

ТОО «Ричплат»  
ТОО «АЛАИТ»



Утверждаю  
Директор  
ТОО «Ричплат»

Плоскин В.В.  
2026 г.

**План горных работ на добычу осадочных пород (суглинков) на  
Майкольском месторождении, расположенном в Костанайском районе  
Костанайской области**

КОКШЕТАУ қ. – Г.КОКШЕТАУ  
- 2026 г.-

## СОСТАВ

| №/№<br>томов,<br>книг | Наименование частей<br>и разделов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Инвентарный<br>номер         | Примечание                       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Том-1,<br>книга-1     | Общая пояснительная записка.<br>Части: общие сведения о<br>районе месторождения;<br>геологическая часть; открытые<br>горные работы; горно-<br>механическая часть;<br>генеральный план; инженерно-<br>технические мероприятия по<br>предупреждению<br>чрезвычайных ситуаций;<br>охрана труда и здоровья,<br>производственная санитария;<br>технико-экономическое<br>обоснование. | ПР-00                        | Для<br>служебного<br>пользования |
| Том-2,<br>(папка)     | Чертежи к тому 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Приложение-1<br>Приложение-9 | -//-                             |

## ОГЛАВЛЕНИЕ

| № п/п  | Наименование                                                                            | Стр. |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|
|        | Ведомость чертежей                                                                      | 6    |
|        | <b>ВВЕДЕНИЕ</b>                                                                         | 7    |
| 1      | <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ</b>                                            | 8    |
| 1.1.   | Административное положение                                                              | 8    |
| 1.2.   | Сведения о рельефе, гидрографии, климате                                                | 8    |
| 1.3    | Краткие сведения об изученности района                                                  | 11   |
| 2      | <b>КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ</b>                 | 14   |
| 2.1    | Геологическое строение района                                                           | 14   |
| 2.2    | Гидрогеологические условия                                                              | 15   |
| 2.3    | Геологическое строение месторождения                                                    | 15   |
| 2.4    | Горнотехнические условия эксплуатации                                                   | 15   |
| 2.5    | Подсчет запасов                                                                         | 16   |
| 3.     | <b>ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ</b>                                                           | 19   |
| 3.1    | Способ разработки месторождения                                                         | 19   |
| 3.2    | Границы месторождения                                                                   | 20   |
| 3.3    | Границы отработки и параметры карьера                                                   | 21   |
| 3.4    | Режим работы карьера                                                                    | 21   |
| 3.5    | Производительность и срок эксплуатации карьера.<br>Календарный план горных работ        | 21   |
| 3.6    | Вскрытие карьерного поля                                                                | 22   |
| 3.7    | Горно-капитальные работы                                                                | 23   |
| 3.8    | Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ                           | 23   |
| 3.9    | Элементы системы разработки                                                             | 24   |
| 3.10   | Работы по снятию покрывающих пород                                                      | 26   |
| 3.11   | Технология добычных работ                                                               | 27   |
| 3.12   | Потери и разубоживание полезного ископаемого                                            | 27   |
| 3.13   | Выемочно-погрузочные работы                                                             | 28   |
| 3.13.1 | Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС                      | 28   |
| 3.13.2 | Расчет эксплуатационной производительности погрузчика при погрузке ПРС                  | 29   |
| 3.13.3 | Расчет производительности экскаватора                                                   | 30   |
| 3.14   | Карьерный транспорт                                                                     | 31   |
| 3.14.1 | Основные решения технологической схемы карьера, касающиеся карьерного транспорта        | 31   |
| 3.14.2 | Расчет необходимого количества автосамосвалов при перевозки полезного ископаемого и ПРС | 31   |
| 3.15   | Отвалообразование                                                                       | 33   |
| 3.16   | Мероприятия по рациональному использованию и охране недр                                | 34   |

|          |                                                                                         |    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.16.1   | Маркшейдерская и геологическая служба                                                   | 35 |
| 3.17     | Карьерный водоотлив                                                                     | 36 |
| <b>4</b> | <b>РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ</b>                                 | 38 |
| <b>5</b> | <b>ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>                                                         | 43 |
| 5.1      | Основное и вспомогательное горное оборудование                                          | 43 |
| 5.2      | Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования | 44 |
| <b>6</b> | <b>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b>                                                                 | 46 |
| 6.1      | Решения по генеральному плану. Штатное расписание                                       | 46 |
| 6.2      | Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования                                   | 47 |
| 6.3      | Антикоррозионная защита                                                                 | 47 |
| 6.4      | Горюче-смазочные материалы, запасные части                                              | 47 |
| 6.5      | Энергоснабжение карьера                                                                 | 47 |
| 6.6      | Автодороги                                                                              | 47 |
| 6.7      | Водоснабжение                                                                           | 48 |
| <b>7</b> | <b>ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ</b>        | 49 |
| 7.1      | Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера              | 49 |
| 7.1.1    | Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера                               | 49 |
| 7.2      | Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера                | 49 |
| 7.3      | Противопожарные мероприятия                                                             | 50 |
| 7.4      | Связь и сигнализация                                                                    | 50 |
| <b>8</b> | <b>ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.</b>                             | 51 |
| 8.1      | Обеспечение безопасных условий труда                                                    | 51 |
| 8.1.1    | Общие организационные требования правил техники безопасности                            | 51 |
| 8.1.2    | Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов                         | 54 |
| 8.1.2.1  | Техника безопасности при работе на бульдозере                                           | 54 |
| 8.1.2.2  | Техника безопасности при работе экскаватора                                             | 54 |
| 8.1.2.3  | Техника безопасности при работе автотранспорта                                          | 55 |
| 8.1.2.4  | Техника безопасности при работе погрузчика                                              | 55 |
| 8.2      | Ремонтные работы                                                                        | 56 |
| 8.3      | Производственная санитария                                                              | 56 |
| 8.3.1    | Борьба с пылью и вредными газами                                                        | 56 |
| 8.3.2    | Санитарно-защитная зона                                                                 | 58 |
| 8.3.3    | Борьба с шумом и вибрацией                                                              | 58 |
| 8.3.4    | Радиационная безопасность                                                               | 59 |
| 8.3.5    | Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности                         | 59 |

|          |                                                    |    |
|----------|----------------------------------------------------|----|
| 8.3.6    | Санитарно-бытовое обслуживание                     | 61 |
| <b>9</b> | <b>ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ</b>           | 63 |
| 9.1      | Горнотехническая часть                             | 63 |
| 9.1.1    | Границы карьера и основные показатели горных работ | 63 |
| 9.2      | Экономическая часть                                | 63 |
|          | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ                   | 65 |
|          | ПРИЛОЖЕНИЯ                                         | 66 |

## ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

плана горных работ на добычу осадочных пород (суглинков) на Майкольском месторождении, расположенном в Костанайском районе Костанайской области

| <b>№ приложения</b> | <b>Наименование чертежа</b>                                                               | <b>Количество листов</b> | <b>Масштаб</b>             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1                   | Топографический план поверхности Майкольского месторождения по состоянию на начало 2026г. | 1                        | 1:2000                     |
| 2                   | Геологическая карта                                                                       | 1                        | 1:2000                     |
| 3                   | Геологические разрезы                                                                     | 1                        | гор. 1:1000<br>верт. 1:100 |
| 4                   | Календарный план снятия ПРС                                                               | 1                        | 1:2000                     |
| 5                   | Календарный план добычных работ                                                           | 1                        | 1:2000                     |
| 6                   | Отвалообразование                                                                         | 1                        |                            |
| 7                   | Элементы системы разработки                                                               | 1                        | 1:2000                     |
| 8                   | Генеральный план                                                                          | 1                        | 1:200                      |
| 9                   | План карьера на конец отработки                                                           | 1                        | 1:2000                     |

## ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу осадочных пород (суглинков) на Майкольском месторождении, расположенном в Костанайском районе Костанайской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «Ричплат».

Майкольское месторождение кирпичного сырья разведано в 1979-80 гг.

В результате выполненных геологоразведочных работ, было разведано и выявлено Майкольское месторождение кирпичного сырья, площадью 33 га.

Настоящим планом горных работ планируется отработать 7,1 га. Западная часть месторождения была ранее отработана и рекультивирована ТОО «Торан».

Протоколом №307 от 08.12.1982 г. утверждены ТКЗ СКПГО балансовые запасы осадочных пород, подсчитанные по категории  $C_1$  в следующем количестве по категориям:

- $B+C_1$  - 900 тыс.м<sup>3</sup>, в т.ч. по категории В - 415 тыс.м<sup>3</sup>;  $C_1$  - 485 тыс.м<sup>3</sup>;
- объём покрывающих пород (ПРС) составляет 196,0 тыс.м<sup>3</sup>;
- коэффициент вскрыши составляет 0,22 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>;
- площадь месторождения составляет 340 тыс.м<sup>2</sup>;

Балансовые запасы суглинков для производства кирпича по состоянию на 01.01.2026 года составляют 661,46 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе по категории В - 403,3 тыс. м<sup>3</sup>, по категории  $C_1$  – 258,46 тыс. м<sup>3</sup>.

ТОО «Ричплат» является недропользователем на основании Лицензии на добычу общераспространенных полезных ископаемых №18/2024 от 12 марта 2024 года.

# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

## 1.1 Административное положение

В административном отношении Майкольское месторождение осадочных пород (суглинков) находится на территории Костанайского района, Костанайской области Республики Казахстан и представлено участком суглинков.

Участок расположен в 1,5 км западнее центральной усадьбы одноименного совхоза, на юго-западном берегу оз. Майколь и в 20 км к СЗ от ж.д. станции Костанай.

Ближайший водный объект – озеро Майколь, расположенное на расстоянии 280 м от границ планируемого карьера.

Территория работ расположена в северо-западной части Тургайского прогиба и представляет собой однообразную, слабо всхолмленную равнину, которая оживляется на востоке широкой долиной реки Тобол, характеризующейся пологими склонами, редко превышающими 5-7°

На прибрежных пространствах имеется большое количество озер, как правило, заросших камышом. Мелкие озера, в основном, соленые и в засушливые годы полностью пересыхают.

Лабораторными и полупромышленными исследованиями доказана пригодность суглинков Майкольского месторождения для производства строительного кирпича. Кирпич, изготовленный из суглинка с 10% отходов производства (5% кирпичный бой + 5% шлак, зола), обладает высокими прочностными свойствами (марки «125») с маркой по морозостойкости «Мрз-25».

Выход брака изделий, изготовленных из данной шихты, составляет 1,8%. Следует учесть, что разведенное сырье является качественным сырьем для производства строительного кирпича пластическим способом формования в условиях естественной сушки сырца при строгом соблюдении всех показателей, рекомендуемых отчетом.

## 1.2 Сведения о рельефе, гидросети, климате

В географическом отношении описываемый район приурочен к границе западного борта Тургайского прогиба с Южным Уралом. Территория района представляет собой полого-увалистую равнину, расчлененную долиной реки Тобол на две части: северо-западную (Тоболо-Тогузакский водораздел) и юго-восточную (Тоболо-Убаганский водораздел).

В геоморфологическом отношении район исследований представляет собой однообразную плоскую степь с редкими оврагами и балками, расположенными в долинах рек. Относительные превышения элементов природного рельефа не превышают 3 м. Максимальные отметки рельефа отмечаются в западных частях района. Общее понижение местности идет в сторону реки Тобол.

В районе выделены три типа рельефа: эрозионно-аккумулятивный, эрозионно-денудационный и аккумулятивный. Первый приурочен к Тобол-

Тогузакскому междуречью. Характерными элементами рельефа являются гряды, увалы с многочисленными более или менее крупными озерными впадинами, которые заполняются весенними талыми водами. К концу лета озера сильно мелеют, развивается болотная растительность: мох, осока и камыш. В настоящее время эти озера находятся в стадии заполнения болотными образованиями: илом и слабо минерализованным торфом с примесью карбоната – известняка и доломита. Протяженность гряд достигает 30 км при максимальной ширине 6 км. Они имеют преимущественно субширотную и северо-восточную ориентировку.

Ко второму типу отнесены склоны речных долин, сложенные в основном мезозойско-кайнозойскими осадками, перекрытыми чехлом (5-20 м) делювиально-пролювиальных плиоцен-четвертичных отложений. Склоны долин полого вогнутые, широкие (от 3 до 15 км).

Аккумулятивный тип рельефа представлен слабонаклонными и горизонтально-ступенчатыми поверхностями террасовых равнин, морфологическая выраженность которых очень слабая. По генезису аккумулятивная равнина - аллювиальная и встречается вдоль рек Тобол и Аят. В долинах рек, как правило, выделяются пойма и две надпойменные террасы. Последние сравнительно широко развиты в долине Тобола. Относительная высота террас над уровнем воды увеличивается вниз по течению от 12-15 м на юге до 35 м севернее Костаная. Максимальная ширина первой надпойменной террасы достигает нескольких километров. От поверхности поймы эта терраса отделяется резко выраженным уступом. Ширина пойменной части р. Тобол около 2 км.

### **Гидрография**

Гидрографическая сеть представлена р. Тобол и Аят, озерами старичного и водораздельного типов, а также техногенными водоемами.

Река Тобол протекает с юго-запада на северо-восток. Площадь водосбора около 1300 км<sup>2</sup>. При модуле поверхностного стока 0.15 л/с.км<sup>2</sup> местный сток, поступающий в реку, составляет 0.20 м<sup>3</sup>/с или 2.2 % от среднегодового (9.1 м<sup>3</sup>/с).

Русло реки находится в широкой пойме, сложенной современными песчаными отложениями. Ширина русла от 10 до 50-100 м, глубина 4-8 м. Течение в межень 0.1 м/с, в паводок до 3 м/с, уклон 0.0003. Левый берег реки часто обрывист. Русло извилистое с меандрами и староречьями, заливаемыми только в паводки, почти повсеместно окружено зарослями тальника и тростника. Сток реки зарегулирован водохранилищами. Это обеспечивает его постоянство и качество воды, в основном зависящие от наполняемости Верхне-Тобольского (объем 816.6 млн. м<sup>3</sup>) и Каратомарского (586 млн.м<sup>3</sup>) водохранилищ многолетнего регулирования, имеющих общий полезный объем 1402.6 млн. м<sup>3</sup>.

