



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ТОО «Самгау карьер» П. Гатин  
\_\_\_\_\_ 2026 г.

**ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ  
НА ДОБЫЧУ СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ  
НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «КАРАТАУ-2»  
В МАНГИСТАУСКОМ РАЙОНЕ МАНГИСТАУСКОЙ  
ОБЛАСТИ»  
На 2026-2035 гг.**

Актау - 2026 г.

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	4
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ .....	2
1.1.1 Внутрикрьерные дороги и их содержание. ....	3
1.1.2 Горно-геологические условия разработки месторождения .....	4
1.1.3 Технологические свойства разрабатываемых пород.....	5
1.1.4 Вскрышные породы .....	5
1.1.5 Попутные полезные ископаемые.....	5
1.2 Технология производства горных работ .....	5
1.2.1 Система разработки и параметры ее элементов .....	6
1.2.2 Вскрышные работы.....	7
1.2.3 Добычные работы .....	10
1.2.4 Буровзрывные работы .....	11
1.2.5 Отвальные работы.....	41
1.2.6 Горно-технологическое оборудование .....	44
1.2.7 Календарный план-график работы карьера.....	45
1.2.8 Производительность карьера и режим работы.....	46
2. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ .....	47
2.1 Общие сведения о системе управления отходами.....	47
2.1.1 Рекомендации по управлению отходами.....	49
2.2.1 Характеристика всех видов отходов, образующихся на объекте.....	53
2.2 Динамика образования отходов за последние 3 года.....	56
3. ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ .....	57
4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ.....	62
4.2 Намерения предприятия по сокращению объемов размещения отходов.....	62
4.3 Обоснование лимитов накопления отходов .....	62
5. РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ .....	63
$N = M_o + M + W$ т/год.....	63
$N = 0,02 + (0,02 * 0,12) + (0,02 * 0,15) = 0,03$ т.....	63
6. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ.....	67
6.1 Рекомендуемые мероприятия, направленные на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды .....	67
6.2 Расчет платы по накопленным отходам.....	67
6.3 ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ .....	69

## **ВВЕДЕНИЕ**

Программа управления отходами для карьера по добыче строительного камня на месторождении «Каратау-2» ТОО «Самғау карьер» на 2026-2035 г. разработана в составе проектной документации намечаемой деятельности для получение экологического разрешения в соответствии с подпунктом 9 [пункта 2 статьи 68](#) Экологического кодекса РК от 02.01.2021 г. №400-VI.

Основанием для разработки программы управления отходами для ТОО «Самғау карьер» на 2026-2035 гг. явился Договор между ТОО «Самғау карьер» и ИП «ДАЯН-ЭКО» (Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №02350P от 26.11.2014 г.).

Новый Экологический кодекс меняет статус и структуру ПУО. Программа управления отходами становится основным стратегическим документом по обращению с отходами на предприятии, является обязательной для операторов объектов I и II категорий, а также лиц, осуществляющих операции по сортировке, обработке, в том числе по обезвреживанию, восстановлению и (или) удалению отходов.

Программа управления отходами является неотъемлемой частью экологического разрешения.

Настоящая программа по управлению отходами для карьера по добыче строительного камня на месторождении «Каратау-2» ТОО «Самғау карьер» на 2026-2035 г. разработана в соответствии с требованиями:

- п.1 статьи 335 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года №400-VIЗРК;
- Правилами разработки программы управления отходами, утвержденными приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 9 августа 2021 года №318;
- Приказа и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 06 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатор отходов»;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов»;
- ГОСТ 30772-2001. «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения».

Настоящая Программа управления отходами разработана в соответствии с принципом иерархии и содержит сведения об объеме и составе образуемых отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

В соответствии с пунктом 4 Правил разработки Программы управления отходами, утв. Приказом и.о. МЭГПР №318, разработка Программы для объектов I категории осуществляется лицом, имеющим лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

В настоящую Программу включены 6 последовательных разделов согласно требованиям пункта 9 Правил разработки Программы управления отходами.

Срок действия Программы определяется сроком действия Экологического разрешения на воздействие, полученного недропользователем в соответствии с требованием действующего экологического законодательства РК.

В соответствии с положениями ст. 318 Экологического кодекса РК недропользователь ТОО «Самғау карьер» признается первичным образователем отходов.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Отходы** - остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью.

**Вид отходов** - совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией обращения, определяемые на основании классификатора отходов.

**Отходы производства** - остатки сырья, материалов, иных изделий и продуктов, образовавшиеся в процессе производства и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

**Отходы потребления** - остатки продуктов, изделий и иных веществ, образовавшихся в процессе их потребления или эксплуатации, а также товары (продукция), утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

**Опасные отходы** - отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, радиоактивностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) и могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

**Не опасные отходы** - отходы, не обладающие опасными свойствами.

**Инертные отходы** - отходы, которые не подвергаются существенным физическим, химическим или биологическим преобразованиям и не оказывают неблагоприятного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

**Учет отходов** - система сбора и предоставления информации о количественных и качественных характеристиках отходов и способах обращения с ними.

**Обезвреживание отходов** - уменьшение или устранение опасных свойств отходов путем механической, физико-химической или биологической обработки.

**Утилизация отходов** - использование отходов в качестве вторичных материальных или энергетических ресурсов.

**Размещение отходов** - хранение или захоронение отходов производства и потребления.

**Накопление отходов** - хранение отходов в специально оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах, в которых отходы, вывезенные с места их образования, выгружаются в целях их подготовки к дальнейшей транспортировке на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

**Удаление отходов** - операции по захоронению и уничтожению отходов.

**Захоронение отходов** - складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока.

**Уничтожение отходов** - обработка отходов, имеющая целью практически полное прекращение их существования.

**Сбор отходов** - деятельность, связанная с изъятием отходов в течение определенного времени из мест их образования, для обеспечения последующих работ по обращению с отходами.

**Сортировка отходов** - разделение и/или смешение отходов согласно определенным критериям на качественно различающиеся составляющие.

**Транспортирование отходов** - деятельность, связанная с перемещением отходов между местами или объектами их образования, накопления, хранения, утилизации, захоронения и/или уничтожения.

**Обращение с отходами** - виды деятельности, связанные с отходами, включая предупреждение и минимизацию образования отходов, учет и контроль, накопление отходов, а

также сбор, переработку, утилизацию, обезвреживание, транспортировку, хранение (складирование) и удаление отходов.

**Минимизация отходов** - сокращение или полное прекращение образования отходов в источнике или технологическом процессе.

**Паспортизация отхода** - последовательность действий по идентификации, в том числе физико-химическому и технологическому описанию свойств отхода на этапах технологического цикла его обращения, проводимая на основе паспорта отходов с целью ресурсосберегающего и безопасного регулирования работ в этой сфере.

**Идентификация отхода** - деятельность, связанная с определением принадлежности данного объекта к отходам того или иного вида, сопровождающаяся установлением данных о его опасных, ресурсных, технологических и других характеристиках.

**Паспорт опасных отходов** - документ, содержащий стандартизированное описание процессов образования отходов по месту их происхождения, их количественных и качественных показателей, правил обращения с ними, методов их контроля, видов вредного воздействия этих отходов на окружающую среду, здоровье человека и (или) имущество лиц, сведения о производителях отходов, иных лицах, имеющих их в собственности.

**Складирование отходов** - деятельность, связанная с упорядоченным размещением отходов в помещениях, сооружениях на отведенных для этого участках территории в целях контролируемого хранения в течение определенного интервала времени.

**Классификатор отходов** - информационно-справочный документ прикладного характера, в котором содержатся результаты классификации отходов.

**Классификация отходов** - порядок отнесения отходов к уровням в соответствии с их опасностью для окружающей среды и здоровья человека.

**Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды** - центральный исполнительный орган, осуществляющий руководство и межотраслевую координацию по вопросам разработки и реализации государственной политики в области охраны окружающей среды и природопользования, а также его территориальные органы.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Месторождение Каратау-2 по административному делению находится в Мангистауском районе Мангистауской области Республики Казахстан в 7 км северо-восточнее районного центра с. Шетпе. От областного центра г. Актау до карьера – 100 км.

В орографическом отношении Мангышлак представляет собой обширное, слегка всхолмленное плато с абсолютными отметками от плюс 240 м до минус 24 м (уровень Каспия). В северной части оно осложнено обрывами и хребтами Горного Мангышлака (три параллельные полосы гор Северной и Южной Актау с цепочкой хребтов Каратаучик, Западный и Восточный Каратау между ними). Здесь максимальные отметки достигают 534 м (г.Отпан). В центральной и южной частях имеются значительные по размерам впадины с отметками значительно ниже уровня Каспий (падина Карагие – минус 132 м).

Постоянная гидрографическая сеть с поверхностным водотоком отсутствует, однако после дождей и весеннего таяния снегов, образуются кратковременные водотоки, вызывающие даже селевые явления. Этими потоками во взаимодействии с постоянно дующими ветрами, в пределах Горного Мангышлака выработаны резко очерченные ущелья.

Климат района резко континентальный с большими перепадами сезонных и суточных температур, полупустынный с жарким сухим летом и относительно холодной малоснежной зимой.

Годовое количество осадков не превышает 150 мм в год. Осадки выпадают редко, преимущественно в виде кратковременных ливней. Средняя температура самого теплого месяца – июля составляет +25°C, максимальная достигает +45°C. Средняя температура самого холодного месяца – января -4°C, минимальная -30°C.

Ветры преобладают юго-восточные, восточные и северо-восточные, их скорость до 4-10 м/сек., зимой до 17-20 м/сек.

Сход снежного покрова приходится на начало марта. Толщина снежного покрова не превышает 6-10 см. Средняя глубина промерзания грунта до 70-100 см.

Растительный покров развит крайне слабо. Лишь в весеннее время поверхность покрывается невысокими сухостойкими видами трав, которые уже в мае почти полностью выгорают.

Животный мир ограничен по количеству видов и характерен для зоны пустынь и полупустынь Средней Азии (пресмыкающиеся, ядовитые насекомые, пернатые хищники, мелкие грызуны, корсаки, волки, зимой джейраны и сайгаки. Как реликт в более удаленных и менее населенных горах сохранились архары и гепарды). Весной и осенью на побережье моря скапливаются косяки морской утки «кошкалдаки» и гуси.

Вдоль подножья горного хребта развита группа колодцев и родников на расстоянии 1,7-3,5 км.

В экономическом отношении Мангистауская область характеризуется высоким развитием нефтеразведочных и нефтепромысловых работ, влекущих за собой высокий спрос на строительные материалы, необходимые для обустройства развивающихся промышленных объектов.

В рассматриваемом районе известна немалая группа месторождений строительного камня: это разведанные и разрабатываемые месторождения: Жанорпинское-I и Косбулакское, Косбулакское -II, Кызылсайское, Каратау-2I, Каратау, Жанаорпа-5, Жанаорпа-6, Жанаорпа-7 и др., находящиеся в радиусе 3-8 км от рп. Шетпе.

Географические координаты угловых точек площади Горного отвода приведены ниже:

№	Северная широта	Восточная долгота
1	44°07'59.98"	52°11'41.40"
2	44°07'50.20"	52°11'53.40"
3	44°07'26.10"	52°11'57.50"
4	44°07'26.10"	52°11'46.00"

Площадь испрашиваемого горного отвода – 0,20 км<sup>2</sup>

Глубина Горного отвода ограничена глубиной подсчета запасов, отметкой +345 м.



### 1.1.1 Внутрикярьерные дороги и их содержание.

Мероприятия по содержанию и ремонту дорог направлены на обеспечение безопасного движения автотранспорта с установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении всего года, очистку, орошение проезжей части (в летний период) и др.

### 1.1.2 Горно-геологические условия разработки месторождения

В геологическом строении месторождения принимают участие отложения караджатыкской свиты верхов нижнего триаса и карауданской свиты среднего триаса. Между отложениями этих свит нельзя провести отчетливой границы, т.к. они не имеют перерыва в осадконакоплении, связаны постепенным переходом и представлены перемежающейся толщей песчаников (с преобладанием мелко и среднезернистых разностей), алевропесчаников, алевролитов и реже – сланцев. Переходы между отдельными разностями совершенно плавные, как по составу так и по цвету. Преобладающий цвет толщи – серый, сервато-зеленый с переходом к бурым тонам среднезернистых песчаников, бордовым и зеленым тонам алевролитов. Основной состав обломочного материала кварц полево-шпатовый (с преобладанием полевого шпата кислого состава), реже кварцевый. Цемент кремнисто-карбонатный, реже глинистый с резким уплотнением за счет метаформизма.

Слоистость тонкая – почти незаметная. Отмечаются маломощные слои (мощностью в первые метры) внутриформационных конгломератов, несущих гальку и цемент одного или близкого состава. Реже отмечается секущие основное напластование мелкие прожилки кварц-карбонатного состава и более крупные (до нескольких метров мощностью) зоны развития тектонитов. Последние отчетливо наблюдаются только у поверхности – где они подверглись выветриванию, более интенсивно затронутому цемент и менее гальку волочения. На глубине, по своим физическим свойствам они мало отличимы от пород за счет которых образовались (в результате дробления с подвижкой и последующей цементацией милонитов). Пласты попросту слагающие месторождение имеют крутое падение под углом 70 – 90° с преобладающим направлением на юг-юго-запад. Основное простирание толщи с востока-юго-востока на запад-северо-запад (азимут 25 - 30°).

Средняя ширина полезной толщи месторождения колеблется от 200 до 300 метров, разведанная длина месторождения – 2900 метров. Прирост запасов возможен по простиранию на запад-северо-запад и на глубину до отметки уровня стояния вод – 240 м. По простиранию в указанном направлении прослеживаются выходы пород продуктивной толщи, а бурением установлено, что с глубиной качество камня улучшается. Отмечена закономерность улучшения физико-механических свойств камня при движении от северо-северо-восточного борта толщи к юго-юго-западному. Последнее объясняется тем, что северо-северо-восточная часть толщи более затронута процессами хлоритизации и несет больше прослоев, более слабых сланцев и алевролитов.

