,65	15,39	525,26	28,46	553,72
2027	180,21	5,13	175,08	9,48	184,56
Участок «км 283»					
Всего	**422,50**	**12,02**	**410,48**	**26,08**	**436,56**
2026	316,88	9,02	307,86	19,56	327,42
2027	105,62	3,00	102,62	6,52	109,14
Участок «км 293»					
Всего	**608,55**	**15,54**	**593,01**	**36,44**	**629,45**
2026	456,42	11,66	444,76	27,33	472,09
2027	152,13	3,88	148,25	9,11	157,36
Всего по 9 участкам					
Всего	**6488,53**	**179,27**	**6309,26**	**362,89**	**6672,15**
2026	4866,43	134,47	4731,96	272,17	5004,13
2027	1622,10	44,80	1577,30	90,72	1668,02

3.10 Геолого-маркшейдерская служба

При Филиале «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане, выполняющем работыпо обустройству земляного полотна под железнодорожную линию «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»), имеется геолого-маркшейдерская служба.

В обязанности данной службы входит как геолого-маркшейдерское обслуживание работ связанных непосредственно состроительством железной дороги, так и обслуживание карьеров настоящего Плана. В обязанности геолого-маркшейдерской службы входит учет движения запасов полезного ископаемого, отработанных пространств, потерь и разубоживания. Данной службой ведется маркшейдерская документация, журналы учета и отчетности при горных работах.

Кроме того, как уже было отмечено выше (гл. 3.4) геолого-маркшейдерской службе следует постоянно проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их устойчивости». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьера.

IV. Горно-механическая часть

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ рекомендуются следующие типы горного и транспортного оборудования, *соответствующие требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденных сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющими разрешение к применению на территории Казахстана* (образцы рекомендуемой техники в приложении 2):

- бульдозер Т-130 –9шт;
- фронтальный погрузчик Кировец К-3060 (емкость ковша 3,5м^3)–9шт;
- экскаватор ЕТ-25 (емкость ковша 1,25 м^3) – 12шт;
- автосамосвал HOVOZZ3257N3847A (грузоподъемностью 25 тонн) – 57единиц (в штате строительного участка);
- поливочная машина на базе КАМАЗ –9 шт. (в штате строительного участка).
- Дизельная электростанция ПСМ АД-30 –9 шт.

Количество оборудования определено из расчета годового объемадобычи, а именно6122,64тыс.м^3.

Роль экскаватора сводится исключительно к разработке и погрузке грунта в автосамосвалы. Производительность одноковшового экскаватора и

время необходимое для выполнения проектируемого объёма горных работ приведены в ниже следующих расчётах:

На - сменная норма выработки экскаватора при погрузке в автосамосвал

$$На = \frac{(T_{см} - T_{п.з.} - T_{л.н.}) \times Q_K \times п_а}{T_{п.с.} + T_{у.п.}} = \frac{(420 - 35 - 10) \times 0{,}9 \times 8}{2.9 + 0{,}5} = 794 м^3/см$$

где,

$T_{см}$ - продолжительность смены, мин. - 420

$T_{п.з}$-время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин - 35

$T_{л.н.}$ - время на личные надобности, мин -10

Q_K - объём горной массы в целике в одном ковше экскаватора, $м^3$ – 0,9

$п_а$- число ковшей, с учетом коэффициента разрыхления 1,33 - 8

$T_{п.с.}$- время погрузки в транспортные емкости, мин – 2.9

$T_{у.п}$ - время установки автосамосвала под погрузку, мин -0.5

Суточная норма выработки экскаватора (две смены) при погрузке в автосамосвал - 1588 $м^3$. Эта норма выработки обеспечивает выемку максимальногогодового объема горной массы в 2026г. (4731,96тыс.$м^3$) одним экскаватором в течение 2979,8 рабочих дней, следовательно минимальное количество экскаваторов для отгрузки в течение года составит 11,8 единицы. В проекте принимается 12единиц.

Бульдозер выполняет работы по снятию маломощного материала внешней вскрыши и перемещению их в бурты, зачищает рабочую площадку для экскаватора, грунтовую дорогу для транспортировки грунта и вскрышных образований. В случае встречи экскаватором пород более плотных, в задачу бульдозера входит их предварительное рыхление рыхлителем. Рекультивационные работы (равномерное распределение по поверхности отработанной плоскости карьера ранее изъятого материала вскрышных пород), выполаживание уступа бортов карьера возлагаются также на бульдозер. В связи с небольшим объемом работ, расчет количества бульдозеров не приводится, а принимается за единицу на каждый участок.

Фронтальный погрузчик необходим для транспортировки пород вскрыши в отвал и обратно, может участвовать, при необходимости, в погрузке горной массы в автосамосвалы и зачистке рабочих поверхностей карьера. В связи с небольшим объемом работ, расчет количества фронтальных погрузчиков не приводится, а принимается также за единицу на каждый участок.

Автосамосвалы будут использоваться для транспортировки строительного грунта из забоя карьера на площадку основного строительства. Автосамосвалы входят непосредственно в состав участка по строительству. Ниже приводится расчет производительности автосамосвала.

Для транспортировки горной массы, из карьеров до участков капитального ремонта дорог, будут использованы автосамосвалы HOWO ZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн.

Расчет количества автосамосвалов на максимальный годовой объем перевозки грунта

Количество рейсов в час, P= (Vг x 1,8):252,0:2 : 7,0:20,0 x 1,15

где: *Vг*– годовой объем вывозимой с карьера горной массы, м^3 *(*V*г = 4731960* м^3*)*;

1*,9*– усредненная объемная масса в целике, тн/м^3;

252,0 - количество рабочих дней в сезоне (время работы экскаватора);

2 – количество смен в сутках;

7,0 – продолжительность рабочей смены, *(6,5 часов перевозка горной массы + 0,5 час на подготовку, проверку техники)*;

20,0– грузоподъемность с учетом к-та заполнения 25 х 0,8 = 20,0 тн;

1,15 – коэф. учитывающий время на погрузоразгрузочные работы.

P = (4731960 х 1,9):252,0:2:7,0:20,0 х 1,15=146,5 рейсов/час

Продолжительность 1 рейса,

T = *L:V+*K_u*; T*= 12/40+5 = 23,0мин/рейс

где*L* – расстояние транспортировки в оба конца, 12км.;

V – средняя скорость движения, 40км/ч;

K_u – время погрузо-разгрузочных работ

Количество машино-рейсов в час составит: 60:23=2,6

Потребное количество машин составит: 146,5/2,6= 56,4 (принимаем 57 единиц)

V. Электротехническая часть

Отдаленность участков от действующих электроустановок, а также кратковременность работы на карьерах (в течение двух сезонов) делает нерациональным подведение электроэнергии от ЛЭП для освещения карьеров, стоянки техники, и передвижного вагончика сторожей. В темное время суток работы на участке добычи строительных материалов не проводятся. В качестве источника освещения карьера, передвижного вагончика сторожей и стоянки техники будет использована дизельная электростанция. Расчет мощности дизельной электростанции приведен ниже.

Согласно требованиям технического регламента проектом принято общее освещение района ведения горных работ с минимальной освещенностью Emin=0,5 лк. [3](п.2279,*приложение 51.*) Расчет ведется методом наложения изолюкс на район ведения горных работ.

Определить суммарный световой поток:

$$\sum F = \sum F_{МИН} \cdot S_{ОС} \cdot k_З \cdot k_П = 0{,}5 \cdot 2000 \cdot 1{,}4 \cdot 1{,}5 = 21000 \quad лм, \quad (5.1)$$

где ∑FМИН – требуемая освещенность для отдельных участков, ∑FМИН= 0,5 лк;

SOC – площадь освещаемого участка, SOC = 20000 м^2;

kЗ – коэффициент запаса, kЗ = 1,4;

kП – коэффициент, учитывающий потери света, kП = 1,5.

Освещение осуществляется светильниками типа ПЗС – 45 с мощностью лампы 1000Вт.

Определяем требуемое количество прожекторов:

$$N_{ПР} = \frac{\sum F}{F_Л \cdot \eta_{ПР}} = \frac{21000}{21000 \cdot 0{,}35} = 2{,}8 \approx 3 \quad шт, \qquad (5.2),$$

где FЛ – световой поток лампы прожектора, FЛ= 21000 лм;
ηПР - к.п.д. прожектора, ηПР = 0,35.
Высота установки прожектора:
hПР2 = IMAX / 300 = 140000 / 300 = 22 м; (4.22),
где IMAX – максимальная сила света прожектора, IMAX = 140000 кд.
Необходимая мощность трансформатора (дизель-электростанции):

$$S_{ТР} = \frac{F_Л \cdot 10^{-3}}{\eta_С \cdot \eta_{ОС} \cdot \cos\theta_{ос}} = \frac{21000 \cdot 10^{-3}}{0{,}95 \cdot 1 \cdot 1} = 22 \quad кВт, \qquad (5.3)$$

где ηС – к.п.д. осветительной сети, ηС = 0,95;
ηОС – к.п.д. светильников, ηОС = 1;
cosθОС – коэффициент мощности ламп, cosθОС = 1

Необходимо обеспечить сопротивление цепи заземления ≤ 4Ом [3](п.2299). Самый простой способ заключается в подключении провода сечением 4-6мм к зазамляющейклеме на генераторе. Провод подсоединяется к медному или железному 1,5м стержню, который можно забить в почву рядом с генератором.

Для освещения карьеров, стоянки техники и передвижного вагончика сторожа выбираем 9 дизельных электростанций ПСМ АД-30 с нижеприведенными параметрами (по одной на каждый участок):
-номинальное напряжение 230-400 В;
-мощность дизельной электростанции 30-34 кВт.

VI. Экономическая часть

6.1 Технико-экономическая часть

Исходя из объёма добычи, срокаотработки участков, системы разработки, проектные решения по организации труда рабочих и управления производством приняты с учётом выполнения комплекса работ, предусмотренных технологическим процессом добычи грунта.

Общая численность производственного персонала определена, при круглогодичном режиме работы*:*

-число рабочих дней в году –252;

- неделя – прерывная с одним выходным днем;

- число смен в сутки – 2;

- продолжительность смены – 7 часов.