Существенна и величина подземного питания реки (около 10%) за счет разгружающихся в прирусловой зоне подземных вод аллювия, эоцен-палеоцена и мела. До зарегулирования реки подземный сток определял наличие руслового стока в межень, величину минерализации и химический состав речных вод. Так минерализация воды в реке ниже г. Рудного в зимнее время достигала 2.3 г/дм<sup>3</sup>, а в её составе преобладали хлориды натрия. В настоящее время при гарантированном расходе 0.3-0.5 м<sup>3</sup>/с минерализация воды редко превышает 0.8-1 г/дм<sup>3</sup>. Но влияние подземных минерализованных вод сказывается на пестроте

химического состава грунтовых вод аллювия и в постоянном присутствии в речной воде бромидов ( $0.4-1 \text{ мг/дм}^3$ ). Речная вода существенно загрязнена тяжелыми металлами и нефтепродуктами.

Речной сток и водохранилища являются основой водохозяйственной системы области, источником питьевой, технической и поливной воды. В конце XX века общий расход её достигал 300 млн.  $\text{м}^3/\text{год}$ . Значительная часть стока ( $1.5 \text{ м}^3/\text{с}$ ) передается Курганской области РФ.

Воды р.Тобол в г. Костанай используются для бытовых и технических целей.

### **Климат**

Для климата характерны особенности, определяемые глубоким внутриматериковым расположением – это засушливость и резкая континентальность, с большими амплитудами колебания температур воздуха и незначительным количеством осадков. В теплые периоды месяцев характеризуются высокими температурами воздуха, небольшим количеством осадков и большой сухостью воздуха. Для холодных - суровая зима.

Значительное влияние на климат района оказывает движение воздушных масс. Летом преобладают ветры северо-западного и северного направлений, а зимой преобладают ветры юго-западного и южного направлений.

Среднегодовая температура воздуха территории колеблется от  $1.8^\circ\text{C}$  (м/ст. Комсомolec) до  $1.9^\circ\text{C}$  (м/ст. Костанай). Средняя температура самого холодного месяца - января  $-17.3^\circ\text{C}$  (м/ст. Комсомolec). Абсолютный минимум –  $-48^\circ\text{C}$  (м/ст. Костанай). Наиболее теплый месяц – июль, среднемесячная температура которого колеблется от  $19.4^\circ\text{C}$  (м/ст. Комсомolec) до  $20.2^\circ\text{C}$  (м/ст. Костанай). Абсолютный максимум температуры в июле достигает  $45^\circ\text{C}$  (м/ст. Комсомolec).

Весна и осень на рассматриваемой территории продолжаются всего 20–30 дней. В весеннее время среднесуточная температура поднимается примерно на  $10^\circ\text{C}$  в течение 8-10 дней после ее перехода через  $0^\circ\text{C}$ , при затяжной весне этот переход увеличивается до 15-20 дней. Весной средняя суточная температура воздуха на территории района переходит через  $0^\circ\text{C}$  в сторону положительных температур в среднем 8-11 апреля.

Осенью переход через  $0^\circ\text{C}$  среднесуточной температуры наблюдается 24-26 октября (Комсомolec). Продолжительность теплого периода (среднесуточная температура воздуха больше  $0^\circ\text{C}$ ) в среднем 200-218 дней.

На распределение осадков по территории большое влияние оказывает орография и высота местности. Разница в годовом количестве осадков по разным метеостанциям составляет 29 мм (м/ст. Комсомolec – 339 мм, м/ст. Костанай – 310 мм).

В теплое время года выпадает до 70-80% годовой суммы осадков. Наибольшее количество осадков чаще всего наблюдается в июле. Осадки теплого периода, выпадающие, главным образом, в виде непродолжительных дождей малой интенсивности, расходуется на испарение и фильтрацию.

Растительность района разнотравная. На водораздельных равнинах преобладает ковыльно-разнотравная степь.

Около 20-30% годовой суммы осадков приходится на холодный период. Устойчивый снежный покров наблюдается ежегодно. Зимние осадки являются основным источником питания рек бассейна.

Снежный покров устойчив. Образование устойчивого снежного покрова приходится на вторую декаду ноября. В ранние зимы он устанавливается в первой половине октября, а в поздние – во второй декаде декабря. Продолжительность периода его залегания составляет в среднем 149 -157 суток. Разрушение устойчивого снежного покрова в среднем наступает в первой декаде апреля. В ранние весны снег сходит во второй декаде марта, а в поздние – в первой декаде мая.

Высота снега в среднем 20 - 40 см, а запасы в снеге составляют 55-77 мм. В отдельные годы снегозапасы достигают 116 -171 мм.

Глубина промерзания грунтов колеблется в пределах 0,7 м - 2,0 м, иногда на малозаснеженных участках она достигает 2,5 м.

В Костанайской области данный район представляет собой сухую степь с полынно-ковыльно-типчаковой растительностью, заходящей довольно далеко на юг – в западную окраину Казахской складчатой страны. В юго-западной части области распространены полупустыни с растительным покровом, в котором преобладают полынные ассоциации и солянки.

### **1.3 Краткие сведения об изученности района**

Наиболее широкий размах геологоразведочных работ в пределах Костанайской области начался со строения целинных и залежных земель и открытия ряда крупных железорудных месторождений. Большая работа по обеспечению природными строительными материалами предприятий была проведена геологами тобол-Аятской ГРП Костанайского геологоразведочного треста и специалистами Костанайской геологоразведочной партии СКГУ, которыми были открыты и разведаны ряд месторождений строительных материалов, в том числе кирпичного сырья как в области, так и в Костанайском районе.

В 1962-63гг. была проведена геологическая съемка листа N-41-XXVIII масштаба 1:200000 (Б.А.Янкелевич, Ю.Г.Фальков, 1962г.)

1957-60гг. проведена комплексная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:100000 на площади листов N- 4I-I04.(Н.К.Яблочкин, В.Ю.Нахтигаль, 1957-60гг.)

1953-55гг. Ак-Аульской ГРП Костанайского Г.Т. в данном районе открыто ряд месторождений строительных материалов в т.ч. месторождение песков вблизи п.Майколь, о них упоминается ниже.

В 1957-59гг. Партией нерудного сырья разведано заэлеваторное месторождение кирпичного сырья для проектируемого к строительству Костанайского завода стеновых изделий. По данным переоценки качества сырья, произведенной Казахской ГГЭ МПСМ Каз.ССР запасы переутверждены (ТКА при ПГО Севказгеология, протокол 30I от 27.05.1982г.).

В 1972-73гг. сотрудниками СКТГУ составлена карта генетических типов плиоцен-четвертичных отложений Торгайского прогиба масштаба 1:1000000

(Бобоедова, 1978г.) охватывающая описываемую территорию. На ее основе была составлена карта-накладка с данными по нерудному сырью и выделены площади, перспективные на строительные материалы.

В 1974-75гг. Партией нерудного сырья СКТГУ проводились геологоразведочные работы севернее г.Костанай с удалением до 20-40 км в целях поисков нового вида кирпичного сырья для указанного выше завода в количестве 20 млн.м<sup>3</sup> либо выявления природных эффективных отощающих добавок к суглинкам заэлеваторного месторождения.

Все описанные выше геологические материалы легли в основу поисков и выявления качественного кирпичного сырья для совхоза Майколь.

# ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ Масштаб 1:500 000

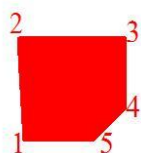
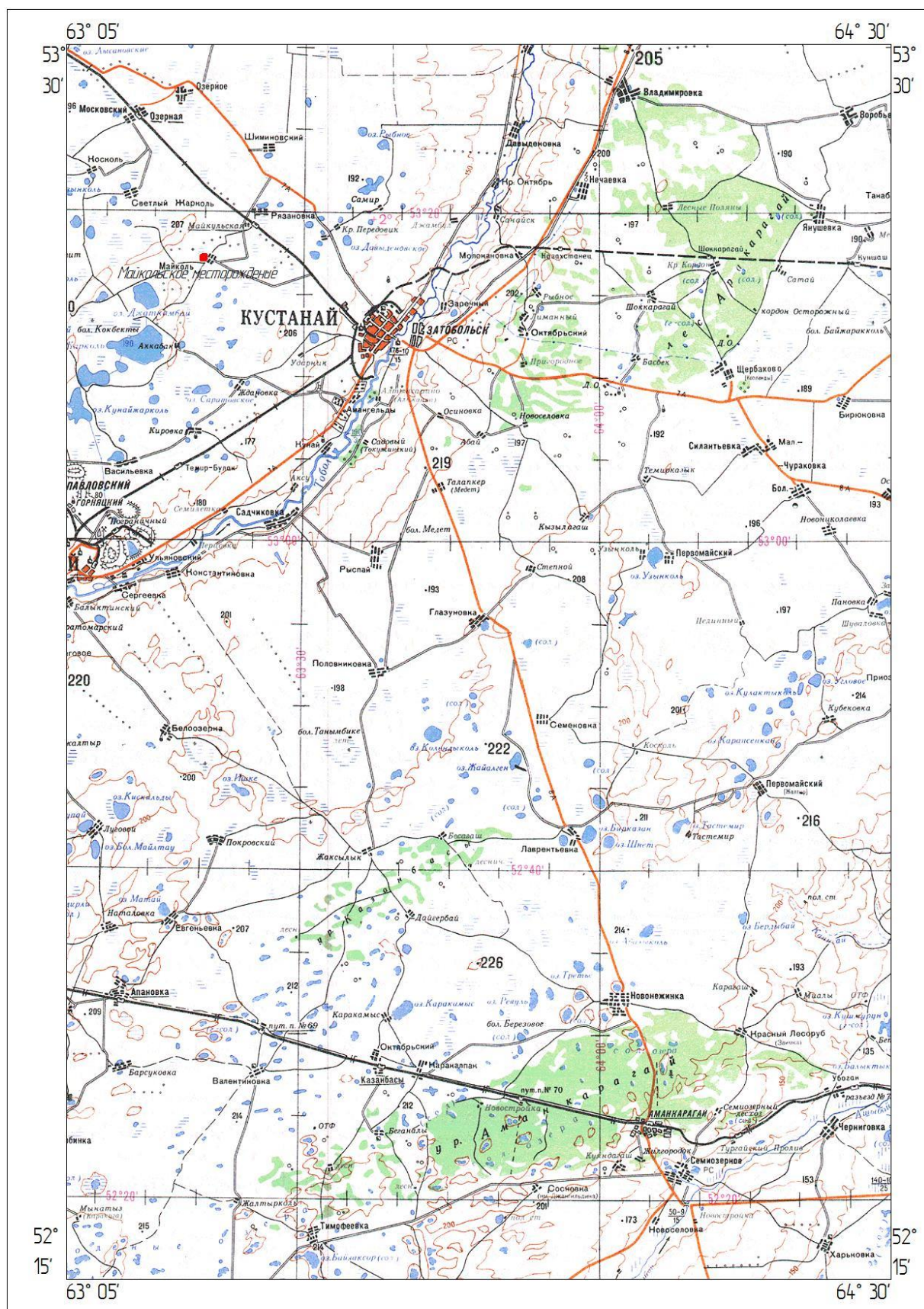


Рис. 1.1  
*Майкольское месторождение*

## 2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ

### 2.1 Геологическое строение района

В геологическом строении участка принимают участие породы верхнего и современного отделов четвертичной системы нерасчлененные. Породы представлены глинистыми породами: супесь пылеватая.

Поисковыми работами была охвачена площадь около 80 км<sup>2</sup>, ограниченная с севера и юга границами землевладений совхоза, с северо-востока полосой отвода железной дороги, с запада - восточным берегом испарителя г. Рудного.

Поскольку, в процессе работ по выявлению и разведки месторождения кирпичного сырья, изучались только отложения палеогеновой и четвертичной систем, ниже приводится описание стратиграфических подразделений кайнозойского возраста, вскрытые скважинами непосредственно на площади поисков.

#### **Палеогеновая система (Р)**

Палеогеновые отложения залегают несогласно на более древних образованиях и представлены морскими и континентальными фациями. К морским осадкам относятся толщи верхнего эоцена - нижнего-среднего олигоцена (чеганская свита), сложенная листоватыми глинами зеленовато-серого цвета. К континентальным отложениям среднего олигоцена (чиликская свита) отнесены слоистые алевритистые пески с прослойками светлых глин. В описываемом районе отложения палеогеновой системы развиты повсеместно. Перекрываются они образованиями неогеновой и четвертичной системы и залегают на значительной глубине. По результатам анализов породы данной системы не представляют практического интереса в кирпичном производстве.

#### **Неогеновая система (N)**

Среди образований неогеновой системы в данном районе выделяются континентальные осадки нижнего-среднего миоцена - свита турме (*Nitrm*). Залегают они с размывом на песчано-глинистых породах среднего-верхнего олигоцена. Представлены однородной толщей зеленовато-серых глин с характерными крупными, плотными карбонатно-глинистыми стяжениями и мелкими «дробинками» гидроокислов марганца. К подошве они иногда принимают пеструю окраску за счет желтых, слабо выраженных пятен на общем зеленовато-сером фоне. Из-за значительной карбонатизации они не пригодны в керамической промышленности.

#### **Средний плиоцен-нижний четвертичный отдел (N<sub>2</sub><sup>3</sup>-Q<sub>1</sub>)**

жуншиликская свита.

Данные отложения слагают небольшие гривы и межозерные увалы. Они представлены желтовато-серыми слоистыми запесоченными глинами, суглинками, супесями буровато-желтого цвета, как правило с карбонатными включениями и часто гумусированными. Для этих образований характерно присутствие мелких известковистых, железистых и марганцовистых отложений распространенных, как правило, по слоистости.