Общее количество прослоев сланцев и алевролитов в поперечном разрезе продуктивной толщи не превышает 15%, а изучение физико-механических свойств показало, что они также могут быть использованы по ГОСТ 8267-64 по сортам несколько низшим чем основная масса песчаников. В общей же массе – они не оказывают особого влияния на усредненное качество. По данным заводских и полных лабораторных испытаний усредненных проб, включающих в себя материал песчаников, алевролитов и сланцев, марки щебня стоят на верхнем пределе высшего качества («У-75», «И-1», время сопротивления сжатию «600» - «1200», бетон марок «300» - «600»). Указанное обстоятельство позволило при оценке месторождения не выделять отдельных – отличных друг от друга по физико-механическим качествам – пластов, а оценить месторождение в общей массе.

Породы, вмещающие продуктивную толщу разновозрастны с последней и выделены сугубо условно. Они также представлены переслаиванием песчаников и алевропесчаниками и сланцами, однако количество двух последних разностей, по сравнению с продуктивной толщей, резко возрастает (превышая допустимые 15%, что предопределяет ухудшение физико-механических свойств общей горной массы).

Указанный принцип и положен в основу выделения продуктивной толщи.

Наряду с этим, следует отметить, что при ведении вскрышных работ по заделу бортов карьера, вмещающие пород так же могут найти применение для одноэтажного строительства ведущегося в поселке Шетпе, а также для строительства дорог местного значения с выдачей щебня более низких марок, чем будет получен при разработке разведанной – продуктивной пачки.

Последнее подтверждается результатами лабораторных испытаний, по которым алевролиты испытанные отдельно имеют прочность в 100-300 кг/см<sup>2</sup>.

### **1.1.3 Технологические свойства разрабатываемых пород**

В процессе ведения горных работ в контуре проектируемого карьера разработке подлежат: покровные, рыхлые вскрышные породы, сами песчаники, отнесенные при оконтуривании запасов к полезному ископаемому, а также внутренние прослой и боковые породы (алевролиты), которые представляют собой попутно добываемый строительный камень.

#### **1.1.4 Вскрышные породы**

Как следует из ранее сказанного, к породам вскрыши относятся элювиальные и элювиально-делювиальные суглинки с щебнем подстилающих скальных пород. Судя по данным разведки, на гребнях и в верхней части их склонов мощность их составляет от 0,01 до 1,5 м.

На гребнях и в верхней части их склонов вскрышные работы будут заключаться в зачистке кровли скальных пород для удаления слоя с растительными остатками.

На остальной территории проводится снятие потенциально-плодородного слоя (ППС) и разработка собственно вскрышных пород.

При использовании вскрышных пород для отсыпки земляного полотна дорог, ППС и вскрышные породы снимаются и сгребаются в валы. Из которых они экскавируются погрузчиком и транспортируются автосамосвалами на отвалы.

Всего предстоит провести зачистку и снять внешнюю вскрышу на площади 200 тыс. м<sup>2</sup>, а объем их составит 80 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе ППС – 10 тыс. м<sup>3</sup>, собственно вскрышных пород – 70 тыс. м<sup>3</sup>.

#### **1.1.5 Попутные полезные ископаемые**

Из-за своих малых размеров разведанное месторождение не несет в себе других полезных ископаемых.

Непосредственно в районе месторождения, контактируя с ним на юго-западной границе, расположено месторождение камня Каратау-2 пригодного для приготовления щебня для гидробетонов, разведанное в 1967 году 2-ой экспедицией Министерства среднего машиностроения СССР.

В 1 – 1,5 км к западу-юго-западу от центра Месторождения Каратау-2 расположено Кзыл-Сайское месторождение камня пригодного на бут и щебень с балансовыми запасами 2,315 тыс. м<sup>3</sup>.

В 7 км к востоку-юго-востоку от месторождения Каратау-2, на его простирании расположены Хозбулакское-I и Хозбулакское-II месторождения камня, являющиеся до некоторой степени аналогами месторождения Каратау-2.

В контуре разведанных запасов песчаников месторождения сырья, которое по данным выполненной разведки считалось бы попутным полезным ископаемым, не было выделено. В тоже время, внутренние и вмещающие (боковые) алевролиты по своим качественным физико-механическим показателям отвечают требованиям пород, пригодных для производства щебня и как бутового камня. Это подтверждается данными разведки многих близ находящихся месторождений строительного камня (Каратау-2I, группа Жанаорпинских месторождений, месторождений группы Шетпе Юго-Восточные и др.)

## **1.2 Технология производства горных работ**

### 1.2.1 Система разработки и параметры ее элементов

По способу развития рабочей зоны при добыче камня система разработки является сплошной с выемкой полезного ископаемого горизонтальными слоями с продольным расположением и одно-двухсторонним (в зависимости от годовой производительности) перемещением фронта работ и продольными заходками выемочного оборудования.

Отработка полезного ископаемого ведется по схеме: забой - экскаватор - автосамосвал – ДСУ. Исходя из горно-геологических условий и вытекающих из них оптимальных рабочих параметров применяемого горного оборудования, карьер отрабатывается шестью добычными горизонтами. Каждый добычный горизонт состоит из одного-двух добычных подгоризонтов высотой 10,0 м. При применении экскаватора с обратной лопатой экскавация взорванной массы при высоте развала более 3,5 м производится тремя слоями.

Основные параметры и элементы системы разработки добычных горизонтов представлены в таблице 1.2.1.1, которые приняты и рассчитаны в соответствии с “Нормами технологического проектирования” (4) и “Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом” (2).

Распределение горной массы по добычным горизонтам представлено выше в таблице 1.2.1.1

**Таблица 1.2.1.1 - Распределение горной массы по добычным горизонтам**

Наименование	Горизонты			
	Вскрышной	Добычный		
1	2	3	4	5
Тип выемочно-погрузочного оборудования	-	Экскаватор ЭО-5122		
Способ экскавации	-	прямая/обратная лопата		
Расчетная высота горизонта	-	15,0		
Расчетная высота добычного подступа	-	10,0		
Высота уступа в карьере, м:				
- средняя		2,24		
- минимальная		0,5		
- максимальная		12,5		
Количество экскавационных подступов		1-4		
Расчетная ширина экскаваторной заходки (забоя), м		7,2		
Расчетная ширина буровой заходки, м		6,4-13,2		
Высота развала при максимальной высоте подступа, м		4,3-6,7		
Минимальная ширина рабочей площадки, м		31,1		
Полная ширина развала, м		14,4		
Ширина проезжей части, м		8,0		
Ширина обочины с нагорной стороны, м		1,5		
Ширина обочины с низовой стороны, м		4,5		
Ширина бульдозерной заходки, м				
Ширина призмы обрушения, м		0,5-2,1		

Параметры разрезных траншей: ширина основания 27,0 м, угол откосов – 70°.

Основные параметры внутрикарьерных дорог следующие:

- категория дорог - Шк,
- ширина проезжей части - 8.0 м,
- ширина обочин - 1.5 м,
- наибольший продольный уклон - 0.1%,
- число полос - 2,
- ширина площадки для кольцевого разворота - 28.6 м

Минимальная ширина основания траншей при двухполосном движении будет составлять: въездных – 16,0 м, внутрикарьерных съездов – 17,5 м.

Проектные углы откосов подступов принимаются согласно рекомендуемым для данного типа пород (2,4,8,10) и составляют рабочего – 70°, нерабочего – 65°. Угол откоса погашенных бортов карьера – 45-50°.

### Этапность и порядок отработки запасов

Освоение месторождения начинается с проведения горно-строительных работ в объеме, обеспечивающем подготовку запасов к выемке, гарантирующих проектный уровень добычных работ. А также строительство объектов, необходимых для нормального функционирования карьера, т.е. сдачи карьера в эксплуатацию.

### Этап горно-строительных работ

В горно-строительные работы по сооружению объектов, обеспечивающих функционирование непосредственно карьера, входят строительство транспортных коммуникаций для внутренних и внешних перевозок, а также горно-капитальные работы по подготовке запасов строительного камня готовых к выемке.

Основной этап горно-строительных работ проведен предыдущими недропользователями при проведениях добычных работ начиная с 70-х годов прошлого столетия.

При проходке траншей ведется попутная добыча строительного камня.

Таблица 1.2.1.2 - Объемы горно-капитальных работ горно-строительного этапа

Наименование работ	Группа пород по ЕниР	Един. измер.	Объем	Способ производства работ
Горно-капитальные работы				
Проходка разрезной траншеи	VII	тыс. м <sup>3</sup>	28,0	Рыхление буро-взрывным способом, погрузка в автосамосвалы экскаватором, транспортировка на ДСУ
Попутная добыча строительного камня		тыс. м <sup>3</sup>	28,0	

### 1.2.2 Вскрышные работы

Как следует из ранее сказанного, ко вскрышам относятся породы внешней вскрыши. Границы внешней вскрыши по отношению к полезной толще неровные, но резко различны по литологическим свойствам.

Объем вскрыши составляет 20 тыс. м<sup>3</sup> и 11,6 тыс. м<sup>3</sup> плодородно-растительный слой.

Потенциально-плодородный слой складывается во временный отвал и в дальнейшем должен использоваться для рекультивации карьера.

Разработка вскрыши будет выполняться в два этапа, первый этап начнется со снятия ППС и зачистки кровли от глинистых пород, второй этап начнется с проходки капитальной и разрезной траншей на глубину первого добычного уступа, где попутно добыче будет вестись селективная отработка вскрыши.

Вскрышные породы отрабатываются следующим образом:

- при мощности пород до 0,7 метра срезка и сгребание в валы производится бульдозером с погрузкой в автосамосвалы погрузчиком;

- при мощности пород более 1-го метра экскавация и погрузка производится погрузчиком в автотранспорт, далее транспортируется во внешний отвал рыхлой вскрыши.

ППС и глинистые породы снимаются бульдозером CATD8R при одноразовой проходке по одному следу на среднее расстояние 50 м продвижение фронта работ с северо-востока на юг-запад.

Вскрыша ППС формируется в отдельный отвал.

Вскрышные породы вскрытого бульдозером (50%), грузятся погрузчиком в автосамосвалы и транспортируется до 200 м во внешние временные отвалы.

Расчет производительности производственных механизмов, задействованных на вскрыше приведены ниже следующих таблицах:

Таблица 1.2.2.1

**Расчет производительности автотранспорта для автосамосвала САМС на транспортировке вскрышных пород**

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала -19.7 тонн; 1,76 (объемная масса)	A	м <sup>3</sup>	табл. 2.12.1 настоящего проекта	17.6
Продолжительность рейса общая при:	T <sub>об</sub>	мин	$60 \times l_r : V_r + 60 \times l_p : V_p + t_p + t_{п} + t_m + t_{пр} + t_{ож}$	<b>13.13</b>
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	l <sub>г</sub>	км	из расчета: середина расстояния от центра карьера до середины отвала	0.10
- порожнего	l <sub>п</sub>			0.10
<i>скорость движения:</i>				
- груженого	V <sub>г</sub>	км/час	Данные с технического паспорта	20
- порожнего	V <sub>п</sub>			30
<i>время:</i>				
- время разгрузки	t <sub>р</sub>	мин	Данные с технического паспорта и справочной литературы $t_{п} = T_{цхп}$	1.00
- время погрузки	t <sub>п</sub>			7.63
- время маневров	t <sub>м</sub>			1.50
- время ожидания	t <sub>ож</sub>			1.50
- время простоев	t <sub>пр</sub>			1.0
Часовая производительность автосамосвала	Па			м <sup>3</sup> /час
Рабочий парк автосамосвалов 2026-2035 гг.	Рп		$P_k \times K_{сут} : (P_a \times T_{см} \times K_i)$	0.93
Сменная производительность карьера 2026-2035 гг.	Пк	м <sup>3</sup>	Расчетная (Q:П)	510.43
- коэффициента суточной неравномерности и перевозок	K <sub>сут</sub>		Данные со справочной литературы	1.1
- коэффициента использования самосвалов	K <sub>и</sub>			0.94
Годовой фонд работы карьерного автосамосвала		час	Q1: Па	190
Время загрузки одного ковша погрузчиком	T <sub>ц</sub>	мин		1.30
Количество ковшей	n			5.9
Общий объем перевозимых пород 2026-2035 гг.	Q1	м <sup>3</sup>	из проекта	15313
Количество рабочих смен в год 2026-2035 г.г.	П	см	из проекта	<b>30.0</b>
Продолжительность смены	t <sub>см</sub>	час	из проекта	<b>8.0</b>

Таблица 1.2.2.2 Расчетные показатели погрузчика на погрузке вскрышных пород

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	T <sub>см</sub>	час	Величина заданная	8.0
Вместимость ковша	V <sub>к</sub>	м <sup>3</sup>	Данные с технического паспорта	3.00
Объемная масса пород	q <sub>г</sub>	т/м <sup>3</sup>	Результаты определений из отчета с подсчетом запасов	1.52
Номинальная грузоподъемность	Q <sub>п</sub>	т	Данные с технического паспорта	5.0
Коэффициент наполнения ковша	K <sub>н</sub>		Данные со справочной литературы	1.2
Коэффициент использования погрузчика во времени	K <sub>и</sub>			0.8

Коэффициент разрыхления породы в ковше	Кр		Отчет с подсчетом запасов	1.17
Продолжительность одного цикла при условии:	Тц	сек	$t_{ч} + t_{р} + t_{п} + t_{п}$ (где $t_{р}=l_{р}/v_{р}$ ; $t_{п}=l_{п}/v_{п}$ )	<b>93.9</b>
- время черпания	tч		Данные с технического паспорта	22
- время перемещения ковша	tп	сек		5
- время разгрузки	tр			2.5
расстояние движения погрузчика:			Согласно аналогии заданы настоящим проектом	
- груженого	l <sub>г</sub>	м		50
- порожнего	l <sub>п</sub>		50	
скорость движения погрузчика:			Согласно аналогии заданы настоящим проектом	
- груженого	v <sub>г</sub>	м/сек		1.2
- порожнего	v <sub>п</sub>		1.8	
Сменная производительность	Псм	м <sup>3</sup>	3600 x Тсм x Vк x Ки: (Кр x Тц)	<b>754.6</b>
Годовой объем загружаемых пород 2026-2035 гг.	Voб <sub>1</sub>	м <sup>3</sup>	Рассчитан проектом	15313
Число смен 2026-2035 гг.	Нсм <sub>1</sub>	см/год	Voб : Псм	20.3
Число часов 2026-2035 гг.	R1	час/год	Нсм x Тсм	162