Штатное расписание работников горного участка (карьера) представлено ниже в таблице 6.1

Таблица 6.1

Штатное расписание работников горного участка

№ п.п.	рабочие места, профессии	разряд	кол-во ед. тех-ки, шт.	списочная численность, чел.		
				1 смена	2 смена	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1.	Машинист экскаватора	5	12	12	12	24
2.	Машинист бульдозера	5	9	9	9	18
3.	Машинист погрузчика	5	9	9	9	18
4.	Горнорабочий-электрослесарь	оклад	-	9	-	9
5.	Сторож	оклад	-	-	9	9
	ИТОГО рабочих:			39	39	78
6.	Горный мастер	Оклад	-	9	9	18
7.	Экономист-бухгалтер	Оклад	-	1*		1*
8.	Участковый геолог	Оклад	-	1*		1*
9.	Участковый маркшейдер	Оклад	-	1*		1*
	ИТОГО ИТР:			12	9	21
	ВСЕГО работников			51	48	99

Примечание: **Геологическое, маркшейдерское и бухгалтерско-экономическое обслуживание, мелких карьеров осуществляется соответствующими специалистами производственных объединений, в состав которых они входят.*

Обслуживающий персонал общий для всех видов работ. В обязанности ИТР карьера входит организация и контроль над ведением горных работ в целом по карьерам.

Для оценки экономической эффективности разработки участков составлена упрощенная финансово-экономическая модель (таблица 6.4-6.28).

Основные технико-экономические показатели разработки 24 участков, приведены в таблице 6.2

Таблица 6.2

Основные технико-экономические показатели горного участка

№ п/п	№ участка	Объем, тыс.м^3				
		Мин. ресурсы	потери	Мин. запасы	вскрыша	горная масса
1	2	3	4	5	6	7
1	«км 209»	707,94	21,09	686,85	37,26	724,11
2	«км 220»	991,34	27,79	963,55	40,88	1004,43
3	«км 233»	715,16	20,42	694,74	37,64	732,38
4	«км 243»	745,55	20,50	725,05	60,45	785,50
5	«км 253»	868,69	21,04	847,65	48,94	896,59

1	2	3	4	5	6	7
6	«км 263»	707,94	20,35	687,59	37,26	724,85
7	«км 273»	720,86	20,52	700,34	37,94	738,28
8	«км 283»	422,50	12,02	410,48	26,08	436,56
9	«км 293»	608,55	15,54	593,01	36,44	629,45
Итого		**6488,53**	**179,27**	**6309,26**	**362,89**	**6672,15**

Исходными данными для определения эффективности разработки участков послужили результаты геологоразведочных работ, технологических и маркетинговых исследований, а также технические возможности «Недропользователя».Приобретение горно-добычной техники не предусматривается т. к. таковая имеется у «Недропользователя», при необходимости часть недостающей горно-добычной техники будет арендована.

Затраты на добычу.

Расчет затрат на добычу грунта произведен прямым счетом исходя из производительности применяемого оборудования, годовой потребности в грунте строительного участка.

Затраты на добычу составляют – 43,5тенге/м^3

Затраты на вскрышные работы составляют – 43,5тенге/м^3

Примечание: Затраты без учета фонда заработной платы.

Таблица 6.3

Затраты на добычу 1м^3 горной массы

Наименование	Величина
1	2
Экскавация тг/м³	**14,0**
Затраты материалов на добычу 1м³ горной массы в т.ч:	**29,5**
ГСМ, тг/м³	25,0
Запчасти, тг/м³	3,0
Общехозяйственные расходы	1,5
Итого затраты на добычу 1м³ грунта в тенге	**43,5**
Итого затраты на вскрышные работы 1м³ в тенге	**43,5**

Примечание: Затраты без учета фонда заработной платы.

Фонд заработной платы

Годовой фонд заработной платы формируется из расчета 15,0 тенге на м^3 горной массы.

Стоимость готовой продукции

К расчету ТЭО принята ***условная стоимость*** продукции карьера (внутри зачетная цена между горным и строительным участками при положительной рентабельности) –170 тенге/м^3 грунта.

Налогообложение по недропользованию

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

Ставка налога на добычу продуктивных образований (глинистые и щебеночные грунты) принимается в размере: 0,015 МРП за 1,0м^3, (статья 748 Налогового кодекса). МРП 2026г-4325тенге, 2027г-4355тенге

Специальные платежи и налоги недропользователей:

- подписной бонус в данном случае не уплачивается, так как право на добычу оформлено на основании коммерческого обнаружения (статья 725 Налогового кодекса);
- плата за пользование земельным участком на основании Акта временного пользования земельным участком из расчета 450 МРП за 1 км^2, (статья 563 Налогового кодекса);
- обеспечение обязательств по ликвидации (ст.219 п.1,2 Кодекса РК «О Недрах и недропользовании»).

Показатели рентабельности проекта

Оценка экономической эффективности разработки участков проводилась по следующим экономическим показателям, соответствующим требованиям общепринятой мировой практики экономической оценки месторождений полезных ископаемых:

- Чистая прибыль (прибыль валовая за минусом налоговых отчислений, не зависящих от прибыли).

- Денежные потоки (годовой денежный поток определяется как разница между полученным совокупным годовым доходом и затратами, произведёнными по деятельности, осуществляемой в рамках добычи).

- Срок окупаемости капитальных вложений (время, необходимое для покрытия затрат по проекту за счёт дохода от этого проекта).

Динамика доходов и затрат, определение чистой прибыли и периода окупаемости представлены в таблицах 6.4-6.13

Таблица 6.4

Основные финансово-экономические показатели разработки, сводный расчет по 9 участкам

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	годы		Всего
			2026	2027	
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	625024,60	225625,43	850650,03
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	292741,60	97579,17	390320,77
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	292741,60	97579,17	390320,77
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	11839,39	3946,32	15785,71
	Объем вскрыши	тыс.м^3	272,17	90,72	362,89
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	205840,26	68612,55	274452,81
7	Объем добычи	тыс.м^3	4731,96	1577,30	6309,26
8	совокупный доход	тыс.тн	804433,20	268141,00	1072574,20
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	21222,98	21222,99	42445,97
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	75061,95	25020,30	100082,25
11	Налоги и платежи	тыс.тн	311060,02	106823,27	417883,29
12	НДПИ	тыс.тн	306962,24	103037,13	409999,37
13	Налог на транспорт	тыс.тн	270,00	270,00	540,00

1	2	3	4	5	6
14	Плата за ОС	тыс.тн	473,21	157,73	630,94
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	3354,57	3358,41	6712,98
16	Чистый доход	тыс.тн	179408,60	42515,57	221924,17
17	Денежный поток	тыс.тн	179408,60	221924,17	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	163261,8	184197,1	
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	148909,1	153127,7	
20	Норма рентабельности	%	28,7	18,8	26,1

Таблица 6.5

Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 209»

№ п/п	Наименование показателей	ед	годы		Всего
		изм	2026	2027	
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	67921,40	24506,21	92427,61
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	31770,76	10589,67	42360,43
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	31770,76	10589,67	42360,43
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	1215,82	404,99	1620,81
	Объем вскрыши	тыс.м^3	27,95	9,31	37,26
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	22408,59	7469,38	29877,97
7	Объем добычи	тыс.м^3	515,14	171,71	686,85
8	совокупный доход	тыс.тн	87573,80	29190,70	116764,50
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	2287,32	2287,31	4574,63
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	8146,35	2715,30	10861,65
11	Налоги и платежи	тыс.тн	33863,32	11629,23	45492,55
12	НДПИ	тыс.тн	33417,13	11216,96	44634,09
13	Налог на транспорт	тыс.тн	30,0	30,0	60,0
14	Плата за ОС	тыс.тн	51,51	17,17	68,68
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	364,68	365,10	729,78
16	Чистый доход	тыс.тн	19652,40	4684,49	24336,89
17	Денежный поток	тыс.тн	19652,40	24336,89	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	17883,7	20199,6	
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	16311,5	16792,4	
20	Норма рентабельности	%	28,9	19,1	26,3

Таблица 6.6

Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 220»

№ п/п	Наименование показателей	ед	годы		Всего
		изм	2026	2027	
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	94077,25	33507,44	127584,69
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	44069,22	14689,94	58759,16

1	2	3	4	5	6
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	44069,22	14689,94	58759,16
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	1333,71	444,57	1778,28
	Объем вскрыши	тыс.м^3	30,66	10,22	40,88
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	31435,71	10478,72	41914,43
7	Объем добычи	тыс.м^3	722,66	240,89	963,55
8	совокупный доход	тыс.тн	122852,20	40951,30	163803,50
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	2626,70	2626,70	5253,40
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	11299,80	3766,65	15066,45
11	Налоги и платежи	тыс.тн	47381,33	16190,80	63572,13
12	НДПИ	тыс.тн	46878,95	15736,14	62615,09
13	Налог на транспорт	тыс.тн	30,0	30,0	60,0
14	Плата за ОС	тыс.тн	72,27	24,09	96,36
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	400,11	400,57	800,68
16	Чистый доход	тыс.тн	28774,95	7443,86	36218,81
17	Денежный поток	тыс.тн	28774,95	36218,81	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	26185,2	30061,6	
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	23883,2	24991,0	
20	Норма рентабельности	%	30,6	22,2	28,4

Таблица 6.7

Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 233»

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	годы		Всего
			2026	2027	
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	68654,63	24742,12	93396,75
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	32133,46	10710,77	42844,23
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	32133,46	10710,77	42844,23
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	1228,00	409,34	1637,34
	Объем вскрыши	тыс.м^3	28,23	9,41	37,64
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	22666,11	7555,08	30221,19
7	Объем добычи	тыс.м^3	521,06	173,68	694,74
8	совокупный доход	тыс.тн	88580,20	29525,60	118105,80
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	2269,50	2269,51	4539,01
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	8239,35	2746,35	10985,70
11	Налоги и платежи	тыс.тн	34251,67	11761,84	46013,51
12	НДПИ	тыс.тн	33801,16	11345,65	45146,81
13	Налог на транспорт	тыс.тн	30,0	30,0	60,0
14	Плата за ОС	тыс.тн	52,11	17,37	69,48
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	368,40	368,82	737,22
16	Чистый доход	тыс.тн	19925,57	4783,48	24709,05
17	Денежный поток	тыс.тн	19925,57	24709,05	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	18132,3	20508,5	