### **Четвертичные отложения (Q)**

распространены повсеместно. Среди них выделяются супеси, тонкозернистые пылеватые пески и желто-бурые суглинки. Последние с глубиной переходят в супеси и имеют незначительные мощности и иногда залегают непосредственно на более древних породах.

В данном случае суглинки являются основным сырьем для производства кирпича.

## **2.2 Гидрогеологические условия**

Гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения.

Полезная толща месторождения на всю глубину отработки не обводнена.

Специальные гидрогеологические работы в пределах участка не проводились, так как геологоразведочные работы проводились до уровня подземных вод.

## **2.3 Геологическое строение месторождения**

В геологическом строении месторождения по данным буровых работ принимают участие породы четвертичного, древнечетвертичного и неогенового возраста.

Выявленная площадь под детальную разведку составляла 3500 тыс.м<sup>2</sup> и ограничивалась с севера озером Майколь, с юго-востока и запада пахотными землями. В разрезе описываемого участка выделяются озерные четвертичные желто-бурые суглинки (**Q**), представляющие полезное ископаемое. Мощность их сравнительно выдержана и колеблется в пределах 2,3-3,3 м. Верхняя часть суглинков, как правило, карбонизированная. Карбонизация в данном случае незначительная и представлена мучнистой рассеянной массой.

Перекрываются почвенно-растительным слоем мощностью 0,5-0,6 м.

На юго-западе подстилаются суглинки тонкослоистыми желтовато-серыми глинами жуншиликовской свиты (**N2-Q1**) с мелкими включениями карбонатных и железистых образований. На севере, северо-востоке участка под полезной толщей залегают зеленовато-серые пластичные глины свиты турме (**Nitrm**) с характерными, крупными стяжениями и «дробинками» гидроокислов марганца. Мощность их достигает 7-8 м.

## **2.4 Горнотехнические условия эксплуатации**

Горнотехнические условия Майкольского месторождения осадочных пород (суглинков) благоприятны для открытой отработки.

Месторождение осадочных пород (суглинков) представляет собой пластообразную залежь, расположенную на юго-западном берегу оз. Майколь ограниченную с юга и запада пахотными землями совхоза, с востока – огородными угодьями жителей центральной усадьбы.

Залежь представлена четвертичными суглинками мощностью от 2,0 до 3,4 м, в среднем 2,6м.

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем мощностью от 0,4 до 0,8 м, средняя - 0,6 м.

Средняя мощность ПРС по блоку категории В составляет 0,55 м, средняя мощность полезной толщи - 2,6 м.

Средняя мощность ПРС по блоку категории  $C_1$  составляет 0,6 м, средняя мощность полезной толщи - 2,7 м.

Полезная толща не обводнена.

По условиям залегания, выдержанности и качества сырья месторождение отнесено ко 2-ой группе.

Отработку месторождения предусматривается производить открытым способом одним уступом - добычным на полную мощность полезного ископаемого.

При проходке скважин и горных выработок установлено, что суглинки плотные и устойчивые, деформации стенок выработок не происходили. По опыту эксплуатации в регионе многочисленных карьеров, борта которых сложены аналогичными суглинками и выветрелой глиной чеганской свиты, каких-либо осложнений при их разработке не происходит.

Исходя из небольшой мощности полезного ископаемого и опыта проходки аналогичных карьеров, при эксплуатации Майкольского месторождения открытым способом осложнений не предвидится. В бортах карьера будут преобладать сухие и относительно устойчивые глинистые породы. По аналогии с действующими карьерами эти породы устойчивы при углах откосов в  $65^\circ$ .

## 2.5 Подсчет запасов

Количество балансовых запасов по состоянию на 01.01.1982 года соответствует количеству балансовых запасов, утвержденных ТКЗ СКПГО (Протокол № 307 от 08 декабря 1982 г.) в следующем количестве по категориям:

- $V+C_1$  - 900 тыс.м<sup>3</sup>, в т.ч. по категории В - 415 тыс.м<sup>3</sup>;  $C_1$  - 485 тыс.м<sup>3</sup>;
- **объем ПРС составляет 196,0 тыс.м<sup>3</sup>;**
- коэффициент вскрыши составляет 0,22 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>;
- площадь месторождения составляет 340 тыс.м<sup>2</sup>;

В основу подсчета запасов суглинков Майкольского месторождения использованы материалы, полученные при проведении геологоразведочных работ:

Подсчет запасов кирпичных суглинков выполнен методом геологических блоков.

Выбор данного способа обусловлен тем, что залежь образует в пределах под счетных контуров (блоков кат. В и  $C_1$ ) пластообразное тело горизонтального залегания, покрытое сетью разведочных выработок категории С- 200x200 м и категории В - 100x100 м. Контуры выделенных подсчетных блоков показаны на плане и геологических разрезах.

На месторождении выделено два подсчетных блока (1 и 2). Подсчет запасов по ним производился отдельно.

Запасы полезного ископаемого и объемы покрывающих пород определялись путем умножения площадей подсчетных блоков на среднюю мощность.

Площади подсчетных блоков измерялись геометрическим способом, путем разбивки их на простые геометрические фигуры.

**Мощность ПРС** и полезной толщи по блокам вычислены методом нахождения среднеарифметического.

Балансовые запасы суглинков для производства кирпича по состоянию на 28.08.2008 составляют 696,85 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе:

- категория В - 403,3 тыс. м<sup>3</sup>;
- категория С<sub>1</sub> – 293,82 тыс. м<sup>3</sup>.

Запасы кирпичных суглинков в контуре подсчета запасов категории В равны – 57,9% от общего объема сырья.

**Блок 1, категория В**, в пространственном отношении занимает северо-западную часть площади и оконтуривается скважинами: №№ 90, 91, 82, 110, 83, 107, 80, 103, 87, 101, 81, 100, 88, 94, 93, 92.

По блоку пройдено 25 скважин и один шурф.

Площадь блока - 159480 м<sup>2</sup>.

Средняя **мощность ПРС - 0,55 м.**

Средняя мощность полезной толщи - 2,6 м.

**Объем ПРС - 88 тыс.м<sup>3</sup>.**

Запасы кирпичных суглинков - 415 тыс.м<sup>3</sup>.

**Соотношение объема покрывающих пород к полезной** толще 1:4,7.

Качество сырья охарактеризовано 22 рядовыми, 4 технологическими и 1 полузаводской пробами.

**Блок 2, категория С<sub>1</sub>** примыкает к квадрату блока 1 с востока и юга (Г-образно) и оконтуривается следующими скважинами: №№ 96, 99, 86, 85, 84, 20, 107. 80. 103, 87, 101, 81, 100 и 88.

Площадь блока - 179790 м<sup>2</sup>

**Средняя мощность ПРС - 0,6 м.**

Средняя мощность полезного ископаемого - 2,7 м.

**Объем ПРС - 108 тыс.м<sup>3</sup>.**

Запасы полезного ископаемого - 485 тыс.м<sup>3</sup>.

**Соотношение объема покрывающих пород к полезной толще 1:4,5.**

Суглинок блока 2 изучен 4 технологическими, 10 рядовыми и 1 полузаводской пробой.

## Итоговая таблица подсчета запасов

| Наименование показателей        | Ед. измер.                     | Блок-1 категория В | Блок-2 категория С <sub>1</sub> | По месторождению |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|------------------|
| 1                               | 2                              | 3                  | 4                               | 5                |
| Площадь блока                   | 2                              | 159,48             | 179,79                          | 339,27           |
| Средняя мощность ПРС            | м                              | 0,55               | 0,6                             | 0,6              |
| Средняя мощность полезной толщи | м                              | 2,6                | 2,7                             | 2,6              |
| Запасы полезного ископаемого    | тыс.м <sup>3</sup>             | 415                | 485                             | 900              |
| Объем ПРС                       | тыс.м <sup>3</sup>             | 88                 | 108                             | 196              |
| Коэффициент вскрыши             | м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> | 0,21               | 0,22                            | 0,22             |

Подсчет запасов глинистого сырья проведен в соответствии с техническими условиями Заказчика и результатами лабораторных исследований.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций.

Балансовые запасы суглинков для производства кирпича по состоянию на 01.01.2026 года составляют 661,46 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе по категории В -403,3 тыс. м<sup>3</sup>, по категории С<sub>1</sub> – 258,46 тыс. м<sup>3</sup>.

## 3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

### 3.1 Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки месторождения.

Месторождение осадочных пород (суглинков) представляет собой пластообразную залежь, расположенную на юго-западном берегу оз. Майколь.

За выемочную единицу разработки принимается карьер.

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем мощностью от 0,4 до 0,8 м, средняя - 0,6 м.

Карьер не имеют единую гипсометрическую отметку дна. Карьер с однородными геологическими условиями, отработка которых осуществляется принятой в данном проекте единой системой разработки и технологической схемой выемки. В пределах выемочной единицы с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения полезных ископаемых.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности ПРС и полезного ископаемого, гидрогеологических условий.

За нижнюю границу отработки данного месторождения в настоящем проекте принята граница подсчета запасов.

Запасы подсчитаны на полную мощность полезного ископаемого, за исключением скважины № 83, где линия подсчетного контура определилась на 0,3 м выше увлажненных тестообразных суглинков (предохранительная подушка 0,3 м).

Отработка полезного ископаемого ведется на всю мощность одним уступом с помощью экскаватора. Транспортировка сырья к заводу или к складам полезного ископаемого удобна автомобильным транспортом.

В бортах карьера преобладают сухие и относительно устойчивые глинистые породы (суглинки).

Таблица 3.2

| №<br>п/п | Наименование                                          | Ед.<br>изм.                     | Майкольское<br>месторождение |
|----------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1        | Геологические запасы полезного ископаемого            | тыс. м <sup>3</sup>             | 661,46                       |
| 2        | Потери                                                | тыс. м <sup>3</sup>             | 0,895                        |
| 3        | Годовая мощность по добыче (эксплуатационных запасов) |                                 |                              |
|          | - 2026 г.                                             | тыс. м <sup>3</sup>             | 10,0                         |
|          | - 2027 г.                                             | тыс. м <sup>3</sup>             | 15,0                         |
|          | - 2028-2033 гг.                                       | тыс. м <sup>3</sup>             | 20,0                         |
|          | - 2034 г.                                             | тыс. м <sup>3</sup>             | 33,229                       |
| 4        | Горная масса в карьере                                | тыс. м <sup>3</sup>             | 222,407                      |
|          | в т.ч.: - полезное ископаемое                         | тыс. м <sup>3</sup>             | 178,229                      |
|          | - ПРС                                                 | тыс. м <sup>3</sup>             | 44,178                       |
| 5        | Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши            | м <sup>3</sup> / м <sup>3</sup> | 0,24                         |

Так как устойчивый угол откоса равен  $40^\circ$ , то принимаем углы бортов при погашении в  $35^\circ$ .

Принятые углы откосов бортов карьера по условиям устойчивости удовлетворяют нормам технологического проектирования.

Устойчивость углов откоса бортов карьера должна систематически контролироваться маркшейдерскими наблюдениями и методом регулярного изучения физико-механических свойств пород.

### 3.2 Границы месторождения

Границы месторождения определились контурами утверждённых запасов полезного ископаемого месторождения по площади и на глубину.

Общая площадь месторождения для разработки составляет – 33га. Настоящим планом горных работ планируется отработать 7,1 га. Западная часть месторождения была ранее отработана и рекультивирована ТОО «Торан».

Средняя глубина отработки месторождения составит – 3,2 м.

Географические координаты угловых точек отвода месторождения определены с соответствующей точностью топографического плана масштаба 1:2000.

Таблица 3.2

Географические координаты угловых точек отвода месторождения  
Система координат СК-42

| №№ точек | Географические координаты |                   | Площадь, км <sup>2</sup> |
|----------|---------------------------|-------------------|--------------------------|
|          | Северная широта           | Восточная долгота |                          |
| 1        | 53° 16' 53,0''            | 63° 18' 49,82''   | 0,33                     |
| 2        | 53° 17' 12,0''            | 63° 18' 48,0''    |                          |
| 3        | 53° 17' 12,0''            | 63° 19' 21,0''    |                          |
| 4        | 53° 16' 59,0''            | 63° 19' 21,0''    |                          |
| 5        | 53° 16' 53,0''            | 63° 19' 11,0''    |                          |

В связи с тем, что планируется отработать месторождение частично ниже представлены координаты отработки карьера.

Координаты отработки месторождения (будущего карьера)  
(система координат WGS-84)

| №№ точек | Географические координаты |                   | Площадь, га |
|----------|---------------------------|-------------------|-------------|
|          | Северная широта           | Восточная долгота |             |
| 1        | 53° 16' 54.35''           | 63° 18' 45.65''   | 19,07       |
| 2        | 53° 16' 54.35''           | 63° 19' 6.83''    |             |
| 3        | 53° 17' 0.34''            | 63° 19' 16.83''   |             |
| 4        | 53° 17' 5.78''            | 63° 19' 16.83''   |             |
| 5        | 53° 17' 5.78''            | 63° 18' 44.5''    |             |

### 3.3 Границы отработки и параметры карьера

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования, и Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Границы карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов, для чего осуществлена разноска бортов карьера.

Карьер характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 3.3.

Таблица 3.3

#### Основные параметры карьера

| № п/п | Наименование показателей            | Ед. изм. | Майкольское месторождение |
|-------|-------------------------------------|----------|---------------------------|
| 1     | Длина по поверхности (ср.)          | м        | 320,0                     |
| 2     | Ширина по поверхности (ср.)         | м        | 240,0                     |
| 3     | Площадь карьера по поверхности      | га       | 7,1                       |
| 4     | Углы откосов рабочего уступа        | град.    | 40                        |
| 5     | Максимальная высота рабочего уступа | м        | 2,6                       |
| 6     | Максимальная глубина карьера        | м        | 3,2                       |
| 7     | Ширина рабочей площадки             | м        | 30,58                     |
| 8     | Руководящий уклон автосъездов       | ‰        | 80                        |
| 9     | Угол уступа на момент погашения     | град.    | 35                        |

### 3.4 Режим работы карьера

Режим работы карьера и нормы рабочего времени приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

#### Нормы рабочего времени

| Наименование показателей                | Единицы измерения | Показатели |
|-----------------------------------------|-------------------|------------|
| Количество рабочих дней в течение года  | суток             | 246        |
| Количество рабочих дней в неделю        | суток             | 5          |
| Количество рабочих смен в течение суток | смен              | 1          |
| Продолжительность смены                 | часов             | 8          |

### 3.5 Производительность и срок эксплуатации карьера.

#### Календарный план горных работ.

Срок эксплуатации месторождения составит 9 лет.