**Расчетные показатели работы бульдозер CATD8R на вскрыше**

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Мощность двигателя		кВт	Данные с технического паспорта	239
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	8
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера при:	V	м <sup>3</sup>	$VH^2/2K_{р}xtg\beta^{\circ}$	<b>6.00</b>
- ширине отвала	B	м	Данные с техпаспорта	3.9
- высоте отвала	H	м	Данные с техпаспорта	1.7
- угле естественного откоса грунта	β	град	из опыта разработки	30
Коэффициент разрыхления породы	Кр		отчет с ПЗ	1.52
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера	K1		Данные со справочной литературы	1.0
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открылками	K2			1.15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения	K3			0.75
Коэффициент использования бульдозера во времени	K4			0.80
Коэффициент, учитывающий крепость породы	K5			0.006
Продолжительность цикла при условии:	Тц	сек	$l_1:v_1+l_2:v_2+(l_1+l_2) : v_3+t_{п}+2t_{р}$	<b>116.2</b>
- длина пути резания породы	l <sub>1</sub>	м	Величина заданная	10.0

- расстояние перемещения породы	$l_2$	м	проектом	50.0
- скорость движения бульдозера при резании породы	$v_1$	м/сек	Данные с технического паспорта	0.8
- скорость движения бульдозера при перемещении породы	$v_2$	м/сек		1.2
- скорость холостого хода	$v_3$	м/сек		1.5
- время переключения скоростей	$t_{п}$	сек		2.0
- время разворота бульдозера	$t_{р}$	сек		10.0
Сменная производительность бульдозера	Пб	м <sup>3</sup>		3600 x Тсм x V x К1 x К2 x К3 x К4/(Кр x Тц)
Задолженность бульдозера на зачистке и снятии вскрыши:	Nсм	смен	<b>Vвс : Пб</b>	22.7
		час	<b>Nсм x Тсм</b>	181.5
годовой объем вскрыши	Vвс	м <sup>3</sup>		15313

### Прочие работы, выполняемые бульдозером

Бульдозером также выполняются вспомогательные работы, сопутствующие функционированию карьера:

- очистка рабочих площадок от навалов и осыпей;
- планировка, выравнивание и зачистка полотна карьера;
- устройство и планировка внутри- и междуплощадочных дорог.

Задолженность бульдозера во времени составляет 2% от фактической работы экскаватора:  
2026-2035 гг. -  $37 \times 0,02 = 0.74$  смены в году

### 1.2.3 Добычные работы

По своим горно-технологическим свойствам разрабатываемые песчаники относятся к скальным породам и их экскавация возможна только после предварительного рыхления буровзрывным способом.

На производстве добычных работ предусматривается использовать экскаватор ЭО-5122, имеющий следующие технологические параметры: емкость ковша – 1,2-1,6 м<sup>3</sup>, максимальный радиус черпания – 8,93-9,75 м, максимальный радиус разгрузки при наибольшей высоте выгрузки – 4,6-6,3 м, максимальная высота разгрузки – 5,1-5,3 м, радиус черпания на уровне стояния – 8,9-9,7 м, максимальная высота черпания – 9,6 м, глубина черпания при отрывке котлована – 4,1 м, радиус вращения кузова – 3,0 м, мощность двигателя - 125 кВт.

При работе экскаватора с прямой лопатой он размещается на подошве отрабатываемого подгоризонта. При выемке разрыхленных скальных пород для этого типа экскаватора допустимая высота забоя принимается равной максимальной высоте черпания, т.е. 9,6 м (4,6,8,10-12). Ширина забоя (экскаваторной заходки) при максимальной высоте черпания будет составлять 7,2 м. Длина буровой заходки не лимитируется.

При работе экскаватора с обратной лопатой он размещается на предварительно выровненной кровле развала взорванной горной массы. Исходя из его параметров, с учетом безопасной крутизны рабочего и устойчивого уступов разрыхленной горной массы (50° и 45° соответственно), реальная глубина черпания будет составлять 4,0-4,1 м. Т.е., на каждом добычном горизонте экскавация взорванной горной массы будет производиться двумя слоями средней высотой 3,5 м. Экскаваторные заходки будут ориентированы поперечно относительно фронту отработки подгоризонта

Ширина забоя (экскаваторной заходки) при глубине черпания до 3,5 м составит 8,0 м.

Для транспортировки добытой горной массы используются автосамосвалы МА3-551605.

Горнодобычные работы осуществляются с соблюдением установленных параметров

элементов системы разработки.

#### 1.2.4 Буровзрывные работы

Буровзрывные работы будут производиться по подряду специализированным предприятием, обслуживающим объекты Мангистауской области.

Расчеты основных параметров взрывных работ для диаметра взрывных скважин 105 мм для уступов высотой 7,5, 5,0 и 2,0 м даны в таблицах 1.2.4.1.-1.2.4.2

Требования к гранулометрическому составу взорванной массы определяются техническими характеристиками роторной дробилки крупного дробления ДСУ: размер наибольших кусков по длинному ребру не должен превышать 600 мм. Выход негабарита 4% - в 2027 году - 8024 м<sup>3</sup>, 2026-2035гг. – 24072 м<sup>3</sup>. Объем подработки 5% - в 2026 году - 10030 м<sup>3</sup>, 2027-2035гг. – 30090 м<sup>3</sup>.

Для бурения взрывных скважин используются станки шарошечного бурения типа БТС-150. Сменная производительность станка – 137 пог. м. Для подработки дна карьера, заоткоски и разрыхления негабарита предусматривается использование экскаватора с гидромолотом ГМ-5901.

Сводные расходные данные по буровзрывным работам приведены в таблице 1.2.4.1.

Таблица 1.2.4.1 - Сводные расходные данные по буровзрывным работам

№	Наименование показателей	Ед. измер.	Величина показателя
1	Расход бурения	п.м/100 м <sup>3</sup>	9,7
2	Годовой расход бурения на год в 2026 году в 2027-2035 гг.	п.м	19458 58375
3	Требуемое количество смен работы станка в 2026 году в 2027-2035 гг.		142 426
4	Потребное количество буровых станков	станок	2
5	Количество залповых взрывов в год: в 2026 году в 2027-2035 гг.	взрыв	11 34
6	Расход ВВ (граммонит 79/21) на взрывные скважины в 2026 году в 2027-2035 гг.	т	120,36 361,08
7	Расход боевиков на взрывные скважины по годам: в 2026 году в 2027-2035 гг.	т	0,64 0,96
8	Объем подработки в год: в 2026 году в 2027-2035 гг.	м <sup>3</sup>	10030 30090
9	Объем негабарита в год: в 2026 году в 2027-2035 гг.	м <sup>3</sup>	8024 24072

Таблица 1.2.4.2 - Основные параметры взрывных работ для скважин диаметром 105мм (высота уступа 7,5 м, угол откоса 70°)

Параметры	Значения параметров
1	2
1.Крепость пород: по ЕниР по шкале М.М. Протодяконова	X III
2. Категория трещиноватости пород (ср.)	II
3.Высота уступа (подступа), м (H <sub>у</sub> )	7,5
4. Диаметр скважины, мм (d <sub>с</sub> )	105
5. Угол наклона скважин, градус	90
6. Перебур, м (l <sub>п</sub> )	1,0
7. Глубина скважин, м (l <sub>с</sub> )	8,5
8. Расчетная линия сопротивления по подошве, м (W)	4,3



17. Длина заряда, м: основного	3,7	1,4
дополнительного	-	-
18. Длина воздушных промежутков, м	-	-
19. Длина забойки, м	2,1	1,0
20. Число одновременно взрываемых скважин	60	60
21. Общая масса одновременно взрываемых зарядов, кг	1908	720
22. Объем одновременно взрываемой горной породы, м <sup>3</sup>	3180	1440
23. Тип применяемого ВВ:		
основного заряда	граммонит 79/21	
боевиков	шашка Т-400 (ТГ-500)	
23. Способ взрывания	детонирующим шнуром	
24. Место расположения боевика	нижняя треть заряда	
25. Удельный расход ДШ	0,079 п.м./м <sup>3</sup>	
26. Схема взрывной сети из ДШ	кольцевая	
27. Схема инициирования взрывной сети	Электродетонатором с порядным замедлением	
28. Тип пиротехнического реле	КЗДШ-69	
29. Интервал междурядного замедления	75 м/сек	

Согласно (10) безопасные расстояния от поражающего воздействия взрывов при приведенной расчетной массе заряда составят:

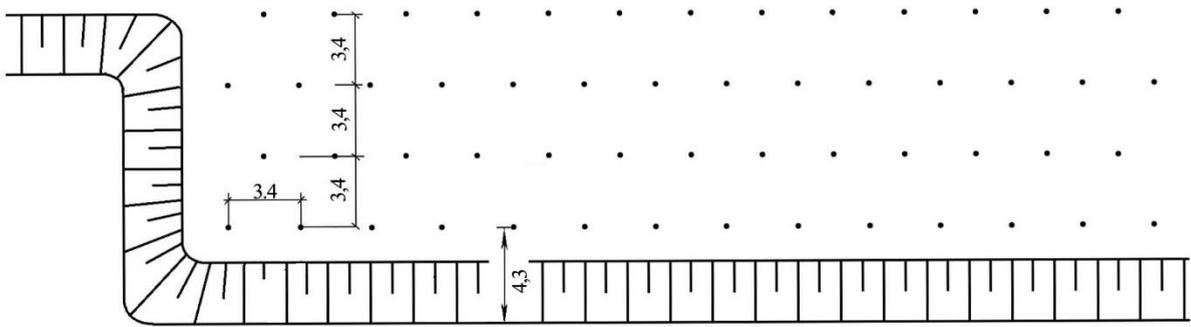
- радиус сейсмически опасной зоны – 50 м (10, стр.180);
- радиус зоны безопасности по действию воздушной волны на человека – 330 м
- зону, опасную для людей, механизмов и сооружений по поражающему действию осколков и обломков, определяет руководитель взрывных работ в зависимости от условий взрывания и местных условий. При расчетной величине л.н.с., равной 4,3 м, радиус опасной зоны примерно равняется 300 м для людей и 150 м для механизмов и сооружений.



Таблица 1.1.4.4 - Расчеты взрывных работ (угол откоса рабочего уступа – 70°)

№	Параметр	Формула расчета	Диаметр взрывной скважины, мм		
			105		
1	Высота уступа $H_y$ , м		7,5	5,0	2,0
2	Угол наклона скв., °		90	90	90
3	Перебур, $L_n$	$L_n=(10-15)d_c$	1,0	0,8	0,4
4	Глубина скв., $L_c$ , м	$L_c= \frac{1}{\sin\alpha} (H_y+L_n)$	8,6	5,8	2,4
5	Длина забойки, $L_z$ , м	$L_z=(20-35) d_c$	2,6	2,1	1,0
6	Удельный расход ВВ, $q$ , кг/м <sup>3</sup>		0,6	0,6	0,5
7	Безопасное расстояние от первого ряда скважин до бровки уступа, м, с		3,0	2,0	1,5
8	Плотность заряжения, $\Delta$		0,9	0,9	0,9
9	Вместимость 1 м скважины, $p$ , кг	$p= \Delta 7,85 d_c^2$	8,6	8,6	8,6
10	Величина заряда по вместимости, кг	$Q_{\max}=(L_c- L_z)p$	51,6	31,8	12,0
11	Объем блока, взрываемого одной скважиной, $V_z$ , м <sup>3</sup>	$V_z= Q_{\max}/ q$	86,0	53,0	24,0
12	Проектный коэффициент сближения скважин, $m$ , м:		0,8	0,8	0,8
13	Линия наименьшего сопротивления, $W$ , м:				
	$W_{\min}$	$W_{\min}=H(\text{ctg}\alpha-\text{ctg}\beta)+c$	4,3	2,9	1,8
	$W_{\max}$	$W_{\max}=53k_b d_c \sqrt{\Delta k_{bb}/\alpha}$	11,3	10,8	10,8
	$W$	$W= \sqrt{V_z/H_y} m$	2,9	2,8	2,7
	Соблюдение условий $W_{\min} < W < W_{\max}$ , Принятая для расчета		4,3>2,9<11,3	2,9>2,8<10,8	1,8<2,7<10,8
14	Расчетный коэффициент сближения скважин, $m_1$ , м:	$m_1= \sqrt{V_z/H_y} W^2$	0,8	0,8	0,8
15	Расстояние между скважинами, $a$ , м	$a=m_1 W$	3,4	2,3	2,2
16	Расстояние между рядами скважин, $b$ , м	$b=0,85-1,0 a$	3,4	2,3	2,2
17	Максимальное расстояние между рядами, $b_{\max}$ , м	$b_{\max}=p(l_c-l_z)/ aH_y q$	4,7	4,6	5,5
18	<b>Рекомендуемая сеть скважин, м: a</b>		<b>3,4</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>
	<b>b</b>		<b>3,4</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>
19	Ширина развала при однорядном мгновенном взрывании, м	$B_0= k_b k_{\alpha} \sqrt{qH_y}$	6,6	1,7	1,0
20	Ширина развала 7-ми рядного короткозамедленного взрыва, м	$B_M = B_0 k_3 + (n-1)b$	29,7	9,6	9,3
21	Высота развала, м	$H_{PM}=(0,6-1,0)H_y$	6,7	4,5	1,8

## Паспорт буровзрывных работ



Диаметр скважины – 105мм, угол наклона 90°  
Линия сопротивления по подошве – 4,3 м  
Расстояние между скважинами – 3,4 м  
Расстояние между рядами скважин – 3,4 м  
Количество рядов скважин – 7  
Количество скважин – 206  
Глубина скважин – 8,5 м  
Объем единовременно взорванной горной массы – 17716 м<sup>3</sup>

### 1.2.5 Отвалыные работы

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых связана с необходимостью выемки и перемещения, значительных объемов вскрышных пород, покрывающих и подстилающих залежь. Перемещаемые объемы вскрышных пород размещаются (складируются) на специально отводимых для этой цели площадках. Вскрышные породы месторождения Каратау-2 будут складироваться за контуром балансовых запасов в 50 м от западного борта карьера.