1	2	3	4	5	6
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	16538,2	17049,2	
20	Норма рентабельности	%	29,0	19,3	26,4

Таблица 6.8

Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 243»

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	годы		Всего
			2026	2027	
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	73463,60	27016,49	100480,09
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	34464,10	11487,64	45951,74
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	34464,10	11487,64	45951,74
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	1972,29	657,28	2629,57
	Объем вскрыши	тыс.м^3	45,34	15,11	60,45
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	23654,86	7884,81	31539,67
7	Объем добычи	тыс.м^3	543,79	181,26	725,05
8	совокупный доход	тыс.тн	92444,30	30814,20	123258,50
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	3245,02	3245,02	6490,04
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	8836,95	2945,55	11782,50
11	Налоги и платежи	тыс.тн	35754,48	12283,83	48038,31
12	НДПИ	тыс.тн	35275,66	11840,81	47116,47
13	Налог на транспорт	тыс.тн	30,0	30,0	60,0
14	Плата за ОС	тыс.тн	54,38	18,13	72,51
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	394,44	394,89	789,33
16	Чистый доход	тыс.тн	18980,70	3797,71	22778,41
17	Денежный поток	тыс.тн	18980,70	22778,41	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	17272,4	18906,1	
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	15754,0	15717,1	
20	Норма рентабельности	%	25,8	14,0	22,7

Таблица 6.9

Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 253»

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	годы		Всего
			2026	2027	
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	83925,72	30261,48	114187,20
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	39337,74	13112,77	52450,51
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	39337,74	13112,77	52450,51
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	1596,45	532,44	2128,89
	Объем вскрыши	тыс.м^3	36,70	12,24	48,94
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	27654,69	9218,08	36872,77
7	Объем добычи	тыс.м^3	635,74	211,91	847,65

1	2	3	4	5	6
8	совокупный доход	тыс.тн	108075,80	36024,70	144100,50
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	2774,96	2774,95	5549,91
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	10086,60	3362,25	13448,85
11	Налоги и платежи	тыс.тн	41813,02	14373,76	56186,78
12	НДПИ	тыс.тн	41240,45	13843,02	55083,47
13	Налог на транспорт	тыс.тн	30,0	30,0	60,0
14	Плата за ОС	тыс.тн	63,57	21,19	84,76
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	479,00	479,55	958,55
16	Чистый доход	тыс.тн	24150,08	5763,22	29913,30
17	Денежный поток	тыс.тн	24150,08	29913,30	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	21976,6	24828,0	
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	20044,6	20640,2	
20	Норма рентабельности	%	28,8	19,0	26,2

Таблица 6.10

Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 263»

№ п/п	Наименование показателей	ед	годы		Всего
		изм	2026	2027	
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	67881,35	24422,97	92304,32
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	31802,36	10601,37	42403,73
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	31802,36	10601,37	42403,73
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	1215,39	405,42	1620,81
	Объем вскрыши	тыс.$м^3$	27,94	9,32	37,26
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	22432,52	7477,65	29910,17
7	Объем добычи	тыс.$м^3$	515,69	171,90	687,59
8	совокупный доход	тыс.тн	87667,30	29223,00	116890,30
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	2179,93	2179,94	4359,87
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	8154,45	2718,30	10872,75
11	Налоги и платежи	тыс.тн	33899,06	11641,66	45540,72
12	НДПИ	тыс.тн	33452,81	11229,37	44682,18
13	Налог на транспорт	тыс.тн	30,0	30,0	60,0
14	Плата за ОС	тыс.тн	51,57	17,19	68,76
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	364,68	365,10	729,78
16	Чистый доход	тыс.тн	19785,95	4800,03	24585,98
17	Денежный поток	тыс.тн	19785,95	24585,98	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	18005,2	20406,4	
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	16422,3	16964,3	
20	Норма рентабельности	%	29,1	19,6	26,6

Таблица 6.11

Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 273»

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	годы		Всего
			2026	2027	
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	69205,04	24938,06	94143,10
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	32392,62	10796,76	43189,38
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	32392,62	10796,76	43189,38
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	1238,01	412,38	1650,39
	Объем вскрыши	тыс.м^3	28,46	9,48	37,94
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	22848,81	7615,98	30464,79
7	Объем добычи	тыс.м^3	525,26	175,08	700,34
8	совокупный доход	тыс.тн	89294,20	29763,60	119057,80
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	2284,93	2284,93	4569,86
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	8305,80	2768,40	11074,20
11	Налоги и платежи	тыс.тн	34527,49	11856,37	46383,86
12	НДПИ	тыс.тн	34073,62	11437,10	45510,72
13	Налог на транспорт	тыс.тн	30,0	30,0	60,0
14	Плата за ОС	тыс.тн	52,53	17,51	70,04
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	371,34	371,76	743,10
16	Чистый доход	тыс.тн	20089,16	4825,54	24914,70
17	Денежный поток	тыс.тн	20089,16	24914,70	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	18281,1	20679,2	
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	16674,0	17191,1	
20	Норма рентабельности	%	29,0	19,4	26,5

Таблица 6.12

Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 283»

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	годы		Всего
			2026	2027	
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	40952,38	14895,54	55847,92
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	19154,07	6384,69	25538,76
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	19154,07	6384,69	25538,76
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	850,86	283,62	1134,48
	Объем вскрыши	тыс.м^3	19,56	6,52	26,08
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	13391,91	4463,97	17855,88
7	Объем добычи	тыс.м^3	307,86	102,62	410,48
8	совокупный доход	тыс.тн	52336,20	17445,40	69781,60
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	1511,38	1511,39	3022,77
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	4911,30	1637,10	6548,40
11	Налоги и платежи	тыс.тн	20286,93	6999,46	27286,39
12	НДПИ	тыс.тн	19970,88	6703,65	26674,53
13	Налог на транспорт	тыс.тн	30,0	30,0	60,0

1	2	3	4	5	6
14	Плата за ОС	тыс.тн	30,79	10,26	41,05
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	255,26	255,55	510,81
16	Чистый доход	тыс.тн	11383,82	2549,86	13933,68
17	Денежный поток	тыс.тн	11383,82	13933,68	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	10359,3	11565,0	
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	9448,6	9614,2	
20	Норма рентабельности	%	27,8	17,1	24,9

Таблица 6.13

Основные финансово-экономические показатели разработки, расчет по участку «км 293»

№ п/п	Наименование показателей	ед	годы		Всего
		изм	2026	2027	
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	58943,23	21335,12	80278,35
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	27617,27	9205,56	36822,83
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	27617,27	9205,56	36822,83
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	1188,86	396,28	1585,14
	Объем вскрыши	тыс.м^3	27,33	9,11	36,44
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	19347,06	6448,88	25795,94
7	Объем добычи	тыс.м^3	444,76	148,25	593,01
8	совокупный доход	тыс.тн	75609,20	25202,50	100811,70
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	2043,24	2043,24	4086,48
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	7081,35	2360,40	9441,75
11	Налоги и платежи	тыс.тн	29282,72	10086,32	39369,04
12	НДПИ	тыс.тн	28851,58	9684,43	38536,01
13	Налог на транспорт	тыс.тн	30,0	30,0	60,0
14	Плата за ОС	тыс.тн	44,48	14,82	59,30
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	356,66	357,07	713,73
16	Чистый доход	тыс.тн	16665,97	3867,38	20533,35
17	Денежный поток	тыс.тн	16665,97	20533,35	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	15166,0	17042,7	
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	13832,8	14168,0	
20	Норма рентабельности	%	28,3	18,1	25,6

Выводы: Разработка участков является экономически эффективной при условной цене на продукцию (грунт для реконструкции железной дороги, внутри зачетная цена между горным и строительным участком) – 170,0 тенге/м^3, Геолого-экономическая оценка эффективности разработки месторождений выполнялась, с целью определения только специальных налогов и платежей по недропользованию, так как расходы по добыче

грунтов являются частью комплексных затрат по проекту «Строительство железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»). Участки (месторождения) будут разрабатываться независимо от рентабельности их освоения.

VII. Экологическая безопасность плана горных работ

План горных работ составлен с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан в соответствии с главой 3 «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18.052018г №351.

В целях определения предельно допустимых эмиссий в окружающую среду будут разработаны проекты «Предельно допустимых выбросов» (ПДВ), «Предельно допустимых сбросов» (ПДС) и «Предельные нормативы размещения отходов (ПНРО).

7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются погрузочно-разгрузочные работы, и работа механизмов с двигателями внутреннего сгорания, приведенные в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха

Цех	Наименование источников выбросов вредных веществ
1	2
горный	а) погрузо-разгрузочные; б) погрузочно-доставочная техника (экскаватор, бульдозер, погрузчик) в) БВР
Отвал	Пыление с поверхности при отсыпке горной массы
Стоянка и автодороги	Работа двигателей внутреннего сгорания

Поскольку концентрация загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы невелика, мероприятия по снижению их выбросов для достижения нормативов ПДВ не требуется и не разрабатывались.

В качестве организационных мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предлагаются мероприятия общего характера:

Главными внешними источниками пылевыделения при производстве горных работ являются погрузочно-разгрузочные работы и автомобильные дороги.

Для снижения пылевыделения в летнее время производить более интенсивное увлажнение поверхности отвалов горной массы и дорог технической водой с водосборника, с помощью поливочной машиной типа — ПМ 15, что обеспечит уменьшение концентрации пыли и газов на рабочих местах;

Кроме того, для защиты от пыли сами работники, занятые на участках, связанных с сыпучими материалами и пылящими продуктами, должны быть обеспечены респираторами и противопылевыми очками.

Основными методами борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта являются:

• общекарьерная - естественная вентиляция

• снижение токсичности отработанных газов дизельных двигателей внутреннего сгорания.

Для снижения выбросов ядовитых газов в атмосферу на механизмах внутреннего сгорания до уровня ПДК необходимо устанавливать нейтрализаторы каталитического и жидкостного типа т.е. двухступенчатая степень очистки, проходя через которые газы очищаются на 95%.

При реализации названных мероприятий отрицательное воздействие на окружающую среду карьера должно снизиться до уровня допустимых норм, предусмотренных экологическими требованиями.