Годовой объем добычи осадочных пород (суглинков) на Майкольском месторождении принимается в соответствии с горнотехническими условиями и

по согласованию с Заказчиком.

Календарный график отработки месторождения осадочных пород (суглинков) приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Календарный план горных работ месторождения осадочных пород (суглинков)

| Год          | Горная масса, тыс. м <sup>3</sup> | Покрывающие породы, представлены ПРС, тыс. м <sup>3</sup> | Геологические запасы, тыс. м <sup>3</sup> | Потери       | Эксплуатационные запасы, тыс. м <sup>3</sup> |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------|
| 2026         | 12,3                              | 6,5                                                       | 10,05                                     | 0,05         | 10,0                                         |
| 2027         | 18,5                              | 2,9                                                       | 15,075                                    | 0,075        | 15,0                                         |
| 2028-2033    | 24,6                              | 4,6                                                       | 20,1                                      | 0,1          | 20,0                                         |
| 2034         | 44,007                            | 7,178                                                     | 33,399                                    | 0,17         | 33,229                                       |
| <b>Всего</b> | <b>222,407</b>                    | <b>44,178</b>                                             | <b>179,124</b>                            | <b>0,895</b> | <b>178,229</b>                               |

### 3.6 Вскрытие карьерного поля

Поле проектируемого к отработке участка карьера имеет форму неправильного многоугольника. Вскрытие карьера осуществляется внутренними временными траншеями (в рабочей зоне карьера).

Положение въездных траншей при отработке карьера, определено исходя из условия расстояния транспортирования, расположением складов почвенно-растительного слоя, проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи.

Капитальные траншеи двухстороннего движения закладываются шириной 10 м, продольный уклон – 80 ‰. Согласно «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», оптимальные параметры применяемой технологической схемы приняты из практики отработки аналогичных месторождений с использованием подобной техники.

Среднее значение длины въездной траншеи при равенстве углов откосов уступа и бортов траншеи составит:

$$L_{вт} = h/i_{рук}$$

где  $i_{рук}$  – руководящий уклон, равен 0,08;

$h$  – глубина траншеи, м.

Длина въездной траншеи на месторождении при глубине въездной траншеи 3,2 м, составит:

$$L_{вт} = 3,2 / 0,08 = 40 \text{ м}$$

Выемка полезного ископаемого предусматривается без проведения предварительного рыхления.

Горные работы предусматривается производить имеющимся в наличии у ТОО «Ричплат» горнотранспортным оборудованием:

а) добычные работы:

- экскаватором JYL – 619, с емкостью ковша – 0.9 м<sup>3</sup>.

**б) снятие ПРС:**

- ПРС – бульдозером ДЗ 110-13;
- автосамосвалом КАМАЗ - 5511;
- погрузчиком LW-300 FN.

Для безопасности съездов и карьерных дорог необходимо предусмотреть ограждающий вал по краям дороги.

### **3.7 Горно-капитальные работы**

Производство горно-капитальных работ (ГКР) на карьере осуществляется оборудованием, подобным предусмотренному и для их эксплуатации.

Принятые проектные решения в части режима работы и системы разработки карьера в целом остаются обязательными и для производства ГКР.

Таким образом, работы по подготовке месторождения заключаются в снятии покрывающих пород, представленных почвенно-растительным слоем.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером, и складывается во временные склады ПРС (бурты) в непосредственной близости от места проведения работ, в дальнейшем ПРС грузится погрузчиком в автосамосвалы и перемещается за границы карьерного поля на расстояние 50 м от борта карьера, где он формируется в отвал (склад ПРС). Транспортировка на склад ПРС за границы карьерного поля будет проводиться по необходимости.

### **3.8 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ**

Системой разработки называют определенный порядок экономичного и безопасного удаления из карьерного пространства пустых пород, покрывающих месторождение, и выемки полезного ископаемого, при котором одновременно обеспечивается своевременная подготовка горизонтов и соразмерное развитие добычных работ в карьере.

Этот порядок обуславливается элементами и особенностями залегания полезного ископаемого, рельефом поверхности месторождения, применяемым оборудованием и его рабочими размерами.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов», высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания и принятого горного оборудования.

Принимая во внимание горнотехнические факторы, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования, характеристика которого приведена в горно-механической части настоящего проекта, месторождение предполагается отработать одним уступом. Высота уступов колеблется:

- высота добычного уступа – 2,6 м;

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- 1) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, отсутствие внутренней вскрыши.
- 2) физико-механические свойства полезного ископаемого;
- 3) заданная годовая производительность;
- 4) среднее расстояние транспортирования полезного ископаемого.

Планом рекомендуется автотранспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал). Почвенно-растительный слой срезается бульдозером, и складывается во временные склады ПРС (бурты) в непосредственной близости от места проведения работ, в дальнейшем ПРС грузится погрузчиком в автосамосвалы и перемещается за границы карьерного поля на расстояние 50 м от борта карьера, где он формируется в отвал (склад ПРС).

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

1. Для осуществления последующих рекультивационных работ почвенно-растительный слой будет складываться во временной отвал (склад ПРС).
2. Выемка и погрузка полезного ископаемого в забоях, транспортирование на временный склад полезного ископаемого, расположенного в непосредственной близости от места проведения добычных работ
3. Транспортировка полезного ископаемого на расстояние до 30-ти км (карьер - кирпичный завод);

Для выполнения годовых объемов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы и модели горного и транспортного оборудования:

- экскаватор JYL – 619– 1 ед.;
- автосамосвал КАМАЗ - 55111– 9 ед.;
- бульдозер ДЗ 110-13– 1 ед.
- погрузчик LW-300FN – 1 ед.

### 3.9 Элементы системы разработки

Основными элементами системы разработки являются: высота уступа, угол откоса уступов, ширина рабочей площадки, длина фронта работ.

При выборе элементов системы разработки учтены следующие факторы:

- физико-механические свойства разрабатываемых пород;
- технические характеристики применяемого оборудования;
- требования промышленной безопасности на открытых горных работах и «Норм технологического проектирования».

#### **Высота уступа.**

Оптимальная высота уступа выбирается из параметров экскаватора, физико-механических свойств пород, а также с учетом безопасности ведения горных работ.

Экскаватор JYL – 619 используется на добычных работах.

С учетом выбранного горного и транспортного оборудования при разработке одноковшовым экскаватором высота уступа не должна превышать максимальной глубины копания экскаватора:

$$H_y \leq H_{r.\max}, \text{ м},$$

где  $H_{r.\max}$  – максимальная глубина копания экскаватора JYL – 619 – 9,22 м.

### **Угол откоса уступа**

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования», и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» углы откоса рабочего уступа не должны превышать 55-60°, а на предельном контуре не более 50°. Угол рабочего уступа принимается равным 40°. Угол устойчивого откоса – 35°.

Полезное ископаемое Майкловского месторождения представлено глинистыми породами

Учитывая физико-механические свойства полезного ископаемого углы откосов уступов предусматривается принимать следующие:

- при добыче - 40°;
- погашении - 35°;

### **Ширина экскаваторной заходки.**

Ширина экскаваторной заходки механической лопаты при погрузке горной массы в автотранспорт определяется по выражению:

$$A_n = 1,5 \times R_{\text{чy}}, \text{ м}$$

где  $R_{\text{чy}}$  – наибольший радиус копания – 9,22 м.

$$A_n = 1,5 \times 9,22 = 13,83$$

### **Ширина рабочей площадки.**

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горнотранспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке осадочных пород (суглинков) в автосамосвалы принят в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов»:

$$Ш_{p.п.} = A + П_{п.} + П_0 + П_0' + П_6, \text{ м} = 13,83 + 10,0 + 1,5 + 4,5 + 0,75 = 30,58 \text{ м}$$

Где:  $A$  – ширина экскаваторной заходки;

$П_{п.}$  – ширина проезжей части;

$П_0$  – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;

$П_0'$  – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения;

$П_6$  – ширина полосы безопасности – призмы обрушения, м определяемая по формуле:

$$П_6 = Н*(ctg\varphi - ctg\alpha)$$

Н – максимальная высота уступа 3,2 м

$\varphi$  и  $\alpha$  – углы устойчивого и рабочего откосов уступа, град.

$$П_6 = 3,2*(ctg35 - ctg40) = 3,2*(1.4281 - 1.1917) = 0,75 \text{ м.}$$

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов (20 тонн).

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Для безопасности съездов и карьерных дорог вдоль борта карьера, и откоса отвала необходимо предусмотреть предохранительный вал по краям дороги. Высота предохранительного вала составляет не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Наибольшим по грузоподъемности эксплуатируемым на карьере автомобилем является автосамосвал КАМАЗ - 5511. Данным проектом высота вала принимается 0,5 м. Ширина вала рассчитана графически исходя из угла естественного откоса для насыпного грунта - 35° и равна 1,4 м.

### **3.10 Работы по снятию покрывающих пород**

Планом рекомендуется автотранспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал). Почвенно-растительный слой срезается бульдозером, и складывается во временные склады ПРС (бурты) в непосредственной близости от места проведения работ, в дальнейшем ПРС грузится погрузчиком в автосамосвалы и перемещается за границы карьерного поля на расстояние 50 м от борта карьера, где он формируется в отвал (склад ПРС). Транспортировка на склад ПРС будет проводиться по мере необходимости, т.е склад ПРС может быть сформирован по окончании добычных работ.

Общий объем заскладированного почвенно-растительного слоя на конец отработки составит 46,0 тыс. м<sup>3</sup>.

В настоящее время на месторождении имеются 2 бурта ПРС, площадью 156 м<sup>2</sup> и 665 м<sup>2</sup> соответственно, объемом 1,822 тыс.м<sup>3</sup>

Согласно технологии процесса выемки пород бульдозером, с увеличением расстояния транспортирования участок перемещения породы разбивают на равные части, в конце каждой части породу штабелируют в виде промежуточного склада, последовательно перемещаемого к месту разгрузки, т.е. процесс срезки породы и процесс волочения разделяют на несколько последовательных этапов.

### **3.11 Технология добычных работ**

Средняя мощность продуктивной толщи по месторождению составляет 2,6 м.

Учитывая небольшие размеры и мощности карьера, на добычном уступе планируется в работе по одному добычному блоку. Отработка полезного ископаемого производится экскаватором JYL – 619.

Забой находится ниже уровня стояния экскаватора. Выемка кирпичного сырья производится боковыми проходками. Глубина копания экскаватора JYL – 619– 9,22 м.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки КАМАЗ - 5511.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер ДЗ 110-13.

### **3.12 Потери и разубоживание полезного ископаемого**

Определение величины и учет извлечения потерь при разработке месторождения нерудных строительных материалов ведется с целью выявления мест и причин их образования, разработки конкретных мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и рационального использования недр.

Величина потерь относится к одному из основных показателей, учитываемых при оценке эффективности применяемых способов выемки и при оценке производственной деятельности предприятия по добыче нерудных материалов в целом. Учет проектируемых фактических потерь способствует выявлению и устранению причин их возникновения.

Проектные потери полезного ископаемого определены в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь при добыче нерудных строительных материалов», «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» и исходя из границ проектируемого карьера, горно-геологических условий залегания полезной толщи, а также системы разработки.

#### **Эксплуатационные потери 1 группы.**

Общие карьерные потери отсутствуют, так как на площади, подлежащей отработке, нет никаких зданий, сооружений и инженерных коммуникаций

#### **Эксплуатационные потери II группы**

Проектом предусматриваются эксплуатационные потери II группы в местах складирования и при транспортировке, и принимаются 0,5% от балансовых запасов.

$$\Pi_{\text{тр}} = A \times 0,5\% / 100\%, \text{ тыс.м}^3$$

Где: А – объем ПИ, тыс.м<sup>3</sup>

$$\Pi = 0,5\% \times 179,124 / 100\% = 0,895 \text{ тыс. м}^3$$

Разубоживание отсутствует.

### 3.13 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ, в карьере при снятии ПРС используется бульдозер ДЗ 110-13. На добычных работах используется экскаватор JYL – 619 и автосамосвалы КАМАЗ - 5511 грузоподъемностью 20 т (объем платформы 6,6 м<sup>3</sup>).

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер ДЗ 110-13.

#### 3.13.1 Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС

Сменная производительность бульдозера ДЗ 110-13 при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot T_{\text{см}} \cdot V \cdot K_y \cdot K_n \cdot K_e}{K_p \cdot T_u}, \text{ м}^3$$

где,  $T_{\text{см}}$  – продолжительность смены, ч;

$V$  – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м<sup>3</sup>:

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

где,  $l$  – длина отвала бульдозера, 3,2 м;

$h$  – высота отвала бульдозера, 1,3 м;

$a$  – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

$$a = \frac{h}{\tan \phi}, \text{ м}$$

где,  $\phi$  – угол естественного откоса грунта (30-40°);

$K_y$  - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

$K_n$  - коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения:

$$K_n = 1 - l_2 \cdot \beta$$

где,  $\beta = 0,008 - 0,004$  – коэффициент, зависящий от разрыхленности сухих пород;

$K_b$  – коэффициент использования бульдозера во времени;

$K_p$  – коэффициент разрыхления грунта;

$T_{ц}$  – продолжительность одного цикла, с:

$$T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1 + l_2)/v_3 + t_{п} + 2 t_p, \text{ с}$$

где,  $l_1$  – 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 хода, м/с;

$t_{п}$  – время переключения скоростей, с;

$t_p$  – время одного разворота бульдозера, с.