Вскрышные породы месторождения представлены ППС, глинистыми, глинистыми породами (супеси).

Породы вскрыши, вывозимые за контур балансовых запасов, будут складироваться отдельно в отвалы ППС и собственно вскрышных пород. Потенциально-плодородный слой будет сниматься из площадей проектируемого карьера, отвалов, затем будут складироваться в отвал ППС.

Экскавация вскрыши будет производиться бульдозером CATD8R и погрузчиком L-953, который будет загружаться в автосамосвалы САМС и транспортироваться к месту расположения отвалов. В процессе работ производится регулярное водяное орошение.

В проекте рассматривается следующий вариант:

- бульдозер CATD8R и погрузчик L-953 на вскрышных работах, при этом бульдозер используется для формирования навала погрузчику с погрузкой в автосамосвал САМС;

Объемы вскрыши, подлежащие размещению на внешних отвалах с 2026 года и до конца отработки запасов проектируемого карьера, приведены в таблице 1.2.5.1

Физико-механические свойства вскрышных пород, размещаемых в отвалы, показывают, что максимальная высота отвального яруса внешнего отвала не должна превышать 5-10м. Угол откоса отвального яруса составляет 45°.

Транспортировка и сталкивание разгруженной породы под откос, а также планировка отвальной бровки производится бульдозером CATD8R.

Часть периметра отвала, на котором происходят прием и размещение вскрышных пород, составляет фронт отвальных работ. Разбивка фронта отвальных работ на отдельные участки (тупики) позволяет рассредоточить по фронту основные и подготовительные работы при отвалообразовании. Длина отдельного тупика изменяется в широких пределах и зависит в основном от принятого способа механизации отвальных работ, площади отвала, объема вскрышных пород, размещаемых в отвале.

Процесс отвалообразования включает возведение первоначальных отвальных насыпей, разгрузку и складирование вскрышных пород, планировку поверхности отвала и перемещение

транспортных коммуникаций на отвале.

Поверхность бульдозерного отвала должна иметь уклон 4-5° в сторону центра отвала.

Во избежание скопления воды на поверхности отвалов (во впадинах) ей следует придавать форму, обеспечивающую хороший сток воды с целью предотвращения образования оползней.

Запрещается спускаться и подниматься по откосам отвальных уступов, а также находиться вблизи их основания.

#### **Производительность бульдозера CATD8R на отвале.**

Количество рабочих дней бульдозера ( $N_{\text{раб}}$ ) определяется по следующей формуле:

$$N_{\text{раб}} = N - N_{\text{рем}}, \text{ дней}$$

где  $N$  - число дней ведения вскрышных работ – 72 дня;

$N_{\text{рем}}$  – количество рабочих дней бульдозера за вскрышной сезон – 10 дней.

Количество рабочих дней бульдозера на отвалообразовании – 62 дня.

Необходимая площадь ( $m^2$ ) под отвал определяется по формуле:

$$S_o = W \cdot k_p / h \cdot k_o$$

где  $W$  – объём пород, подлежащий размещению в отвале за срок его существования,  $m^3$ ,  $W = 92680$  (18700)  $m^3$ ;

$k_p$  – коэффициент разрыхления пород в отвале ( $k_p = 1,6$ );

$h$  – высота отвала, м,  $h = 10$  (5) м;

$k_o$  – поправочный коэффициент, учитывающий откосы и неравномерность заполнения площади (для одноярусных отвалов  $k_o = 0,8 - 0,9$ ).

$$S_o = 18700 \cdot 1,6 / (5 \cdot 0,8) = 7480 \text{ м}^2. \text{ для отвала ПРС}$$

$$S_o = 92680 \cdot 1,6 / (10 \cdot 0,8) = 18536 \text{ м}^2. \text{ для отвала вскрышных пород}$$

Длина отвального участка по условию планировочных работ:

$$L_{o,y} = Q_b / W_o$$

где  $Q_b$  – производительность бульдозера в смену,  $m^3/\text{смену}$ ;

$W_o$  – удельная приёмная способность отвала,  $m^3/\text{м}$

Определим техническую производительность бульдозера:

$$Q_b = \frac{3600 \cdot V \cdot k_p}{t_{\text{ц}} \cdot k_p}, \text{ м}^3 / \text{час}$$

где  $V$  – объём призмы волочения породы, срезаемой отвалом,  $V = 3,03 \text{ м}^3$ ;

$K_p$  – коэффициент разрыхления породы,  $K_p = 1,6$ ;

$K_b$  – коэффициент использования машины во времени,  $K_b = 0,8$ ;

$t_{\text{ц}}$  – продолжительность цикла;

$$t_{\text{ц}} = \frac{L_H}{v_H} + \frac{L_{\text{П}}}{v_{\text{П}}} + \frac{L_H + L_{\text{П}}}{v_O} + t_n, \text{ сек}$$

(42)

где  $L_H$  – расстояние набора породы,  $L_H = 5 \text{ м}$

$L_{\text{П}}$  – расстояние на которое перемещается,  $L_{\text{П}} = 10 \text{ м}$ ;

$v_H$  – средняя скорость при наборе породы,  $v_H = 0,7 \text{ м/с}$ ;

$v_{\text{П}}$  – средняя скорость рабочего хода бульдозера,  $v_{\text{П}} = 0,85 \text{ м/с}$ ;

$v_O$  – средняя скорость холостого хода бульдозера,  $v_O = 1,5 \text{ м/с}$ ;

$t_n$  – время на переключение скоростей,  $t_n = 8 \text{ сек}$ .

$$T_{\text{ц}} = 5/0,7 + 10/0,85 + 15/1,5 + 8 = 37 \text{ сек.}$$

Принимаем продолжительность цикла равную 37 секунд.

$$Q_{\sigma} = \frac{3600 \cdot 3,03 \cdot 0,8}{37 \cdot 1,6} = 147,4 \text{ м}^3/\text{час}$$

Производительность в смену  $Q_{см} = Q_{\sigma} \cdot T_{с} = 147,4 \cdot 8 = 1179,2 \text{ м}^3/\text{смену}$ .

Удельная приёмная способность отвала для автосамосвалов КамАЗ-65115,  $\text{м}^3/\text{м}$ :

$$W_{\sigma} = V_a \cdot \lambda / b$$

где  $V_a$  – вместимость кузова автосамосвала,  $\text{м}^3$ ,  $V_a = 10 \text{ м}^3$ ;

$\lambda$  – коэффициент кратности разгрузки по ширине кузова,  $\lambda = 1,2$ ;

$b$  – ширина кузова автосамосвала, м 2,5 м

$$W_{\sigma} = 10 \cdot 1,2 / 2,5 = 4,8 \text{ м}^3/\text{м}.$$

Длина отвального участка по условиям беспрепятственной разгрузки автомашин:

$$L_{o,y} = (N_a \cdot a \cdot t_{p,m}) / T_p$$

где  $N_a$  – число автомашин, обслуживающих отвальный участок,  $N_a = 1$ ;

$a$  – ширина полосы, занимаемая при маневрировании и разгрузки, м,

$a = 25 \text{ м}$ ;

$t_{p,m}$  – продолжительность разгрузки и манёвра автомашины на отвале, мин.,  $t_{p,m} = 1,5 \text{ мин.}$ ;

$T_p$  – продолжительность рейса автосамосвала, мин.,  $T_p = 9,77 \text{ мин.}$

$$L_{o,y} = (1 \cdot 25 \cdot 1,5) / 9,77 = 3,8 \text{ м}$$

Число рабочих отвальных участков:

$$N_o = W_c / (n_{\sigma} \cdot Q_{\sigma})$$

где  $W_c$  – объём вскрышных пород, складироваемых на отвале,  $\text{м}^3/\text{смену}$ ,  $W_c = 1494,8 \text{ м}^3/\text{смену}$ ;

$n_{\sigma}$  – число бульдозеров на отвале,  $n_{\sigma} = 1$ ;

$Q_{\sigma}$  – производительность бульдозера,  $\text{м}^3/\text{смену}$ ,  $Q_{\sigma} = 1179,2 \text{ м}^3/\text{смену}$

$$N_o = 1494,8 / (1 \cdot 1179,2) = 1,3$$

Для данного карьера достаточно иметь один рабочий отвальный участок.

Длина фронта разгрузки:

$$L_{\phi,p} = N_A l_{п}, \text{ м}$$

где:  $l_{п} = 18 \div 20$  – ширина полосы по фронту, занимаемая автосамосвалом, м;

$N_A$  – число одновременно разгружающихся автосамосвалов;

$$N_A = N_{ч} \frac{t_{p,m}}{60};$$

$N_{ч}$  – число автосамосвалов, разгружающихся в отвале в течение часа;

$t_{p,m} = 1,5 \div 2$  – продолжительность разгрузки и маневрирования автосамосвала, мин;

$$N_{ч} = \Pi_{к,ч} k_{HEP} / V_A;$$

$P_{к.ч}$  – часовая производительность карьера по вскрыше, м<sup>3</sup>;  
 $k_{нер} = 1,25 \div 1,5$  – коэффициент неравномерности работы карьера;  
 $V_A$  – объём вскрыши, перевозимый автосамосвалом за рейс, м<sup>3</sup>.

$$N_{ч} = 186 \cdot 1,25 / 6,25 = 37,2;$$

Принимаем  $N_{ч} = 37$ .

$$N_A = 37 \frac{2}{60} = 1,2.$$

Принимаем  $N_a = 1$ .

$$L_{ф.р} = 1 \cdot 20 = 20 \text{ м,}$$

Длина отвального фронта:

$$L_{р.о} = 3L_{ф.р}, \text{ м.}$$

$$L_{р.о} = 3 \cdot 20 = 60 \text{ м}$$

Результаты расчётов представлены в таблице 1.2.5.2

Таблица 1.2.5.2

Тип оборудования	Производительность оборудования на отвалообразовании			Количество рабочих дней
	сменная, м <sup>3</sup>	суточная, м <sup>3</sup>	годовая, тыс.м <sup>3</sup>	
Бульдозер CATD8R	1179,2	1179,2	9,1	62

В соответствии с принятой производительностью бульдозера приводится количество и загрузка бульдозеров на отвалообразовании на средние условия отработки месторождения.

### 1.2.6 Горно-технологическое оборудование

Из выше сказанного следует, что на производстве горных работ будут задолжены следующие механизмы:

На добыче, проходке въездных и разрезных траншей, транспортных площадок:

- экскаватор ЭО-5122, 2 ед.
- автосамосвал МА3-551605, 6 ед.

На вспомогательных работах:

- машина поливомоечная КАМА3-53253, 1 ед.
- бульдозер SHANTY, 1 ед.
- погрузчик типа ZL-50G, 1 ед.

Спецификация горно-транспортного оборудования приведена в таблице 1.2.6.1, годовой расхода топлива в таблицах 1.3.7.2 и 1.3.7.3.

### Спецификация горно-транспортного оборудования

Таблица 1.2.6.1

№№ п/п	Оборудование, марка	Кол-во	Краткая техническая характеристика	Масса единицы, т
1	2	3	4	5
1	Экскаватор ЭО-5122	1	Емкость ковша геометрическая 1.2-1,6м <sup>3</sup> , Мощность двигателя 125 кВт Максимальная высота черпания 9.6м Максимальная высота разгрузки 5.3м	36.0

			Максимальный радиус черпания 9,75м Продолжительность рабочего цикла 0,25 мин.	
2	Погрузчик типа ZL-50G	1	Вместимость ковша с “шапкой” 3,4 м <sup>3</sup> Номинальная г/п 6,8 т Ширина режущей кромки ковша 2800 мм Двигатель дизельный Мощность двигателя 162 кВт	18,6
3	МАЗ-551605	4	Вместимость кузова 10,5 м <sup>3</sup> Грузоподъемность 20 т Двигатель дизельный Мощность двигателя 240 кВт	18
4	Буровой станок БТС-150	1	Глубина бурения до 23м Диаметр бурения до 150мм Базовая машина – трактор Т-100М Угол бурения к вертикали 0-30° Расход сжатого воздуха 9 м <sup>3</sup> /мин	20
5	Экскаватор-гидромолот на базе ЭО-4121	1	Мощность двигателя 95,7 кВт	26,0
6	Машина зарядная СУЗН-5	1	Емкость бункера 8 Производительность – 10.3 т/ч	20.0
7	Машина поливомоечная КАМАЗ-53253	1	Емкость цистерны 10,0 м <sup>3</sup> Ширина полива 25 м Двигатель дизельный Мощность двигателя 162 кВт	12.0

**Расход топлива карьерными механизмами и автотранспортом**

Наименование механизмов	Фактич. фонд работы, ч 2024-2033	Удельный расход, т/ч		Расход, т	
		Дизтопливо	Бензин	Дизтопливо 2024-2033	Бензин 2024-2033
<b>Эксплуатация карьера. Вскрышные работы</b>					
<b>Дизельные</b>					
Экскаватор*	4818	0,012		57,816	
Автосамосвал	12936	0,015		194,04	
Бульдозер*	242	0,013		3,146	
Погрузчик*	242	0,014		3,388	
Поливомоечная машина	1928	0,015		28,92	
Автобус	1446		0,014		20,244
Автозаправочная машина	1446	0,015		21,69	
<b>Всего</b>	<b>23058</b>			<b>309,0</b>	<b>20,244</b>

**1.2.7 Календарный план-график работы карьера**

Календарный график горных работ составлен начиная с 2026 г. учитывая производительность экскаватора с учетом обеспечения необходимого фронта работ.