7.2 Охрана окружающей среды

1) В целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности предусматривается применение общепринятых методов разработки. Горно-геологические условия залегания продуктивной толщи на участках, представляются простыми и благоприятными для разработки открытым способом, не требующим специальных методов для неглубоких карьеров. Максимальная глубина карьеров составляет до 5м;

2) Предотвращение опустынивания земель обеспечивается рекультивационными работами, а именно нанесением на отработанные поверхности карьера ранее снятого почвенно-растительного слоя.

В связи с этим горные работы целесообразно вести так, чтобы формируемые при этом новые ландшафты, выемки, отвалы, инженерные поверхностные комплексы могли бы в последующем с максимальным эффектом использоваться для других народнохозяйственных целей. Это обеспечит снижение вредного воздействия горных работ на окружающую среду и уменьшит затраты на ее восстановление.

3) Предупредительные меры от проявления опасных техногенных процессов обеспечивается выполаживанием бортов карьера;

4) В области охраны недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения необходимо:

- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;
- после окончания работ по добыче и демонтажа оборудования проводятся работы по восстановлению (рекультивации) территории горного отвода в соответствии с проектными решениями.

Небольшая глубинакарьеров (менее 4м) и незначительный водоприток, за счет осадков, не могут осложнить отработку месторождения.

5) Использование и хранение вредных веществ и материалов при разработке месторождения не предусматривается;

6) Размещение и складирование отходов будет производиться в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями.

Основными вредными производственными факторами при разработке карьера, на рабочих местах являются шум, вибрация, газы, неблагоприятный микроклимат, тяжесть, напряженность труда. Их величины не должны превышать предельно-допустимые концентрации и предельно-допустимые уровни, установленные санитарными нормами и правилами, гигиеническими нормативами.

Производственные процессы (экскавация, движение автосамосвалов) сопровождается выделением пыли и газов.

Предусмотрен комплекс мероприятий по борьбе с пылью и вредными газами:

- при экскаваторных и погрузочных работах, сопровождающихся пылевыделениям, должны применяться орошение или предварительное увлажнение горной массы водой или растворами ПАВ;
- предусмотрен полив карьерных автодорог;
- эксплуатация транспорта с дизельными двигателями без исправных средств очистки выхлопных газов не допускается;

7) При ведении добычных работ предусмотрены временные отвалы вскрышных пород внутреннего заложения. Временные породные отвалы по участку формируются после создания отработанного пространства карьера на начальном этапе в непосредственной близости от въездной траншеи. При этом вскрышные породы из временных буртов начальной отработки перемещаются погрузчиком на отработанное пространство. В последующем вскрыша снимается и складируется параллельно добычным работам на выработанную площадь с отставанием на ~ 10 м., во избежание загрязнения продуктивных образований. Данная схема уменьшает затраты как по вывозу вскрышных пород за пределы карьера во временный отвал,

так и по их ввозу из отвалов в отработанный карьер для рекультивации, кроме того, позволит не вовлекать дополнительные территории под размещение вскрышных пород.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн, п.1766 [3];

8) В целях предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания, планом предусмотрено орошение карьерных дорог и забоя поливочной машиной на базе КАМАЗ;

9) Поглощающие горизонты подземных вод карьерами не вскрываются;

10) Постоянных водотоков в пределах участков и прилегающих территориях не имеется, подземные воды не выявлены.

Водоснабжение питьевое и техническое будет осуществляться привозной водой с близлежащих поселков;

11) Буровые растворы при разведке участков не использовались и при отработке использоваться также не будут;

12) ликвидация остатков горюче-смазочных материалов будет производиться экологически безопасным способом: заправочные станции будут располагаться только за пределами 300 метровой зоны санитарного надзора, отработку участков предусматривается проводить исправным оборудованием, недопущением попадания в отработанное пространство, почву нефтепродуктов.

7.3 Ликвидация последствий недропользования

При прекращении права недропользования на добычу, Недропользователь должен в срок не позднее 8 месяцев осуществить ликвидацию своей деятельности, что означает удаление или ликвидацию сооружений и оборудования, использованных в процессе деятельности Подрядчика на территории и приведение последней в состояние, пригодное для дальнейшего использования по прямому назначению. По истечении восьми месяцев после прекращения действия лицензии, не вывезенные с территории участка добычи твердые полезные ископаемые признаются включенными в состав недр и подлежат ликвидации в соответствии со статьей 218 Кодекса о недрах.

Как уже было отмечено выше, отработка запасов будет осуществляться карьерами, не выходящим за пределы контуров угловых точек площади, подсчета запасов. Строительство временных зданий и сооружений планом горных работ не предусмотрено.

Воздействие открытой добычи на природный ландшафт проявляется, прежде всего, в полном изменении структуры поверхностного слоя земной

коры. Вследствие этого, территории, нарушенные карьерами, в течение многих лет представляют собой открытые, лишенные всякой растительности участки, служащие источником загрязнения почвы, воздуха, воды. В сочетании со специфическим рельефом, образуемым в результате производственной деятельности карьера, они приобретают мрачный облик «индустриальных пустынь», характерных для многих добывающих районов.

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду, является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом, техническая рекультивация карьеров рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ – как один из показателей культуры производства.

В соответствии с нормативными документами ликвидация объектов недропользования осуществляется путем проведения технической и при необходимости биологической рекультивации нарушенных земель.

В связи с тем, что временно изъятые земли участков были использованы только как пастбища, а литературные данные и результаты анализов говорят о низкой плодородной ценности почв, настоящим планом рекомендуется проведение только технического этапа рекультивации отработанных карьеров.

Рассмотрим основные компоненты планирования ликвидации последствий недропользования на участке добычи общераспространенных полезных ископаемых в соответствии с ниже приведенной схемой (рис.7.3.1).

Цель ликвидации – возвращение участка недр в жизнеспособное состояние и насколько возможно, в состояние самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

Принципы ликвидации - представляют собой руководство по разработке задач ликвидации.

В основе ликвидации лежат следующие принципы: физической и химической стабильности, долгосрочного пассивного обслуживания, землепользования. Сущность принципов изложена ниже:

1) принцип физической стабильности, характеризующей любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, отстающий после её завершения, в физически устойчивом состоянии, обеспечивающим то, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушающих сил.

Ликвидация является успешной, если все физические структуры не представляют опасности для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состоянию окружающей среды;

Рис.7.3.1 Схема планирования ликвидации

2) принцип химической стабильности, характеризующий участок недр, подлежащий ликвидации, остающийся после её завершения, в химически устойчивом состоянии, когда химические вещества, выделяемые из таких компонентов, не представляют угрозу жизни и здоровью населения, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха;

3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после её завершения, в состоянии не требующим долгосрочного обслуживания. Пребывание объектов участков недр, подлежащих ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия этому принципу;

4) принцип землепользования, характеризующий пребывание земель, затронутых недропользованием и являющихся объектом ликвидации, в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.

Задачами ликвидации карьеров будут являться:

- ограничение доступа на объекты, для безопасности людей и диких животных;
- приведение бортов карьеров в физическое и геотехническое стабильное состояние;
-уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и диких животных.

Варианты ликвидации – набор альтернативных подходов к ликвидации каждого объекта участка недр.

Эти задачи можно решить по следующим вариантам:

Вариант 1. Блокировка путей доступа к открытому карьеру насыпями, чтобы не оказывать отрицательного влияния на нестабильные уклоны бортов карьера;

Вариант 2. Засыпка карьера с использованием пустых пород;

Вариант 3. Затопление карьера;

Вариант 4. Выполаживание бортов карьера до устойчивого состояния и покрытие отработанной поверхности и бортов карьера породами вскрыши, представленными слабогумуссированными суглинками и супесями с редкой корневой системой травянистых растений.

При реализации первого варианта могут быть решены задачи по ограничению доступа в карьер людей и диких животных, а также изоляция неустойчивых бортов карьера до их естественного обрушения до безопасного состояния.

Однако для осуществления этого варианта потребуется дополнительный объем грунта для обваловки карьера, при этом площадь самого карьера будет изъята из пастбищных угодий.

Вариант второй неприемлем, так как отсутствует инертный материал необходимый для засыпки.

Вариант третий также не осуществим по причине засушливого климата, дефицита влаги, наклонной поверхности дна карьера, хорошей водопроницаемости пород.

Четвертый наиболее предпочтительный вариант ликвидации карьера для достижения поставленных задач (а именно безопасного состояния для людей и животных, стабильного состояния откосов и низкого уровня запыленности) предполагает нижеперечисленные мероприятия:

- снятие потенциально - плодородного слоя почвы с площади карьера и площади выполаживания бортов карьера;
- сглаживание откосов (бортов) карьера до угла 10°;
- нанесение потенциально плодородного слоя почвы (пород вскрыши) на подготовленную поверхность;
- планировка поверхности;
- уплотнение и прикатывание.