Расчет производительности бульдозера,  $\text{м}^3$ , при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,3}{0,57} = 2,3 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$V = \frac{3,2 * 1,3 * 2,3}{2} = 4,8 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$K_{п} = 1 - 50 * 0,004 = 0,8$$

$$T_{ц} = 10/0,67 + 50/1,2 + (10 + 50)/1,6 + 9 + 2 * 10 = 123,1 \text{ с}$$

$$Q_{см} = 3600 * 8 * 4,8 * 1,1 * 0,8 * 0,8 / (1,2 * 123,1) = 658,9 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Отработки при годовом объеме снятия ПРС и производительности бульдозера  $658,9 \text{ м}^3 / \text{смену}$  потребуется смен:

$$2026 \text{ г.}: 6500 \text{ м}^3 / 658,9 = 9,9 \text{ см}$$

$$2027 \text{ г.}: 2900 \text{ м}^3 / 658,9 = 4,4 \text{ см}$$

$$2028-2033 \text{ г.}: 4600 \text{ м}^3 / 658,9 = 6,9 \text{ см}$$

$$2034 \text{ г.}: 7128 \text{ м}^3 / 658,9 = 10,8 \text{ см}$$

Для снятия ПРС принимаем рабочий парк в количестве 1 единица бульдозера ДЗ 110-13.

### 3.13.2 Расчет эксплуатационной производительности погрузчика при погрузке ПРС

Для погрузки ПРС с карьера в автосамосвалы используется погрузчик Brenner 936.

Паспортная производительность погрузчика LW300 определяется по формуле:

$$Q_{п} = 3600 * E / T_{ц}$$

где  $E$  – емкость ковша погрузчика,  $1,8 \text{ м}^3$ ;

$T_{\text{ц}}$  – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 30 секунд;

Паспортная производительность погрузчика:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times 1,8 / 30 = 216 \text{ м}^3/\text{час}$$

где:  $T_{\text{см}}$  - продолжительность смены, час;

$E$  - емкость ковша погрузчика,  $\text{м}^3$ ;

$K_{\text{н}}$  - коэффициент наполнения ковша;

$K_{\text{и}}$  - коэффициент использования погрузчика;

$K_{\text{р}}$  - коэффициент разрыхления пород;

$T_{\text{ц}}$  - продолжительность цикла, сек

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = (3600 * T_{\text{см}} * E * K_{\text{н}} * K_{\text{и}}) / (K_{\text{р}} * T_{\text{ц}}), \text{ м}^3/\text{см}$$

$$Q_{\text{см}} = (3600 * 8 * 1,8 * 1,05 * 1) / (0,8 * 30) = 2268 \text{ м}^3/\text{см}$$

Необходимое количество смен для погрузки снятого ПРС в автосамосвалы составит:

$$2026 \text{ г.}: 6500 \text{ м}^3 / 2268 = 2,9 \text{ см}$$

$$2027 \text{ г.}: 2900 \text{ м}^3 / 2268 = 1,3 \text{ см}$$

$$2028-2033 \text{ г.}: 4600 \text{ м}^3 / 2268 = 2,1 \text{ см}$$

$$2034 \text{ г.}: 7178 \text{ м}^3 / 2268 = 3,1 \text{ см}$$

Для погрузки ПРС в автосамосвалы принимаем 1 погрузчик LW 300 FN.

### 3.13.3 Расчет производительности экскаватора

Расчет производительности экскаватора выполнен с учетом режима работ карьера представлен в таблице 3.7.

Таблица 3.7

| № п/п | Наименование                                                                                | Усл. обозн.     | Ед.изм.                 | Показатель |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|------------|
| 1     | Часовая производительность<br>$Q = 3600 * E * K_{\text{н}} / (t_{\text{ц}} * K_{\text{р}})$ | $Q$             | $\text{м}^3/\text{час}$ | 147,3      |
|       | где: вместимость ковша                                                                      | $E$             | $\text{м}^3$            | 0,9        |
|       | -коэффициент наполнения ковша                                                               | $K_{\text{н}}$  | -                       | 1,0        |
|       | -коэффициент разрыхления грунта в ковше                                                     | $K_{\text{р}}$  | -                       | 1,1        |
|       | -оперативное время на цикл экскавации                                                       | $t_{\text{ц}}$  | сек                     | 20         |
| 2     | Сменная, производительность экскаватора                                                     | $Q_{\text{см}}$ | $\text{м}^3/\text{см}$  | 942,6      |

| №<br>п/п | Наименование                                                   | Усл.<br>обозн. | Ед.изм. | Показатель |
|----------|----------------------------------------------------------------|----------------|---------|------------|
|          | $Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / t_{ц} * K_p] * (T_{см} * T_{и})$ |                |         |            |
|          | где: продолжительность смены                                   | $T_{см}$       | час     | 8          |
|          | коэффициент использования экскаватора в течении смены          | $T_{и}$        | -       | 0,8        |
| 3        | Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * n$ | $Q_{сут}$      | м³/сут  | 942,6      |
|          | Количество смен в сутки                                        | n              | шт      | 1          |

На карьере при объеме добычи осадочных пород (суглинков) и сменной производительности экскаватора – 942,6 м³ потребуется смен:

$$\begin{aligned}
 2026 \text{ г.: } 10\,000 \text{ м}^3 / 942,6 &= 11 \text{ смен} \\
 2027 \text{ г.: } 15\,000 \text{ м}^3 / 942,6 &= 16 \text{ смен} \\
 2028 - 2033 \text{ гг.: } 20\,000 \text{ м}^3 / 942,6 &= 22 \text{ смен} \\
 2034 \text{ гг.: } 33\,229 \text{ м}^3 / 942,6 &= 36 \text{ смен}
 \end{aligned}$$

Для ведения добычных работ принимается 1 экскаватор JYL – 619.

Расчет производительности экскаватора выполнен в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности».

### 3.14 Карьерный транспорт

#### 3.14.1 Основные решения технологической схемы карьера, касающиеся карьерного транспорта

В качестве технологического транспорта принят автомобильный транспорт. Вывоз полезного ископаемого и ПРС будет осуществляться при помощи автосамосвалов КАМАЗ - 5511 грузоподъемностью 20 и вместимостью кузова 6,6 м³.

#### 3.14.2 Расчет необходимого количества автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого и ПРС

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке осадочных пород (суглинков) и ПРС определяется по формуле:

$$N_B = ((T_{см} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП}) / T_{об}) \times V_a, \text{ м}^3/\text{см}$$

где:  $T_{см}$  - продолжительность смены, 480 мин;

$T_{ПЗ}$  - время на подготовительно-заключительные операции - 10 мин;

$T_{ЛН}$  - время на личные надобности - 10 мин;

$T_{ТП}$  - время на технические перерывы - 10 мин;

$V_a$  - геометрический объем кузова автомашины – 6,6 м³;

$T_{об}$  - время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{об} = 2L \times 60/V_C + t_n + t_p + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур}$$

где  $L$  – среднее приведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, км;

$V_C$  - средняя скорость движения автосамосвала, 40 км/час;

$t_n$  - время на погрузку грунта в автосамосвал,  $t_n = 3$ ;

$t_p$  - время на разгрузку одного автосамосвала 1 мин;

$t_{ож}$  - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{уп}$  - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{ур}$  - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

Для полезного ископаемого:

$$T_{об} = 2 \times 1,0 \times 60/40 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10 \text{ мин}$$

Тогда норма выработки составит:

$$H_B = ((480 - 10 - 10 - 10)/10) \times 6,6 = 297 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Для ПРС:

$$T_{об} = 2 \times 0,05 \times 60/40 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7,15 \text{ мин}$$

Тогда норма выработки составит:

$$H_B = ((480 - 10 - 10 - 10)/7,15) \times 6,6 = 415,4 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки добытого полезного ископаемого составит:

$$n = 1 \times Q_{см} / H_B$$

$$n = 942,6/297 = 3,3 \approx 4 \text{ автосамосвала}$$

где:  $n$  – количество автосамосвалов;

1 – количество экскаваторов;

$Q_{см}$  - сменная производительность экскаватора

$H_B$  - норма выработки автосамосвала в смену

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки ПРС составит:

$$n = 1 \times Q_{см} / H_B$$

$$n = 2268 / 415,4 = 6 \text{ автосамосвала}$$

где:  $n$  – количество автосамосвалов;

1 – количество погрузчиков;

$Q_{см}$  - сменная производительность погрузчика

$H_B$  - норма выработки автосамосвала в смену

Таким образом, для уменьшения простоя экскаватора и обеспечения нормальной бесперебойной работы карьера для транспортирования полезного ископаемого необходимо 4 автосамосвала, для ПРС 6 автосамосвала.

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке полезного ископаемого определено с учетом рабочих смен одного экскаватора на добыче.

### 3.15 Отвалообразование

Горнотехнические условия разработки месторождения предопределили последовательное ведение снятия ПРС и добычных работ.

На Майкольском месторождении осадочных пород (суглинков) покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем, средней мощностью-0,6 м.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером ДЗ 110-13, и складывается во временные склады ПРС (бурты) в непосредственной близости от места проведения работ. В дальнейшем ПРС будет грузиться погрузчиком LW300FN в автосамосвалы КАМАЗ – 5511 и перемещается за границы карьерного поля на расстояние 50 м от борта карьера, где он формируется в отвал (склад ПРС). Склад ПРС за контуром участка работ будет сформирован в конце отработки так как в период отработки, бурты ПРС, будут сдвигаться по мере продвижения работ.

Формирование отвала производится бульдозером с помощью погрузчика и автосамосвала.

Ширина въезда на отвал принята 10 м. Продольный уклон въезда с учетом типа автосамосвалов и покрытия дороги принят 80 ‰.

На площадке бульдозерного отвала предусмотрен поперечный уклон 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей и бульдозеров.

На площадке бульдозерного отвала предусмотрено ограничение зоны разгрузки с обеих сторон знаками, а также для ограничения движения автосамосвалов задним ходом присутствует предохранительный вал, высотой 1,0 м.

Для складирования ПРС на конец отработки организуется отвал на выезде из карьера, на расстоянии 0,05 км от карьера, размером 80x141 метров, высотой 5 метров в один ярус

$P_6$  – ширина полосы безопасности – призмы возможного обрушения, м определяемая по формуле:

$$P_6 = H \cdot (\operatorname{ctg} \varphi - \operatorname{ctg} \alpha)$$

H – высота отвала 5 м

$\varphi$  и  $\alpha$  – углы устойчивого и рабочего откосов отвала, град.

$$P_6 = 5 \cdot (\operatorname{ctg} 27^\circ - \operatorname{ctg} 30^\circ) = 5 \cdot (1,96 - 1,73) = 1,15 \text{ м.}$$

Для безопасности съездов и карьерных дорог вдоль откоса отвала необходимо предусмотреть предохранительный вал. Высота предохранительного вала составляет не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Наибольшим по грузоподъемности эксплуатируемым на карьере автомобилем

является автосамосвал Камаз 5511. Данным проектом высота вала принимается 0,5 м. Ширина вала рассчитана графически исходя из угла естественного откоса для насыпного грунта - 30° и равна 1,4м.

### **3.16 Мероприятия по рациональному использованию и охране недр**

При разработке месторождения полезных ископаемых важнейшее значение придается комплексному и рациональному использованию минерального сырья.

Требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр являются:

1) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;

2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

4) достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

5) исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

6) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

8) предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;

9) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

10) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Принимаемые технологии добычи полезного ископаемого должны обеспечить полноту его выемки, сохранение его качества, безопасные условия для окружающей среды, людей.

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны недр необходимо:

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;

- Учет количества, добываемого полезного ископаемого производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-растительного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;
- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи полезного ископаемого (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов.

И другие требования согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г, и Законодательству РК об охране окружающей среды.

### **3.16.1 Маркшейдерская и геологическая служба**

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

Для выполнения данных работ привлекается маркшейдер оказывающий услуги на догосударственной услуге.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с «Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ».

Комплект документации по горным работам включает:

1. Лицензия на добычу;
2. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;
3. Договор аренды земельного участка;
4. Топографический план поверхности месторождения;
5. Геологические разрезы;
6. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
7. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма 2-ОПИ;
8. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

По месторождению были выполнены детальные геологоразведочные работы. Надобности в эксплуатационной разведке нет.

Проектом предусматривается производство маркшейдерского замера не реже, чем 1 раз в квартал.

### 3.17 Карьерный водоотлив

Гидрогеологические условия при разработке Майкольского месторождения карьерным способом достаточно благоприятны. Полезная толща на всю ее вскрытую мощность не обводнена.

Исходя из опыта работ на карьере, в период снеготаяния на карьере скапливается вода, в связи с тем, что подстилающими породами являются водоупорные суглинки, вода остается на поверхности.

Западная часть карьера, ранее была рекультивирована и в настоящее время заполнена водой, в период отработки по мере необходимости будет проходить канава, по которой паводковые и ливневые воды, буду направляться в выработанное и ранее рекультивированное пространство.

Также возможна обваловка карьера, по контуру уже выработанного пространства во избежание затопления.

Расчет притока воды за счет атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен по формуле:

$$Q = F * \frac{N}{T}$$

где:

F – площадь карьера при полном развитии фронта горных работ (по верху);

N - максимальное количество осадков:

эффективных (твердых) – 250 мм, ливневых – 75 мм (СНИП РК – 2.04.01. 2001.Строительная климатология).

T – период откачки снеготалых вод (средняя продолжительность таяния снега принимается 15 суток).

$$Q = 71000 * 0,25 / 15 = 1183,3 \text{ м}^3/\text{сут} = 49,3 \text{ м}^3/\text{час} = 13,69 \text{ л/сек}$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из значения зарегистрированного наиболее интенсивного ливня.

Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод может составить:

$$Q = 71000 * \frac{0,075}{24} = 221,8 \text{ м}^3/\text{час} = 61,61 \text{ л/сек}$$

Результаты расчетов возможных водопритоков в карьер сведены в таблице 3.9

Таблица 3.9

## Расчетные водопритоки в карьер

| Виды водопритоков                     | Водопритоки         |       |
|---------------------------------------|---------------------|-------|
|                                       | м <sup>3</sup> /час | л/сек |
| 1                                     | 2                   | 3     |
| Приток за счет таяния твердых осадков | 42,3                | 13,69 |
| Приток за счет ливневых осадков       | 221,8               | 61,61 |

#### **4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ**

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года, предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо приостановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

При ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с использованием недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Ликвидация предприятия – карьер на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным проектом после завершения горных работ.

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 рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ - как один из показателей культуры производства.

Возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;

- лесохозяйственное - с целью создания лесных насаждений различного типа;

- рыбохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;

- водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;

- рекреационное - с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;

- санитарно-гигиеническое - с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов;

- строительное - с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);

- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;

- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;

- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений:

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;

- требований по охране окружающей среды;

- планов перспективного развития территории района горных разработок;

- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самовозгорания.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, нарушенных горными работами, показал приемлемым сельскохозяйственное направление рекультивации, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации.

Учитывая изложенное, планом ликвидации предусматривается сельскохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами. Срок начала проведения биологического этапа рекультивации – весна-лето следующего года, после окончания работ по добыче.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер ДЗ 110-13.

Ниже излагаются основные требования правил техники безопасности при проведении рекультивационных работ.

При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

- лица, ответственные за содержание строительных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя;

- до начала работы с применением машин руководитель должен определить схему движения и место установки машин, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим - сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика;

- место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования.

- значение сигналов, передаваемых в процессе работы или передвижения машины, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

- в зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи;

- оставлять без присмотра машины с работающим (включенным) двигателем не допускается;

- перемещение, установка и работа машин вблизи котлована (канавы, траншеи) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта;

- при эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра или при наличии уклона местности;

- при перемещении машин своим ходом или на транспортных средствах должны соблюдаться требования Правил дорожного движения;

- валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены;

- изучение и выполнение исполнителями рекультивационных работ правил по безопасному ведению работ, а также мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий;

- для предотвращения аварий нельзя допускать пересечения потоков транспортных перевозок;

- систематическое проведение осмотров рабочих мест, оборудования;

- прекращение работ при возникновении опасности, либо аварии.

По контуру карьера на период производства земляных работ необходимо установить знаки с надписью, запрещающей вход и въезд посторонних лиц и механизмов.

Настоящим проектом предусмотрена прогрессивная ликвидация, а именно выполаживание бортов карьера на предельном контуре, в период отработки месторождения.

Выполаживание бортов карьера будет проводиться бульдозером ДЗ 110-13, каждый год после отработки.

### **Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании**

Выполаживание откосов бортов карьера на момент завершения горных работ предусматривается бульдозером с созданием плавных сопряженных плоскостей откосов с естественной поверхностью земли.

Выполаживание и планировка будет производиться по нулевому балансу, т. е. объем срезки равен объему подсыпки.

Объем земляных работ по выполаживанию на один метр его длины определен графически.

Сменная производительность бульдозера, при выполаживании откосов определяется по формуле:

$$P_c = (60 \times T_{cm} \times V \times K_y \times K_o \times K_{II} \times K_b) / (K_p \times T_{II}), \text{ м}^3/\text{см}$$

где:  $V$  – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера,  $\text{м}^3$ ;

$T_{cm}$  - продолжительность смены, мин;

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

$l$  – длина отвала бульдозера, м;  
 $h$  – высота отвала бульдозера, м;  
 $a$  – ширина призмы перемещаемого грунта;

$$a = \frac{h}{\operatorname{tg} \delta}, \text{ м}$$

$\delta$  – угол естественного откоса грунта, (30-40°);

$$a = \frac{1,3}{0,57} = 2,3 \text{ м}^3 / \text{сум}$$

$$V = \frac{3,2 * 1,3 * 2,3}{2} = 4,8 \text{ м}^3 / \text{сум}$$

$K_y$  – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

$K_o$  – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками;

$K_{\Pi}$  – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения;

$K_B$  – коэффициент использования бульдозера во времени;

$K_P$  – коэффициент разрыхления грунта;

$T_{\text{ц}}$  – продолжительность одного цикла;

$$T_{\text{ц}} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{\Pi} + 2t_P, \text{ с}$$

$l_1$  – 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;

$t_{\Pi}$  – время переключения скоростей, с;

$t_P$  – время одного разворота, с.

Карьер:

$$T_{\text{ц}} = 6,2/0,67 + 6,2/1,2 + (6,2 + 6,2)/1,6 + 9 + 2*10 = 51,2 \text{ с}$$

$$P_c = (60 \times 480 \times 4,8 \times 1,1 \times 1,15 \times 0,8 \times 0,8) / (1,2 \times 51,2) = 1821,6 \text{ м}^3/\text{см.}$$

Для выполнения работ по выколаживанию принимаем 1 бульдозер ДЗ110-13.

### Расчет затрачиваемого времени на выколаживание

Количество смен, затрачиваемых на выколаживание бортов карьера, составит:

$$C_{M_{\text{вып}}} = V_{\text{вып}} / (P_c \times N), \text{ смен}$$

где:

$V_{\text{вып}}$  – объем вывоза, м<sup>3</sup>;

$N$  – количество используемых бульдозеров, шт;

$P_c$  – сменная производительность бульдозера при вывозе, м<sup>3</sup>/см.

$$2026 \text{ год: } C_{M_{\text{вып}}} = 157,7 / (1821,6 \times 1) = 1 \text{ смена}$$

$$2027 \text{ год: } C_{M_{\text{вып}}} = 391,7 / (1821,6 \times 1) = 1 \text{ смена}$$

$$2028 \text{ год: } C_{M_{\text{вып}}} = 263,7 / (1821,6 \times 1) = 1 \text{ смена}$$

$$2029 \text{ год: } C_{M_{\text{вып}}} = 168,1 / (1821,6 \times 1) = 1 \text{ смена}$$

$$2030 \text{ год: } C_{M_{\text{вып}}} = 116,7 / (1821,6 \times 1) = 1 \text{ смена}$$

$$2031 \text{ год: } C_{M_{\text{вып}}} = 92,8 / (1821,6 \times 1) = 1 \text{ смена}$$

$$2032 \text{ год: } C_{M_{\text{вып}}} = 92,5 / (1821,6 \times 1) = 1 \text{ смена}$$

$$2033 \text{ год: } C_{M_{\text{вып}}} = 97,1 / (1821,6 \times 1) = 1 \text{ смена}$$

$$2034 \text{ год: } C_{M_{\text{вып}}} = 888,3 / (1821,6 \times 1) = 1 \text{ смена}$$

Подробно работы по ликвидации объекта недропользования подробно описаны в «Плане ликвидации последствий операции по добыче осадочных пород (суглинков) на Майкольском месторождении, расположенном в Костанайском районе Костанайской области»

## 5 ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 5.1 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горнотранспортного оборудования у недропользователя;
- оптимальные затраты на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

Эксплуатация добычных пород производится экскаватором JYL – 619, с вместимостью ковша 0,9 м<sup>3</sup>.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки КАМАЗ - 5511. Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером – ДЗ 110-13.

Снабжение питьевой водой предусматривается привозной водой из поселка Майколь.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Орошение автодорог водой намечено производить поливочной машиной ПМ 130Б.

Заправка экскаватора, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться бензовозом по мере необходимости.

Применение дополнительного оборудования и транспорта не планируется в связи с отсутствием на промплощадке ремонтных баз, мастерских и др. производственных объектов. Перечень основного оборудования определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования

| № п/п                                   | Наименование оборудования | Потребное количество (шт.) |
|-----------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Основное горнотранспортное оборудование |                           |                            |
| 1                                       | Экскаватор JYL – 619      | 1                          |
| 2                                       | Бульдозер ДЗ 110-13       | 1                          |
| 3                                       | Автосамосвал КАМАЗ - 5511 | 9                          |
| 4                                       | Погрузчик LW 300 FN       | 1                          |
| Вспомогательное оборудование            |                           |                            |
| 5                                       | Поливочная машина ПМ-130Б | 1                          |

## 5.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Технические характеристики экскаватора JYL – 619 представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

| Характеристика                           | Значение |
|------------------------------------------|----------|
| Объем ковша, м <sup>3</sup>              | 0,9      |
| Установленная мощность, кВт              | 108      |
| Объем топливного бака, л                 | 312      |
| Объем жидкости гидравлической системы, л | 260      |
| Макс. точка подъема ковша, м             | 9,22     |
| Ширина, мм                               | 2715     |
| Длина рукоятки, м                        | 2400     |
| Максимальная скорость передвижения, км/ч | 28       |
| Усилие копания ковша, кН                 | 112      |
| Максимальный радиус копания, мм          | 9225     |
| Максимальная высота копания, мм          | 9545     |
| Максимальная высота погрузки, мм         | 6870     |
| Максимальная глубина копания, мм         | 9225     |
| Масса, т                                 | 20       |

Технические характеристики бульдозера ДЗ 110-13 представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

| Характеристика                    | Значение |
|-----------------------------------|----------|
| Длина, мм                         | 5445     |
| Ширина, мм                        | 3050     |
| Высота по кабине, мм              | 3420     |
| Глубина копания, мм               | 5600     |
| Дорожный просвет, мм              | 170      |
| Колея гусеничного хода, мм        | 1880     |
| Эксплуатационная масса, кг        | 18500    |
| Удельное давление на грунт, МПа   | 0,05     |
| Максимальный радиус разворота, мм | 5400     |
| Ширина отвала, мм                 | 3300     |
| Высота отвала, мм                 | 1300     |

Технические характеристики автосамосвала КАМАЗ - 5511 представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

| Характеристика               | Значение |
|------------------------------|----------|
| Грузоподъемность, т          | 20       |
| Объем кузова, м <sup>3</sup> | 8        |
| Колесная формула             | 6х4      |
| Мощность двигателя, л.с.     | 210      |

| <b>Характеристика</b>          | <b>Значение</b> |
|--------------------------------|-----------------|
| Число и расположение цилиндров | V-образное, 8   |
| Емкость топливного бака, л     | 300             |
| Тип КПП                        | Механическая    |
| Число ступеней КПП             | 10              |
| Модель КПП                     | КПП 152         |
| Спальное место                 | 0               |
|                                |                 |

Технические характеристики поливомоечной машины Камаз КДМ65115-А4 представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

| <b>Характеристика</b>                        | <b>Значение</b>         |
|----------------------------------------------|-------------------------|
| Базовое шасси                                | Камаз 65115-А4          |
| Мощность, л.с.                               | 280                     |
| Грузоподъемность, т                          | 17,5                    |
| Объем металлической цистерны, м <sup>3</sup> | 12,0                    |
| Обрабатываемая ширина при поливке, м         | 15                      |
| Подвеска                                     | Параллелограмма         |
| Плита                                        | Универсальная монтажная |

Технические характеристики погрузчика LW 300 FN представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6

| <b>Наименование</b>               | <b>Показатели</b> |
|-----------------------------------|-------------------|
| Грузоподъемность, т               | 5                 |
| Вместимость ковша, м <sup>3</sup> | 1,8               |
| Длина, мм                         | 6905              |
| Ширина, мм                        | 2470              |
| Высота, мм                        | 3028              |
| Максимальная грузоподъемность, т  | 3                 |
| Мощность двигателя, л.с.          | 125               |
| Объем топливного бака, л          | 120               |
| Минимальный радиус поворота, мм   | 5925              |

## 6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

### 6.1 Решения по генеральному плану. Штатное расписание

Майкольское месторождение расположено на территории Костанайского района Костанайской области:

Месторождение осадочных пород (суглинков) планируется отрабатывать открытым способом.

В инвентарном передвижном вагоне для бытовых нужд предусмотрено помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники.

Рабочий персонал будет набираться из ближайших населенных пунктов.

На территории месторождения планируется промышленная площадка, включающая:

- бытовой вагончик (в т.ч. для охраны);
- биотуалет;

В связи с тем, что старая выработка заполнена водой, вода может использоваться для технических нужд, в том числе для противопожарных целей;

В связи с сезонностью работ, данные производственные сооружения являются мобильными, и в период, когда на карьере не производятся работы по добыче полезного ископаемого вывозятся с территории промышленной площадки. В связи с мобильностью установок и сооружений более рациональным, будет их временная установка рядом с местом проведением работ, с последующим передвижением.

Питьевая вода на рабочие места будет доставляться в специальных емкостях. Емкости для воды в летний (теплый) период должны через 48 часов мыться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться и промываются водой гарантированного качества. Вода будет доставляться из п. Майколь.

Явочный состав трудящихся на предприятии представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Явочный состав трудящихся на карьере

| № п/п        | Наименование оборудования            | Кол-во, чел |
|--------------|--------------------------------------|-------------|
| 1            | Машинист экскаватора JYL – 619       | 1           |
| 2            | Машинист бульдозера ДЗ 110-13        | 1           |
| 3            | Машинист погрузчика LW-300FN         | 1           |
| 4            | Водители автосамосвалов КАМАЗ - 5511 | 9           |
| 5            | Водители вспомогательных автомашин   | 1           |
| 6            | Охрана                               | 1           |
| 7            | Горный мастер                        | 1           |
| <b>Итого</b> |                                      | <b>15</b>   |

## **6.2 Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования**

В период отработки месторождения строительство капитальных и временных цехов, ремонтных мастерских не планируется. Текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания (СТО), за пределами промплощадки карьера и предприятия.

## **6.3 Антикоррозионная защита**

Антикоррозионная защита строительных конструкций решена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все небетонируемые стальные закладные и соединительные элементы железобетонных конструкций защищаются комбинированным металлизационно - лакокрасочным покрытием.