Общий объем планируемой добычи запасов с учетом потерь первой группы на контрактный срок составляет 7485,2 тыс. м<sup>3</sup>.

Календарный график отработки запасов приводятся в таблице 1.2.7.1.

**Таблица 1.2.7.1. – Календарный план-график работы карьера**

Период эксплуатации	Объемы по видам горных работ, тыс. м <sup>3</sup>				Всего по горной массе, тыс. м <sup>3</sup>
	Месторождение	по видам работ,			
		По вскрыше и зачистке	По въездным траншеям	Добыча	
2026	Каратау-2	2,7	4,4	60,0	60,0
2027		2,7	4,3	60,0	60,0
2028		2,7	4,3	60,0	60,0
2029		2,7	4,3	60,0	60,0
2030		2,7	4,3	60,0	60,0
2031		2,7	4,3	60,0	60,0
2032		2,7	4,3	60,0	60,0

2033		2,7	4,3	60,0	60,0
2034		2,7	4,3	60,0	60,0
2035		2,7	4,3	60,0	60,0
<b>Всего:</b>				600,0	600,0

Срок эксплуатации карьера с учетом затухания горных работ составляет 10 последовательных лет.

### **1.2.8 Производительность карьера и режим работы**

Проектируемая производительность карьера по строительному камню согласно Техническим заданиям в течение срока действия Контракта по годам будет составлять (тыс. м<sup>3</sup>): 2026-2035 гг. – по 60 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Одним из условий рентабельной работы горного производства, как и других производств, является оптимальная загрузка добычного оборудования и оборудования по переработке добытой горной массы во избежание нерациональных простоев задолженных средств производства. Производительность карьера определяется производительностью работы экскаватора. Для обеспечения годовой добычи камня в заданном объеме, экскаваторы должны работать 34 смены в год. Работа в карьере должна проводиться в 1 смены, по 11 часов каждая. При этом сменная производительность по камню 1 экскаватора составит 833 м<sup>3</sup>.

Месторождение эксплуатируется с 70-х годов прошлого столетия. Вскрышные работы (делювиально-элювиальные образования незначительной мощности, с большим количеством обломков материнских пород) проведены по всей поверхности месторождения и данным проектом не предусматриваются.

Сменная производительность карьера должна быть синхронна сменной производительности ДСУ. Производительность ДСУ легкого типа может составлять до 50-100 м<sup>3</sup>/час по разрыхленной горной массе. Принятая производительность карьера обеспечит бесперебойную работу ДСУ.

Срок эксплуатации карьера в действующий лицензионный срок 10 лет, начиная с 2026 года.

## 2. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

### 2.1 Общие сведения о системе управления отходами

Система управления отходами является основным информационным звеном в системе управления окружающей средой на предприятии и имеет следующие цели:

- уменьшение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду в соответствии с требованиями Экологического кодекса РК;
- систематизация процессов образования, удаления и обезвреживания всех видов отходов в соответствии с действующими нормативными документами РК.

Концепция управления отходами базируется на, так называемом, понятии «3Rs» - reduce (сокращение), reuse (повторное использование) и recycling (переработка). Наиболее предпочтительным является, безусловно, полное предотвращение выбросов или их сокращение, далее, вниз по иерархии, следуют повторное использование, переработка, энергетическая утилизация отходов и уничтожение.

Безопасное обращение с отходами с учетом международному опыта основывается на следующих основных принципах (статья 329 Экологического кодекса РК):

- предотвращение образования отходов (уменьшая их количество и вредность, используя замкнутый цикл производства);
- утилизация отходов до полного извлечения полезных свойств веществ (повторное использование сырья);
- безопасное размещение отходов;
- приоритет утилизации над их размещением;
- исключение из хозяйственного оборота не утилизируемых отходов (опасных, токсичных, радиоактивных);
- размещение отходов без причинения вреда здоровью населения и нанесения ущерба окружающей среде.



Рисунок 1. Иерархия обращения с отходами

При применении принципа иерархии должны быть приняты во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическая целесообразность, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны.

Система управления предусматривает девять этапов технологического цикла отходов:

- 1 этап - появление отходов, происходящее в технологических и эксплуатационных процессах, а также от объектов в период их ликвидации;
- 2 этап - сбор и (или) накопление отходов, которые должны проводиться в установленных местах на территории владельца или другой санкционированной территории;

- 3 этап - идентификация отходов, которая может быть визуальной
- 4 этап - сортировка, разделение и (или) смешение отходов согласно определенным критериям на качественно различающиеся составляющие;
- 5 этап - паспортизация. Паспорт опасных отходов составляется и утверждается физическими и юридическими лицами, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются опасные отходы;
- 6 этап - упаковка отходов, которая состоит в обеспечении установленными методами и средствами (с помощью укладки в тару или другие емкости, пакетированием, брикетированием с нанесением соответствующей маркировки) целостности и сохранности отходов в период их сортировки, погрузки, транспортирования, складирования, хранения в установленных местах;
- 7 этап - складирование и транспортирование отходов. Складирование должно осуществляться в установленных (санкционированных) местах, где отходы собираются в специальные контейнеры. Транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключая возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке;
- 8 этап - хранение отходов. В зависимости от вида отходов хранение может быть открытым способом, под навесом, в контейнерах, шахтах или других санкционированных местах;
- 9 этап - утилизация отходов. На первом подэтапе утилизации может быть произведена переработка бракованных или вышедших из употребления изделий, их составных частей и отходов от них путем разработки (разукрупнения), переплавки, использования других технологий с обеспечением рециркуляции (восстановления) органической и неорганической составляющих, металлов и металлосоединений для повторного применения в народном хозяйстве, а также с ликвидацией вновь образующихся отходов. Вторым подэтапом технологического цикла ликвидации опасных и других отходов является их безопасное размещение на соответствующих полигонах или уничтожение.

В систему управления отходами на предприятии также входит:

- расчет объемов образования отходов и корректировка объемов в соответствии с появлением новых технологий утилизации отходов и совершенствования технологических процессов на предприятии;
  - сбор и хранение отходов в специальные контейнеры или емкости для временного хранения отходов;
  - вывоз отходов на утилизацию/переработку и в места захоронения по разработанным и согласованным графикам;
  - оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов;
  - регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета и базу данных на предприятии;
  - составление отчетов, предоставление отчетных данных в госорганы;
- заключение договоров на вывоз с территории предприятия образующихся отходов.

### **Иерархия отходов**

Инвентаризация отходов на объектах предприятия проводится ежегодно, и представляется установленный перечень всех отходов, образующихся в подразделениях предприятия.

Результаты инвентаризации учитывают при установлении стратегических экологических целей и на их основе разрабатывают мероприятия по регенерации, утилизации, обезвреживанию, реализации и отправке на специализированные предприятия отходов производства, которые включаются в программу достижения стратегических экологических целей.

### **Учет отходов**

Ответственным по учету всех отходов производства и потребления и осуществлению взаимоотношений со специализированными организациями является ответственный по ООС на предприятии.

ТОО назначает ответственного за обращение с отходами. Ответственный за обращение с отходами, на основании инвентаризации отходов, ведет первичный учет объемов образования, сдачи на регенерацию, утилизации, реализации, отправки на специализированные предприятия и размещения на полигонах отходов, образованных в результате производственной и хозяйственной деятельности производственного подразделения.

Инженер по ООС готовит сводный отчет и представляет в областной статистический орган отчет по опасным отходам, выполняет расчеты платежей за размещение отходов в ОС.

#### Сбор, сортировка и транспортировка отходов

Порядок сбора, сортировки, хранения, утилизации, нейтрализации, реализации, размещения отходов и транспортировки производится в соответствии с требованиями к обращению с отходами, исходя из их уровня опасности («абсолютно» безопасные; «абсолютно» опасные; «Зеркальные»).

На предприятии сбор отходов производится отдельно, в соответствии с требованиями к обращению с отходами по уровню опасности, видом отходов, методами реализации, хранения и размещения отходов. Для сбора отходов выделены специально отведенные места с установленными контейнерами для сбора отходов.

Контейнеры должны быть маркированы и окрашены в определенные цвета.

Оформление документов на вывоз и погрузку отходов в автотранспорт осуществляет ответственный за обращение с отходами в производственном подразделении.

Транспортировку всех видов отходов следует производить автотранспортом, исключая возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.

Транспортирование опасных отходов на специализированные предприятия и их реализация осуществляются на договорной основе.

#### Утилизация и размещение отходов

Утилизация и размещение отходов должны осуществляться способами, при которых воздействие на здоровье людей и окружающую среду не превышает установленных нормативов, а также предусматривается минимальный объем вновь образующихся отходов.

Утилизация отходов производства в подразделениях предприятия проводится в тех направлениях и объемах, которые соответствуют существующим производственным условиям.

#### Обезвреживание отходов

Обезвреживание отходов - обработка отходов, имеющая целью исключение их опасности или снижения уровня опасности до допустимого значения.

#### Производственный контроль при обращении с отходами

На территории карьера предусмотрен производственный контроль за безопасным обращением отходов. Должностное лицо, ответственное за надлежащее содержание мест для временного хранения (накопления) отходов, контроль и первичный учет движения отходов, а также ответственный за безопасное обращение с отходами на территории предприятия ведут постоянный учет.

#### **2.1.1 Рекомендации по управлению отходами**

Для удовлетворения требований Республики Казахстан по недопущению загрязнения окружающей среды, должна проводиться политика управления отходами.

Согласно ст. 329 Кодекса об образовании и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны

окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

- 1) предотвращение образования отходов;
- 2) подготовка отходов к повторному использованию;
- 3) переработка отходов;
- 4) утилизация отходов;
- 5) удаление отходов.

Проведение политики управления отходами позволит минимизировать риск для здоровья и безопасности работников и природной среды. Составной частью этой политики является система управления отходами, контролирующая безопасное размещение различных типов отходов.

При эксплуатации карьера возможно образование следующих видов отходов: коммунальные отходы (отходы пищи, пластиковые бутылки, тара из-под пищи, бумажные отходы), моторные масла возможно образуются при аварийной заправке спецтехники, промасленная ветошь (тряпье для протирки механизмов) и вскрышные породы.

1) предотвращение образования отходов при эксплуатации карьера предполагает отсутствие на территории работ вахтового посёлка, стоянки для техники и иных построек и оборудования кроме спецтехники, что предотвращает образование на территории карьера отходов;

2) подготовка отходов к повторному использованию предполагает повторное использование вскрышных пород при рекультивации карьера, пищевые отходы сдаются в местные скотоводческие фермы, а отработанное масло сдается на повторную регенерацию.

3) переработка отходов предполагает сдачу моторного масла на регенерацию в специализированные организации.

4) утилизации подлежат некоторые виды ТБО (пластиковые бутылки), промасленная ветошь.

5) удаление отходов предполагает вывоз специализированными организациями отходов, не подлежащих повторному использованию или восстановлению.

Согласно ряду законодательных и нормативных правовых актов, принятых в Республике, отходы производства и потребления должны собираться, храниться, обезвреживаться, транспортироваться в места утилизации или захоронения.

#### **Этапы технологического цикла отходов.**

Система управления отходами на предприятии включает в себя десять этапов технологического цикла отходов:

##### **1) Образование**

Основной деятельностью является добыча ОПИ.

В процессе реализации проектных решений образуются следующие виды отходов:

- отходы вскрыши представлены вскрышными породами, покрывающих и вмещающих полезное ископаемое

- отработанные масла образуются при обслуживании спецтехники, автотранспорта, двигателей дизель-генераторов; Моторное масло используется для смазывания бензиновых и дизельных двигателей с целью обеспечения минимального износа деталей двигателя. После истечения срока службы и вследствие снижения параметров качества масла образуется отход в виде отработанного моторного масла.

- промасленная ветошь образуется в результате протирки машин и механизмов.

- коммунальные отходы образуются в ходе административной и хозяйственной деятельности предприятия, от жилых и бытовых комплексов (санузлы, столовые, кухни, сауны и т.п.), т.е. в процессе жизнедеятельности и удовлетворения бытовых потребностей

обслуживающего персонала. КО - сложные по своему морфологическому, физическому и химическому составу вещества, включающие в себя бытовые отходы, бумагу, стекло, металл, ткани, резину, дерево и т.д

2) Сбор и/или накопление:

все отходы собираются отдельно в металлические контейнеры на специально отведенной площадке.

Коммунальные отходы будут собираться в металлические или пластиковые контейнеры.

3) Идентификация

Все образующиеся отходы на предприятии классифицируются согласно «Классификатору отходов», утвержденного Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

4) Сортировка (с обезвреживанием)

На предприятии для производственных отходов с целью оптимизации организации их обработки и удаления, а также облегчения утилизации предусмотрен отдельный сбор (сортировка) различных типов промышленных отходов.

5) Паспортизация

На каждый вид опасных отходов будет составляться Паспорт Опасности Отходов, с указанием объема образования, места складирования, химического состава и так далее.

6) Упаковка (и маркировка)

Емкости для сбора каждого вида отхода маркируются.

7) Транспортировка

Все отходы, помимо вскрышных пород, вывозятся только специализированным спецтранспортом, не допускается присутствие посторонних лиц, кроме водителя и сопровождающего груз персонала предприятия. Все происходит при соблюдении графика вывоза.

8) Складирование

Все отходы производства и потребления складированы в специальные металлические контейнеры и по мере накопления не позже 6 месяцев со дня образования вывозятся спец. организациями. Пищевые отходы хранятся не более 3 суток со дня образования и будут сдаваться в скотоводческие фермы. Вскрышные породы формируются в отвалы, до окончания отработки карьера и используются для рекультивации карьера. При складировании вскрышных пород будут учтены следующие требования:

- обеспечение предотвращения загрязнения почвы, атмосферного воздуха, грунтовых вод;
- обеспечения уменьшения ветровой/водной эрозии;
- обеспечение физической стабильности вскрышных пород;
- обеспечение минимального ущерба ландшафту;
- полное использование складированных пород при рекультивации участка.

9) Хранение

Все образованные на предприятии отходы временно размещаются и хранятся на соответствующих площадках для временного хранения отходов.