Схема мероприятий по ликвидации сводится к рекультивационным работам и приведена на рисунке 7.3.2

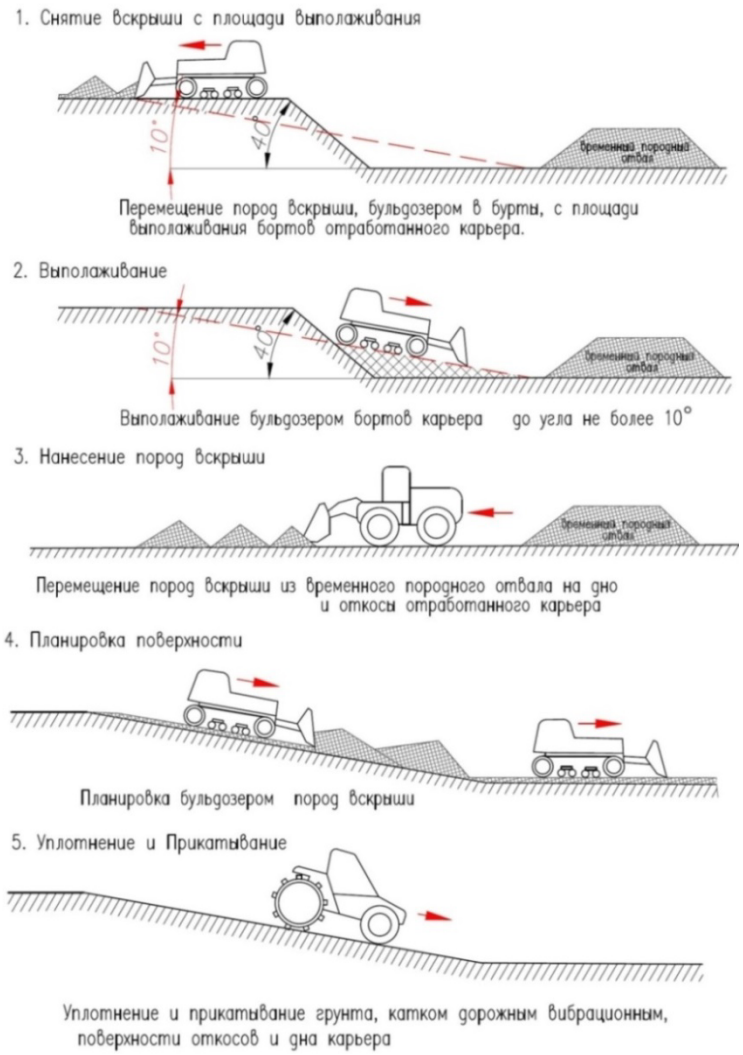


Рис.7.3.2 Принципиальная схема рекультивации

Количественным критерием безопасного состояния для людей и животных, стабильного состояния откосов и низкого уровня запыленности служит угол выполаживания бортов карьера до 10° . Качественным критерием – визуальное соответствие микрорельефа окружающему ландшафту и самозарастание нарушенной и рекультивированной площади карьера степной (полупустынной) растительностью в течение 2 сезонов.

Более детально мероприятия будут рассмотрены в «Проекте рекультивации» разработанном в соответствии с приказом исполняющего обязанности Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года №346 «Об утверждении Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель».

Ликвидация последствий операций на участке добычи будет считаться завершенной после подписания акта ликвидации лицом, право недропользования которого прекращено, и комиссией, создаваемой уполномоченным органом в области твердых полезных ископаемых из представителей уполномоченных органов в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности, санитарно-эпидемиологического

благополучия населения и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, и собственником земельного участка или землепользователем, если ликвидация осуществляется на земельном участке, находящемся в частной собственности, постоянном или долгосрочном временном возмездном землепользовании.

Ниже приводится схема расчетов объемов и затрат по предлагаемому варианту ликвидации карьеров.

Объемы работ по техническому этапу рекультивации напрямую зависят от объема вскрышных работ сформированных в процессе добычи (формирование отвалов вскрышных работ производится на этапе добычи), мощности вскрыши, мощности продуктивных образований, периметра карьера, ширины полосы выполаживания бортов карьера до угла 10°.

При вычислении планируемых объемов рекультивации использовались производные от формул треугольника в зависимости от мощности продуктивной толщи при выполаживании бортов карьера с 45°, 40°, 35° и 30° до 10° и основные параметры карьера, а именно:

$$B = H \frac{tg(Б) - tg(B)}{2tg(B) \times tg(Б)};$$

для 45° B=2,34H; для 40° B=2,24H; для 35° B=2,12H; для 30° B=1,97H

Sв=PxB; Vв=PxBxh;

$$S = H^2 \frac{tg(Б) - tg(B)}{8tg(B) \times tg(Б)};$$

для 45° S =0,58H^2; для 40° S =0,56H^2; для 35° S =0,53H^2; для 30° S =0,49H^2

Vгр= SxPx; $S = S_0 + Sв$; $V = V_0 + Vв$, где:

P – периметр карьера; B – ширина полосы выполаживания;

h – средняя мощность вскрыши; H – средняя мощность грунта;

S_0 – площадь карьера; Sв – площадь полосы выполаживания;

S – общая площадь рекультивации;

V_0 – объем вскрышных пород, сформированный на этапе добычи;

Vв – объем вскрышных пород, сформированный с полосы выполаживания;

V – общий объем вскрышных пород, участвующий в рекультивации;

Vгр – объем грунта, полученный при выполаживании бортов карьера до угла 10°; tg(Б) – тангенс устойчивого угла борта карьера (45°, 40°, 35° или 30°); tg(B) – тангенс угла выполаживания (10°)

Так как в процессе добычных работ планируется приведение устойчивых бортов карьеров до угла 35°, настоящим планом ликвидации предусматривается выполаживание бортов карьеров с угла 35° до угла 10°.

Результаты вычислений приведены в таблице 7.3.1.

Таблица 7.3.1

Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией участков

№№ п/п	№ участка	Площадь участка S_0, тыс.м^2	Вскрыша по уч-ку		Периметр участка, Р,м	Глубина карьера, Н, м	Ширина выполаж. В=2,12Н,м	Площадь доп. вскрыши $S_В$=Р*В, тыс.м^2	Объем доп. вскрыши $V_В$= Р*В *h, тыс.м^3	Площадь тр-ка выполаж $S_{тв}$=0,53Н^2, м^2	Объем всего		
			М-сть h, м	Объем V_0=S_0*h, тыс.м^3							Срезки грунта Vгр=0,53Р* Н^2,тыс. м^3	Вскрыши V= V_0+ $V_В$, тыс.м^3	Площадь S_0+ $S_В$, тыс.м^2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Маканчинский район													
1	«км 209»	186,3	0,2	37,26	1914	3,80	8,0	15,3	3,06	7,6	14,55	40,32	201,6
2	«км 220»	204,4	0,2	40,88	1561	4,85	10,3	16,1	3,22	12,5	19,51	44,10	220,5
3	«км 233»	188,2	0,2	37,64	1830	3,80	8,0	14,6	2,92	7,6	13,91	40,56	202,8
4	«км 243»	201,5	0,3	60,45	1909	3,80	8,0	15,3	4,59	7,6	14,51	65,04	216,8
5	«км 253»	244,7	0,2	48,94	2022	3,70	7,8	15,8	3,16	7,2	14,56	52,10	260,5
6	«км 263»	186,3	0,2	37,26	1827	3,55	7,5	13,7	2,74	6,7	12,24	40,00	200,0
7	«км 273»	189,7	0,2	37,94	1837	3,80	8,0	14,7	2,94	7,6	13,96	40,88	204,4
8	«км 283»	130,4	0,2	26,08	1450	3,24	6,7	9,7	1,94	5,6	8,12	28,02	140,1
9	«км 293»	182,2	0,2	36,44	1705	3,34	7,1	12,1	2,42	5,9	10,06	38,86	194,3
Итого по району		**1713,7**		**362,89**				**127,3**	**26,99**		**121,42**	**389,88**	**1841,0**

В связи с малыми объемами работ по перемещению грунта (пород временного отвала) и планировке на карьерах и учитывая, что технический этап рекультивации планируется провести в теплый период года, календарный план рекультивационных и ликвидационных мероприятий не составляется.

Приобретение дополнительной техники не предусматривается т. к. таковая в необходимом количестве имеется у «Недропользователя». Насыпной грунт прикатывается кулачковым катком, а планировка поверхности берм и дна карьера осуществляется бульдозером.

Технологические схемы производства работ выбирались с учетом факторов, влияющих на производительность конкретного комплекса машин и механизмов, обеспечивающие высокую интенсивность и оптимальные сроки рекультивационных и ликвидационных работ.

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

$$П_{Б.СМ} = \frac{60 \cdot Т_{СМ} \cdot V \cdot К_У \cdot К_О \cdot К_П \cdot К_В}{К_Р \cdot Т_Ц}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалов бульдозера, м^3;

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = \frac{h}{tg\delta}, \text{ м}$$

δ – угол естественного откоса грунта (30 – 40^0);

$$a = \frac{1{,}14}{0{,}83} = 1{,}37$$

$$V = \frac{4{,}1 \cdot 1{,}14 \cdot 1{,}37}{2} = 3{,}2 \text{ м}^3$$

$К_У$ – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;

$К_О$ – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками, 1,15;

$К_П$ – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,9;

$К_В$ – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

$К_Р$ – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

$Т_Ц$ – продолжительность одного цикла, с;

$$T_Ц = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_П + 2t_Р \text{, с}$$

l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

$t_П$ – время переключения скоростей, с;

$t_Р$ – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 7.3.2.

Таблица 7.3.2

Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, кВт(л.с.)	Элементы $T_Ц$					
		l_1	v_1	v_2	v_3	$t_П$	$t_Р$
ПСП	120(160)	7	0,67	1,0	1,5	9	10

$$T_Ц = \frac{7}{0{,}67} + \frac{16}{1} + \frac{(7+16)}{1{,}5} + 9 + 2 \cdot 10 = 70{,}8c$$

$$П_{Б.СМ} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 3{,}2 \cdot 0{,}95 \cdot 1{,}15 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}8}{1{,}25 \cdot 70{,}8} = 820 м^3 / смену$$

Таким образом сменная производительность бульдозера в плотном теле при производстве дополнительной вскрыши (26,99тыс.м^3), при выполаживании бортов карьера до 10° (121,42тыс.м^3) и нанесении пород вскрыши с планировкой поверхности (389,88тыс.м^3) будет составлять $П_{Б.см}$= 820м^3/см. Затраты маш/см бульдозера на перемещение 538290м^3 породы составят 656,45маш/см. Следовательно, минимальное количество бульдозеров для перемещения породы в течение 1 месяца, при двухсменной работе составит 15,63 единицы.

Производительность катка определяется по формуле:

$$Пк = \frac{Lв * V * (Tc - Tпз)}{Кпр},$$

где: Lв – ширина вальца колебания – 2,1 м.;

V – скорость катка – 3,0 км/ч;

Тс - продолжительность смены – 8 часов;

Т пз. – время на подготовительно-заключительные операции – 1 час;

Кпр – количество проходов в одной заходке – 2.

$$Пк = \frac{2{,}1 * 3000 * (8-1)}{2} = 22050 \text{ м}^2/\text{см}.$$

$$\text{Количество маш/смен} = \frac{S \text{ прикатывания}}{Пк} = \frac{1841000}{22050} = 83{,}48 \text{ маш/см}.$$

Следовательно, минимальное количество катков для прикатывания породы в течение 1 месяца при двухсменной работе составит 1,99 единицы.

Расчет потребности механизмов на производство работ по техническому этапу рекультивации приведен в таблице 7.3.3.

Таблица 7.3.3

Расчет потребности механизмов

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Ед. изм	Объем работ,	Сменная производи-тельность, маш/см	Кол-во смен в сутки	Потребное число маш/см	Потребное кол-во механизмов	Сроки работ мес.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по 9 участкам								
1	Бульдозер: а) снятие вскрыши	м³	538290 26990	820	2	656,45 32,91	15,63	1
	б) выполаживание откосов	м³	121420	820		148,07		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	389880	820		475,47		
2	Каток	м^2	1841000	22050		83,48	1,99	1
Участок «км 209»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	57930 3060	820	2	70,64 3,73	1,68	1
	б) выполаживание откосов	м³	14550	820		17,74		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	40320	820		49,17		
2	Каток	м2	201600	22050		9,14	0,22	1
Участок «км 220»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	66830 3220	820	2	81,50 3,93	1,94	1
	б) выполаживание откосов	м³	19510	820		23,79		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	44100	820		53,78		
2	Каток	м2	220500	22050		10,00	0,24	1
Участок «км 233»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	57390 2920	820	2	69,99 3,56	1,67	1
	б) выполаживание откосов	м³	13910	820		16,97		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	40560	820		49,46		
2	Каток	м2	202800	22050		9,20	0,22	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Участок «км 243»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	84140 4590	820	2	102,61 5,60	2,44	1
	б) выполаживание откосов	м³	14510	820		17,70		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	65040	820		79,31		
2	Каток	м2	216800	22050		9,83	0,23	1
Участок «км 253»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	69820 3160	820	2	85,15 3,85	2,03	1
	б) выполаживание откосов	м³	14560	820		17,76		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	52100	820		63,54		
2	Каток	м2	260500	22050		11,81	0,28	1
Участок «км 263»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	54980 2740	820	2	67,05 3,34	1,60	1
	б) выполаживание откосов	м³	12240	820		14,93		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	40000	820		48,78		
2	Каток	м2	200000	22050		9,07	0,22	1
Участок «км 273»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	57780 2940	820	2	70,46 3,59	1,68	1
	б) выполаживание откосов	м³	13960	820		17,02		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	40880	820		49,85		
2	Каток	м2	204400	22050		9,27	0,22	1
Участок «км 283»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	38080 1940	820	2	46,44 2,37	1,10	1
	б) выполаживание откосов	м³	8120	820		9,90		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	28020	820		34,17		
2	Каток	м2	140100	22050		6,35	0,15	1
Участок «км 293»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	51340 2420	820	2	62,61 2,95	1,49	1
	б) выполаживание откосов	м³	10060	820		12,27		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	38860	820		47,39		
2	Каток	м2	194300	22050		8,81	0,21	1

Перечень перечисленных технологических операций по обоснованному выше четвертому варианту технического этапа ликвидации, а именно выполаживание бортов карьеров до устойчивого состояния и покрытие отработанной поверхности и бортов карьеров породами вскрыши, представленными слабогумуссированными суглинками с редкой корневой системой травянистых растений, позволяют выполнить мероприятия по технической рекультивации в полном объеме.

7.3.1. Прогнозные остаточные явления.

Прогнозируемыми показателями являются:

- физическая и геотехническая стабильность карьеров, отсутствие эрозионных явления, оползней, провалов;
- соблюдение на границе СЗЗ карьера гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах;
- в течение первых 2-3 лет после завершения работ по рекультивации произойдет самозарастание поверхности местными засухоустойчивыми растениями;
- остаточное загрязнение и захламление территории отсутствует.

7.3.2. Ориентировочный расчет затрат на проведение рекультивации

Исходя из намеченных объемов технической рекультивации, учитывая, все факторы (природные, экономической целесообразности и т.д.), проведение технического этапа рекультивации планируется в течение одного месяца. Необходимое количество техники при этом составит: бульдозеров - 15,63 единицы, катков -1,99 единицы.

Исходя из стоимости машино-смены используемой техники (калькуляция стоимости 1 маш/часа по видам техники приведена ниже, в таблицах 7.3.5, 7.3.6), учитывающей заработную плату машиниста (6 разряд), стоимость ГСМ и расходных материалов, амортизацию оборудования и др., затраты составляют бульдозер (Т-130) – 5,847 тыс. тенге маш/час; каток дорожный вибрационный (CLG616)– 4,460 тыс. тенге маш/час.

В таблице 7.3.4 приводится сметная стоимость технического этапа рекультивации по 9 участкам

Таблица 7.3.4

Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации

Наименование транспорта	Потребное число маш/см	Стоимость маш/часа, тыс. тенге	Стоимость маш/смены, тыс. тенге	Затраты, тыс. тенге
1	2	3	4	5
Всего по 9 участкам				
бульдозер	656,45	5,847	46,78	30708,74
каток	83,48	4,460	35,68	2978,57
	Итого			**33687,31**
Участок «209»				
бульдозер	70,64	5,847	46,78	3304,54
каток	9,14	4,460	35,68	326,12
	Итого			**3630,66**
Участок «220»				
бульдозер	81,50	5,847	46,78	3812,57
каток	10,00	4,460	35,68	356,80
	Итого			**4169,37**
Участок «233»				
бульдозер	69,99	5,847	46,78	3274,13
каток	9,20	4,460	35,68	328,26
	Итого			**3602,39**
Участок «243»				
бульдозер	102,61	5,847	46,78	4800,10
каток	9,83	4,460	35,68	350,73
	Итого			**5150,83**
Участок «253»				
бульдозер	85,15	5,847	46,78	3983,32
каток	11,81	4,460	35,68	421,38
	Итого			**4404,70**
Участок «263»				
бульдозер	67,05	5,847	46,78	3136,60
каток	9,07	4,460	35,68	323,62
	Итого			**3460,22**
Участок «273»				
бульдозер	70,46	5,847	46,78	3296,12
каток	9,27	4,460	35,68	330,75
	Итого			**3626,87**
Участок «283»				
бульдозер	46,44	5,847	46,78	2172,46
каток	6,35	4,460	35,68	226,57
	Итого			**2399,03**
Участок «293»				
бульдозер	62,61	5,847	46,78	2928,90
каток	8,81	4,460	35,68	314,34
	Итого			**3243,24**

Общие прямые затраты на рекультивацию 9 участков составляют **33687,31**тыс.тенге. В соответствии с п.п.77-80 приложения 2 к Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24.05.2018г №386 в таблице 7.3.5 приводится ориентировочный расчет косвенных затрат (в % от прямых затрат).

Таблица 7.3.5

Расчет косвенных затрат

№ п/п	Наименование косвенных затрат	Ставка, %	Пункт приказа, прилож. 2	Сумма, тыс.тенге, всего
1	2	3	4	5
1	Прямые затраты			**33687,31**
2	Проектирование	2,0	86	673,74
3	Мобилизация, демобилизация	3,0	90	1010,62
4	Затраты подрядчика	15,0	92	5053,08
5	Администрирование*	-	93	-
6	Непредвиденные расходы**	-	99	-
7	Итого косвенные затраты			6737,44
8	Всего прямые и косвенные			40424,75
9	Инфляция	5,0	82	2021,22
10	Всего затрат			42445,97

Продолжение таблицы 7.3.5

№ п/п	Наименование косвенных затрат	Участок		
		«км 209»	«км 220»	«км 233»
1	2	6	7	8
1	Прямые затраты	**3630,66**	**4169,37**	**3602,39**
2	Проектирование	72,61	83,39	72,05
3	Мобилизация, демобилизация	108,92	125,08	108,07
4	Затраты подрядчика	544,60	625,40	540,36
5	Администрирование*	-	-	-
6	Непредвиденные расходы**	-	-	-
7	Итого косвенные затраты	726,13	833,87	720,48
8	Всего прямые и косвенные	4356,79	5003,24	4322,87
9	Инфляция	217,84	250,16	216,14
10	Всего затрат	4574,63	5253,40	4539,01

Продолжение таблицы 7.3.5

№ п/п	Наименование косвенных затрат	Участок		
		«км 243»	«км 253»	«км 263»
1	2	9	10	11
1	Прямые затраты	**5150,83**	**4404,70**	**3460,22**
2	Проектирование	103,02	88,09	69,20
3	Мобилизация, демобилизация	154,52	132,14	103,81
4	Затраты подрядчика	772,62	660,70	519,03

1	2	9	10	11
5	Администрирование*	-	-	-
6	Непредвиденные расходы**	-	-	-
7	Итого косвенные затраты	1030,16	880,93	692,04
8	Всего прямые и косвенные	6180,99	5285,63	4152,26
9	Инфляция	309,05	264,28	207,61
10	Всего затрат	6490,04	5549,91	4359,87

Продолжение таблицы 7.3.5

№ п/п	Наименование косвенных затрат	Участок		
		«км 273»	«км 283»	«км 293»
1	2	12	23	14
1	Прямые затраты	**3626,87**	**2399,03**	**3243,24**
2	Проектирование	72,54	47,98	64,86
3	Мобилизация, демобилизация	108,81	71,97	97,30
4	Затраты подрядчика	544,03	359,85	486,49
5	Администрирование*	-	-	-
6	Непредвиденные расходы**	-	-	-
7	Итого косвенные затраты	725,38	479,80	648,65
8	Всего прямые и косвенные	4352,25	2878,83	3891,89
9	Инфляция	217,61	143,94	194,59
10	Всего затрат	4569,86	3022,77	4086,48

Примечание:
* Расходы недропользователя по администрированию работ по ликвидации, выполняемой самим недропользователем, не включаются в состав затрат по администрированию (пункт 93, приложение 2 к приказу №386):
** Непредвиденные расходы закладываются в состав работ по ликвидации только применительно к крупным и сложным проектам, размер обеспечения для которых составляет более 320 000 000 тенге. (пункт 99, приложение 2 к приказу №386):

Таблица 7.3.6

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы бульдозера «Т-130»

№ п/п	Наименование затрат	Бульдозер Т-130	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	**Амортизационные отчисления**		
	первоначальная стоимость -	*10,250,100,00*	
	процент амортизационных отчислений -	*10%*	
	директивная норма выработки -	*2,805*	
			645
2	**Заработная плата**		
	коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)		
	1,06 х 225 х 3,103		**740**
3	**Затраты на топливо**		
	норма расхода дизтоплива -	16	
	стоимость 1 л.	192	
			3,072
4	**Затраты на смазочные материалы**		
	моторное масло	*2,8*	
	стоимость 1 л.	*337,5*	
	трансмиссионное масло	*0,4*	
	стоимость 1 л.	*598,21*	
	спецмасло	*0,15*	
	стоимость 1 л.	*321,43*	
	пласт. смазка	*0,35*	
	стоимость 1 кг.	*535,71*	
			213
5	**Затраты на гидравлическую жидкость**		
	расход гидровлической жидкости	*0,05*	
	стоимость 1 л	*348,21*	**17**
6	**Затраты на замену быстроизнашивающихся частей**		
	процент на замену б/и частей -	*3%*	
	3% х 7 918 627,39 : 1 850		**128**
7	**Затраты на ремонт и ТО**		
	процент затрат на ремонт -	*8%*	
	8% х 7 918 627,39 : 1 850		**292**
8	**Косвенные расходы**		
	100% заработной платы		**740**
	Итого:		**5,847**

Таблица 7.3.7

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы катка дорожного вибрационного 16т.

№ п/п	Наименование затрат	КатокCLG616, 16 тн	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	**Амортизационные отчисления**		
	первоначальная стоимость -	*6,516,750,00*	
	процент амортизационных отчислений -	*10%*	
	директивная норма выработки -	*1,785*	
			410
2	**Заработная плата**		
	коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)		
	1,06 х 225 х 3,103		**740**
3	**Затраты на топливо**		
	норма расхода дизтоплива -	10	
	стоимость 1 л.	192	
			1,920
4	**Затраты на смазочные материалы**		
	моторное масло	*2,8*	
	стоимость 1 л.	*337,5*	
	трансмиссионное масло	*0,4*	
	стоимость 1 л.	*598,21*	
	спец масло	*0,15*	
	стоимость 1 л.	*321,43*	
	пласт. смазка	*0,35*	
	стоимость 1 кг.	*535,71*	
			213
5	**Затраты на гидравлическую жидкость**		
	расход гидравлической жидкости	*0,05*	
	стоимость 1 л	*348,21*	**17**
6	**Затраты на замену быстроизнашивающихся частей**		
	процент на замену б/и частей -	*3%*	
	3% х 7 918 627,39 : 1 850		**128**
7	**Затраты на ремонт и ТО**		
	процент затрат на ремонт -	*8%*	
	8% х 7 918 627,39 : 1 850		**292**
8	**Косвенные расходы**		
	100% заработной платы		**740**
	Итого:		**4,460**

VIII. Промышленная безопасность плана горных работ

8.1 Требования промышленной безопасности

При проведении работ по добыче необходимо руководствоваться нормативными документами в области промышленной безопасности, с учетом требований которых составлен план горных работ, а именно:

- «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г №352;

- «Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровья человека», утверждены приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №КР ДСМ-2

- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года, №174;

- «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию» (№1.01.002-94);

- «Предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (1.02.011-94);

- «Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах» (№1.02.007-94);

- «Санитарными нормами вибрации рабочих мест» (01.02.012-94);

-«Санитарными нормами микроклимата производственных помещений» (1.02.006-94) и др.

8.2План по предупреждению и ликвидации аварии

8.2.1. Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Под руководством технического руководителя по карьерам разрабатывается план предупреждения и ликвидации аварий, в котором предусматривается проведение первоочередных мер по вывозу людей из угрожающих участков, а также мер по быстрейшей ликвидации последствий аварий и восстановлению нормальной работы предприятия.

Ответственность за составление плана, своевременность внесения в него изменений и дополнений, пересмотр (не реже одного раза в год) несет начальник карьера.

Руководителем работ по ликвидации аварий является начальник карьера. В его обязанности входит:

- Немедленное выполнение мероприятий, предусмотренных оперативной частью плана ликвидации аварий;
- Нахождение постоянно на командном пункте ликвидации аварий;
- Выявление числа рабочих, застигнутых аварией;
- Руководство работами, согласно плана ликвидации аварий;
- Принятие информации о ходе спасательных работ;
- Ведение оперативного журнала;
- Осуществление контроля за своевременным принятием мер по спасению людей;
- Организация врачебной помощи пострадавшим;
- Слежение за исправностью электромеханического оборудования.
- Проверка, вызвана ли пожарная команда (в случае пожара);
- Обеспечение транспортом в достаточном количестве;
- Организация доставки необходимого оборудования и материалов для ликвидации аварии.

8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации

При отработке месторождений грунтов методом экскавации, без предварительного рыхления буро-взрывным способом, возможны следующие виды аварий и их возникновения: обрушение бортов карьера, пожар на промплощадке, завал дороги, угроза затопления карьеров и промплощадки паводковыми и талыми водами.

В случае возникновения угрозы жизни и здоровья работников, незамедлительно приостанавливаются работы и принимаются меры по выводу людей в безопасное место и осуществляются мероприятия, для выявления и ликвидации опасности (согласно плана предупреждения и ликвидации аварий).

Ниже в таблице 8.2.1 представлены основные мероприятия по спасению людей и ликвидации приведенного возможного вида аварий.

Таблица 8.2.1

Оперативная часть плана ликвидации аварии

№ п.п	Виды аварий и места их возникновения	Мероприятия по спасению людей и ликвидации аварий	Лица, ответственные за выполнение мероприятий и исполнители	Места нахождения средств для спасения людей и ликвидации аварий
1	2	3	4	5
1.	Обруше-ние бортов карьера	Начальник карьера, узнав об обрушении борта в карьере, докладывает директору и принимает следующие меры: А) Выводит людей и оборудование из зоны обрушения. Если в зону обрушения попали люди осуществляют их спасение, вызывает на место аварии скорую помощь, принимает меры для освобождения оборудования, попавшего в завал, используя бульдозер	Директор, начальник карьера, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находятся на промплощадке Средства для спасения людей (лопаты, ломы, и др.)
2.	Пожар на пром. площадке	Обнаружив пожар на промплощадке, технологической линии начальник карьера организует тушение пожара огнетушителями, помощь пострадавшим, вызывает пожарную команду	начальник карьера, Зам. начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Противопожар ный инвентарь (огнетушители, ведра, лопаты, ломы) – нахо-дятся на пожар-ных щитах
3.	Завал дороги	Зам. начальника ПБ, узнав о завале на дороге, оценивает обстановку и если под завал попали люди, техника, сообщает директору и приступает к ликвидации аварии	Начальник карьера, Зам. начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находятся на территории карьера.

4.	Угроза затопления карьера и промпло-щадки паводковым и и талыми водами	Начальник карьера, узнав об угрозе затопления промплощадки талыми водами, ливневыми водами сообщает об этом директору и приступает к выводу людей и техники из предполагаемой зоны затопления, используют технику для отвода воды в дренажную систему.	начальник карьера, Зам. начальник ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на промплощадке.

8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ рекомендуются типы горного и транспортного оборудования, соответствующие требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденных сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющими разрешение к применению на территории Казахстана. Перед началом каждой смены техническим надзором проводится осмотр всего оборудования и механизмов. К производству работ допускается только исправное оборудование, машины и механизмы. Не разрешаетсяработать вспецодежде сдлинными поламии широкимирукавами, атакже вспецодежде расстёгнутойили без пуговиц. Рукава не должны иметь болтающихсязавязок, а спецодежда – иметь разорванныеи свисающие места.

Ведение добычных работ на участке будет осуществляться с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ЕТ-25, погрузкой на автосамосвалы HOVOZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн., с последующей доставкой материала к месту назначения (участку реконструкции дороги).

Учитывая временный характер работ, на участке не предусматривается строительство временных зданий и сооружений

8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ

Учитывая технологию ведения добычных работ на карьерах, экскавация без предварительного рыхления взрывным способом, учет, хранение и транспортировка взрывчатых веществ и опасных химических веществ не предусматривается, в виду того, что данные материалы не используются.

8.2.5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.

Слабо расчлененный характер поверхности участков, незначительная глубина отработки до 4,0м, отсутствие грунтовых вод и засушливый климат района исключают вероятность внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.

8.2.6. Пополнение технической документации

Геолого-маркшейдерская служба, сменный технический надзор ежедневно проводит наблюдения за состоянием бортов и добычных забоев, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их устойчивости» данные заносятся в соответствующий журнал. По результатам наблюдений, при необходимости, проводится своевременная корректировка углов наклона бортов карьера, зачистка берм безопасности и рабочих площадок.

Геолого-маркшейдерская служба ведет учет движения запасов полезного ископаемого, отработанных пространств, потерь и разубоживания. Данной службой ведется маркшейдерская документация, журналы учета и отчетности при горных работах. По мере продвижения горных работ службой ТБ и ОТ выполняется своевременное пополнение технической документации и плана предупреждения и ликвидации аварий

8.2.7. Иные требования

В порядке проведения мероприятий по охране труда и техники безопасности в карьере должны производиться основные мероприятия:

- Контроль за выполнением правил ведения горных работ, за величиной углов рабочих уступов, размерами рабочих площадок, высоты уступов.
- Содержание в надлежащем порядке рабочих площадок, горнотранспортного оборудования, автодороги. Рабочие площадки периодически должны очищаться от снега. В летнее время не допускать опыления дорог и подъездов к рабочим местам.
- Для всех горнорабочих, занятых на открытых работах, оборудование помещения обогрева в холодное время и укрытие от атмосферных осадков.
- Снабжение рабочих кипяченой водой. Персонал, обслуживающий питьевое снабжение, должен ежемесячно подвергаться медицинскому осмотру и обследованию.
- В карьере необходимо иметь в достаточном количестве аптечки и другие средства для оказания первой помощи.

- Широко популяризировать среди рабочих правила безопасности путем распространения специальных брошюр, плакатов, развешивая их на видных местах, правил обращения с механизмами, инструментом, правил противопожарных мероприятий, тушения пожара и список пожарного инвентаря, а также правил оказания доврачебной помощи потерпевшим.

- В соответствии с утвержденным проектом на производство отдельных видов горных работ составлять паспорта, где помимо основных параметров давать указания по производству работ и основные моменты инструкций безопасного ведении работ по профессиям.

- Административно-технический персонал обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

- Ежеквартально проводить повторный инструктаж рабочих, как в части безопасности, так и технически грамотного обращения с эксплуатируемыми машинами и механизмами.

- Следить за состоянием оборудования, своевременно останавливая его для профилактического и планово-предупредительного ремонта.

- Устанавливать тщательное наблюдение и изучение состояния и поведения пород в бортах карьеров с целью своевременного предотвращения обвалов.

- Наблюдение за выполнением правил безопасности на карьерах осуществляется начальником или сменным мастером, имеющим право ведения горных работ.

- Освещать места работы экскаваторов и других механизмов, а также дороги в темное время суток в соответствии с действующими нормами искусственного освещения.

- Предусмотреть ежеквартальный отбор проб для производства лабораторных анализов на содержание пыли в рудничной атмосфере карьеров (погрузка породы, работе бульдозера, движения автомобиля).

- Карьер оборудуется связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасностью работ, которые осуществляются посредством мобильной связи.

- Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой, согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровья человека», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения РК №КР ДСМ-2 от 11.01.2022г. СЗЗ для участков по добыче мрамора, гравия, песка, глины открытой разработкой с использованием взрывчатых веществ составляет – 500-999м (приложение-1, раздел-3, пункт-12, подпункт-12). Класс санитарной опасности – II. Согласно статье 12 приложение 2, раздел 2, пункт 7.11. Экологического кодекса

Республики Казахстан добыча общераспространенных полезных ископаемых относится ко II категории объектов.

- Проезжие дороги располагаются за пределами границ скатывания кусков породы с откосов отвалов. На отвалах устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

- Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

- На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

- Техническое обслуживание и ремонт горнотранспортной техники осуществляется на базе Филиала «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане в сроки предусмотренные заводом изготовителем, по графику утвержденному техническим руководителем предприятия

- Ремонт карьерного оборудования, экскаваторов, бульдозеров допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения и воздействия взрывных работ. Площадки спланированы и имеют подъездные пути. Данные ремонтные работы производятся по наряд-допуску.

- В целях предупреждения и профилактике профессиональных заболеваний инженерно-технический персонал и рабочие проходят ежегодное медицинское обследование и обеспечиваются средствами индивидуальной защиты в соответствии с нижеприведенной таблицей 8.2.2.

Таблица 8.2.2

Средства индивидуальной защиты

№ п/п	Наименования	Ед. изм	Кол-во
1	2	3	4
1	– сапоги формовые ГОСТ 13385-78	пар.	9
2	– перчатки бесшовные ТУ 38-105977	пар.	9
3	-Щиток для защиты глаз и лица при эл.сварке	шт.	9
4	Аптечки первой помощи	шт.	30
5	Носилки складные	шт.	9
6	Каски защитные «Шахтер» ГОСТ 12.4.091-80	шт.	96
7	Противошумные наушники	шт.	96
8	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85		96
9	Противопылевые респираторы «Лепесток»	шт.	4500
10	Пояс предохранительный монтёрский	шт.	9

Список использованной литературы

1. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов. Стройиздат, Ленинград – 1988г.
2. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых. Постановление правительства от 10.02.2011 года, №123
3.Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г №352;
4. Ю.И. Анистратов. Проектирование карьеров. Издательство НПК «Гемос Лиситед», Москва – 2003г.
5. М.И. Агошков Разработка рудных и нерудных месторождений, Москва, «Недра», 1983 г.
6. Инструкция по производству маркшейдерских работ. Москва, Недра 1987г.
7. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, Алматы, 1994 г.
8.Инструкция №351 по составлению плана горных работ от 18 мая 2018 года.
9. «Отчет по оценке минеральных ресурсов и запасов ОПИ на 39 участках грунтов,расположенных в области Абай, используемых для строительства железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»), посостоянию на 20.03.2026 г.,в соответствии с определениями Кодекса KAZRC
10. Письмо МД «Востказнедра» о постановке запасов на государственный учет

1 - 1

11009737

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

18.08.2011 года **0004297**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетiсу-Жеркойнауы"**

040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а., г.Каскелен, АЛМАЛЫ, дом № 6., БИН: 110440009773

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие **Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных (разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических, химических производств, проектирование (технологическое) нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов:**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии **генеральная**

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар **Комитет промышленности. Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо)

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи **г.Астана**

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сайкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 0004297

Дата выдачи лицензии 18.08.2011

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

проектирование добычи твердых полезных ископаемых, нефти, газа, нефтегазоконденсата,составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, нефтегазовых месторождений,составление технико-экономического обоснования проектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых, нефтегазовых месторождений;

Филиалы, представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база

(местонахождение)

Орган, выдавший приложение к лицензии Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. Комитет промышленности

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего лицензию)

Дата выдачи приложения к лицензии

Номер приложения к лицензии 001 0004297

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

13014203

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

04.09.2013 года **13014203**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жеркойнауы"**

040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а., г.Каскелен, улица Алмалы, дом № 6., БИН: 110440009773

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие **Изыскательская деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии **генеральная**

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар **Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ ГЕРМАНОВИЧ**

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи **г.Астана**

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 13014203

Дата выдачи лицензии 04.09.2013 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)

Производственная база	Алматинская область, город Талдыкорган, улица Гали Орманова, 72 (местонахождение)
Лицензиат	Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жерқойнауы" 040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а., г.Каскелен, улица Алмалы, дом № 6., БИН: 110440009773 (полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)
Лицензиар	Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан (полное наименование лицензиара)
Руководитель (уполномоченное лицо)	ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ ГЕРМАНОВИЧ фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара
Номер приложения к лицензии	001
Дата выдачи приложения к лицензии	06.06.2012
Срок действия лицензии	
Место выдачи	г.Астана

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

Приложение 2

Технические характеристики, рекомендуемого горнотранспортного оборудования

Экскаватор ЕТ-25

(производства ОАО «Тверской экскаватор» РФ)

Техническиехарактеристикиэкскаватора ЕТ-25

Эксплуатационнаямасса, кг	26500
Емкость ковша (по SAE), $м^3$	1,25(0,65; 0,77)
Скоростьпередвижения, км/ч	2.3
Двигательэкскаватора ЕТ-25	
Модель	Perkins 1104C-44TA
Мощность, л.с.	175
Давление в гидросистеме, МПа	28
Частота вращения вала двигателя, об/мин	1700
Напряжение в электросети, В.	24
Удельное давление на грунт, $кг/см^2$	0,55
Габаритныеразмерыэкскаватора ЕТ-25	
Длина, мм	9900
Ширина, мм	3000
Высота, мм	3450

Рукоять, мм	**2400**	**3400**
Радиускопания, мм	9800	10780
Радиус копания на уровне стоянки, мм	9640	10500
Кинематическаяглубинакопания, мм	6480	7380
Высотавыгрузки, мм	7000	7690
Уголповоротаковша, град.	177	177
Максимальная емкость ковша (по SAE), $м^3$		
Для грунтов плотностью 1,8 т/м.куб	1,25	0,77
Для грунтов плотностью 1,6 т/м.куб	1,40	-

Самосвал HOWO ZZ3257 N3847A

Технические характеристики самосвала

Грузоподъемность, кг	25000
Объем кузова, $м^3$	19
Емкость топливного бака, л	300
Максимальная скорость, км/ч:	90
Система вентиляции кабины	Климат-контроль
Угол въезда / съезда:	30 / 50
Клиренс, мм	300
Минимальный радиус поворота, м	9
Максимальный преодолеваемый уклон, %	35
Мощность, кВт/л.с. (об./мин.)	340 л.с. (1900)
Рабочий объем, л 9,7	9,7
Коробка передач самосвала	Марка FG (Fuller) Тип Механическая

Бульдозер Т-130

Технические характеристики бульдозера Т-130 и оборудования

Масса конструкционная, кг	12720
Дорожный просвет, мм	415
Тяговый класс	10
База, мм	2478
Колея, мм	1880
Топливный бак, л	290
Длина, мм	5193
Ширина, мм	2475
Высота, мм	3085
Удельное давление на грунт, МПа	0,05
Тип отвала	полусферический
Объем призмы волочения, $м^3$	4,75
Ширина отвала, м	3,31
Максимальный подъем,м	1,02
Максимальное углубление, м	0,44

Колесный погрузчик ZL50C

Технические характеристики ZL50C

Эксплуатационная мощность	162 кВт
Эксплуатационная масса	16500 кг
Грузоподъемность	5000 кг
Двигатель	WD615 G.220
Объем ковша	3 $м^3$
Максимальная высота выгрузки	3090 мм
Максимальное расстояние выгрузки	1130 мм
Максимальная высота подъема	5262 мм

Водовоз на базе КАМАЗ - 43118

Технические характеристики

грузоподъемность, кг	10000
вместимость цистерны, м³	10
полная масса автоцистерны, кг	20900
снаряженная масса автоцистерны, кг	10900
максимальная скорость, км/ч	90
расход топлива, л/100 км	35
запас хода, км	1600
Насос СЦЛ-00А,производительность, м³/ч	21

двигатель: КамАЗ-740.30-260 (Евро-2)

дизель, четырехтактный, 8-ми цилиндровый, V-образный 90°, турбо с ОНВ, верхнеклапанный, жидкостного охлаждения	
диаметр цилиндра, мм	120,0
ход поршня, мм	120,0
рабочий объем, л	10,85
степень сжатия	16,5
мощность двигателя, л.с. (кВт) (с ограничителем числа оборотов)	260 (191) при 2200 об/мин
крутящий момент, кГс*м (Нм)	108 (1060) при 1200-1400 об/мин

Дизельный генератор ПСМ АД-30

(производства ООО «Завод ПСМ» г. Ярославль РФ)

Технические характеристики
дизельного генератора ПСМ АД-30

Мощность	30-34кВт
Резервнаямощность	33 кВт / 41.2 кВА
Частотатока, Гц	50
Напряжение, В	230-400
Ресурс до капитального ремонта, м.ч.	8 000
Расходтоплива, л/ч	
- при 75% нагрузки	6.9
- при 100% нагрузки	10.3
Модельдвигателя	ММЗ Д-243
Частота вращения вала двигателя, об/мин	1500
Тип	4LN
Диаметрцилиндра, мм	110
Ходпоршня, мм	125
Рабочий объем, л	4.75

Приложение 3