Стены, колонны, стропильные конструкции и элементы покрытий и перекрытий имеют лакокрасочные покрытия с учетом проливов и материала защищаемой конструкции.

## **6.4 Горюче-смазочные материалы, запасные части**

В период отработки месторождения осадочных пород (суглинков) строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

ГСМ ежедневно будет завозиться топливозаправщиком ЗИЛ с ближайших АЗС. Заправка технологического оборудования будет производиться ежедневно на рабочих местах.

Не планируется строительство складов ГСМ, складов хранения запасных частей и агрегатов, хранение ГСМ также не предусматривается.

## **6.5 Энергоснабжение карьера**

Работа на карьерах предусматривается сезонная – в теплое время, в одну смену, продолжительностью 8 часов, в светлое время суток.

Используемое горное оборудование работает на дизельном топливе без использования электроэнергии.

Энергоснабжение карьера проектом не предусматривается.

Сторож в темное время суток пользуется аккумуляторным фонарем.

## **6.6 Автодороги**

С основной трассы к месторождению подходят грунтовые дороги.

## 6.7 Водоснабжение

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды – в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26– 25 л/сут. на одного работающего;

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;

- на нужды наружного пожаротушения 10 л/с в течение 3 часов (п.5.27 СНИП РК 4.01-02-2009).

Наружное пожаротушение будет осуществляться из воды собирающейся в выработанном пространстве карьера, что является альтернативой установки противопожарного резервуара

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется из п. Майколь;

- для хозяйственных нужд в нарядной устанавливается умывальник.

Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик);

- для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды позволит существенно снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Годовой расход воды составит:

Таблица 6.2

### Расчет водопотребления

| Наименование                                 | Ед. изм.       | Кол-во чел.дней | норма л/сутки | м <sup>3</sup> /сутки | Кол-во дней (факт) | м <sup>3</sup> |
|----------------------------------------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------------|--------------------|----------------|
| <b>Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды</b> |                |                 |               |                       |                    |                |
| 1.Хозяйственно-питьевые нужды                | литр           | 15              | 25            | 0,025                 | 246                | 92,25          |
| <b>Технические нужды</b>                     |                |                 |               |                       |                    |                |
| 2.На орошение пылящих поверхностей           | м <sup>3</sup> |                 |               | 12,0                  | 185                | 2220           |
| 3.На нужды пожаротушения                     | м <sup>3</sup> |                 | 50            |                       |                    | 50,0           |
| <b>Итого</b>                                 | м <sup>3</sup> |                 |               |                       |                    | <b>2362,25</b> |

## **7 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

### **7.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера**

#### **7.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера**

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм.

Для безопасности съездов и карьерных дорог вдоль борта карьера необходимо предусмотреть предохранительный вал по краям дороги. Высота предохранительного вала составляет не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля (данным проектом высота вала принимается 0,5 м). Ширина вала равна 1,4 м.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

Необходимо широко популяризировать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий, в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите».

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

### **7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера**

На территории месторождения исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

В плане предусматривается молниезащита временных передвижных вагончиков, расположенных на промплощадках карьера. Объект относится, к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

### **7.3 Противопожарные мероприятия**

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены, пожарный щит, вода для тушения пожара будет использоваться со старой выработки, расположенной с западной стороны месторождения.

На экскаваторе, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Тушение пожара будет производиться специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы хранятся – на промплощадке карьера в нарядной.

### **7.4. Связь и сигнализация**

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

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

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

## **8 ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.**

Все проектные решения по проектированию отработки месторождения приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26; СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»; СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

### **8.1 Обеспечение безопасных условий труда**

#### **8.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности**

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – периодические осмотры. При проведении горных работ должны соблюдаться следующие требования:

а) вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдаче экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

б) производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в) производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.

г) согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

2) технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

1) при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих правила промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие правила промышленной безопасности;

2) при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;

3) при нарушении правил промышленной безопасности;

4) при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;

5) по требованию уполномоченного органа или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний правил промышленной безопасности.

д) ТОО «Ричплат» при промышленной разработке месторождения разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

е) согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

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

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

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

ж) технологические регламенты разрабатываются и утверждаются на опасных производственных объектах и учитывают особенности местных условий эксплуатации технических устройств.

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

з) на предприятии разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

Планом предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в медпункте, расположенном в п. Майколь.

Медпункт обеспечен надежной связью с участком работ.

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации.

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

и) перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

к) на участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

## **8.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов**

### **8.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере**

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

6. Бульдозер должен иметь технический паспорт, содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине бульдозера должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.

### **8.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора**

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

### 8.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80%.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

### 8.1.2.4 Техника безопасности при работе погрузчика

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.

2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
5. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
6. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован, погрузчик обесточен.
7. Погрузчик должен иметь технический паспорт содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине погрузчика должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

## **8.2. Ремонтные работы**

Ремонт горных машин производится в соответствии с утвержденным графиком планово-предупредительных ремонтов.

Ремонт экскаваторов разрешается производить на рабочих площадках уступов вне зоны обрушения. Все операции, связанные с проведением технического обслуживания, выполняются при выключенном двигателе. Площадку для ремонтных и монтажных работ освобождают от посторонних предметов и выравнивают. Ходовую часть затормаживают и под гусеницы подкладывают упоры.

Ремонтно-монтажные работы запрещается выполнять в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и оборудования, находящихся под напряжением.

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

Категорически запрещается работать под поднятым грузом, с размочаленными тросами, с поднятым грузоподъемником.

## **8.3 Производственная санитария**

### **8.3.1 Борьба с пылью и вредными газами**

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование

происходит при работе экскаватора, бульдозера и движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности складов ПРС и уступа борта карьера.

При работе экскаватора, бульдозера, автосамосвала и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов».

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы, вскрышных и бульдозерных работах предусматривается орошением водой.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды существенно позволит снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности склада ПРС предусматривается орошение водой.

В настоящем проекте предусматриваются следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой.

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 1 смены в сутки поливомоечной машиной ПМ 130Б.

Общая средняя длина орошаемых внутриплощадочных и внутрикарьерных автодорог, буртов ПРС и забоев составит 2,0 км. Расход воды при поливе автодорог – 0,3 л/м<sup>2</sup>.

Общая площадь орошаемой территории:

$$S_{об} = 2000 \text{ м} * 15 \text{ м} = 30000,0 \text{ м}^2$$

где:

15 м – ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 6000 * 1 / 0,3 = 20\,000 \text{ м}^2$$

где:

$Q = 6000$  л – емкость цистерны;

$K = 2$  – количество заправок;

$q = 0,3$  л/м<sup>2</sup> – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин ПМ-130Б:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (30000 / 40000) * 1 = 0,75 = 1 \text{ шт}$$

где:

$n = 1$  кратность обработки автодороги.

Проектом принята одна поливомоечная автомашина ПМ-130Б, с учетом использования на орошении горной массы на экскавации и полива горной массы, складываемой в бурты, склад ПРС и временные склады полезного ископаемого.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * n * N_{см} = 30000 * 0,3 * 1 * 1 = 9000 \text{ л} = 9 \text{ м}^3$$

где:

$N_{см} = 1$  – количество смен поливки автодорог и забоев.

### 8.3.2 Санитарно-защитная зона

Согласно Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека, утвержденные Приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, нормативное расстояние от источников выброса до границы СЗЗ принимается (приложение 1, раздел 4, пункт 17, подпункт 5):

-Карьеры по добыче песка, гравия, глины – СЗЗ не менее 100 метров.

### 8.3.3 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации, согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах».

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

Обслуживающий персонал должен иметь средства индивидуальной защиты от вредного воздействия пыли, шума и вибрации: комбинезоны из пыленепроницаемой ткани, респираторы, противошумовые наушники, антифоны, специальные кожаные ботинки с 4-х, 5-слойной резиновой подошвой.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Мероприятия по ограничению неблагоприятного влияния шума на работающих должны проводиться в соответствии с действующим стандартом «Шум. Общие требования безопасности». В связи с воздействием, на работающих шума и вибраций на территории промплощадки предусмотрено помещение – бытовой вагончик для периодического отдыха и проведения профилактических процедур. По возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

### **8.3.4 Радиационная безопасность**

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность  $A_{эфф.м}$  до 370 Бк/кг) и составляет 220-230 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу месторождения по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства, в соответствии с гигиеническими нормативами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденными Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020.

### **8.3.5 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности**

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает не превышение установленных гигиеническими нормативами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения». Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и

выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;

3) вероятности радиационных аварий и их масштабе;

4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;

5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;

6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;

7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», требований гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;

2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;

3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;

4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;

5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;

6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;

7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;

8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;

9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;

10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;

11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных

лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;

2) организацией радиационного контроля;

3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

Производственный объект – Майкольского месторождение осадочных пород (суглинков) не является объектом с повышенным радиационным фоном, на объекте не используются источники радиационного излучения. Значение максимальной эффективной удельной активности естественных радионуклидов данного месторождения не превышает 370 Бк/кг. По данным показателям полезная толща данного месторождения соответствуют первому классу радиационной безопасности, отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденными Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 и может использоваться во всех видах строительства без ограничений.

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации месторождения осадочных пород (суглинков) не требуется.

### **8.3.6 Санитарно-бытовое обслуживание**

Рабочий персонал набирается из ближайших населенных пунктов.

В инвентарном передвижном вагоне для бытовых нужд предусмотрено помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники.

Питьевая вода на рабочие места будет доставляться в специальных емкостях. Емкости для воды в летний (теплый) период должны через 48 часов

мыться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться и промываются водой гарантированного качества. Вода будет доставляться из п. Майколь.

Питьевая вода должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

Для сбора сточно-бытовых вод от мытья рук работников карьера и мытья полов на промплощадке предусмотрено устройство биотуалета.

На карьере предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование. Целью обязательного предсменного медицинского освидетельствования является комплексная оценка физического, психоэмоционального и психологического состояния работников, их трудоспособности на момент поступления на работу. Наблюдение за состоянием здоровья работников производится путем измерения артериального давления и температуры, определения наличия признаков алкогольного либо наркотического опьянения. В случае определения опьянения составляется акт и отстранение работника от работы производится приказом директора на основании заключения медицинского работника.

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в медпункте, расположенном в п.Майколь.

На участке и на основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

## 9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

### 9.1 Горнотехническая часть

#### 9.1.1 Границы карьера и основные показатели горных работ

Исходя из горно-геологических условий, отработка Майкольского месторождения осадочных пород (суглинков) планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Годовой объем добычи погашаемых запасов осадочных пород (суглинков) месторождения принимается в 2026г. – 10,0 тыс.м<sup>3</sup>, 2027г. – 15,0 тыс.м<sup>3</sup>, 2028-2033 гг. – 20,0 тыс. м<sup>3</sup>, 2034г. – 33,229 тыс.м<sup>3</sup>, максимальная глубина отработки карьера – 3,2 м, генеральный угол погашения бортов принимается равным 35°.

Запасы полезного ископаемого подсчитаны методом геологических блоков.

Режим работы карьера принимается сезонным, с 5-дневной рабочей неделей, 1 смена в сутки продолжительностью 8 часов в день. Число рабочих дней в году - 246.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера приведены в таблице 9.1.

#### *Технология горных работ.*

На добычных работах используется экскаватор JYL – 619, с вместимостью ковша 0,9 м<sup>3</sup>, с погрузкой массы в автосамосвалы КАМАЗ - 5511 грузоподъемность 20 тонн. Для снятия ПРС используются бульдозера ДЗ 110-13

### 9.2 Экономическая часть

Таблица 9.1

Запасы и параметры карьера месторождению к осадочных пород (суглинков)

| № п/п | Показатели                                                               | Ед. изм.            | Участок |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|
| 1     | Геологические запасы полезного ископаемого по категории С <sub>1</sub> : | тыс. м <sup>3</sup> | 661,49  |
| 2     | Процент вовлечения запасов всего месторождения                           | %                   | 27      |
| 5     | Эксплуатационные запасы полезного ископаемого, подлежащее отработке      | тыс. м <sup>3</sup> | 178,229 |
| 6     | Угол откоса бортов карьера                                               | градус              | 40      |
| 7     | Длина по поверхности (ср.)                                               | м                   | 320     |
| 8     | Ширина по поверхности (ср.)                                              | м                   | 240     |
| 9     | Площадь карьера по поверхности                                           | га                  | 7,1     |
| 10    | Горная масса в карьере                                                   |                     | 222,407 |
|       | в т.ч.: - полезное ископаемое                                            | тыс. м <sup>3</sup> | 178,229 |
|       | - ПРС                                                                    | тыс. м <sup>3</sup> | 44,178  |

## Основные технико-экономические показатели отработки запасов

| № п/п | Показатели                                                                                                      | Ед. изм.                                                                                 | Участок                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1     | Промышленные запасы, подлежащие отработке                                                                       | тыс.м <sup>3</sup>                                                                       | 178,229                                |
| 2     | Объем ПРС                                                                                                       | тыс.м <sup>3</sup>                                                                       | 44,178                                 |
| 3     | Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши в проектируемом карьере                                              | м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>                                                           | 0,08                                   |
| 4     | Годовая мощность по добыче (эксплуатационных запасов)<br>- 2026 г.<br>- 2027 г.<br>- 2028-2033 гг.<br>- 2034 г. | тыс. м <sup>3</sup><br>тыс. м <sup>3</sup><br>тыс. м <sup>3</sup><br>тыс. м <sup>3</sup> | 10,0<br>15,0<br>20,0<br>33,229         |
| 5     | Срок обеспеченности запасами                                                                                    | лет                                                                                      | 9                                      |
| 7     | Расходы на эксплуатацию месторождения                                                                           | тыс.тенге                                                                                | 35645,8                                |
| 8     | Плановая себестоимость добычи 1 м <sup>3</sup> ПИ                                                               | тенге/м <sup>3</sup>                                                                     | 200                                    |
| 8     | Налог на добычу полезного ископаемого<br>- 2026 г.<br>- 2027 г.<br>- 2028-2033 гг.<br>- 2034 г.                 | тыс.тенге                                                                                | 648,75<br>973,125<br>1297,5<br>2155,73 |

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Общесоюзные Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград., 1988 г.
2. Отчет о результатах разведки кирпичного сырья Майкольского месторождения, расположенного в Костанайском районе Костанайской области, используемых для одноименного савхоза с подсчетом запасов. 1982г.
3. Фиделев А.С. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов.
4. Каталог оборудования для открытых горных работ. «Гипронеруд», 1972г.
5. Полищук А.К. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.
6. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975г.
7. Малышева Н.А., Спренко В.Н. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов. М. «Недра». 1977г.
8. Горкунов В.Н. Открытая разработка месторождений нерудных строительных материалов Казахстана. Алма-Ата, 1982г.
9. Справочник горного мастера нерудных карьеров. М., «Недра». 1977г.
10. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.
11. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан. Утверждены постановлением Правительства РК от 10 февраля 2011 года № 123.
12. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969г.
13. Ржевский В.В. Открытые горные работы.
14. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» Астана, 27 декабря 2017 года.
15. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Временными рекомендациями по проектированию горнотехнического восстановления земель, нарушенных открытыми горными разработками предприятий промышленности строительных материалов».
16. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «30» декабря 2014 года № 352;
17. «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах» утвержденные Правительством Республики Казахстан №139 от 24 марта 2005 года;
18. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные
19. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные Приказом Министра

здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;

20. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите»;

21. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград. 1977 г.