10) Восстановление отходов

Восстановлением отходов признается любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе

экономики.

К операциям по восстановлению отходов относится подготовка отходов к повторному использованию включает в себя проверку состояния, очистку и (или) ремонт, посредством которых ставшие отходами продукция или ее компоненты подготавливаются для повторного использования без проведения какой-либо иной обработки.

Целью вторичной переработки сырья является сохранение природных ресурсов посредством повторного применения или использования возвращаемых в оборот материалов отхода и сокращения (минимизация) объемов отходов, которые требуют вывоза и удаления.

Чтобы сократить объем образующихся отходов и создать соответствующую систему их утилизации, на объекте введен отдельный сбор отходов для вторичной переработки.

#### 11) Удаление

Все отходы, кроме вскрышных пород, подлежат вывозу в специализированные организации на утилизацию, обезвреживание и безопасное удаление.

### **Рекомендации к системе сбора и обезвреживания утилизируемых отходов**

Предоставить информацию о системе сбора и об утилизации опасных/неопасных отходов месторождения не является возможным, т.к. на данном этапе добычные работы не начаты. Информация несет рекомендательный характер.

#### **1. Промасленная ветошь.**

*Процесс образования:* после использования чистой ветоши в качестве обтирочного материала.

*Сбор:* в металлических емкостях с плотно закрывающейся крышкой на участках месторождения.

*Транспортировка:* самосвалом.

*Обезвреживание/восстановление/удаление:* термический метод утилизации.

#### **2. Отработанное масло.**

*Процесс образования:* при эксплуатации автотранспорта, технологического оборудования.

*Сбор:* в закрытых металлических бочках.

*Транспортировка:* грузовой автотранспорт с полуприцепом.

*Обезвреживание/восстановление/удаление:* технология регенерации.

#### **3. Коммунальные (смешанные отходы и отдельно собранные отходы, которые по своему характеру и составу сходны с отходами домашних хозяйств).**

*Процесс образования:* в процессе жизнедеятельности работников предприятия.

*Сбор:* в металлических/пластиковых контейнерах с плотно закрывающейся крышкой на участках месторождения/без крышки, огражденные с 3 сторон.

*Транспортировка:* самосвалом.

*Обезвреживание/восстановление/удаление:* термический метод утилизации.

#### **9. Пищевые отходы.**

*Процесс образования:* в процессе приготовления и употребления пищи.

*Сбор:* в металлических контейнерах, огражденных с 3 сторон.

*Транспортировка:* самосвалом.

Обезвреживание/восстановление/удаление: термический метод утилизации.

Подрядчик по вывозу отходов производства и потребления, образованных при бурении/испытании скважин, будет определен по итогам тендера, проводимого ежегодно.

Транспортировка и удаление отходов должны производиться с выполнением положений Базельской Конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базель, 22 марта 1989 г.), к которой Республика Казахстан присоединилась Решением от 24.09.1997г. Трансграничных перевозок опасных и других отходов предприятие не осуществляет.

### **2.2.1 Характеристика всех видов отходов, образующихся на объекте Объемы образования отходов на период эксплуатации карьера**

В соответствии с результатами инвентаризации в процессе деятельности ТОО «Самғау карьер» на карьере по добыче строительного камня на месторождении «Каратау-2» образуются следующие производственные и бытовые отходы:

- промасленная ветошь;
- отработанное масло;
- коммунальные отходы;
- вскрышные породы.

Промасленная ветошь временно складировать в металлических контейнерах, объемом 80 л на специально отведенном месте по мере накопления 1 раз в 3 месяца вывозятся специализированной организацией на основании договора. Таким образом, срок временного хранения промасленной ветоши составляет 90 дней.

Отработанное масло образуется при эксплуатации транспортных средств. Первичный сбор отработанного масла будет осуществляться РАЗДЕЛЬНО от других отходов в специально предназначенные герметически закрываемые промаркированные ёмкости. Ёмкости для сбора и временного хранения отработанных масел будут находиться на специально отведенном участке до передачи отходов в специализированную организацию.

Коммунальные отходы. К данному виду отходов относятся тара от пищевых продуктов - бумага, пластмассовые, стеклянные банки и бутылки, и пищевые отходы. Сбор пищевых и твердо-бытовых отходов предусмотрено производить отдельно в соответственно маркированные металлические контейнеры объемом 0,75 м<sup>3</sup>. Вывоз отхода осуществляется по мере его образования сторонней организацией по договору со специализированной организацией. Срок временного хранения ТБО в холодное время года (при температуре - 0<sup>0</sup>С и ниже) – 3 суток, в теплое время (при плюсовой температуре) сутки.

Вскрышные породы используют для отсыпки земляного полотна дорог, для этого вскрышные породы снимаются и сгребаются в валы, из которых они экскавируются погрузчиком и транспортируются автосамосвалами. Также вскрышные породы используются для устройства водоотводного вала, которые в последующем используются при рекультивации.

**Согласно статье 357 ЭК РК - Понятие отходов горнодобывающей промышленности** Под отходами горнодобывающей промышленности в настоящем Кодексе понимаются отходы, образуемые в процессе разведки, добычи, обработки и хранения твердых полезных ископаемых, **в том числе вскрышная, вмещающая порода**, пыль, бедная (некондиционная) руда, осадок механической очистки карьерных и шахтных вод, хвосты и шламы обогащения.

Ко вскрышам относятся породы внешней вскрыши. Внешней вскрышей представлены песчано-глинистые породы средней мощностью 0,7 м. Границы внешней вскрыши по

отношению к полезной толще неровные, но резко различны по литологическим свойствам.

Разработка вскрыши будет выполняться в два этапа, первый этап начнется со снятия ППС и зачистки кровли от глинистых пород, второй этап начнется с проходки капитальной и разрезной траншей на глубину первого добычного уступа, где попутно добыче будет вестись селективная отработка вскрыши.

Вскрышные породы обрабатываются следующим образом:

- при мощности пород до 0,7 метра срезка и сгребание в валы производится бульдозером с погрузкой в автосамосвалы погрузчиком;
- при мощности пород более 1-го метра экскавация и погрузка производится погрузчиком в автотранспорт, далее транспортируется во внешний отвал рыхлой вскрыши.

ППС и глинистые породы снимаются бульдозером CATD8R при одноразовой проходке поодному следу на среднее расстояние 50 м продвижение фронта работ с северо-востока на юг-запад.

Вскрыша ППС формируется в отдельный отвал, временно складировавшись на территории карьера (пространство), для использования при рекультивации (ликвидации) карьера по окончании срока 2033 году.

По завершении отработки карьера предусматривается проведение рекультивационных работ по восстановлению земельных участков, нарушенных в процессе эксплуатации. Вскрышные породы вскрытого бульдозером (50%), грузятся погрузчиком в автосамосвалы и транспортируется до 200 м во внешние временные отвалы.

В 2024 г. вскрышные работы начинаются с опережением добычи.

Все образующиеся отходы производства и потребления передаются на переработку и хранение специализированным организациям.

ТОО «Самғау карьер» не имеет собственного полигона для отходов производства и потребления. При обращении отходами производства и потребления пользуется услугами специализированных сторонних организации, которым сдаются образованные отходы по мере накопления, но не реже чем 1 раз в полгода.

### 2.2.1 Количественные и качественные показатели текущей ситуации с отходами

В ТОО «Самғау карьер» планомерно ведется работа по минимизации вреда окружающей среде и уделяется повышенное внимание вопросам снижения отходов производства и их утилизация.

Основным количественным показателем является 100% передача образованных отходов.

#### *Перечень, характеристика и масса отходов производства и потребления*

##### **Лимиты накопления отходов на 2026-2035 гг.**

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
Всего, в том числе:	-	4106,986
Отходов производства	-	4106,907
отходов потребления	-	0,07875
<b>Опасные отходы</b>		
Промасленная ветошь	-	0,03
Отработанное масло	-	2,877
<b>Неопасные отходы</b>		
Твердые бытовые отходы	-	0,07875
Вскрышные породы	-	4104

Наименование отходов	Кол-во, т/год.	Кодификация отходов
всего	4106,986	-
В том числе отходов производства	4106,907	-
отходов потребления	0,07875	-
<b>Опасные отходы</b>		
Промасленная ветошь	0,03	150202*
Отработанное масло	2,877	130208*
<b>Неопасные отходы</b>		
Твердые бытовые отходы	0,07875	200301
Вскрышные породы	4104	010102

### 2.2.2 Анализ мероприятий по управлению отходами

В настоящее время ТОО «Самғау карьер» разработана политика, в которой определена необходимость планирования сбора, хранения, переработки, размещения и утилизации отходов, разработка единого плана управления отходами на всех этапах проведения работ, проводимых ТОО.

Согласно этому производится регулярная инвентаризация, учет и контроль над временным хранением и состоянием всех образующихся видов отходов производства и потребления.

Принципы единой системы управления заключаются в следующем:

✓ На территории месторождения ведется строгий учет образующихся отходов. Специалистами отдела ОТ и ОС предприятия контролируются все процессы в рамках жизненного цикла отходов, и помогает установить оптимальные пути утилизации отходов, согласно требованиям законодательства РК и международных природоохранных стандартов. Сбор и/или накопление отходов осуществляется согласно нормативным документам Республики Казахстан. Для сбора отходов имеются специализированные оборудованные площадки, и имеются необходимое количество контейнеров.

- ✓ Все образующиеся отходы проходят идентификацию и паспортизацию.
- ✓ Осуществляется упаковка и маркировка отходов.
- ✓ Транспортирование отходов осуществляют специализированные организации.
- ✓ Складирование и хранение, образующихся отходов осуществляется в специальные контейнеры на специально оборудованных площадках.

✓ По мере возможности вторично использовать отходы, либо передавать физическим и юридическим лицам, заинтересованным в их использовании и т.д.

Вещества, содержащиеся в отходах, временно складированных на территории предприятия, не могут мигрировать в грунтовые воды и почвы, т.к. обеспечивается их соответствующее хранение. В связи с этим проведение инструментальных замеров в местах временного складирования отходов не планируется.

Передача отходов оформляется актом приема-передачи с приложением копии паспорта отходов. Сведения об образовании отходов и об их движении заносятся начальником объекта в журнал «учета образования и размещения отходов».

Сведения о существующей системе передачи отходов ТОО «Самғау карьер» приведены в табл.2.2.2-1.

**Существующая система передачи отходов**

№	Наименование отхода	Куда передаются отходы
1	Промасленная ветошь	Передача сторонним организациям на утилизацию
2	Отработанное масло	Передача сторонним организациям на утилизацию
3	Коммунальные отходы	Передача сторонним организациям на утилизацию

4	Вскрышные породы	Складирование в отвал для дальнейшего использования при ликвидации и рекультивации
---	------------------	--

Ответственными за сбор, учет и временное хранение отходов производства и потребления назначаются лица, назначенные приказом руководителя предприятия ТОО «Самғау карьер». Производственный контроль осуществляется службой ТОО «Самғау карьер».

## **2.2 Динамика образования отходов за последние 3 года**

Динамика образования отходов за последние 3 года не показаны, так как эксплуатация месторождения «Каратау-2» не начата.

Анализ динамики образования отходов будет проводиться по отчетным данным предприятия.

### 3. ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

**Цель Программы** заключается в достижении установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и (или) уровня опасных свойств накопленных и образуемых отходов, а также отходов, находящихся в процессе обращения.

Международная практика утилизации отходов строится на следующих принципах:

- Соблюдать тенденции снижения объема образования отходов;
  - Повторно использовать и перерабатывать;
  - Производить обработку;
  - Осуществлять захоронение/размещение на полигонах.

Для достижения вышеуказанной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- Оптимизировать существующую систему управления отходами;
- Анализ производственных процессов как источников образования отходов;
- Обеспечение выполнения требований директивно-нормативных документов;
- Надлежащее захоронение отходов на полигонах в соответствии с проектными решениями.

Обеспечение экологической безопасности при захоронении отходов;

- Сокращение объемов отходов, размещаемых в окружающей природной среде: переработка отходов с извлечением ценных компонентов, повторное использование с целью сокращения количества отходов, подлежащих захоронению;
- Снижение уровня токсичности отходов путем физической или химической обработки;
- Построение схемы операционного движения отходов.

**Задачи Программы** - определить пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами, с прогнозированием достижимых объемов работ в рамках планового периода.

Задачи направлены на снижение объемов образуемых и накопленных отходов, с учетом:

- внедрения на предприятии имеющихся в мире наилучших доступных технологий по обезвреживанию, вторичному использованию и переработке отходов;
- привлечения инвестиций в переработку и вторичное использование отходов;
- минимизации объемов отходов, вывозимых в накопители отходов для размещения, обезвреживания, захоронения.
- соблюдения действующих экологических, санитарно-эпидемиологических и технологических норм и правил при обращении с отходами;
- обеспечение условий, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние ОС и здоровье человека;
- рекультивация мест захоронения отходов, минимизации отрицательного воздействия полигонов на окружающую среду.

Программой управления отходами на плановый период предусматриваются мероприятия, направленные на постепенное снижение объемов образуемых отходов и снижения негативного воздействия их на окружающую среду.

В соответствии с Экологическим Кодексом РК, нормативных правовых актов, принятых в Республике Казахстан, все отходы производства и потребления должны собираться, храниться, транспортироваться, обезвреживаться и подвергаться захоронению с учетом их воздействия на окружающую среду.

В целях предотвращения загрязнения компонентов природной среды накопление и удаление отходов производится в соответствии с международными стандартами и действующими нормативами Республики Казахстан, а также внутренними стандартами, при соблюдении которых должны обеспечиваться условия, когда образующиеся отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье персонала предприятия.

В процессе производственной деятельности карьера образуются различного рода отходы, не являющиеся целью производства и оказывающие негативное воздействие на окружающую среду.

Исходя из вышеизложенного, для достижения поставленных задач при осуществлении производственной и хозяйственной деятельности на предприятии, в работе с отходами, которые образовались в результате этой деятельности, принята следующая последовательность:

- снижение объемов образования отходов;
- повторное использование (регенерация, восстановление);
- утилизация; обезвреживание; безопасное размещение.

Основой реализации такого подхода является:

- инвентаризация; учет;
- сбор,
- сортировка и транспортирование отходов;
- производственный контроль при обращении с отходами.

**Показатели Программы** - количественные и (или) качественные значения, определяющие на определенных этапах ожидаемые результаты реализации комплекса мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду. Показатели должны быть контролируемые и проверяемые, определяться по этапам реализации Программы.

Основными показателями Программы управления отходами на предприятии являются: Экономический и экологический эффект в результате внедрения запланированных мероприятий пореализации Программы.

Количество использованных (утилизированных, обезвреженных) отходов.

Количество удаленных (вывезенных) отходов с территории согласно с нормативно утвержденными объемами образования этих отходов.

Необходимые ресурсы и источники их финансирования

Источником финансирования мероприятий Программы по управлению отходами являются собственные средства предприятия.

**Сортировка (с обезвреживанием):** на предприятии для производственных отходов с целью оптимизации организации их обработки и удаления, а также облегчения утилизации предусмотрен отдельный сбор (сортировка) различных типов промышленных отходов.

**Сбор отходов:** Условия сбора и накопления определяются уровнем опасности отходов, способом упаковки, с учетом агрегатного состояния и надежности тары. Периодичность вывоза накопленных отходов с территории предприятия регламентируется установленными лимитами накопления отходов. Перемещение отходов на территории предприятия соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям, предъявляемым к территориям и помещениям промышленных предприятий.

Места временного хранения отходов (ТБО, промасленная ветошь) предназначены для безопасного сбора отходов **в срок не более шести месяцев** до их передачи третьим лицам, осуществляющим операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации. (Экологический Кодекс РК, Статья 320, п.2-1)

Площадка для временного хранения отходов территории карьера планируется обустроить согласно санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" (Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 апреля 2018 года № 187).

#### **Площадку для временного хранения отходов:**

- Располагают на территории предприятия с подветренной стороны.
- Покрывают твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом.
- Обваловывают, с устройством слива и наклоном в сторону очистных сооружений.
- Устанавливают навес для защиты отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра.
- Обеспечивают удобные подъездные пути для грузоподъемных механизмов и транспортных средств.

Сбор/хранение всех видов отходов производится в металлических контейнерах с крышкой.

Контейнеры будут иметь маркировку с наименованием отходов и уровнем опасности. Расстояние от места хранения отходов (площадка) до территории карьера составлять не менее 20 метров. Сбор отходов производят отдельно, в соответствии с видом отходов, методами их утилизации, реализацией, хранением и размещением отходов.

**Идентификация:** Отходы собираются в отдельные емкости (контейнеры) с четкой идентификацией для каждого типа отхода по типу и классу опасности

**Паспортизация:** на каждый вид отходов имеется Паспорт опасности отходов, с указанием объема образования, места складирования, химического состава и так далее.

Паспортизация включает в себя присвоение кода отходу, определение его опасных свойств, класса опасности, физико-химическую характеристику, объем образования отхода, указывается, рекомендуемы способ переработки, ограничения по транспортировке и другие показатели. Паспорта отходов (ТБО и промасленная ветошь представлены в приложении).

**Транспортировка:** Все отходы вывозятся только специализированным спецтранспортом, не допускается присутствие посторонних лиц, кроме водителя и сопровождающего груз персонала предприятия. Все будет проходить при соблюдении графика вывоза.

Транспортировка опасных видов отходов осуществляется согласно: «Правилам перевозок грузов автомобильным транспортом». Утверждены Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 546, (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.04.2020г.) «Правилам перевозок опасных грузов автотранспортными средствами, их проезда по территории Республики Казахстан, и квалификационные требования к водителям и автотранспортным средствам, перевозящим опасные грузы, утверждены Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 460» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.04.2020г.)

Перевозка опасных отходов допускается только при наличии паспорта отходов, на специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средствах, с соблюдением требований безопасности перевозки опасных отходов, перевозочных документов и документов для передачи опасных отходов, с указанием количества перевозимых опасных отходов, цели и места назначения их перевозки. План маршрута и график перевозки опасных отходов формирует перевозчик по согласованию с грузоотправителем (грузополучателем).

Опасные отходы, являющиеся объектом перевозки, упаковываются, маркируются и транспортируются в соответствии с требованиями, установленными нормативными документами по стандартизации Республики Казахстан.

При осуществлении перевозки опасных отходов грузоотправитель или перевозчик разрабатывают в соответствии с законодательством Республики Казахстан паспорт безопасности или аварийную карточку на данный груз в случае возможных аварийных ситуаций в пути следования. В случае возникновения или угрозы аварии, связанной с перевозкой опасных отходов, перевозчик незамедлительно информирует об этом компетентные органы.

При производстве погрузочно-разгрузочных работ должны выполняться требования нормативно-технических документов по обеспечению сохранности и безопасности груза. Контроль за погрузочно-разгрузочными операциями опасных отходов на транспортные средства должен вести представитель грузоотправителя (грузополучателя), сопровождающий груз.

#### **Места для временного хранения отходов**

На территории предприятия выделены специальные площадки для размещения контейнеров для сбора отходов производства и потребления с подъездами для транспорта.

Площадки оборудованы водонепроницаемыми покрытиями (асфальтированные площадки, бетонные помосты) и имеет сплошное ограждение с трех сторон.

**Удаление.** Система управления отходами на предприятии минимизирует возможное воздействие на все компоненты окружающей природной среды, как при хранении, так и при перевозке отходов к месту размещения и включает в себя следующие стадии:

- занесение информации о вывозе отходов в журналы учета и компьютерную базу данных предприятия;
- хранение документации по учету отходов в течение пяти лет;

- занесение информации об образовавшихся отходах за текущий год в экологический паспорт (периодичность – 1 раз в квартал).

Мониторинг и оценка результатов мероприятий должны непрерывно сопровождать разработку и осуществление программ утилизации отходов.

Сбор, сортировка, транспортирование осуществляется специализированными организациями согласно договорам. Переработка отходов осуществляется специализированными организациями согласно договорам.

**Аварийные ситуации.** В процессе образования отходов, погрузки и транспортировки их на переработку и захоронение возможно возникновение следующих аварийных ситуаций:

Разлив отработанных масел в процессе погрузки емкости (бочки) для последующей транспортировки

– пролив оперативно ликвидировать путем засыпки грунтом (песком).

Частичное или полное выпадение твердых отходов (коммунальных отходов (ТБО) и т.п.) в процессе загрузки автотранспорта – сбор выпавших отходов;

Для уменьшения риска механического повреждения изделия – погрузку и транспортировку должны производить только сотрудники специализированных фирм по сбору и вывозу токсичных отходов.

**Погрузочные работы.** Проведение погрузочных работ допускается только на площадках, предназначенных для этих работ.

Места производства погрузочных работ должны быть специально оборудованы, и иметь: безопасный подъезд автотранспортных средств;

соответствующие указательные знаки места погрузки и соответствующую освещенность, если работы ведутся в темное время суток.

К данному виду работ должен допускаться рабочий персонал, в соответствии с требованиями техники безопасности, который обучен ведению погрузочных работ.

Задачи Программы – определить пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами, с прогнозированием достижимых объемов (этапов) работ в рамках планового периода.

В плане мероприятий предусмотрены конкретные меры по реализации Программы и указаны исполнители, сроки реализации.

#### **Транспортировка отходов.**

Согласно статье 345 Экологического Кодекса Республики Казахстан «Экологические требования при транспортировке опасных отходов» - Транспортировка опасных отходов допускается при следующих условиях:

- наличие соответствующих упаковки и маркировки опасных отходов для целей транспортировки;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- наличие паспорта опасных отходов и документации для транспортировки и передачи опасных отходов с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортировки;
- соблюдение требований безопасности при транспортировке опасных отходов, а также к выполнению погрузочно-разгрузочным работ.

Порядок транспортировки отходов на транспортных средствах, требования к выполнению погрузочно-разгрузочных работ и другие требования по обеспечению экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности определяются нормами и правилами, утверждаемыми уполномоченным государственным органом в области транспорта и коммуникаций и согласованными с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и государственным органом в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

С момента погрузки отходов на транспортное средство и приемки их физическим или юридическим лицом, осуществляющим транспортировку отходов, и до выгрузки их в установленном месте из транспортного средства ответственность за безопасное обращение с ними несет транспортная организация или лицо, которым принадлежит данное транспортное средство. При перевозке отходов необходимо осуществлять контроль технического состояния

транспортных средств и механизмов, использующих для погрузки и транспортировки отходов. Регулировка механизмов и машин должна осуществляться в соответствии с требованиями инструкции по технике безопасности для данного вида работ. Технически не исправные машины не должны допускаться к работе. Также к работе не допускаются лица, не имеющие разрешения на обслуживание транспорта, погрузочно-разгрузочных машин и механизмов.

## **4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ**

### **4.1 Предложения по усовершенствованию системы управления отходами на карьере**

Мониторинг и оценка результатов мероприятий должны непрерывно сопровождать разработку и реализацию этапов программы управления отходами. Мероприятия приняты в Программе управления отходами в соответствии с планом перспективного развития на период 2026-2035 гг.

Рассмотрев систему управления отходами ТОО «Самғау карьер» можно сделать следующие вводы и дать рекомендации:

- Согласно ст.320 Экологического кодекса РК производить временное складирование отходов и не допускать хранения в сроки, превышающие нормативные.
- Оборудовать все площадки контейнерами единого образца и провести их маркировку по видам отходов.
- Не допускать смешивания различных видов отходов по неосторожности.
- С определённой периодичностью проводить обучение персонала по правилам сбора отходов. Для персонала, ответственного за вывоз и учёт отходов, проводить дополнительные тренинги, в которых обучать их правилам ведения документации и работе с подрядными организациями. С новыми сотрудниками при приеме на работу проводить инструктаж по обращению с отходами на предприятии.
- Своевременно осуществлять вывоз отходов подрядными организациями, а также заблаговременно заключать необходимые договора со специализированными организациями по вывозу отходов.

### **4.2 Намерения предприятия по сокращению объемов размещения отходов**

План мероприятий по реализации ПУО учитывает качественные и количественные показатели, сроки исполнения и предполагаемые расходы. Данное мероприятие дает значительный экологический эффект, поскольку уменьшает объемы размещения основных по количеству и качеству отходов производства и таким образом снижает техногенную нагрузку на окружающую среду. Поэтому на предприятии и в дальнейшем будут исследоваться:

- экономическая эффективность и пути вовлечения большего количества отходов в переработку и вторичное использование;
- анализ состава данного вида отходов для оценки пригодности к использованию;
- наличия для новых технологических решений на рынке технологий переработки, анализ их целесообразности и возможных путей внедрения в производственные процессы.

### **4.3 Обоснование лимитов накопления отходов**

Расчет количества образующихся отходов произведен на основании технологического регламента работы предприятия и технических характеристик установленного оборудования, утвержденных норм расхода сырья, удельных норм образования отходов по отрасли и удельных показателей по справочным данным.

Расчет количества отходов, образующихся в процессе деятельности ТОО «Самғау карьер», произведен согласно следующим нормативным документам:

- «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства» РИД 03.1.0.3.01-96.
- Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п.

Ожидаемые объемы отходов производства и потребления, образующихся при осуществлении деятельности по добыче строительного камня на месторождении Каратау-2 на 2026-2035 гг, были определены исходя из планируемого объема добычи, планируемого количества персонала и других показателей.

## 5. РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

### 5.1 Расчет объемов образования отходов при эксплуатации

Ремонтно-технические службы, материальные склады, а также стоянка для хранения и обслуживания автотранспорта на территории карьера размещать не будут. Обслуживающий персонал карьера будет ежедневно доставляться на объект на транспорте предприятия. Питание и проживание сотрудников на территории карьера не предусмотрено.

Учитывая данные условия, воздействия на почвенный покров в загрязнении отходами производства выражаться не будет.

В соответствии с пунктом 7 Классификатора отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отходы, которые образуются при эксплуатации карьера являются неопасными

Фактическое количество образующихся на предприятии отходов будет зависеть от его реальной производительности. В связи с этим данные показатели будут отображаться в статистической отчетности предприятия и отражать фактические показатели работы карьера. В результате производственной деятельности на территории предприятия образуются следующие виды отходов:

- ✓ Твердые бытовые отходы;
- ✓ Промасленная ветошь;
- ✓ Отработанное масло;
- ✓ Вскрышные породы.

**Промасленная ветошь** образуется в процессе использования тряпья для протирки строительной техники, машин и т.д. Состав: тряпье - 73%, масло - 12%, влага - 15%. Пожароопасный, нерастворим в воде, химически неактивен.

Собираются отходы в специальные металлические контейнеры, хранятся на территории площадки не более 6 месяцев. Сбор и вывоз согласно заключенному договору.

Количество промасленной ветоши определяется по формуле:

$$N = M_o + M + W \text{ т/год},$$

где:  $M_o$  - количество поступающей ветоши, т/год;

$M$  – норматив содержания в ветоши масла ( $M = M_o * 0,12$ );  $W$  - норматив содержания в ветоши влаги ( $W = M_o * 0,15$ );

$$N = 0,02 + (0,02 * 0,12) + (0,02 * 0,15) = 0,03 \text{ т}$$

Количество отходов принято ориентировочно и будет корректироваться по фактическому образованию.

**Отработанные масла** образуются при эксплуатации транспортных средств и других механизмов - жидкие, пожароопасные, «янтарный список», частично растворимы в воде. В расчете учитываются механизмы, где замена масла производится непосредственно на карьере (бульдозер, экскаватор, погрузчик, дизель-генератор).

Норма образования отработанного моторного масла:

$$N = (N_b + N_d) * 0,25, \text{ где:}$$

0,25 - доля потерь масла от общего его количества;

$N_d$  - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе,

$$N_d = Y_d * H_d * p * 0,25$$

**При добычных работах в 2026-2035 гг.:**

$Y_d$  - расход дизельного топлива за год:  $367,71 = (309,0 * 1,19) \text{ м}^3$ ;

$H_d$  - норма расхода масла, 0,032 л/л расхода топлива;  $p$  - плотность моторного масла, 0,93 т/м<sup>3</sup>); 0,25 – доля потерь масла;

$N_b$  - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине:

$$N_b = Y_b * H_b * p * 0,25$$

$Y_b$  - расход бензина за год:  $25,305 = (20,244 * 1,25) \text{ м}^3$ .

$H_b$  – норма расхода масла, принимается 0,024 л/л; 0,25 – доля потерь масла.

1 год:  $N_d = 367,71 * 0,032 * 0,93 = 10,943$  т.

$N_b = 25,305 * 0,024 * 0,93 = 0,565$  т.

$N = (10,943 + 0,565) * 0,25 = 2,877$  т/год

Отработанное масло собирается в бочки с последующей отправкой на регенерацию.

**Согласно статье 357 ЭК РК - Понятие отходов горнодобывающей промышленности** Под отходами горнодобывающей промышленности в настоящем Кодексе понимаются отходы, образуемые в процессе разведки, добычи, обработки и хранения твердых полезных ископаемых, **в том числе вскрышная, вмещающая порода**, пыль, бедная (некондиционная) руда, осадок механической очистки карьерных и шахтных вод, хвосты и шламы обогащения.

Вскрышам относятся породы внешней вскрыши. Внешней вскрышей представлены песчано-глинистые породы средней мощностью 0,7 м. Границы внешней вскрыши по отношению к полезной толще неровные, но резко различны по литологическим свойствам.

Разработка вскрыши будет выполняться в два этапа, первый этап начнется со снятия ППС и зачистки кровли от глинистых пород, второй этап начнется с проходки капитальной и разрезной траншей на глубину первого добычного уступа, где попутно добыче будет вестись селективная отработка вскрыши.

Вскрышные породы обрабатываются следующим образом:

- при мощности пород до 0,7 метра срезка и сгребание в валы производится бульдозером с погрузкой в автосамосвалы погрузчиком;

- при мощности пород более 1-го метра экскавация и погрузка производится погрузчиком в автотранспорт, далее транспортируется во внешний отвал рыхлой вскрыши.

ППС и глинистые породы снимаются бульдозером CATD8R при одноразовой проходке по одному следу на среднее расстояние 50 м продвижение фронта работ с северо-востока на юг-запад.

Вскрыша ППС формируется в отдельный отвал, временно складировавшись на территории карьера (пространство), для использования при рекультивации (ликвидации) карьера по окончании срока 2033 году.

По завершении отработки карьера предусматривается проведение рекультивационных работ по восстановлению земельных участков, нарушенных в процессе эксплуатации. Вскрышные породы вскрытого бульдозером (50%), грузятся погрузчиком в автосамосвалы и транспортируются до 200 м во внешние временные отвалы.

В 2025 г. вскрышные работы начинаются с опережением добычи.

Согласно [пункту 6 статьи 495](#) Налогового кодекса ставка платы за размещение отходов горнодобывающей промышленности и разработки карьеров (кроме добычи нефти и природного газа) по вскрышным породам составляет 0,002 [МРП](#) за тонну.

Вскрышные работы - это удаление горных пород, покрывающих полезные ископаемые. Один из технологических процессов открытых горных работ по выемке и перемещению пород (вскрыши), покрывающих и вмещающих полезное ископаемое, с целью подготовки запасов полезного ископаемого к выемке.

Таким образом, для расчета эмиссии в окружающую среду. **Масса вскрышных пород составит 4104 тонн.**

### **Твердо-бытовые отходы**

Общее годовое накопление бытовых отходов рассчитывается по формуле:

$$Q = (P * M * N * \rho) / 365,$$

где: P - норма накопления отходов на 1 чел в год,;

M - численность работающего персонала, чел;

N – время работы, сут;

$\rho$  – плотность отходов, 0,25 т/м<sup>3</sup>.

Расчет образования коммунальных отходов

Удельная санитарная норма образования отхода для промышленных предприятий, м <sup>3</sup> /год, ρ	Средняя плотность отходов, ρ т/м <sup>3</sup>	Норма накопления на одного чел. т/год Р	Норма накопления на одного чел. в день	Продолжител. проектируемых работ, сут., N	численность работающего персонала, чел, М	Кол-во образ. коммун. отходов, т, Q обр
<b>2026-2035 годы</b>						
0,3	0.25	0,075	0.0003	219	7	<b>0,07875</b>

Твердые бытовые отходы периодически вывозятся на полигон ТБО с. Курык

Количество образующихся отходов принято ориентировочно и будет уточняться недропользователем в процессе эксплуатации карьера.

Все образующиеся отходы производства и потребления передаются на переработку и хранение специализированным организациям.

Объемы образования и накопления отходов при эксплуатации карьера представлены в таблице 5.1. и 5.2

**Лимиты накопления отходов на 2026-2035 гг. на период эксплуатации**

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
Всего, в том числе:	-	4106,986
Отходов производства	-	4106,907
отходов потребления	-	0,07875
<b>Опасные отходы</b>		
Промасленная ветошь	-	0,03
Отработанное масло	-	2,877
<b>Неопасные отходы</b>		
Твердые бытовые отходы	-	0,07875
Вскрышные породы	-	4104

**Классификация отходов на 2026-2035 гг. на период эксплуатации**

Наименование отходов	Кол-во, т/год.	Кодификация отходов
всего	4106,986	-
В том числе отходов производства	4106,907	-
отходов потребления	0,07875	-
<b>Опасные отходы</b>		
Промасленная ветошь	0,03	150202*
Отработанное масло	2,877	130208*
<b>Неопасные отходы</b>		
Твердые бытовые отходы	0,07875	200301
Вскрышные породы	4104	010102

*Примечание: Согласно Классификатору отходов №314 от 6 августа 2021 года код отходов, обозначенный знаком (\*) означает что отходы классифицируются как опасные отходы. Код отходов необозначенный вышеуказанным знаком означает что отходы классифицируются как неопасные, при этом если данный отход имеет одно или более свойств опасных отходов согласно Приложению 1 и 2 Классификатора отходов. В отношении зеркальных отходов присваивается код, помеченный знаком(\*)*

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Ответственность за мероприятия по безопасному обращению с отходами несет руководитель предприятия.

В целях минимизации экологической опасности и предотвращения отрицательного воздействия

на окружающую среду в части образования, обезвреживания, утилизации и захоронения отходов на месторождении налажена система внутреннего и внешнего учета и слежения за движением производственных и бытовых отходов.

Данные отходы изучены, кодификация опасности этих отходов установлена в соответствии с Классификатором отходов, утвержденным 6 августа 2021 года №314 Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Главными целями проведения оценки уровня загрязнения окружающей среды (ОУЗОС) являются:

- определение степени деградации компонентов окружающей среды под влиянием техногенной нагрузки, обусловленной размещением на изучаемой территории отходов производства и потребления;

- получение достоверных данных, необходимых для расчета лимитов на накопление отходов производства, совершенствования технологических процессов и разработки инженерно-экологических мероприятий по обеспечению заданного уровня качества окружающей среды;

- выбор оптимальной нагрузки на экосистему, при которой будет обеспечено в течение заданного промежутка времени сохранение требуемого состояния компонентов окружающей среды. Поставленные цели достигаются путем:

- определения номенклатуры факторов негативного влияния мест временного хранения отходов на месторождении на компоненты окружающей среды;

- изучения процесса воздействия факторов и определения их интенсивности, а также характерараспределения нагрузки от мест временного хранения отходов на окружающую среду.

Определение уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления необходимо для:

- минимизации ущерба, наносимого окружающей среде, в сочетании с одновременным обеспечением бесперебойного функционирования предприятия – владельца мест временного хранения отходов производства;

- выполнения работы по взаимосвязанным стадиям, каждая из которых углубляет степень изученности и контроля за состоянием компонентов окружающей среды, достигнутую на предыдущей стадии;

- рассмотрения всех аспектов возможного влияния мест временного хранения отходов на окружающую среду во взаимодействии;

- учета последствий инженерных решений по строительству и эксплуатации мест временного хранения отходов производства на все компоненты окружающей среды;

- формирования у владельца мест временного хранения отходов производства бережного отношения к окружающей среде.

В соответствии с состоянием окружающей среды принимается соответствующее решение о возможности складирования отходов производства и потребления на данном объекте. При этом предусматривается следующая градация нагрузок на экосистему:

- допустимая, такая техногенная нагрузка, при которой сохраняется структура и функционирование экосистемы;

- опасная, такая техногенная нагрузка, при которой сохраняется структура, но уже нарушается функционирование экосистемы;

- критическая – нагрузка, приводящая к отрицательному изменению состояния и структуры экосистемы;

- катастрофическая – нагрузка, приводящая к выпадению отдельных звеньев экосистемы, вплоть до полного их разрушения.

Район расположения изучаемого объекта, современное экологическое состояние компонентов природной среды и техногенную нагрузку можно оценить как допустимое.

## 6. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Источником финансирования мероприятий Программы по управлению отходами являются собственные средства предприятия.

План финансирования по реализации Программы управления отходами представлен в таблице 6.1.

План финансирования в рамках реализации Программы по управлению отходами

Год	Объем финансирования, тыс. тенге
2026-2035 гг	Согласно бюджета *

*Примечание \* — объем финансирования будет уточняться при формировании бюджета на соответствующий год.*

Источником финансирования реализации всех пунктов программы управления отходами является ТОО «Самғау карьер». Руководством предприятия определяется количество финансовых средств, сроки финансирования, очередность проведения мер, предусмотренных в программе.

### 6.1 Рекомендуемые мероприятия, направленные на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды

ТОО «Самғау карьер» осуществляет свою деятельность в соответствии с требованиями экологического законодательства Республики Казахстан.

Решающим фактором, обеспечивающим снижение негативного влияния на окружающую среду отходов, размещаемых на предприятии, является процесс их утилизации.

Для уменьшения вредного воздействия отходов на окружающую среду и обеспечения полного соответствия мест их централизованного временного накопления (хранения) на территории предприятия необходимо соблюдение следующих организационно-технических мероприятий:

- оборудовать площадки с твердым покрытием для установки емкостей и контейнеров для сбора отходов;
- осуществлять своевременный вывоз отходов;
- при транспортировке отходов обязательно соблюдение правил загрузки отходов в кузов и прицепы автотранспортного средства. В случае возникновения ситуации, связанной с частичным или полным выпадением перевозимых отходов, все выпавшие отходы собрать и увезти в специально отведенные места для захоронения;
- все погрузочные и разгрузочные работы, выполняемые при складировании отходов, производить механизированным способом.

Решающим фактором, обеспечивающим снижение негативного влияния на окружающую среду отходов, размещаемых на территории карьера является процесс их утилизации. Для снижения влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды предлагаются следующие меры:

- проведение разграничения между отходами по физико-химическим свойствам, поскольку данная работа является важным моментом в программе мероприятий по их дальнейшей переработке и удалению;
- после накопления объемов рентабельных к вывозу отправить отходы на переработку либо утилизацию.

Передача отходов предусматривается в специализированные организации, имеющие лицензию по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов.

### 6.2 Расчет платы по накопленным отходам

Для расчета эмиссии в окружающую среду объем вскрыши составит за период 2026-2035 гг.

– 4104 м3/год. Объем платы составит –  $4104 * 0,002 * 4325 = 35499,6$  тенге/ год

**6.3 ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

№ п/п	Наименование мероприятий	Ожидаемые результаты (качественный/количественный)	Форма завершения	Ответственное лицо за исполнение	Срок исполнения	Ориентировочная стоимость	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Сбор, транспортировка и утилизация отходов производства и потребления, проведение мероприятий направленных на предотвращение загрязнения подземных вод почв, вследствие случайного пролива ГСМ	Качественный показатель: Выполнение законодательных требований/100% Исключение несанкционированного загрязнения окружающей среды. Передача отходов в специализированные компании на утилизацию. Уменьшение объема накопления отходов. Количественный показатель: Отходы, подлежащие дальнейшей передаче, будут переданы на утилизацию 100%	Акт выполненных работ, подписанный Заказчиком и Подрядчиком.	Ответственный исполнитель назначенный директором предприятия	2026-2035 года	Согласно бюджета	Собственные средства предприятия
2.	Вывоз и утилизация отходов по Договору сторонними организациями с мест образования	Утилизация отходов производства	Акт выполненных работ, подписанный Заказчиком и Подрядчиком.	Ответственный исполнитель назначенный директором предприятия	2026-2035 года	Согласно бюджета	Собственные средства предприятия
3.	Ведение производственного экологического контроля, уточнение состава и уровня опасности образующихся отходов.	Выбор оптимального способа обработки, переработки, утилизации.	Отчет по ПЭК	Эколог предприятия	2026-2035 года	Согласно бюджета	Собственные средства предприятия
4.	Своевременная разработка нормативных документов	Своевременный контроль и принятие мер по уменьшению объемов образования отходов	Нормативный документ согласованный в уполномоченном гос. органе	Эколог предприятия	2026-2035 года	Согласно бюджета	Собственные средства предприятия
5.	Проведение инструктажа с персоналом о недопустимости несанкционированного размещения отходов в необорудованных местах	Уменьшение воздействия на окружающую среду. Исключение преднамеренных нарушений.	Журнал регистрации инструктажа	Ответственный исполнитель назначенный директором предприятия	2026-2035 года	Не требует финансовых средств	Собственные средства предприятия

	<p>Подписка на периодическое экологическое издание, приобретение наглядной агитации, плакатов и пособий по охране окружающей среды</p>	<p>Стремление к эффективному управлению предприятием, обеспечивающим безопасность для окружающей среды</p>	<p>Повышение экологических знаний.</p>	<p>Ответственный исполнитель, назначенный директором предприятия</p>	<p>2026-2035 года</p>	<p>Согласно бюджета</p>	<p>Собственные средства предприятия</p>
--	--	--	--	--	-----------------------	-------------------------	---