## ПРИЛОЖЕНИЯ



ТГФ, вх. № 94 деп от 22.12.82г.

# ПРОТОКОЛ № 307

заседания Территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых при Северо-Казахстанском производственном геологическом объединении

8 декабря 1982 г.

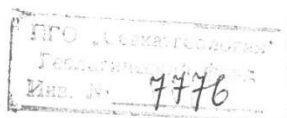
г.Кустанай

Присутствовали:

Члены комиссии -

Дейнека В.К., Кузнецова А.Я.,  
Кусков В.С., Соловьев И.Л.,  
Титов А.Ф., Файзуллин В.А.,  
Шулятикова Р.В., Юров В.С.

Эксперты:



Гришаев Б.Т.  
Прохоров Г.К.

Автор отчета

Миляев М.Н.

От Центральной лаборатории - Крыжановская Г.

От Партии нерудного сырья - Бушуев В.И.

Бушкина И.С.

Сидоренко Л.П.

Удод А.Н.

Председательствовал:

Наумов А.И.

На рассмотрение ТКЗ при СКПГО Партией нерудного сырья представлен "Отчет о результатах поисков и детальной разведки Майкольского месторождения кирпичного сырья для одноименного совхоза с подсчетом запасов по состоянию на 1 января 1983г".

Автор М.Н.Миляев.

Отчет содержит 36 стр. текста, 81 стр. текстовых приложений, 3 листа графических приложений.

## I. Согласно отчету:

1.1. В административном отношении месторождение находится на территории Кустанайского района, Кустанайской области Казахской ССР, в 0,5 км западнее центральной усадьбы совхоза Майкольский, на ЮЗ берегу озера Майколь.

1.2. Месторождение кирпичного сырья выявлено и разведано в 1979-1981 гг. Партией нерудного сырья геологического объединения "Севказгеология" для кирпичного завода совхоза Майкольский, который в настоящее время реконструируется с проектируемой производительностью 2,5-3 млн. штук кирпича в год.

1.3. В 1953-1955 гг. Ак-Аульской ГРП Кустанайского геологоразведочного треста были выявлены и разведаны Озерное месторождение суглинков и Майкольское месторождение песка, расположенные соответственно в 5 км на север-запад и 2 км на юго-восток от п. Майколь (первое на землях совхоза Московский). Пески в настоящее время вскрыты карьером, отрабатываются и используются как отощитель в производстве кирпича с суглинками Озерного месторождения на кирпичном заводе Московского совхоза.

Геологоразведочные работы в 1979-1981 гг. выполнены согласно договору с совхозом Майкольский в соответствии с техническими условиями, выданными Кустанайским областным производственным управлением совхозов.

Задаaniem предусматривалось детально разведать выявленное в период широких поисков месторождение суглинков, расположенное в 0,5 км западнее центральной усадьбы совхоза. Провести поиски и разведку в пределах землевладения совхоза природных эффективных добавок к указанному глинистому сырью. Разведку предлагают провести по промышленным категориям с суммарными запасами не менее 500 тыс. м<sup>3</sup>. Максимальную мощность вскрыши по отдельным выработкам принять 0,8 м при средней 0,6 м. Соотношение мощности вскрыши к полезной толще должно быть не более 1:3. Качество готовой продукции должно соответствовать требованиям ГОСТ 530-80. При отсутствии природных эффективных добавок на опоскованной площади в качестве отощителя необхо-

димо было применить отходы производства кирпичного завода и котельных совхоза (шлак, зола).

Срок утверждения запасов ТКЗ при СКПГО установлен в IV квартале 1982 г.

I.4. Представленные на утверждение ТКЗ при СКПГО запасы кирпичного сырья-суглинков по состоянию на I января 1983 г. составляют ( в тыс.м<sup>3</sup> ):

категория В - 415

-"- С<sub>I</sub> - 485

I.5. Общие затраты на поиски и разведку кирпичного сырья, согласно договору с совхозом Майкольский, составляют 15,2 тыс.руб.

I.6. Сведения о геологических, горнотехнических условиях месторождения, принятой методике разведки, видах и объемах проведенных работ и результатах подсчета запасов приводятся в авторской справке (приложение I).

2. Рассмотрев представленные материалы и экспертные заключения по ним гг.Гришаев Б.Т. и Прохорова Г.К. (приложение 2 и 3) ТКЗ ОТМЕЧАЕТ:

2.1. Отчет составлен в соответствии с требованиями инструкции ГКЗ СССР и содержит все необходимые сведения для подсчета запасов сырья.

Графические и текстовые приложения дополняют содержание отчета.

2.2. Необходимость проведения геологоразведочных работ обоснована, участок под детальную разведку выбран правильно и согласован с заказчиком и землепользователем (приложение I). Полевые и камеральные работы выполнены в установленный срок.

2.3. Геологическая характеристика района и месторождения

Приведены в необходимом объеме. Комиссией в составе: председателя - главного геолога ПН В.А.Файзуллина, членов - начальника отряда Удод А.Н., ст. геолога Кузнецова А.И., геолога Милеева М.Н. отмечено, что полевая геологическая документация выполнена качественно, сравнена с натурой по скважинам № 20, 80, 83, 84, 87, 90, 99, 100, 101, 106, 118. Акт сличения первичной геологической документации приложен к отчету.

2.4. Методика разведки и принятая плотность разведочных скважин возражений не вызывают.

2.5. Согласно отчету, качество проведенных буровых работ характеризуется 100% выходом керна по полезной толще. Скважины проходились буровым станком УГБ-50М колонковым способом диаметром 112 мм без применения промывочной жидкости. Всего пройдено 133 скважины общим объемом 714,3 п.м. Для контроля бурения и отбора полупромышленной пробы по суглинкам пройдено 2 дудки объемом 6,6 п.м.

2.6. Способ отбора проб, интервалы опробования, а также объемы технологических и полужаводских испытаний позволяют охарактеризовать разведанные запасы.

2.7. Качество сырья охарактеризовано 25 рядовыми, 7 технологическими и 1 полужаводской пробой, данные грансостава, пластичности, минералогического и химического состава рядовых и технологических проб подтверждают их представительность, а также представительность полужаводской пробы. По результатам полужаводских испытаний суглинки рекомендуется использовать в производстве кирпича методом пластического формования и естественной сушке сырца при условии введения в шихту 10% отходов производства (5% кирпичный бой + 5% шлак, зола). При этом получен кирпич марки "125" с маркой по моро-

зостойкости "Мрз-25" (в соответствии с требованиями ГОСТ 530-80). Температура обжига +900°C. Выход брака - 1,8%.

2.8. Полезная толща не обводнена. Водоснабжение завода осуществляется за счет вод озера Майколь, расположенного в 0,5-0,6 км от кирпичного завода.

2.9. Горнотехнические условия благоприятны для отработки открытым способом. Мощность вскрыши и полезной толщи приводится в нижеследующей таблице:

| Участки  | М о щ н о с т ь, м |       |        |                       |         |        |
|----------|--------------------|-------|--------|-----------------------|---------|--------|
|          | вскрыши            |       |        | полезного ископаемого |         |        |
|          | мин.               | макс. | средн. | миним.                | максим. | средн. |
| Суглинки | 0,4                | 0,8   | 0,6    | 2,0                   | 3,4     | 2,6    |

Почвенный слой представляющий вскрышу рекомендуется складировать отдельно для дальнейшего использования его при рекультивации земель.

2.10. Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков. При контрольном пересчете расхождений нет.

По замечаниям эксперта (приложение 2) внесены соответствующие дополнения и разъяснения в тексте и графике.

2.11. По своему геологическому строению, мощности и качеству полезного ископаемого разведанное месторождение автором отнесено ко II группе правильно.

2.12. Месторождение подготовлено к освоению. Запасы категории В составляют 46,1%, что соответствует требованиям инструкции ГКЗ СССР (вып. 1961г). Капиталовложения на реконструкцию кирпичного завода составляют не более 100 тыс. руб. (приложение 4).

2.13. Поиски и разведка месторождения составляют

15,2 тыс. руб. Стоимость разведки 1 м<sup>3</sup> сырья - 1,7 коп, что сопоставимо с ранее разведанными месторождениями аналогичного вида сырья.

3. ТКЗ при ПГО "Севкавгеология" ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить по состоянию на 1 января 1983 года балансовые запасы кирпичного сырья, пригодного для производства обыкновенного глиняного кирпича, удовлетворяющего требованиям ГОСТ 530-80 марки "125", Мрз-25" при условии введения в шихту 10% отходов производства (бой кирпича 5% + шлак, зола 5%) при пластическом способе формования, естественной сушке сырья, температура обжига +900°C в количестве (по категориям в тыс. м<sup>3</sup>):

В - 415

С<sub>I</sub> - 485

3.2. По условиям залегания и выдержанности качества кирпичного сырья отнести месторождение в соответствии с классификацией запасов твердых полезных ископаемых ко II-й группе.

3.3. Считать Майкольское месторождение кирпичного сырья подготовленным к промышленному освоению совхозным кирпичным заводом.

3.4. Качество проведенных полевых и камеральных работ признать хорошим.



Председатель ТКЗ

*Handwritten signature*

А.И.Наумов

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



Утверждаю

Директор

ТОО «Рицплат»

Плоскин В.В.

02 2026 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на составление плана горных работ на добычу осадочных пород (суглинков) на Майкольском месторождении, расположенном в Костанайском районе Костанайской области

| РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1. Административное местонахождение объекта                                        | Костанайский район Костанайской области                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2. Срок эксплуатации карьера                                                       | 8 лет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3. Стадийность проектирования                                                      | Одна стадия: План горных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4. Проектная организация                                                           | ТОО «АЛАИТ», Акмолинская область, г. Кокшетау                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5. Геологическая изученность месторождения                                         | 1) «Отчет о результатах разведки кирпичного сырья Майкольского месторождения, расположенного в Костанайском районе Костанайской области, используемых для одноименного савхоза с подсчетом запасов по состоянию на 1 января 1983г. Костанайский район, Костанайская область (1979-1982гг.)»<br>2) Протоколом №307 от 08.12.1982 г. |
| 6. Назначение карьера и номенклатура продукции                                     | Добыча кирпичного сырья                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7. Годовая производительность эксплуатационных запасов карьера, тыс.м <sup>3</sup> | 2026 г.-10,0 тыс.м <sup>3</sup> , 2027 г.- 15,0 тыс.м <sup>3</sup> , 2028-2033 гг.- 20,0 тыс.м <sup>3</sup> , 2034 г.-33,229 тыс.м <sup>3</sup> ,                                                                                                                                                                                  |
| 8. Режим работы карьера                                                            | 246 рабочих дней в году, 5-и дневная рабочая неделя, по 1 смене в сутки, продолжительность смены 8 часов.                                                                                                                                                                                                                          |
| 9. Технология производства работ, основное и вспомогательное оборудование          | Добычные работы: экскаватор JYL – 619– 1 ед;<br>Вскрышные работы - погрузчик LW-300 FN – 1ед<br>Вспомогательные работы: бульдозер ДЗ 110-13– 1 ед;<br>Поливомоечная машина марки ПМ 130Б                                                                                                                                           |
| 10. Транспортировка полезного ископаемого                                          | Автосамосвалы КАМАЗ – 5511 грузоподъемностью 20 тонн – 12ед.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 11. Источник обеспечения работ: ГСМ, электроснабжение, водоснабжение               | ГСМ – доставка автотранспортом;<br>Энергоснабжение – нет;<br>Водоснабжение – привозное                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12. Ремонт машин и оборудования                                                    | Мелкий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться за пределами карьера на СТО в                                                                                                                                                                                         |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | ближайших населенных пунктах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13. Производственно-бытовые помещения | <p>Перечень объектов промплощадки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бытовой вагончик (в т.ч. для охраны);</li> <li>- биотуалет;</li> </ul> <p>В связи с тем, что старая выработка заполнена водой, вода может использоваться для технических нужд, в том числе для противопожарных целей;</p> <p>В связи с сезонностью работ, данные производственные сооружения являются мобильными, и в период, когда на карьере не производятся работы по добыче полезного ископаемого вывозятся с территории промышленной площадки. В связи с мобильностью установок и сооружений более рациональным, будет их временная установка рядом с местом проведением работ, с последующим передвижением</p> |
| 14. Охрана окружающей среды           | Предусматривается отдельным проектом раздел охраны окружающей среды (ОВОС), согласно требованиям экологического кодекса РК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |