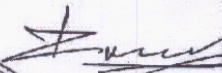


Утверждаю:
Директор
ТОО «МәрмәрТас»

 Р.Р. Исаков



» июня 2026 г.

**Проект ликвидации
последствий операций по добыче мрамора Южной залежи
Комаровского месторождения
в Денисовском районе Костанайской области**

Директор
ТОО «Эко Way»



Н.В. Яблонский

Костанай, 2026 г.

Содержание

Раздел 1. Краткое описание	4
Раздел 2. Введение	5
2.1 Цель ликвидации.....	5
2.2 Описание участия заинтересованных сторон в составлении проекта ликвидации.....	7
2.3 Общее описание недропользования.....	7
Раздел 3. Окружающая среда.....	9
3.1. Атмосферные условия	9
3.2 Описание физической и химической среды.....	19
3.2.2 Гидрологические условия	19
3.2.3 Краткая геологическая характеристика района работ.....	24
3.4 Почвенный покров.....	25
3.5 Животный и растительный мир.....	26
Раздел 4. Описание недропользования	27
4.1. Описание исторической информации о месторождении.....	27
4.2 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы.....	28
4.3 Описание операций по недропользованию	29
4.3.1 Перечень основных объектов участка недр с подробным описанием	29
4.3.2 Границы горного отвода	29
Раздел 5 Ликвидация последствий недропользования.....	36
5.1 Использование земель после завершения ликвидации	36
5.2 Работы и мероприятия по ликвидации	39
5.2.1 Карьер, отвалы вскрышной породы, отвалы некондиционной породы, отвалы ПРС, техногенные депрессии рельефа.	42
5.2.2 Сооружение и оборудование	48
Раздел 6. Консервация	50
Раздел 7. Прогрессивная ликвидация	51
Раздел 8 График мероприятий.....	51
Раздел 9. Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации	53
9.1 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по окончательной ликвидации	53
9.2 Способы обеспечения обязательств.....	58
Раздел 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	59
10.1 Мероприятия по ликвидационному мониторингу относительно каждого из критериев ликвидации	59
10.2 Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга	59
10.3 Действия на случай непредвиденных обстоятельств	59
10.4 Сроки ликвидационного мониторинга	60
10.5 Мероприятия по технике безопасности.....	60
10.6 Мероприятия по промышленной безопасности.....	64

10.7 Мероприятия по гражданской обороне	70
Раздел 11 Реквизиты.....	73
Раздел 12 Список использованных источников.....	74

Раздел 1. Краткое описание

Проект ликвидации последствий операций по добыче мрамора Южной залежи Комаровского месторождения в Денисовском районе, Костанайской области предназначен для предоставления достоверной и исчерпывающей информации о планировании мероприятий по ликвидации последствий недропользования, учитывающий технические, экологические и социальные факторы в целях защиты интересов заинтересованных сторон от опасных последствий, которые могут наступить в результате прекращения горных операций.

Настоящий Проект ликвидации разработан ТОО «Эко Way» на основании Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 24.05.2018 г.) в 2025 году.

Согласно п. 1 ст. 54 Кодекса о недрах Республики Казахстан: Недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом.

Согласно п. 4 ст.54 Кодекса о недрах Республики Казахстан прекращение действия лицензии или контракта на недропользование не влечет прекращения обязательств по ликвидации последствий недропользования.

Согласно с п.1 ст.218 Кодекса о недрах Республики Казахстан ликвидация последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых проводится в соответствии с проектом ликвидации, разработанным на основе плана ликвидации.

Правила приемки результатов обследования и работ по ликвидации последствий операций по недропользованию, утвержденных совместным приказом и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 458 и Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 августа 2021 года № 343.

Настоящим Проектом ликвидации предусматривается проведение окончательной ликвидации рассматриваемого объекта в связи с досрочным прекращением действия Контракта на недропользование на основании приказа ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Костанайской области» №24 о/д от 25 февраля 2021 года о досрочном прекращении действия контракта №194 от 28 апреля 2009 года на добычу мраморов Южной залежи Комаровского месторождения Денисовского района Костанайской области. Работы по ликвидации планируется провести в 2026 году.

В Проекте ликвидации определен комплекс мероприятий проводимые с целью приведения земельного участка в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренным законодательством Республики Казахстан, определены задачи и основные этапы ликвидации, разработаны критерии для каждой задачи ликвидации отдельно по объектам, выполнена оценка рисков, проведен расчет окончательной стоимости ликвидации.

Для разработки Проекта ликвидации использованы все доступные материалы, проекты, исследования, графические материалы.

Исходя из анализа района работ был выбран следующий вариант ликвидации последствий недропользования.

Технический этап рекультивации

1. Полная засыпка техногенных депрессий рельефа, в том числе и подводных, и участков, обозначенных как «изрыто».
2. Восстановление проектного уровня территории со снятым ПРС.
3. Формирование из вскрышной породы защитного вала.
4. Нанесение плодородного слоя почвы на рекультивируемую поверхность.
5. Разработка ПРС на отвале ПРС.
6. Транспортировка ПРС с отвала ПРС к месту рекультивации.
7. Разработка вскрыши на отвале вскрыши.

8. *Разработка некондиционной породы на отвале некондиционной породы.*

9. *Планировочные работы.*

Биологический этап рекультивации

1. Посев многолетних трав.

Таблица 1 – Процедура разработки проекта ликвидации

Наименование исследования	Результат исследования
1. Визуальный осмотр месторождения и прилегающей территории	По результатам визуального осмотра месторождения и прилегающей территории определяются задачи и цели ликвидации, а также наиболее оптимальные способы ликвидации, соответствующие поставленным задачам.
2. Проведение исследований для характеристики местного растительного покрова;	По результатам проведенных исследований выбираются наиболее подходящие виды растительности для проведения биологического этапа рекультивации;
3. Исследование местности в целях установления пригодности использования земли в будущем;	По результатам исследования осуществляется выбор направления рекультивации и варианты использования земельных участков в хозяйственных целях;
4. Рекомендуются осуществлять наблюдения за запыленностью атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны предприятия путем замеров концентраций пыли аккредитованной лабораторией.	При обнаружении превышений концентраций пыли на границе СЗЗ предприятия необходимо предусмотреть мероприятия по пылеподавлению.

Данные мероприятия помогут выбрать наиболее оптимальный вариант ликвидации, что поспособствует возвращению участка недр после окончания эксплуатации в жизнеспособное состояние и состояние самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

Раздел 2. Введение

2.1 Цель ликвидации

В соответствии со ст. 54 Кодекса о недрах и недропользовании, недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом. Ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

В соответствии с п.1 статьи 65 Земельного Кодекса Республики Казахстан от 20.06.2003 № 442-ІІ, собственники земельных участков и землепользователи обязаны:

- использовать землю в соответствии с ее целевым назначением или функциональной зоной на землях населенных пунктов, при временном землепользовании – в том числе в соответствии с договором аренды (договором временного безвозмездного землепользования);

- применять технологии производства, соответствующие санитарным и экологическим требованиям, не допускать причинения вреда здоровью человека, ухудшения санитарно-эпидемиологической и радиационной обстановки, причинения экологического ущерба в результате осуществляемой ими деятельности;

- осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 настоящего Кодекса;

- своевременно вносить земельный налог, плату за пользование земельными участками и другие предусмотренные законодательством Республики Казахстан и договором платежи;

- соблюдать порядок пользования растительным, животным миром, лесными, водными и другими природными ресурсами, обеспечивать сохранность объектов историко-

культурного, природного наследия и других расположенных на земельном участке объектов, охраняемых государством, согласно законодательству Республики Казахстан;

- при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы);

- своевременно представлять в государственные органы, установленные земельным законодательством Республики Казахстан сведения о состоянии и использовании земель;

- не нарушать прав других собственников и землепользователей;

- не допускать загрязнения, захламления, деградации и ухудшения плодородия почв, а также снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи его другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;

- обеспечивать предоставление сервитутов в порядке, предусмотренном настоящим Кодексом;

- сообщать местным исполнительным органам о выявленных отходах производства и потребления, не являющихся их собственностью;

- обеспечивать доступ к земельным участкам для проведения агрохимического обследования почв, осуществляемого в порядке, установленном центральным уполномоченным органом совместно с уполномоченным государственным органом в области развития агропромышленного комплекса.

- при расположении на своих земельных участках геодезических пунктов сообщать о случаях их повреждения или уничтожения в соответствии с правилами об охране, сносе или перезакладке (переносе) геодезических пунктов, утвержденными уполномоченным органом в сфере геодезии, картографии и пространственных данных.

- не допускать и не производить снятия и (или) уничтожения плодородия почв в оградительных или иных целях, в том числе способствующих причинению вреда жизни и здоровью человека, окружающей среде, а также имуществу физических и (или) юридических лиц;

- использовать земельные участки сельскохозяйственного назначения в соответствии с установленным видом угодий.

В целях охраны земель собственники земельных участков и землепользователи обязаны проводить мероприятия, предусмотренные п.1 статьи 140 Земельного Кодекса Республики Казахстан

- защиту земель от истощения и опустынивания, водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами, от других процессов разрушения;

- защиту земель от заражения карантинными объектами, чужеродными видами и особо опасными вредными организмами, их распространения, зарастания сорняками, кустарником и мелколесом, а также от иных видов ухудшения состояния земель;

- рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот;

- снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

Цель ликвидации последствий операций по добыче на участке недр заключается в возврате участка недр в состояние самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

Целью ликвидации последствий операций по добыче мрамора южной залежи Комаровского месторождения, Денисовский район, Костанайской области является приведение земельных участков, занятых под объекты недропользования, в состояние, пригодное для дальнейшего использования в целях вовлечения их в хозяйственный оборот в зависимости от направления особенностей и режима использования данных земельных участков и местных условий.

Основу цели ликвидации составляют следующие принципы:

1) принцип физической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в физически устойчивом состоянии, обеспечивающем, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушительных сил. Ликвидация является успешной, если все физические структуры не представляют опасность для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состояния окружающей среды;

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

3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в состоянии, не требующем долгосрочно активного обслуживания. Пребывание объектов участка недр, подлежащих ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия данному принципу;

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

2.2 Описание участия заинтересованных сторон в составлении проекта ликвидации.

Заинтересованные стороны – местная общественность, владелец земельного участка, государство, производственные организации и другие лица, чьи интересы затрагиваются или могут затрагиваться процессом принятия решений по вопросам ликвидации последствий недропользования.

Участие заинтересованных сторон в составлении проекта ликвидации осуществлялось путем проведения общественных слушаний по вопросам обсуждения проекта ликвидации, определения цели и задач ликвидации, разработке критериев.

Качество выполнения работ по ликвидации контролируется местными исполнительными органами на стадии проведения работ по ликвидации и при передаче земель. Приемка-передача рекультивированных земель землепользователю производится комиссией, назначаемой акимом района, на территории которого находятся земли, и оформляется актом.

Принятые комиссией рекультивированные земельные участки возвращаются прежним или отводятся другим землепользователям в установленном законом порядке.

Предприятие, осуществляющее рекультивацию земель, несет ответственность за качественное выполнение в установленные сроки всех работ в соответствии с утвержденным проектом, за своевременную передачу для дальнейшего использования рекультивированных земель.

2.3 Общее описание недропользования

Комаровское месторождение расположено на территории Денисовского района Костанайской области Республики Казахстан.

Рельеф. Район месторождения представляет собой плоскоувалистую равнину, в пределах которой наблюдается вытянутые в северо-западном направлении увалы длиной 30-35 км, шириной 5-6 км и таких же размеров понижения. Разность высот понижений и увалов в районе месторождения не превышает 8-12 м. Абсолютные отметки в пределах контура подсчета запасов наблюдаются от 282,1 до 290,0 м, а прилегающей площади от 250,0 до 293,0 м.

Географические координаты центра Южной залежи Комаровского месторождения:
52°38'36,51» с.ш.; 60°54'05,57» в.д.

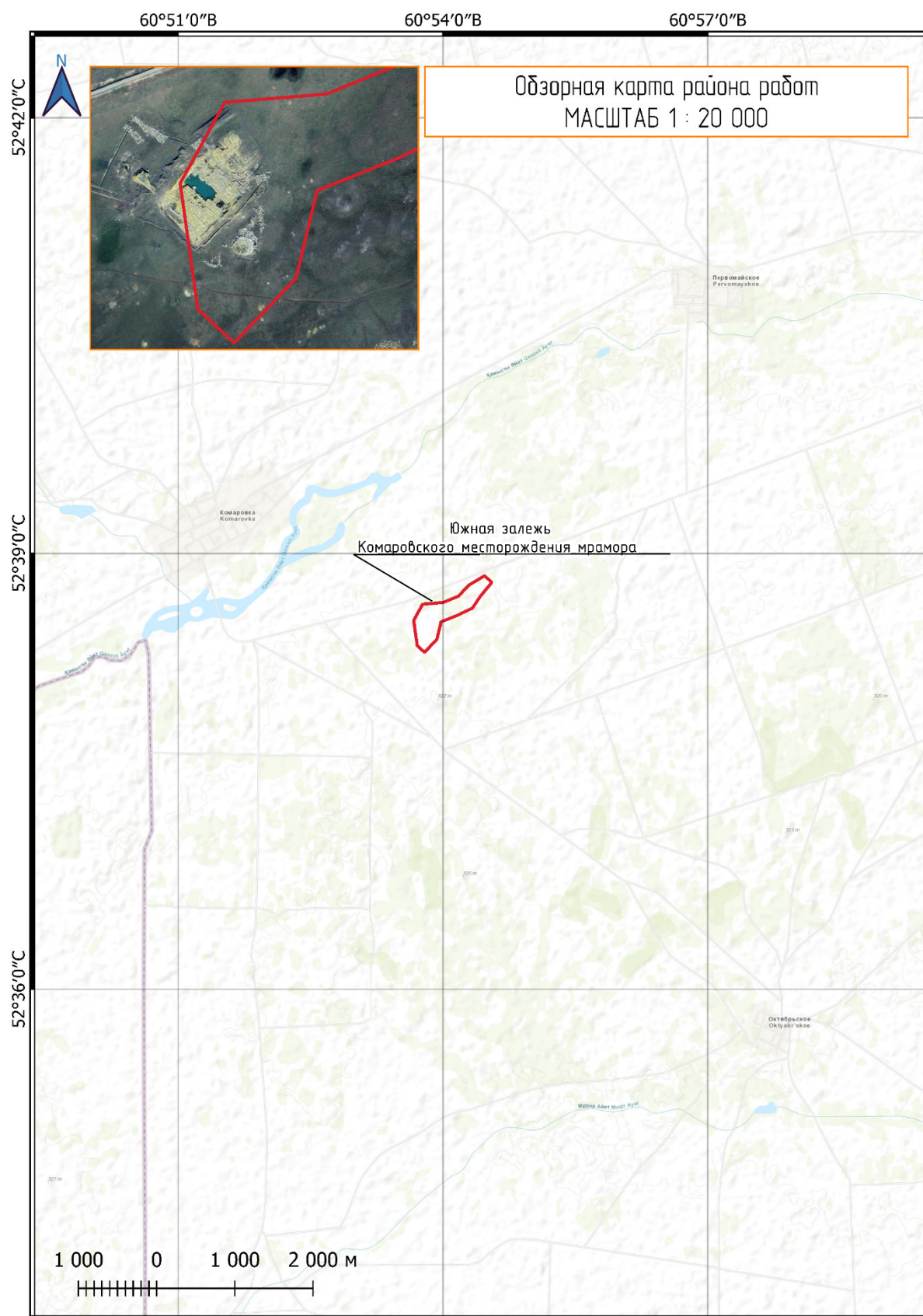


Рисунок 1 – Комаровское месторождение мрамора

Гидрографическая сеть района развита слабо и представляет собой верховье реки Аят. Здесь развита система мелких речек, лишенных постоянного водотока и летом участками полностью пересыхающих. Речки: Карталы-Аят, Арчаглы-Аят, Карагайлы-Аят, Камышлы-Аят, сливаясь, образуют реку Аят – левый приток реки Тобол. Речка Камышлы-Аят протекает в непосредственной близости от месторождения, в 2-х км северо-западнее. Ближайшими к месторождению населенным пунктом является пос. Комаровка, находящиеся в 2,1 км северо-западнее месторождения. Ближайшие железнодорожные станции: в Казахстане – Зааятская, Орджоникидзе, Житикара, в России – Гогино, Бреды, и Карталы. Населенные пункты соединяются между собой автомобильными дорогами.

В экономическом отношении район является сельскохозяйственным с зерновым и животноводческим уклоном. Из крупных промышленных предприятий – горнорудные предприятия г.г. Житикара и Лисаковск. Водоснабжение поселков питьевой водой осуществляется за счет подземных вод, а технической водой – за счет рек. Земля на площади не пригодна для земледелия и используется как пастбищные угодья.

Раздел 3. Окружающая среда

3.1. Атмосферные условия

Климат

Географическое положение Комаровского месторождения мрамора и климатические условия района его размещения формируются под влиянием резко континентального климата, что подтверждается данными многолетних метеорологических наблюдений метеостанции Тобол. Климат характеризуется сухостью, значительной амплитудой суточных и годовых температур воздуха, устойчивым ветровым режимом и высокой повторяемостью ясной погоды.

Температура воздуха.

Наиболее продолжительные и репрезентативные метеорологические наблюдения для рассматриваемой территории имеются по данным метеостанции г. Житикара. Анализ суточных и месячных данных температуры воздуха за период с 2000 года показывает, что климат территории характеризуется выраженной континентальностью, значительной сезонной амплитудой температур и высокой межгодовой изменчивостью.

По расчётам, выполненным на основе суточных наблюдений, устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через отметку 0 °С в весенний период происходит, как правило, в конце марта — первой декаде апреля. Самый ранний весенний переход за период наблюдений зафиксирован 18 марта 2008 года, наиболее поздний — 16 апреля 2010 года. В разные годы даты весеннего перехода существенно варьируют, что отражает нестабильность температурных условий в переходный период.

Осенний устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 0 °С наблюдается преимущественно в конце октября — первой половине ноября. Самый ранний осенний переход отмечен 14 октября 2002 года, наиболее поздний — 28 ноября 2020 года, что указывает на значительную межгодовую изменчивость продолжительности тёплого периода.

Зимний период (декабрь–февраль) характеризуется устойчивыми отрицательными температурами воздуха. Наиболее суровые зимние условия за рассматриваемый период отмечены в 2006 году, когда абсолютный минимум температуры воздуха достигал –39,6 °С (январь). В последующие годы экстремальные минимумы, как правило, находились в диапазоне –35...–38 °С. Наиболее мягкие зимние условия наблюдались в 2020 году, когда средняя температура января составляла около –8...–9 °С, что является максимальным значением для зимнего месяца за период наблюдений.

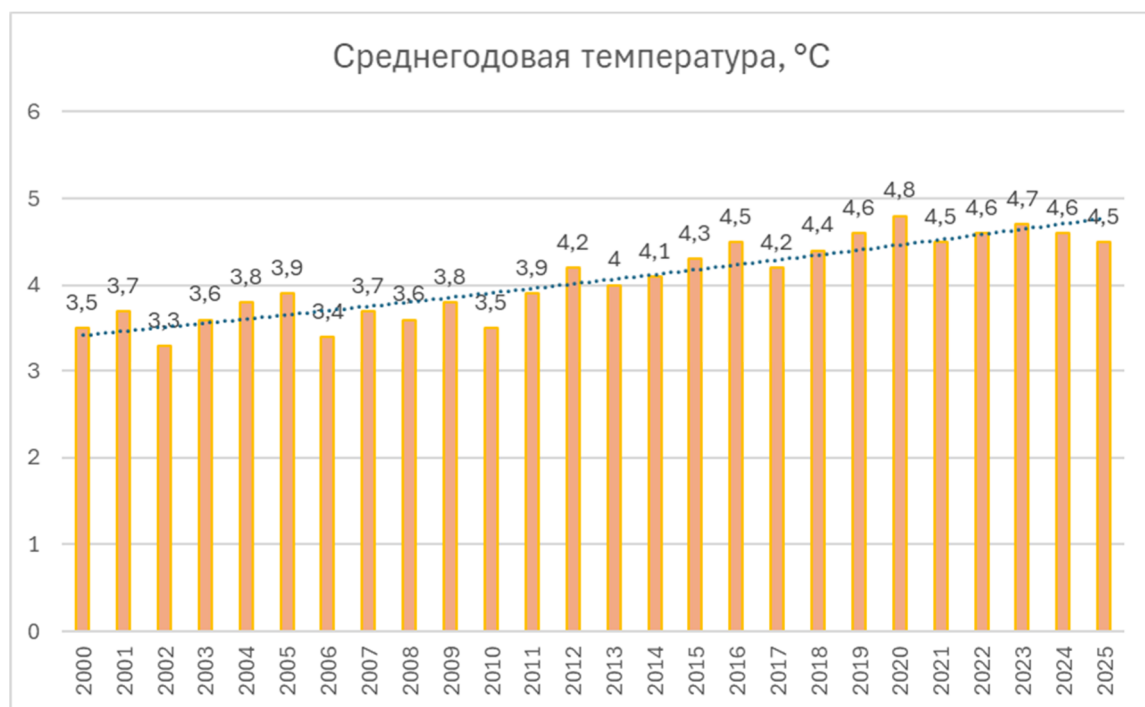


Рисунок 2 – Изменение среднегодовой температуры воздуха в районе Комаровского месторождения мрамора

Летний период (июнь–август) характеризуется устойчивыми положительными температурами и периодическими эпизодами жаркой погоды. Максимальные летние температуры воздуха зафиксированы в 2012 и 2020 годах, когда абсолютные максимумы достигали +40...+42 °С, а средняя температура июля превышала +22 °С. Наиболее прохладные летние условия отмечались в 2017 году, при средней температуре июля около +19...+20 °С.

Средняя годовая температура воздуха по данным наблюдений за период 2000–2024 гг. составляет около +4,1 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха за этот период достигал +42,0 °С, абсолютный минимум — -39,6 °С. В целом температурный режим территории с 2000 года характеризуется сохранением высокой континентальности климата, значительной амплитудой экстремальных значений и выраженной сезонной динамикой, особенно в зимний период.

Дополнительно следует отметить, что по данным Казгидромета средняя месячная температура наиболее холодного месяца 2025 года составляет -14,8 °С, наиболее тёплого — +27,7 °С, что подтверждает полученные по многолетнему ряду характеристики температурного режима.

Таблица 2 – Изменение среднемесячной температуры в районе месторождения по данным метеостанции Житикара

Год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2000	-17,8	-16,5	-7,2	6,1	14,8	19,2	21	19,5	13,2	5,1	-5,8	-14,9	3,5
2001	-16,9	-15,8	-6,5	7	15,2	19,8	21,4	20	13,8	5,6	-4,9	-14,1	3,7
2002	-18,5	-17,2	-8,1	5,8	14	18,7	20,5	19,1	12,5	4,7	-6,5	-15,3	3,3
2003	-17,2	-16	-7	6,5	14,6	19	21,2	19,8	13	5	-5,7	-14,5	3,6
2004	-16,5	-15,2	-6,3	7,2	15	19,5	21,6	20,3	13,6	5,4	-5	-13,8	3,8
2005	-16	-14,8	-5,9	7,5	15,5	20	22	20,7	14	5,8	-4,5	-13,2	3,9
2006	-19,5	-18	-8,8	5,2	13,8	18,5	20	18,8	12,2	4,2	-7	-16,5	3,4
2007	-17	-15,9	-6,8	6,8	14,9	19,3	21,3	19,9	13,4	5,3	-5,2	-14,3	3,7
2008	-17,5	-16,2	-7	6,6	14,7	19,1	21,1	19,7	13,1	5,1	-5,6	-14,6	3,6
2009	-16,8	-15,5	-6,2	7,3	15,3	19,7	21,8	20,4	13,7	5,6	-4,8	-13,9	3,8

2010	-17,6	-16,4	-7,5	6	14,5	19	21	19,6	13	5	-5,9	-14,8	3,5
2011	-16,2	-14,9	-5,8	7,6	15,6	20,2	22,2	20,8	14,1	5,9	-4,4	-13,1	3,9
2012	-15,5	-14	-5,2	8,2	16	21	23	21,5	14,5	6,2	-3,8	-12,5	4,2
2013	-16	-14,8	-5,6	7,8	15,8	20,5	22,5	21	14,2	6	-4	-12,8	4
2014	-15,8	-14,5	-5,5	7,9	15,9	20,7	22,7	21,2	14,3	6,1	-3,9	-12,6	4,1
2015	-15,5	-14	-5	8,2	16,2	21	23	21,6	14,6	6,3	-3,5	-12,2	4,3
2016	-15	-13,5	-4,8	8,5	16,5	21,5	23,5	22	15	6,5	-3,2	-12	4,5
2017	-15,8	-14,5	-5,5	7,8	15,8	20	20	20,5	14	6	-3,8	-12,5	4,2
2018	-15,2	-13,8	-5	8,2	16,2	21,2	23,2	21,8	14,8	6,3	-3,4	-12,2	4,4
2019	-14,8	-13,2	-4,5	8,8	16,8	21,8	23,8	22,2	15,2	6,8	-3	-11,8	4,6
2020	-12,5	-11	-3,5	9,5	17,5	22,5	22,9	22	15,8	7,2	-2	-10,5	4,8
2021	-14,5	-13	-4,2	8,8	16,8	21,5	23,5	22	15,2	6,8	-2,8	-11,5	4,5
2022	-14,2	-12,8	-4	9	17	21,8	23,8	22,2	15,5	7	-2,5	-11,2	4,6
2023	-14	-12,5	-3,8	9,2	17,2	22	24	22,5	15,8	7,2	-2,3	-11	4,7
2024	-14,3	-12,8	-4	9	17	21,8	23,5	22,2	15,5	7	-2,5	-11,3	4,6
2025	-14,5	-13	-4,2	8,8	16,8	21,5	23,2	22	15,2	6,8	-2,8	-11,5	4,5

Осадки.

Район размещения месторождения относится к зоне недостаточного увлажнения, что подтверждается данными многолетних метеорологических наблюдений метеостанции Житикара. По данным метеорологической базы «Казгидромет», годовые суммы атмосферных осадков, как правило, не компенсируют потенциальные потери влаги за счёт испарения, что формирует устойчивый дефицит водного баланса территории.

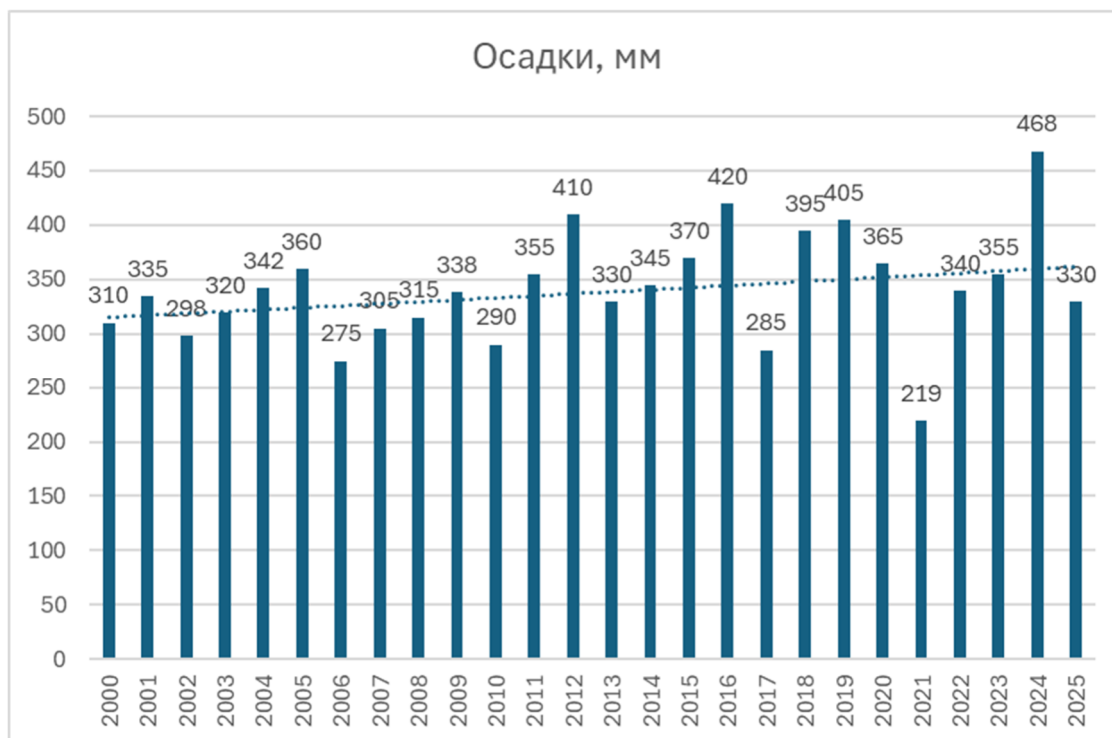
Режим атмосферных осадков характеризуется выраженной неравномерностью и высокой межгодовой изменчивостью. Анализ годовых сумм осадков за период 2000–2025 гг. показывает циклический характер увлажнения территории, при котором периоды с пониженными значениями осадков чередуются с относительно более увлажнёнными годами. Многолетняя средняя годовая сумма атмосферных осадков по данным метеостанции Житикара составляет около 322 мм. На основании отклонений годовых сумм осадков от указанного значения выделены засушливые, средние по увлажнению и увлажнённые годы.

К засушливым отнесены годы, в которых годовая сумма осадков составляла менее 80 % от многолетней нормы, к увлажнённым — годы с количеством осадков более 120 % нормы, остальные годы относятся к категории средних по увлажнению. Полученные результаты подтверждают наличие засушливых и более увлажнённых периодов продолжительностью в среднем 3–5 лет, что является характерной особенностью климатических условий рассматриваемой территории. Минимальная годовая сумма атмосферных осадков за весь период наблюдений зафиксирована в 2021 году и составила около 219 мм, что соответствует выражено засушливому году и отражает значительный дефицит влаги относительно многолетней нормы. Максимальные значения годовых сумм осадков достигали около 460–470 мм (наиболее влажные годы). По данным за 2025 год, годовая сумма осадков находилась в диапазоне, близком к многолетнему среднему значению, что позволяет отнести данный год к категории средних по увлажнению.

Сезонное распределение осадков отличается выраженной неравномерностью. По результатам расчётов, основная часть годовой суммы осадков (в среднем около 65–70 %) приходится на тёплый период года, преимущественно на летние месяцы. Максимальные месячные суммы осадков, как правило, наблюдаются в июне–июле. В засушливые годы летний максимум осадков выражен слабее либо носит эпизодический характер, что существенно снижает эффективность увлажнения территории.

В тёплый период года осадки выпадают преимущественно в виде дождей, значительная часть которых имеет ливневый характер. В условиях засух такие осадки отличаются кратковременностью и высокой интенсивностью, сопровождаются быстрым поверхностным

стоком и усиленным испарением, вследствие чего их вклад в формирование устойчивых влагозапасов остаётся ограниченным. Продолжительность выпадения жидких осадков



составляет около 225 часов в год, что также отражает преимущественно кратковременный характер осадков.

Рисунок 3 – Динамика изменения суммы годовых осадков

Зимние осадки выпадают преимущественно в виде снега и также характеризуются неравномерным распределением. В засушливые годы зимний период отличается пониженными суммами осадков и формированием маломощного снежного покрова. Снежный покров удерживается в среднем около 100–105 дней в году. Снегозапасы накапливаются преимущественно в понижениях рельефа, балках и оврагах, а также в участках с растительностью. Снежный покров остаётся основным источником формирования весеннего поверхностного стока, однако в годы с малоснежными зимами его вклад в водный баланс существенно снижается.

Динамика изменения годовой суммы атмосферных осадков по данным метеостанции Житикара за период 2000–2025 гг. подтверждает высокую межгодовую изменчивость осадков и отсутствие устойчивого долгосрочного тренда их изменения. Повторяемость засушливых лет и периодов является важной климатической особенностью района и должна учитываться при оценке гидрологических условий и природных факторов освоения месторождения.

В целом режим атмосферных осадков района характеризуется недостаточным увлажнением, преобладанием осадков в тёплый период года, высокой сезонной и межгодовой изменчивостью, а также регулярной повторяемостью засушливых периодов, что определяет повышенную чувствительность территории к дефициту влаги.

Таблица 3 – Динамика изменения показателя засушливости климата в районе месторождения

Год	Осадки, мм	$K = \frac{P}{E}$	Класс засушливости
2000	310	0,48	засушливый
2001	335	0,52	засушливый
2002	298	0,46	засушливый
2003	320	0,49	засушливый
2004	342	0,53	недостаточно увлажнённый
2005	360	0,55	недостаточно увлажнённый
2006	275	0,42	засушливый
2007	305	0,47	засушливый
2008	315	0,48	засушливый
2009	338	0,52	засушливый
2010	290	0,45	засушливый
2011	355	0,55	недостаточно увлажнённый
2012	410	0,63	близкий к норме
2013	330	0,51	засушливый
2014	345	0,53	недостаточно увлажнённый
2015	370	0,57	недостаточно увлажнённый
2016	420	0,65	близкий к норме
2017	285	0,44	засушливый
2018	395	0,61	близкий к норме
2019	405	0,62	близкий к норме
2020	365	0,56	недостаточно увлажнённый
2021	219	0,34	сильно засушливый
2022	340	0,52	засушливый
2023	355	0,55	недостаточно увлажнённый
2024	468	0,72	умеренно увлажнённый
2025	330	0,51	засушливый

Испарение.

Оценка испаряемости в районе размещения месторождения выполнена по методике Иванова / Шульгина на основе данных метеостанции Житикара за период 2000–2025 гг. В расчётах использованы среднемесячные значения температуры воздуха и относительной влажности, что позволяет определить потенциальную испаряемость с поверхности почвы и дать обоснованную оценку водного баланса территории.

По результатам расчётов установлено, что средняя многолетняя годовая испаряемость составляет около 700–750 мм/год, при межгодовых колебаниях ориентировочно от 600–630 мм/год в наиболее благоприятные по температурно-влажностным условиям годы до 820–860 мм/год в годы с повышенными температурами и пониженной относительной влажностью воздуха. Полученные значения существенно превышают многолетнюю норму атмосферных осадков (около 322 мм/год), что указывает на устойчивое преобладание испарительных потерь над поступлением влаги.

Сопоставление годовых сумм атмосферных осадков и расчётной испаряемости позволило определить коэффициент увлажнения (P/E). По данным за 2000–2025 гг. его значения изменяются в диапазоне 0,30–0,70, при среднем значении около 0,45–0,50, что характеризует территорию как зону недостаточного и неустойчивого увлажнения. Даже в относительно благоприятные по осадкам годы количество атмосферной влаги, как правило, не компенсирует потенциальные потери за счёт испарения, тогда как в засушливые годы дефицит влаги существенно возрастает.

Наиболее неблагоприятные условия увлажнения формируются в годы,

классифицированные как засушливые по осадкам. Так, в 2021 году, характеризующемся минимальной годовой суммой осадков (около 219 мм), коэффициент увлажнения снижался до значений порядка 0,30–0,35, что отражает выраженное преобладание испаряемости над атмосферным увлажнением. В такие периоды наблюдается усиленное иссушение почв, снижение влагозапасов и сокращение эффективного поверхностного и подземного стока.

Сезонная динамика испаряемости выражена чётко. Основная часть годовой испаряемости формируется в тёплый период года (апрель–октябрь), с максимумом в июне–августе, когда сочетание высоких температур воздуха и пониженной относительной влажности определяет наибольшие потери влаги. В зимний период испаряемость минимальна вследствие устойчивых отрицательных температур и наличия снежного покрова; вклад зимних месяцев в годовую сумму испаряемости незначителен.

Снежный покров играет важную роль в формировании весеннего водного баланса, однако его влияние ограничено. По данным наблюдений, продолжительность залегания снежного покрова составляет около 100–105 дней в году. В годы с малоснежными зимами запасы влаги в снеге оказываются недостаточными для компенсации потерь влаги в тёплый период года. В сочетании с высокой испаряемостью это приводит к снижению весеннего поверхностного стока и ограниченному пополнению подземных вод.

В целом анализ испаряемости, атмосферных осадков, коэффициента увлажнения и характеристик снежного покрова показывает, что водный баланс района формируется в условиях устойчивого дефицита влаги. Сочетание высокой потенциальной испаряемости, повторяемости засушливых лет и неустойчивых снежных запасов является ключевой климатической особенностью территории и должно учитываться при оценке гидрологических условий, водообеспеченности и экологических ограничений при освоении месторождения.

Таблица 4 - Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Показатель	Значение	Ед.	Источник	Примечание
Средняя годовая температура	4,1	°С	Казгидромет / метеобаза	2000–2025 гг.
Максимальная температура жаркого месяца	27,7	°С		Июль
Минимальная температура холодного месяца	–14,8	°С		Январь
Скорость ветра, средняя	2,9	м/с		
Скорость ветра Р5% (среднегодовое)	6,2–6,5	м/с	Метеобаза*, расчёт	95-й перцентиль
Север (N)	13	%		
Северо-Восток (NE)	11	%		
Восток (E)	5	%		
Юго-Восток (SE)	5	%		
Юг (S)	15	%		
Юго-Запад (SW)	23	%		Наиболее повторяемое
Запад (W)	17	%		
Северо-Запад (NW)	11	%		
Штиль	8	%		
Средняя облачность	5–6	балл	Метеобаза*	
Относительная влажность	55–65	%	Метеобаза*	
Среднегодовые осадки	~322	мм	Метеобаза	2000–2025 гг.
Продолжительность дождей	~225	ч		
Дней со снежным покровом	~103	сут		
Средняя высота снега	20–25	см	Метеобаза*	
Максимальный SWE	120–150	мм	Метеобаза*	Водозапас в снеге

Испаряемость (Иванов/Шульгин)	700–750	мм/год	Расчёт	
Коэффициент увлажнения Р/Е	0,40–0,50	–	Расчёт	Зона недостаточного увлажнения
Класс устойчивости атмосферы	D (раб.)	–	расчёт (Паскуилл)	С днём, Е ночью
Коэффициент стратификации А	200	–	ОНД-86	
Коэффициент рельефа местности К ₀	1,05	–	расчёт	Равнинная территория

**Данные метеорологической базы РГКП «Казгидромет, по метеостанции Житикара»*

Ветер.

Наиболее выраженная циркуляция атмосферы и повышение ветровой активности отмечаются в переходные периоды года — весной и осенью. По данным метеостанции Житикара, ветровой режим территории характеризуется преобладанием юго-западных и западных направлений, доля которых составляет 23 % и 17 % соответственно, при заметной повторяемости южных (15 %) и северных (13 %) ветров. Средняя годовая скорость ветра составляет 2,9 м/с, что отражает типичный для региона умеренный ветровой режим. В отдельные периоды наблюдаются кратковременные усиления ветра, влияющие на перераспределение снежного покрова, выветривание поверхностных грунтов и усиление испаряемости влаги с почвенной и водной поверхности.

Согласно разъяснениям Филиала Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Казгидромет» по Костанайской области, расчёт параметра «скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5 %» ($V_5\%$) не входит в перечень продукции Государственного климатического кадастра.

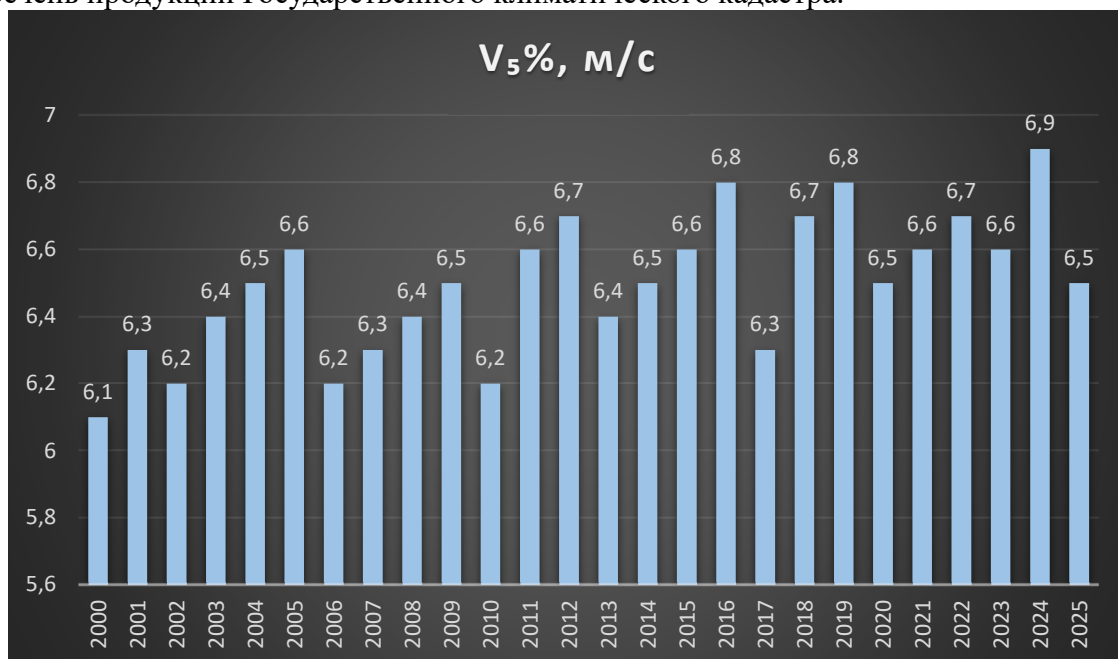


Рисунок 4 – Динамика изменения параметра «Скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5%» на основе данных метеорологической базы РГКП «Казгидромет, по метеостанции Тобол»

Данный показатель определяется в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан, включая СН РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» и МВ РК 30-107-2008 «Методика расчёта ветровых нагрузок», на основании

статистической обработки данных наблюдений. Параметр $V_5\%$ характеризует скорость ветра, превышаемую в 5 % наблюдений за год, и применяется при расчётах ветровых воздействий, моделировании рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и инженерных оценках ветровых нагрузок. Для рассматриваемой территории расчётным значением $V_5\%$ является величина порядка 6,2–6,5 м/с, полученная по данным многолетних наблюдений метеостанции Житикара.

Алгоритм расчета

1. Сформировать выборку ежедневных или часовых значений скорости ветра за год наблюдений.
2. Отсортировать все значения скорости ветра по возрастанию.
3. Определить общее количество наблюдений за год N .
4. Определить порядковый номер k , при котором превышение наблюдается в 5% случаев:

$$k = 0.95 \times N$$

5. Найти значение скорости ветра V , соответствующее позиции k в отсортированном ряду.

6. Это значение и есть искомая скорость ветра обеспеченностью 5% ($V_5\%$).

Формулы расчета

Определение порядкового номера элемента в выборке:

$$k = 0.95 \times N$$

Определение скорости ветра с обеспеченностью 5%:

$$V_5\% = V_{(0.95N)}$$

где:

$V_5\%$ — скорость ветра, превышаемая в 5% случаев за год;

$V_{(0.95N)}$ — значение скорости ветра, занимающее 95-й перцентиль в ранжированном ряду;

N — общее количество наблюдений (дней или часов) за год.

Потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА) рассматривается как интегральный показатель, отражающий совокупное влияние метеорологических условий на процессы рассеивания и накопления загрязняющих веществ в приземном слое воздуха. Его значение определяется тем, насколько атмосфера способна обеспечивать естественное самоочищение от вредных примесей: при наличии факторов, способствующих застойным явлениям, формируется высокий потенциал загрязнения; при преобладании условий, усиливающих перемешивание и перенос воздушных масс, наблюдается низкий уровень ПЗА.

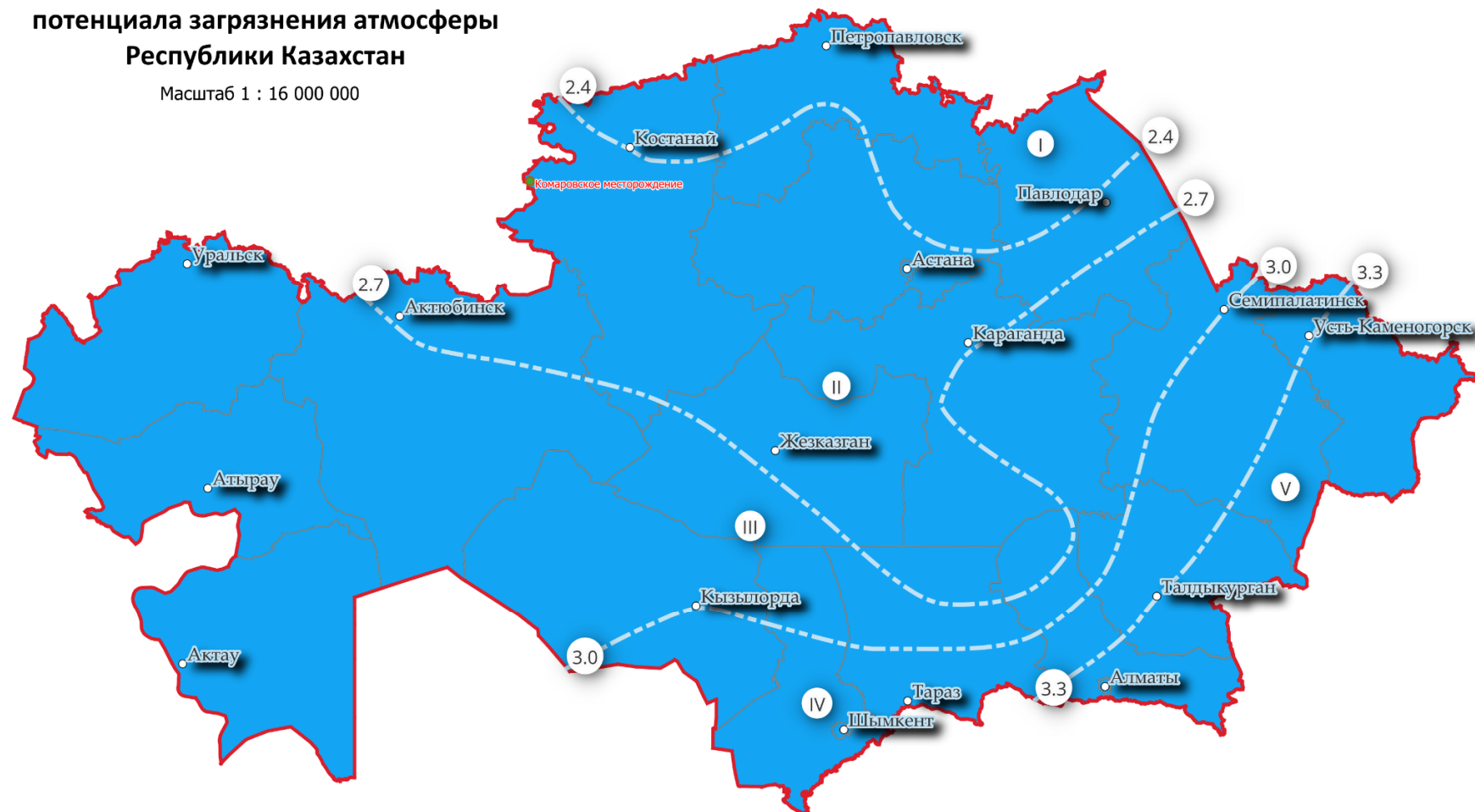
В Республике Казахстан оценка потенциала загрязнения выполнена Научно-исследовательским гидрометеорологическим институтом, на основе чего проведено районирование территории по степени благоприятности атмосферных условий для рассеивания примесей. Методика районирования учитывает показатели ветрового режима, термической стратификации, повторяемости штильных состояний, устойчивости атмосферных слоёв и особенностей рельефа, определяющих степень вертикального и горизонтального переноса воздушных масс. По результатам исследования территория страны разделена на пять зон, отражающих различную способность атмосферы к самоочищению. Зоны варьируются от наиболее неблагоприятных для рассеивания загрязняющих веществ, где атмосферные условия способствуют накоплению выбросов, до территорий с благоприятным режимом, обеспечивающим их ускоренное рассеивание (см. рисунок 4).

В соответствии с указанным районированием рассматриваемая территория Комаровского месторождения относится ко **II зоне**, характеризующейся **умеренным потенциалом загрязнения атмосферы** и достаточной естественной способностью к рассеиванию примесей. Климатические и метеорологические условия, определяющие данную категорию, включают умеренную повторяемость штилей, преобладание ветров юго-западного и западного направления, отсутствие развитой инверсионности и равнинный характер подстилающей поверхности. Сочетание этих факторов снижает вероятность формирования

неблагоприятных условий накопления загрязняющих веществ и в целом обеспечивает сравнительно благоприятный фон для рассеивания выбросов.

**Карта метеорологического
потенциала загрязнения атмосферы
Республики Казахстан**

Масштаб 1 : 16 000 000



I зона – низкий потенциал, II – умеренный, III –
повышенный, IV – высокий и V – очень высокий

Рисунок 5 - Районирование территории Республики Казахстан по оценке благоприятности различных районов для самоочищения атмосферы от загрязняющих выбросов

3.2 Описание физической и химической среды

3.2.1 Физико-географические условия

Комаровское месторождение мрамора расположено в Денисовском районе Костанайской области Республики Казахстан в пределах плоскоувалистой равнины с абсолютными отметками 282,1–290,0 м в границах участка. Рельеф характеризуется вытянутыми увалами северо-западного направления длиной 30–35 км и шириной 5–6 км, чередующимися с локальными понижениями. Данные условия обеспечивают возможность планировочных и рекультивационных работ при прекращении горнодобывающей деятельности и последующем восстановлении нарушенных территорий.

В физико-географическом отношении участок относится к суббореальным аридным степным и сухостепным ландшафтам Северного Казахстана. Геоморфологическая основа представлена платформенными аккумулятивно-денудационными равнинами с элементами мелкосопочника, что обеспечивает стабильность природного фундамента при выполнении ликвидационных мероприятий: засыпке, профилировании бортов, планировке отработанных участков и последующей технической рекультивации. Ландшафтная принадлежность определяет низкую чувствительность территории к дополнительным техногенным трансформациям при соблюдении требований проектной ликвидации работ.

Гидрографическая сеть развита слабо и представлена верховьями реки Аят и временными водотоками (Карталы-Аят, Арчаглы-Аят, Карагайлы-Аят, Камышлы-Аят), частично пересыхающими в тёплый период года. Ближайший постоянный водоток — Камышлы-Аят — расположен на расстоянии около 2 км северо-западнее. Сезонность поверхностных стоков снижает риск водного размыва при проведении ликвидационных работ и позволяет использовать мероприятия по восстановлению рельефа без устройства капитальных водоотводящих систем, при условии локального управления стоками.

К природным процессам, подлежащим обязательному учёту на стадии ликвидации, относятся:

- золотая переработка рыхлых пород и их смещение на открытых участках;
- плоскостной смыв с бортов и участков искусственного рельефа;
- ограниченная влагоёмкость грунтов и локальные проявления засоления;
- отсутствие устойчивого постоянного поверхностного стока.

Указанные процессы формируют требования к завершению недропользования: уплотнение откосов, исключение образования обводнённых понижений, послойное распределение вскрышных грунтов и подбор устойчивых поверхностных покрытий для предотвращения дефляции.

Физико-географические условия рассматриваемой территории характеризуются стабильностью природного основания, слабой гидрографической выраженностью и отсутствием факторов, препятствующих прекращению горных работ. Эти условия позволяют проводить ликвидационные мероприятия с последующим восстановлением техногенно нарушенных земель, обеспечивая нормативную устойчивость рекультивированного рельефа и возможность его дальнейшего использования по согласованному функциональному назначению.

3.2.2 Гидрологические условия

Поверхностные воды

Гидрографическая сеть района выражена слабо и представлена верховьями реки Аят и системой мелких временных водотоков, не имеющих постоянного стока. В пределах участка работ зафиксированы русловые элементы: Карталы-Аят, Арчаглы-Аят, Карагайлы-Аят и Камышлы-Аят, пересыхающие в тёплый период и функционирующие в основном в периоды снеготаяния и дождевых паводков. Указанные водотоки формируются в понижениях рельефа и объединяются в русло Аята, относящееся к бассейну р. Тобол. Ближайший постоянный

водоток — Камышлы-Аят — располагается примерно в 2 км северо-западнее проектируемой зоны ликвидации.

Поверхностные воды в пределах участка носят локальный и сезонный характер. Постоянных русел внутри границ горного отвода не отмечается. Балки и лощины имеют сток только при выпадении осадков или весеннем снеготаянии, после чего водоток прекращается. Условия стока определяются плоскоувалистым рельефом и незначительными уклонами, что подтверждается проектными данными о высотных отметках рельефа 282,1–290,0 м и отсутствием выраженных глубинных долин в зоне ликвидации.

По результатам проектного решения по ликвидации эксплуатация карьера завершается созданием изолированного водоёма в его чаше. Водоём формируется в естественно сложившейся техногенной котловине и относится к категории искусственных локальных водных объектов. Он заполняется за счёт поверхностного стока, талых вод и частичного грунтового питания. Схема расположения водного зеркала, откосов и прилегающей зоны озеленения представлена на проектном листе. Отмечено, что связь водоёма с постоянными водотоками отсутствует, сброс воды в сторону Камышлы-Аят проектом не предусматривается.

Проектные отметки рельефа вокруг водоёма формируют направленный стек поверхностных вод в чашу, что предотвращает их неконтролируемый сход за пределы участка. На прилегающих площадках предусмотрено посевное травяное укрепление, снижающее риск эрозии и дефляции. Данные мероприятия исключают необходимость строительства капитальных водоотводящих каналов и позволяют вести локальное управление водосбором на стадии технической и биологической рекультивации.

Отсутствие пересечения с постоянными руслами и водоёмами регионального значения, а также расположение вне территорий с охранным режимом подтверждают возможность формирования водоёма без негативного влияния на гидрографическую систему района. Созданный водный объект относится к локальным водным образованиям и предназначен для стабилизации техногенного рельефа и восстановления нарушенных земель с перспективой дальнейшего хозяйственно-пастбищного использования территории.

Расчет поверхностного стока

По данным анализа цифровой модели рельефа (источник NASA Earth Data) на 2025 год, рассматриваемое месторождение расположено в пределах локального водосборного бассейна площадью 0,090464 км².

Среднегодовой объём поверхностного стока за 2024 год оценён в размере 12 747,3 м³/год, что соответствует 34,9 м³/сут.

Расчёт выполнен по формуле водного баланса:

$$V = C \times P \times A$$

где:

C — коэффициент стока (безразмерный), принят равным 0,3;

P — годовое количество атмосферных осадков, мм/год;

A — площадь водосбора, км².

С учётом перехода к единой системе размерностей (1 мм осадков = 1000 м³/км²), расчёт имеет вид:

$$V = 0,3 \times 469,7 \times 1000 \times 0,090464 = 12\,747,3 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расчет пикового расхода

Пиковый расход формируется при интенсивных ливневых осадках и определяется по рациональной формуле:

$$Q = 0,278 \times C \times i \times A$$

где:

Q — расход воды, м³/с;

C — коэффициент стока (0,3);

i — интенсивность дождя, мм/ч;

A — площадь водосбора, км²;

0,278 — коэффициент перехода к м³/с.

По данным РГП «Казгидромет», максимальное суточное количество осадков составило

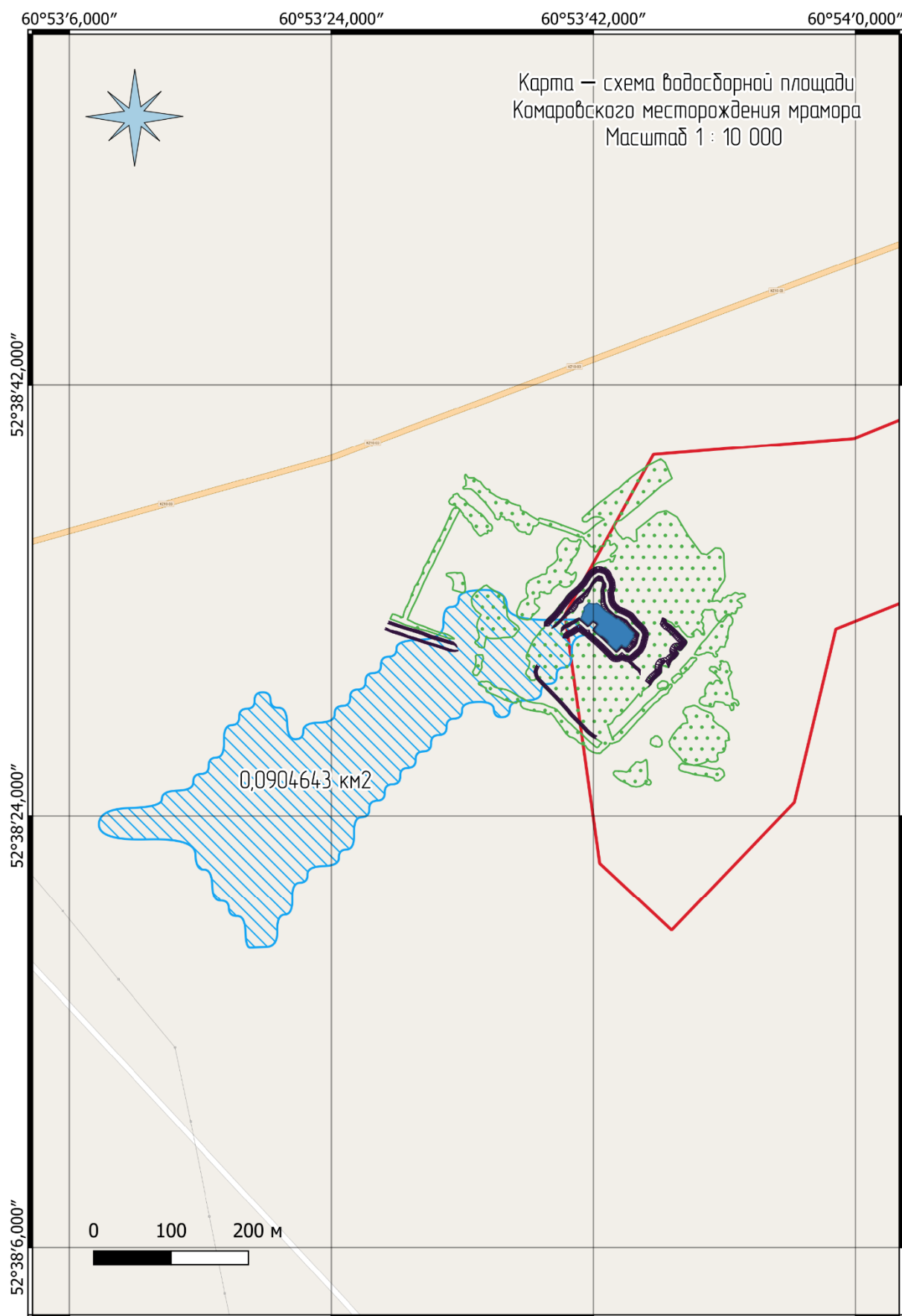


Рисунок 6 – Модель водосборной площади, примыкающая к границам горного отвода Комаровского месторождения (Данные получены в программном комплексе SAGA GIS 9.5.1 при обработке спутниковых SRTM снимков рельефа NASA)

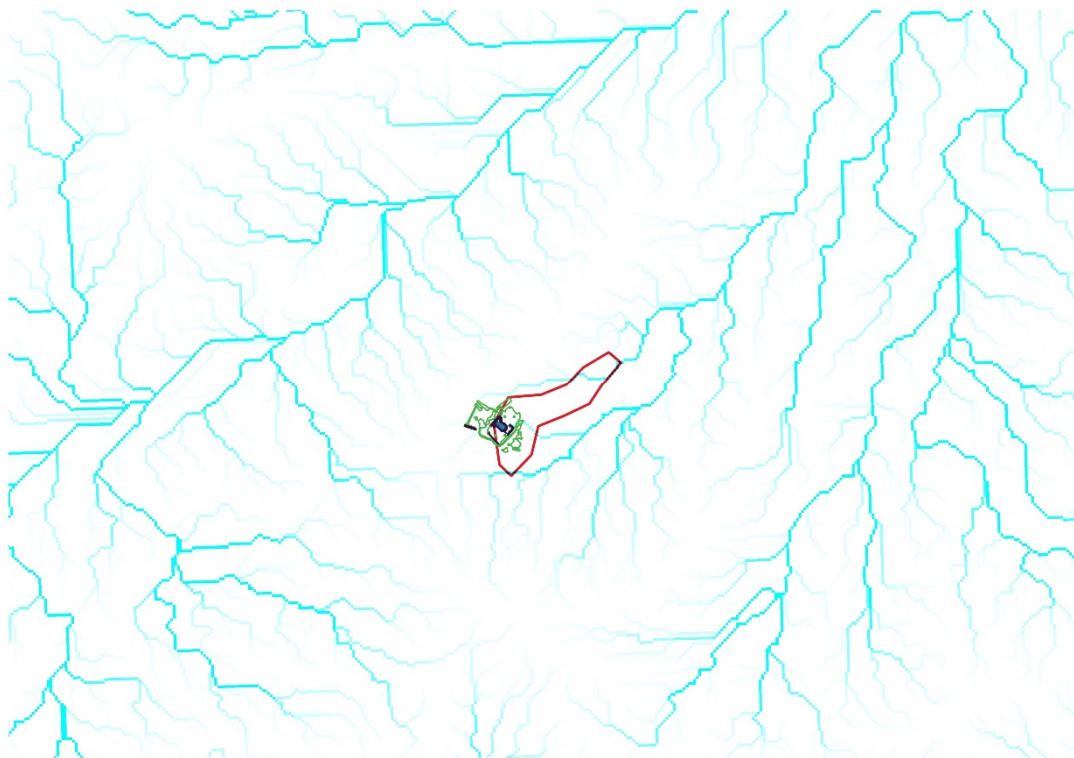


Рисунок 7 – Модель водосборной сети, примыкающей к границам горного отвода Комаровского месторождения (Данные получены в программном комплексе SAGA GIS 9.5.1 при обработке спутниковых SRTM снимков рельефа NASA)

92,9 мм. Для расчёта принята интенсивность $i = 3,87$ мм/ч.

$$Q = 0,278 \times 0,3 \times 3,87 \times 0,090464 = 0,029 \text{ м}^3/\text{с}$$

Подземные воды

Непосредственно на площади месторождения вскрыты подземные воды зоны трещиноватости пород нижнего палеозоя (мрамора) и водоносный комплекс интрузий кислого, основного и ультраосновного состава нижнего карбона. Подземные воды зоны трещиноватости отложений нижнего палеозоя (PZ1) развиты по всему месторождению. Водовмещающими породами являются среднезернистые светло-серые полосчатые мрамора с различной степенью трещиноватости. Мощность обводненной толщи трещиноватой зоны по данным разведки составляет 15-36 м. Глубина залегания уровня на Южной залежи находится в пределах от 9.05м до 16.1 м, среднее 14.1 м. Водообильность пород характеризуется дебитом 2.4-3.3 л/сек при понижении 2.7-10.0 м. Воды пресные с минерализацией 0.4-0.6 г/л, по химическому составу гидрокарбонатно-хлоридные. Водоносный комплекс интрузий различного состава залегает к северо- западу и юго-востоку от пачки мраморов и занимает значительную часть территории. Водовмещающими породами являются трещиноватые интрузивные породы различного петрографического состава. Развитие трещиноватости прослеживается на глубину 40-46 м. Водообильность пород изменяется в широких пределах, составляя в основном 2-5 л/с при понижении 22.0-1.0 м. Подземные воды безнапорные. Глубина залегания уровня колеблется от 0.9 до 20.2 м, увеличиваясь на водоразделах. Воды, в основном, пресные с минерализацией 0.4-0.9 г/л, гидрокарбонатно-хлоридные, сульфатно-гидрокарбонатные, сульфатно-хлоридные.

Питание трещиноватых зон происходит путем инфильтрации атмосферных осадков по всей площади их развития, а также за счет перетекания подземных вод из аллювиального водоносного горизонта в долине реки Камышлы-Аят. Разгрузка осуществляется в русле реки, а также путем внутрпочвенного испарения на участках с неглубоким залеганием уровня подземных вод.

По данным режимных наблюдений, амплитуда подъема уровня изменяется от 0.68 до 0.95 м, в среднем составляя 0.82 м.

Водоносная толща трещиноватой зоны палеозоя отличается значительной неоднородностью фильтрационных свойств, как в плане, так и в разрезе и представляет собой безграницный водоносный пласт.

Исходя из этого, в обводнении будущих карьеров будут участвовать подземные воды водоносного комплекса палеозойских пород.

Оценка ожидаемых водопритоков в карьер

Выбор расчетной схемы определения водопритоков основан на следующих условиях:

-Водоносный комплекс принимается неограниченным в плане.

-В обводнении карьера участвует непосредственно один водоносный комплекс в скальных породах. Водоприток в карьер за счет подземных вод в начальный период вскрытия и эксплуатации не ожидается. Уровень грунтовых вод по Южной залежи месторождения составляет 14 м. (от поверхности в среднем), проектная глубина карьера составляет 40 м. (горизонт + 248 м.). Площадь карьера, по первому уступу, 38000 м²., а периметр 912 м. Площадь карьера по дну (на момент отработки) составит 28050 м²., а периметр 794 м. Ориентировочно принимается, что полностью дно карьера по всему периметру будет вскрыто на последнем этапе эксплуатации месторождения, т.е. через 20 - 30 лет. Поэтому максимально возможный водоприток в карьер за счет подземных вод рассчитывается на это период эксплуатации.

-Воды ненапорные.

-Нижняя граница зоны активной трещиноватости проходит на глубине 50 м от поверхности земли и определена по данным геологических, геофизических исследований скважин и по инженерно-геологической документации керна. Мощность обводненной зоны для проектируемого карьера составит 26 м.

Применительно к данным условиям, прогнозируемые водопритоки в карьер будут складываться из следующих составляющих:

а) в начальный период эксплуатации карьера:

- атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера;

б) в конечный период эксплуатации карьера:

- притоков подземных вод со стороны области питания.

Приток воды в карьер за счет атмосферных осадков определяется по формулам в соответствии с «Инструкцией по изучению гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых», М., Недра, ВСЕГИНГЕО, 1986 г.

Приток подземных вод оценивается аналитическим расчетом и методом водного баланса.

По первому способу расчет производился по двум формулам («Справочник по осушению горных пород», М., Недра, 1984 г.) - для карьера, вскрывающего безнапорный водоносный комплекс по всему периметру и для карьера, вскрывающего безнапорный водоносный комплекс и имеющего связь с поверхностным водотоком (рекой).

Общие водопритоки в горные выработки, определяемые балансовым методом, складываются из естественных ресурсов, формирующихся за счет постоянных источников питания подземных вод и рассчитываются по формуле (Н.И. Плотников, 1968 г.) и сработки естественных запасов и рассчитываются по преобразованной формуле Керкиса.

Привлекаемые запасы будут формироваться за счет фильтрации вод из реки Камышлы-Аят. Величина фильтрации определяется по формуле (Гордеев В.П., 1981 г.).

Результаты расчета прогнозных водопротоков приведены в таблице 5.
Таблица 5.

№№ п.п.	Источники притока и методы их определения	Величина водоприбытия, м³/сутки
1.	Приток за счет атмосферных осадков (без ливневых)	25
2.	Приток за счет подземных вод Аналитический	
2.1	по формуле «большого колодца»	287.5
2.2	по формуле для карьера, вскрывающего безнапорный водоносный комплекс и имеющего связь с рекой	443.5
	Балансовый	
2.3	за счет естественных ресурсов	239
2.4	за счет сработки естественных запасов	40.2
2.5	Привлекаемые из реки	13.6

3.2.3 Краткая геологическая характеристика района работ

В структурном отношении месторождение находится западнее ветви Джетыгаринского глубинного разлома, в пределах Варненской синклинальной зоны юго-восточной части Зауральского плато. Месторождение представлено мраморами нерасчлененной толщи метаморфических образований верхнего протерозоя – нижнего палеозоя. Рельеф местности представляет собой денудированную ровную поверхность, на которой отмечаются разрозненные, слабо возвышающиеся (0.1-0.5м), плитообразные овальные скальные выходы.

Верхний протерозой (PR₃) Мариновская свита (PR₃_{mv})

Породы мариновской свиты являются самыми древними в пределах месторождения и картируются в виде узкой полосы субмеридионального простирания вдоль восточного борта Западно-Сабитовской депрессии. Представлены породы филлитовидными сланцами, амфиболитами, туфогенными песчаниками, сланцами. Мощность свиты до 1000 м

Верхний протерозой – нижний палеозой (PR₃ + PZ₁)

Породы этой нерасчлененной толщи представлены углисто-серицит-глинистыми, филлитовидными, кварцево-серицит-глинистыми сланцами с линзами окремненных мраморизованных известняков и мраморов. Мощность отложений 1500-2000 м.

На месторождении образования этой толщи представляют собой крупную линзу мраморов северо-восточного простирания длиной более 5 км, шириной от 300 до 1200 м и занимающую значительную площадь Западно-Сабитовской депрессии. Эти мрамора явились основным объектом изучения на облицовочные камни. Породы имеют крутопадающее моноклинальное залегание с падением пластообразного тела всей линзы на северо-запад (65-75°). Толща в целом характеризуется развитием поверхностного и глубинного карста, наличием многочисленных зон повышенной трещиноватости и дробления, зон скарирования, обильной вторичной кальцитизации, окремнения, ороговикования, а также наличием тектонитов и их ксенолитов. По цветовой гамме это белые, светло-серые, серые, розовато-серые, светло-розовые, участками полосчатые мрамора. Состав: кальций 99-100%, примесь углисто-глинистого вещества в виде пунктирно-точечных скоплений, образующих полосчатость, содержание которых не превышает 0.5 – 1.6 %.

Мезозой (MZ)

В центральной части Западно-Сабитовской депрессии непосредственно на полезной толще Комаровского месторождения выделен условно горизонт рыхлых образований, отнесенных к зоне дезинтеграции мезозойской коры выветривания.

Кора выветривания представлена глинисто-щебнистым материалом серовато-зеленого, серовато-бурого, охристо-бурого, красно-бурого цвета в основном гидрослюдистого и

монтмориллонитового, изредка каолининового состава с большим количеством обломков песчаников, сланцев, мраморов. Мощность отложений от 3 до 10 м.

Неогеновая система (N)

Неогеновые отложения в пределах месторождения развиты почти повсеместно. Они представлены серовато-зелеными, желтовато-красновато-бурыми глинами, неравномерно запесоченными, содержащими конкреции мергеля и железно-марганцевые бобовины. Залегают глины с глубоким размывом на породах складчатого фундамента. Мощность варьирует от 1.0 до 2.3 м.

Четвертичная система (Q)

Четвертичные отложения покрывают сплошным чехлом почти всю площадь месторождения, отсутствуя лишь на обнажениях древнего фундамента и представлены исключительно континентальными отложениями аллювиального, делювиального, элювиального и озерного происхождения, суглинками, супесями, песчаными глинами с включениями древесно-щепнистого материала. Мощность непостоянная от 0.1-0.3 м до 1.0-5.0 м.

3.4 Почвенный покров

Почвенный покров района Комаровского месторождения мрамора формируется в условиях резко континентального и засушливого климата, плоскоувалистого равнинного рельефа и слабой расчленённости поверхности. Территория расположена в пределах сухостепной подзоны Северного Казахстана и относится к зоне недостаточного увлажнения, где годовая сумма атмосферных осадков существенно уступает величине потенциальной испаряемости, а коэффициент увлажнения устойчиво остаётся ниже 0,4. Такое соотношение тепла и влаги определяет преобладание процессов испарительного водного режима, ограниченное промачивание почвенного профиля и накопление карбонатов и легкорастворимых солей в нижних горизонтах.

Рельеф района представляет собой плоскоувалистую равнину с абсолютными отметками порядка 280–290 м, с чередованием пологих увалов и неглубоких понижений. Поверхностный сток развит слабо и носит эпизодический характер, проявляясь в основном в период снеготаяния и после интенсивных ливневых осадков. В летний период большая часть влаги теряется на испарение, что обуславливает хронический дефицит почвенной влаги и формирование непромывного типа водного режима почв.

Почвы района сформированы преимущественно на лёссовидных суглинках и карбонатных глинах, местами с участием делювиально-пролювиальных отложений. Карбонатность почвообразующих пород и слабая промывка профиля определяют широкое распространение карбонатных и солонцеватых признаков в почвенном покрове. В соответствии с зональными закономерностями Северного Казахстана и положением территории в сухостепной зоне, ведущим типом почв здесь являются тёмно-каштановые почвы, местами переходящие в каштановые, с участием солонцеватых разностей и пятен солонцов в понижениях рельефа.

Тёмно-каштановые почвы района характеризуются сравнительно маломощным гумусовым горизонтом, как правило, мощностью около 35–45 см, и пониженным по сравнению с чернозёмами содержанием гумуса, обычно в пределах 3–4 %. Гумусовый горизонт имеет буровато-тёмную или тёмно-серую окраску, постепенно переходящую вниз в иллювиально-карбонатные горизонты. Карбонаты кальция, в виде прожилок, белоглазки или псевдомицелия, появляются уже на глубине порядка 30–40 см, что свидетельствует о непромывном режиме почвообразования. Ниже по профилю нередко отмечаются признаки уплотнения и ухудшения водопроницаемости, связанные с иллювиальным накоплением тонкодисперсных частиц и солей.

В понижениях рельефа и на слабодренированных участках тёмно-каштановые почвы часто переходят в солонцеватые разновидности или образуют комплексы с солонцами. Эти почвы отличаются более плотным сложением, ухудшенной структурой, пониженной водопроницаемостью и неблагоприятными агрофизическими свойствами. Наличие обменного

натрия в поглощающем комплексе приводит к заплыванию поверхности, образованию плотной корки и резкому снижению инфильтрации атмосферных осадков. В условиях засушливого климата такие почвы особенно чувствительны к механическому нарушению и быстро деградируют при снятии или перемешивании горизонтов.

В пределах водораздельных и более выровненных участков преобладают автоморфные тёмно-каштановые почвы, тогда как в понижениях и замкнутых микродепрессиях возрастает роль полугидроморфных и солонцеватых почвенных разностей. Луговые и лугово-каштановые почвы могут встречаться лишь локально, вблизи временных водотоков и в наиболее увлажняемых понижениях, однако их площадь в пределах участка месторождения незначительна и не определяет общего облика почвенного покрова.

Водно-физические свойства почв района в значительной степени определяются тяжёлым и среднесуглинистым механическим составом. Почвы обладают сравнительно высокой влагоёмкостью, однако фактические запасы продуктивной влаги большую часть вегетационного периода остаются низкими из-за высокой испаряемости и редких, но интенсивных осадков, значительная часть которых теряется в виде поверхностного стока или испарения. Весеннее снеготаяние является основным источником увлажнения верхних горизонтов, однако в годы с малоснежными зимами этот источник оказывается недостаточным для формирования устойчивых влагозапасов.

В условиях открытого равнинного рельефа и частой повторяемости сильных ветров почвы района подвержены дефляционным процессам. Особенно высока опасность ветровой эрозии на участках с нарушенным растительным покровом и на техногенно преобразованных поверхностях. Водная эрозия выражена слабее и носит, как правило, плоскостной характер, проявляясь эпизодически после сильных ливней или в период интенсивного снеготаяния.

Следовательно, почвенный покров района Комаровского месторождения мрамора представляет собой комплекс тёмно-каштановых почв и их солонцеватых разностей, сформированных в условиях сухостепного климата, непромывного водного режима и слаборасчленённого рельефа. Эти почвы характеризуются сравнительно малой мощностью гумусового горизонта, пониженным содержанием гумуса, неглубоким залеганием карбонатов, ограниченными запасами продуктивной влаги и высокой чувствительностью к механическому нарушению. Совокупность природных условий обуславливает их низкую устойчивость к техногенным воздействиям и требует особо аккуратного обращения с почвенно-растительным слоем при проведении горных и рекультивационных работ, с обязательным отдельным снятием, хранением и последующим использованием при восстановлении нарушенных земель.

3.5 Животный и растительный мир

Район расположения Комаровского месторождения мрамора относится к Зауральскому степному ботанико-географическому району и приурочен к платформенно-западинным лёссово-суглинистым равнинам и слабоволнистым увалистым пространствам. Рельеф территории преимущественно равнинный, местами слабохолмистый, с неглубокими понижениями и слаборазвитой эрозионной сетью. Природные условия характеризуются сухостепным климатом, дефицитом атмосферного увлажнения и высокой испаряемостью, что определяет формирование ксерофитных и мезоксерофитных степных сообществ.

Растительный покров района представлен исключительно степными формациями и сложен в основном разнотравно-ковыльными и злаково-разнотравными степями на тёмно-каштановых и южных чернозёмных почвах. В составе травостоя доминируют злаки, прежде всего ковыль (*Stipa* spp.), типчак (*Festuca valesiaca*), житняк (*Agropyron* spp.), кострец (*Bromopsis inermis*), местами пырей ползучий (*Elytrigia repens*). Значительную роль играет степное разнотравье, представленное полынями (*Artemisia* spp.), тысячелистником (*Achillea millefolium*), лапчаткой (*Potentilla* spp.), шалфеем (*Salvia* spp.), подмаренником (*Galium* spp.), васильками (*Centaurea* spp.) и другими ксерофитными видами.

В понижениях рельефа и по временным водосборам формируются более мезофитные варианты степей с повышенным участием злаков и разнотравья, однако они не образуют

самостоятельных луговых массивов и имеют ограниченное распространение. Древесная растительность в пределах района размещения месторождения отсутствует.

Животный мир территории по своему составу типичен для степной зоны Северного и Западного Казахстана и представлен в основном комплексом широко распространённых степных видов. В составе млекопитающих обычны мелкие и средние степные формы: суслики, сурки, полёвки, хомяки, тушканчики, заяц-русак. Из хищных млекопитающих встречаются лисица, корсак, степной хорёк, барсук.

Орнитофауна представлена преимущественно обычными степными видами: жаворонками, куропаткой, перепелом, трясогузками, грачами, галками, сороками, а также хищными птицами открытых пространств — пустельгой и канюком. Вблизи временных водоёмов и в понижениях могут встречаться утки и кулики, не относящиеся к охраняемым видам.

Пресмыкающиеся представлены немногочисленными, но типичными для степи видами ящериц. Земноводные встречаются только локально, в наиболее увлажнённых понижениях. Энтомофауна богата и включает многочисленные виды степных насекомых, прежде всего прямокрылых, жуков и бабочек.

Растительный и животный мир района Комаровского месторождения мрамора представляет собой типичный степной природный комплекс Зауральского ботанико-географического района, сформированный в условиях сухостепного климата, равнинно-увалистого рельефа и дефицита влаги. Биологические сообщества хорошо приспособлены к засушливым условиям, но отличаются высокой чувствительностью к механическим нарушениям почвенно-растительного покрова, что должно учитываться при проведении горных и рекультивационных работ.

На территории месторождения Комаровское редкие растения и места обитания редких животных отсутствуют. При этом в соответствии с официальным ответом РГУ "Костанайская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства Экологии и природных ресурсов Республики Казахстан" зафиксировано наличие путей сезонной миграции перелетных птиц: гусь-пискулька, краснозобая казарка, стрепет, серый журавль.

Раздел 4. Описание недропользования

4.1. Описание исторической информации о месторождении

Работы по выявлению Комаровского месторождения осуществлялись на небольшом участке, расположенном на границе листов N-41-110 и N-41-122 – в 3.5 км от совхоза Комаровского. В связи с незначительными размерами участка из площадных геофизических работ практический интерес могут представлять только детальные работы. К ним можно отнести комплексные площадные геофизические работы, выполненные Кустанайской геолого-геофизической экспедицией на листах N-41-110, 122 и приведенные Ю.М. Петровым и А.К. Михайловым в «Отчете о проведении опережающих геофизических работ масштаба 1:25000 и 1:50000 для глубинного картирования на Кусаканской площади в 1978-82гг.

Геофизические работы ставились с целью картирования пород, дифференцирующихся по плотностным и магнитным свойствам, выявления интрузивных массивов и разломов. По результатам работ составлена схема геологического строения масштаба 1:50000 и изогипсо складчатого фундамента по ВЭЗ, выделены участки для глубинной геохимии на бокситы, графит и медь.

В 1991 году при проведении предварительной разведки Комаровского месторождения облицовочного камня были проведены электроразведочные работы (ЭП) с целью выделения зон трещиноватости на полосе плотных пород, представленных известняками и мраморами. Работы были выполнены на площади 3.7 км² по сети 100x50 м. Кроме того в северной части площади (0.67 км²) было проведено сгущение сети до 50x25 м., которая в итоге ненамного изменила представление о строении участка, лишь уточнив отдельные его элементы.

Геоэлектрическая характеристика была изучена на глубинах 10 и 20 м. Характер изменения электропроводности пород сравнительно спокойный. Трещиноватые и

выветрелые разности пород характеризуются сопротивлением менее 100 Ом, плотные и разности 100-1000 Ом, а очень крепкие и окремненные породы имеют сопротивление более 1000 Ом.

В 1997 году АО «Рудненская ГРЭ» провела детальные геофизические работы на Южной залежи, в пределах площади проектируемого карьера, результаты полученных материалов убедительно показывают достоверность метода и полностью подтверждают результаты бурения и были учтены при выделении участка расположения карьера на отработку Южной залежи месторождения.

4.2 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы

Влияние нарушенных земель и работ по ликвидации на локальные факторы окружающей среды

Нарушенные в процессе разработки Комаровского месторождения мрамора земли оказывают воздействие на компоненты окружающей среды прежде всего в пределах границ горного отвода и прилегающих к нему территорий. На локальном уровне основными проявлениями техногенного влияния являются изменение рельефа и микрорельефа, нарушение почвенного профиля, переуплотнение грунтов и утрата растительного покрова на участках карьера, отвалов и технологических проездов. Эти изменения приводят к трансформации поверхностного стока, формированию участков с повышенной склонностью к водной и ветровой эрозии, а также к ухудшению водно-физических свойств почв.

В процессе реализации проекта ликвидации последствий недропользования на отдельных этапах будут возникать **временные дополнительные воздействия**, связанные с работой техники, перемещением грунтов, планировкой поверхности и восстановлением почвенного профиля. Эти воздействия будут выражаться в кратковременном повышении запылённости, локальном нарушении поверхности и факторе беспокойства для животного мира. Вместе с тем указанные воздействия носят **ограниченный по площади и по времени характер** и полностью прекращаются после завершения работ.

Реализация проекта ликвидации направлена на **устранение накопленного экологического ущерба**, сформировавшегося в период эксплуатации месторождения. После завершения технического и биологического этапов рекультивации будет обеспечена стабилизация рельефа, восстановление почвенного покрова и возобновление растительного покрова, что приведёт к снижению эрозионных процессов, закреплению поверхности и восстановлению локальных экосистемных функций территории. В долгосрочной перспективе экологическое состояние участка будет существенно лучше по сравнению с текущим нарушенным состоянием.

Влияние нарушенных земель и проекта ликвидации на региональные факторы окружающей среды

На региональном уровне влияние нарушенных земель Комаровского месторождения мрамора и работ по их ликвидации оценивается как незначительное. Площадь нарушенных земель невелика по отношению к общей площади степных ландшафтов Зауральского региона, в связи с чем ни текущее состояние нарушенных участков, ни проведение ликвидационных мероприятий не способны повлиять на региональные климатические условия, гидрологический режим водосборов и общую структуру природных экосистем.

В период выполнения ликвидационных и рекультивационных работ возможно кратковременное и локальное усиление техногенной нагрузки, связанное с перемещением техники и выполнением планировочных операций. Однако это воздействие не имеет пространственного развития за пределы зоны работ и не формирует устойчивых негативных изменений в региональном масштабе.

Напротив, реализация проекта ликвидации последствий недропользования будет иметь **положительный суммарный экологический эффект**, поскольку обеспечит устранение ранее причинённого ущерба, сокращение площадей нарушенных земель и возвращение территории

в хозяйственный и природный оборот. После завершения работ и восстановления земель объект полностью утратит статус источника техногенного воздействия, а региональная

В районе действия предприятия нет особо охраняемых территорий (памятников природы, природных госзаказников и т.д.), памятников архитектуры и исторических памятников.

4.3 Описание операций по недропользованию

4.3.1 Перечень основных объектов участка недр с подробным описанием

Основными объектами участка недр являются: Границы горного отвода, карьер, отвал вскрышных пород, отвал некондиционной породы, отвал ПРС.

4.3.2 Границы горного отвода

Площадь горного отвода Южной залежи Комаровского месторождения не застроена, территория свободна от сельхозугодий, смежных горных отводов не имеет. Границы Горного отвода определены контурами утвержденных балансовых и забалансовых запасов полезного ископаемого с учетом разности бортов в пределах месторождения по площади и на глубину.

Площадь Горного отвода составляет 0,3096 км² (30,96 га), глубина—40 м (до абсолютной отметки +250 м). Географические координаты угловых точек Горного отвода приведены в таблице 6 (система высот - Балтийская).

Таблица 6

№ точек	Географические координаты		
	Северная широта	Восточная долгота	
1	52 38 19.22	60 53 47.38	0,3096 км ² (30,96 га)
2	52 38 22.02	60 53 42.44	
3	52 38 32.40	60 53 40.05	
4	52 38 39.08	60 53 46.13	
5	52 38 39.76	60 53 59.91	
6	52 38 42.38	60 54 10.49	
7	52 38 46.87	60 54 17.43	
8	52 38 50.75	60 54 28.10	
9	52 38 48.09	60 54 33.2	
10	52 38 42.17	60 54 25.14	
11	52 38 37.47	60 54 20.04	
12	52 38 34.47	60 54 09.65	
13	52 38 31.79	60 53 58.66	
14	52 38 24.57	60 53 55.81	
Центр	52 38 36.51	60 54 05.57	

4.3.3 Карьер

В таблице 5 приведены размеры карьера.

Карьер на 01.01.2026 в пределах границ горного отвода состоит из карьерной выемки параметры которого отражены в таблице ниже.

Таблица 7 - Параметры карьера на 01.01.2026

№№ п/п	Параметры	Единицы измерения	Показатели
1	Запасы полезного ископаемого:	тыс. м ³	1508,07
2	Объем вскрышных пород: в т.ч. почвенно-растительный слой	тыс. м ³ тыс. м ³	46,457 20,400
3	Средняя мощность вскрышных пород: в т.ч. почвенно-растительный слой	м м	4,5 0,2
4	Средняя отметка поверхности	м	287,5
5	Средняя отметка дна карьера	м	277,0
6	Глубина карьера	м	10,0
7	Средняя высота уступа	м	1,25
8	Количество уступов	уступ	4
9	Площадь по поверхности (суммарная)	тыс. м ²	24,6
10	Площадь по дну карьера (суммарная)	тыс. м ²	1,9
11	Угол откоса рабочего уступа: для рыхлых пород вскрыши для скальных пород	град.	45 70

Согласно проекту горных работ, режим работы карьера сезонный: март-ноябрь. Количество смен - 1, продолжительность смены - 10 часов при пятидневной рабочей неделе. Количество рабочих дней в месяце - 22.

Производительность карьера по мрамору было запланировано на 2020-й год – 20,0 тыс. м³. В связи с прекращением действия контракта №194 на добычу мраморов Южной залежи Комаровского месторождения Денисовского района Костанайской области в последующие годы добычные работы на месторождении не проводились.

Производительность и режим работы карьера приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Плановая производительность и режим работы карьера

№ п/п	Наименование показателей	Еди зм	Добыча		Вскрыша	
			2017	2018-2020	2017	2019-2020
1.	Годовая производительность:	тыс. м³	10,0	20,0	2,0	5,8
2.	Число рабочих дней в году	день	110		100	
3.	Число смен	смена	1		1	
4.	Продолжительность смены	час	10		10	
5.	Сменная производительность:	м³	970,0		1220,0	
6.	Срок существования карьера	лет	18			

Вскрытие и порядок отработки карьера определены, исходя из горно-геологических и горнотехнических условий, технологии добычных и вскрышных работ, вида горнотранспортного оборудования и направления транспортных потоков, объема горно-капитальных и горно-подготовительных работ.

Проектом горных работ предусматривалась разработка запасов мрамора одним вскрышным и шестью добычными горизонтами с высотой рабочего уступа 6м с применением буровзрывных работ.

Проектом предусматривалась разработка карьера экскаватором HYUNDAI R290 с емкостью ковша 1,4м³. Экскаватор производит погрузку полезного ископаемого в автосамосвалы HOWO-ZZ3257M3647W грузоподъемностью 25 т. Мрамор транспортировался на дробильно-сортировочную установку для измельчения на щебень расположенную вблизи карьера.

Предусматривалась цикличная схема разработки (экскаватор-автосамосвал) с перевозкой пород вскрыши автотранспортом в валки по периметру карьера и во внешний отвал.

Проектом предусматривалась разработка запасов мрамора шестью добычными горизонтами с высотой рабочего уступа 6м, что не противоречит техническим параметрам экскаватора.

Элементы системы разработки

а) Высота уступа

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

Согласно принятой технологической схеме отработки, месторождение разрабатывается только после предварительного рыхления буровзрывным способом.

В мягких породах высота уступа не должна превышать максимальную высоту черпания экскаватора, т. е.

$$H_y \leq H_{p, \max}$$

$$H_y \leq 5,5 \text{ м}$$

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород и с учетом предельного равновесия (коэффициент запаса 1,5) в соответствии с «Нормами технологического проектирования», углы откосов в период разработки принимаем равными 70°, а в период погашения - 45°.

Ширина призмы обрушения на автоотвале составляет 3,0 м, в забое – 2,5м.

б) ширина экскаваторной заходки

Ширина экскаваторной заходки HYUNDAI R290 на скальных породах составляет:

$$A = 1,5 \times R_{\text{ч}}, \text{ м}$$

Где $R_{\text{ч}}$ – радиус черпания на уровне стояния, равен 10,0 м;

$$A = 1,5 \times 10,0 = 15,0 \text{ м.}$$

в) ширина рабочей площадки

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горнотранспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород.

Расчет ширины рабочей площадки производится по формуле:

$$Ш_{\text{рп}} = A + П_{\text{п}} + П_{\text{о}} + П_{\text{б}}, \text{ м}$$

Где: А - ширина экскаваторной заходки, 15м;

Пп - ширина проезжей части 8м;

По - ширина обочины с нагорной стороны, со стороны вышележащего уступа 1,5м;

Пб - ширина полосы безопасности - призмы обрушения, м, определяемая по формуле

$$П_{\text{б}} = H \times (\text{ctg } \varphi - \text{ctg } \alpha),$$

где Н- высота уступа (6м),

φ и α - углы устойчивого (60°) и рабочего (70°) откосов уступа, град.

$$П_{\text{б}} = 6,0 \times (1,0 - 0,57) = 2,5 \text{ м}$$

$$Ш_{\text{рп}} = 15,0 + 8,0 + 1,5 + 2,5 = 21,65 \text{ м}$$

Принимаем ширину рабочей площадки – 27 м.

Расчет ширины рабочей площадки выполнен согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов».

г) длина фронта работ

Длина фронта работ определяется параметрами проектируемого карьера и типом применяемого экскаватора. В соответствии с «Нормами технологического проектирования» и исходя из практики отработки подобных месторождений рациональная длина фронта работ при разработке скальных пород экскаватором принимается до 250 м.

д) ширина проезжей части

При двухполосном движении ширина проезжей части Ш карьерных автодорог определяется по формуле:

$$Ш = 2 EK_v$$

где Е – ширина автомобиля, м;

K_v – коэффициент, учитывающий суммарную скорость встречных автомобилей (при $V = 20-30$ км/ч, $K_v = 1,6 - 1,9$)

$$Ш = 2 \times 2,5 \times 1,6 = 8,0 \text{ м.}$$

**Схема
ведения добычных работ
экскаватором Э-652 Б (драглайн)**

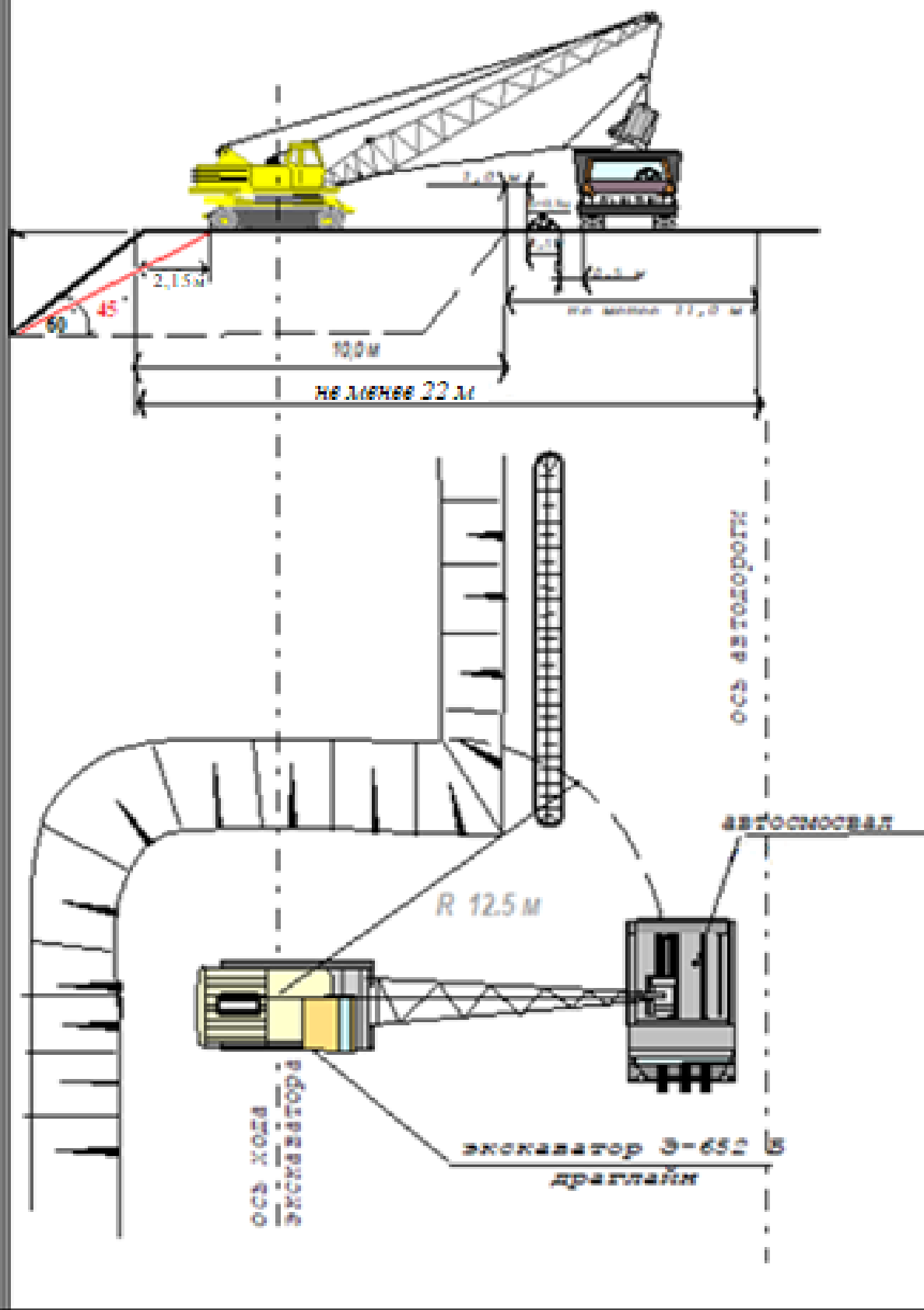


Рисунок 8

Календарный график горных работ

Календарный график добычных работ был составлен исходя из промышленных запасов и заданной годовой производительности полезного ископаемого в год по 2034г, однако в связи прекращении действия контракта №194 на добычу мраморов Южной залежи Комаровского месторождения добыча после 2020 года не производилась.

Таблица 9 - Календарный график планируемых горных работ

№ п/п	Годы отработки карьера	Добыча полезного ископаемого		Вскрышные породы,		Горная масса тыс. м ³
		объем, тыс.м ³	площадь, тыс.м ²	объем, тыс.м ³	площадь, тыс.м ²	
1	2020	15,0	4,05	10,0	8,6	25,0
	Всего по карьеру	15	4,05	10	8,6	25,0

4.3.4 Отвалы вскрышной породы, некондиционного полезного ископаемого, ПРС, депрессии рельефа.

В границах горного отвода Комаровского месторождения мрамора в результате проведения открытых горных работ сформирован комплекс техногенно нарушенных земель общей площадью 6,8 га, что подтверждается планом нарушенных территорий и экспликацией. В состав нарушенных земель входят центральная карьерная выемка, участки зачистки полезного ископаемого, отвалы почвенно-растительного слоя, отвалы вскрышных пород, участки размещения некондиционной породы, изрытая поверхность, а также техногенные депрессии рельефа.

Участки зачистки полезного ископаемого занимают площадь 2,46 га и приурочены к бортам и флангам карьерной выемки, а также к вытянутым участкам подготовки полезной толщи. Эти территории характеризуются полным или частичным снятием почвенно-растительного слоя и нарушением естественного микрорельефа.

Отвалы почвенно-растительного слоя занимают площадь 0,95 га и представлены протяжёнными валами, размещёнными преимущественно вдоль бортов карьерной выемки и по периферии нарушенной территории, что полностью соответствует картографическим материалам. Указанные валы использовались в качестве временных водоотсекающих и ограждающих насыпей.

Отвалы вскрышных пород занимают площадь 1,12 га и представлены техногенными насыпными формами рельефа, размещёнными в пределах карьерного поля. Породы сложены суглинками, супесями, глинами и продуктами коры выветривания и являются инертными по своим физико-химическим свойствам.

Участки, занятые некондиционной породой, имеют площадь 0,80 га и представлены отвалами некондиционного мрамора и вмещающих пород, не отвечающих требованиям к товарному полезному ископаемому по трещиноватости и структурным характеристикам. Данные участки выделены на плане отдельным контуром и входят в состав нарушенных земель.

Изрытая поверхность занимает площадь 0,83 га и характеризуется нарушением микрорельефа, наличием технологических выемок, следов перемещения техники и планировочных работ.

Техногенные депрессии рельефа, включая искусственные понижения и канавы, занимают площадь 0,22 га и сформированы в результате водоотводных и вспомогательных горных работ.

Таким образом, структура нарушенных земель Комаровского месторождения мрамора включает полный комплекс техногенных форм, связанных как с выемкой полезного

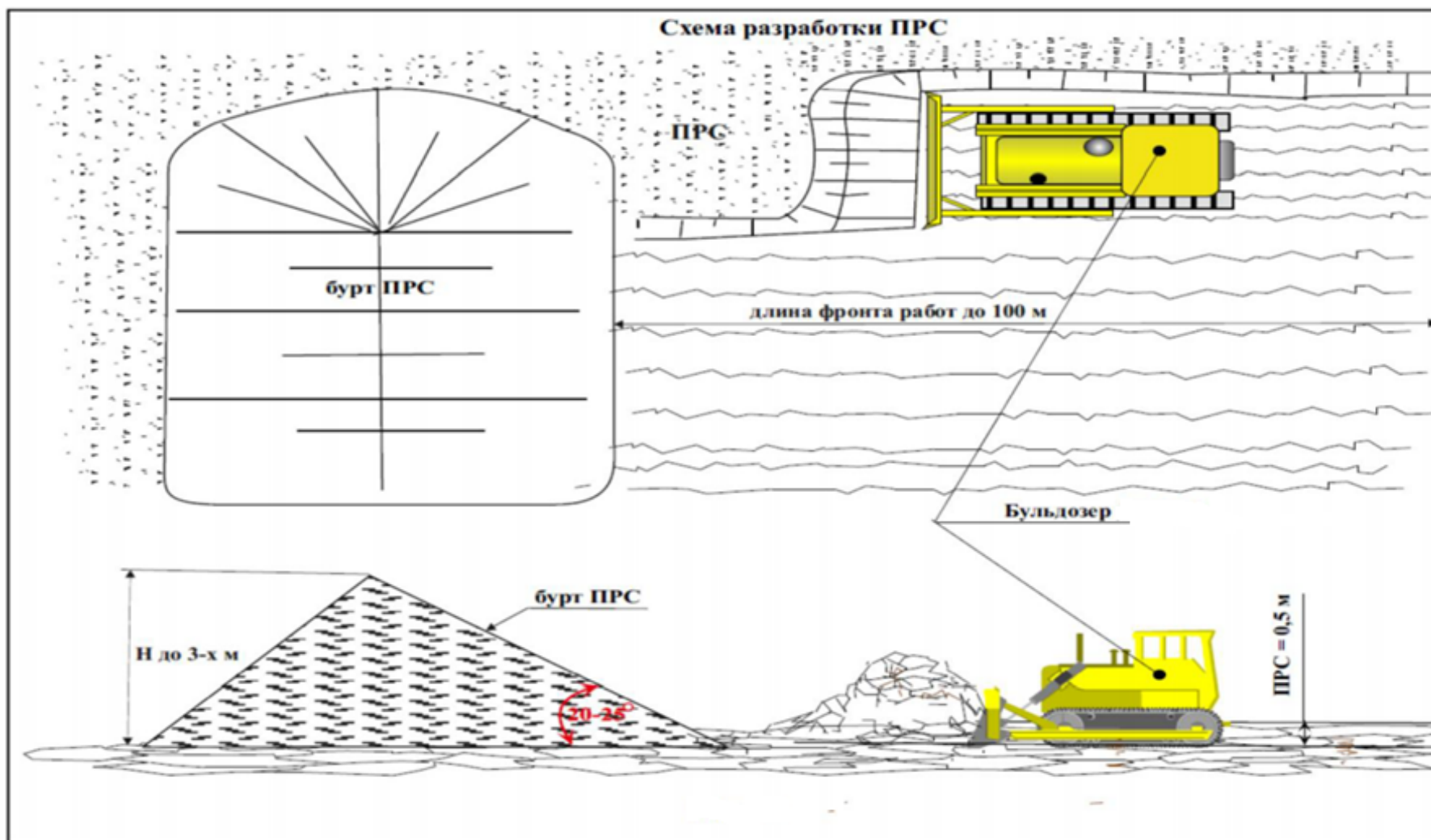


Рисунок 9

ископаемого, так и со складированием почвенно-растительного слоя, вскрышных и некондиционных пород. Все указанные элементы техногенного рельефа подлежат планировке и использованию в рамках проекта ликвидации последствий недропользования с последующим восстановлением поверхности, почвенного покрова и растительности.

Раздел 5 Ликвидация последствий недропользования

Основными критериями ликвидации последствий недропользования на Комаровском месторождении мрамора являются:

- полное устранение техногенно нарушенных форм рельефа и ликвидация карьерной выемки и отвалов как опасных элементов ландшафта;
- формирование устойчивого, безопасного и планировочно выровненного рельефа, исключающего развитие эрозионных и дефляционных процессов;
- восстановление почвенного профиля путём нанесения почвенно-растительного слоя на всю спланированную поверхность;
- формирование устойчивого растительного покрова из местных степных видов, обеспечивающего закрепление поверхности;
- исключение источников вторичного негативного воздействия на окружающую среду;
- приведение территории в состояние, допускающее её дальнейшее использование в соответствии с целевым назначением земель.

Оценка достижения указанных критериев осуществляется по фактическому состоянию восстановленной территории, степени устойчивости рельефа, полноте восстановления почвенного и растительного покрова и отсутствию признаков деградации поверхности. Направление ликвидации и состав мероприятий определяются совокупностью природных и техногенных факторов, включая структуру нарушенных земель, литологический состав вскрышных и некондиционных пород и гидрологические условия участка. Достижение установленных критериев обеспечивается выполнением полного комплекса технической и биологической рекультивации на всей площади нарушенной территории.

5.1 Использование земель после завершения ликвидации

Выбор направления рекультивации для Комаровского месторождения мрамора произведён на основании требований нормативных документов и с учётом лимитирующих факторов нарушенных земель, особенностей сформированного техногенного рельефа и фактического состояния карьерной выемки и прилегающих территорий.

В соответствии с ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» нарушенные земли участка отработки Комаровского месторождения относятся к землям, нарушенным при открытых горных работах, представленным карьерной выемкой среднеглубокого типа с максимальной глубиной до 14 м, а также сопутствующими техногенными формами рельефа.

С учётом требований ГОСТ 17.5.1.02-85 и ГОСТ 17.5.3.04-83, а также фактической планировочной структуры территории, проектом ликвидации предусмотрено водохозяйственное направление рекультивации. Основным элементом восстановленной территории является формирование и сохранение водоёма в границах бывшей карьерной выемки.

В целях обеспечения устойчивости восстановленного рельефа, предотвращения эрозионных процессов и исключения неконтролируемого поступления поверхностного стока в карьерную выемку проектом предусматривается формирование защитного вала из

вскрышных и некондиционных пород по периметру карьерной выемки и на пониженных участках рельефа, что соответствует решениям, показанным на карте рекультивации.

Необходимость устройства защитного вала нормативно обоснована следующими требованиями: в соответствии с Инструкцией по составлению плана ликвидации, при проектировании ликвидации открытых горных выработок в обязательном порядке должны предусматриваться мероприятия по использованию вскрышных и пустых пород для повышения устойчивости рельефа и по перенаправлению поверхностных вод с целью предотвращения размыва и деградации территории (пункт 30, подпункты 1 и 3).

Согласно Правилам ликвидации последствий операций по недропользованию, ликвидационные работы считаются завершёнными только при условии, что выполненные мероприятия обеспечивают достижение целей ликвидации и исключают наличие факторов, создающих долгосрочные риски для окружающей среды (пункт 37). Кроме того, Инструкция по разработке проектов рекультивации нарушенных земель предусматривает обязательность проектирования инженерных решений, обеспечивающих устойчивость рекультивируемого рельефа и использование вскрышных пород в составе технического этапа рекультивации. В соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», ликвидация последствий недропользования должна обеспечивать приведение территории в состояние, исключающее угрозу окружающей среде и допускающее её дальнейшее безопасное использование.

Таким образом, защитный вал рассматривается как обязательный элемент технической рекультивации, выполняющий функции водоотсекающего, противозрозионного и ограждающего сооружения, а также как элемент окончательной планировки территории.

Остальная часть нарушенной территории после выполнения технического этапа рекультивации подлежит планировке, нанесению почвенно-растительного слоя и биологической рекультивации с посевом многолетних трав, что обеспечивает закрепление поверхности и формирование устойчивого растительного покрова, как это предусмотрено проектными решениями и отражено на карте рекультивации.

Рекультивация нарушенных земель рассматривается как обязательное мероприятие восстановительного характера, направленное на устранение последствий воздействия горнодобывающей деятельности на окружающую среду и, в первую очередь, на земельные ресурсы. Земли, рекультивированные по водохозяйственному направлению, в соответствии с ГОСТ 17.5.1.02-85, используются как водоёмы, а прилегающие территории — как стабилизированные участки с восстановленным растительным покровом.

Принятое направление использования земель после завершения ликвидации последствий недропользования соответствует природным условиям района, является технически реализуемым, экологически обоснованным и устойчивым с учётом локальных и региональных факторов окружающей среды и обеспечивает достижение нормативных критериев ликвидации.

В целях минимизации отрицательного воздействия на окружающую среду и компонентов природной среды необходимы представления об их системной организации. Системный подход к решению проблем природопользования предполагает комплексное изучение протекающих в ландшафтно-географической среде процессов. Решение данной задачи невозможно без привлечения методов прогнозирования.

Единая прогнозная модель восстановления территории Комаровского месторождения мрамора после ликвидации последствий недропользования

Единая прогнозная модель восстановления территории Комаровского месторождения мрамора разработана для количественной и качественной оценки эффективности проектных решений по ликвидации последствий недропользования и основана на системном учёте климатических, почвенных, гидрологических и техногенных факторов, а также на анализе структуры нарушенных земель и проектных решений по их рекультивации, представленных на схеме рекультивации территории.

В качестве исходной базы для построения модели используются сведения о площади нарушенных земель, составляющей 6,8 га, проектные параметры рельефа и водоёма в чаше карьера, климатические характеристики района, данные цифровой модели рельефа и гидрометеорологическая информация за 2024 год, а также принятые проектные решения по формированию защитного вала, планировке поверхности и выполнению биологической рекультивации.

Оценка гидрологической устойчивости восстановленной территории выполнена на основе анализа цифровой модели рельефа (NASA Earth Data, 2025 г.) и метеорологических данных. Установлено, что территория располагается в пределах локального водосборного бассейна площадью 0,090464 км². Среднегодовой объём поверхностного стока за 2024 год составляет 12 747,3 м³/год, или 34,9 м³/сут, и определяется по зависимости $V = C \cdot P \cdot A$, где коэффициент стока принят равным 0,3, годовая сумма осадков составляет 469 700 м³/км²·год, а площадь водосбора — 0,090464 км². Для оценки экстремальных условий использованы данные о максимальных суточных осадках 92,9 мм, что соответствует расчётной интенсивности 3,87 мм/ч. Максимальный расход поверхностного стока определён по формуле $Q = C \cdot i \cdot A$ и составляет 0,105 м³/с. Данное значение принято в прогнозной модели в качестве расчётной гидравлической нагрузки на защитный вал и систему планировки рельефа.

Для формализованной количественной оценки эффективности ликвидации последствий недропользования и устойчивости восстановленной территории в проекте применяется система расчётных показателей, приведённая в таблице 10. Достижение нормативных значений этих показателей рассматривается как обязательное условие признания рекультивации выполненной в полном объёме.

Таблица 10 - Показатели прогнозной модели, их физический смысл и критерии оценки

Показатель	Обозначение / формула	Физический смысл	Критерий
Коэффициент стока	C	Доля осадков, формирующая поверхностный сток	Принято C = 0,3
Площадь водосбора	A	Площадь формирования притока воды	A = 0,090464 км ²
Интенсивность осадков	i	Максимальная гидрологическая нагрузка	i = 3,87 мм/ч
Годовой объём стока	$V = C \cdot P \cdot A$	Долговременная водная нагрузка	V = 12 747,3 м ³ /год
Максимальный расход стока	$Q = C \cdot i \cdot A$	Пиковая нагрузка на защитный вал	Q _{расч} = 0,105 м ³ /с
Индекс устойчивости рельефа	$K_p = 1 - (S_{эп} / S_{пек})$	Доля устойчивой поверхности	$K_p \rightarrow 1,0$ (не ниже 0,95)
Индекс восстановления почв	$K_{пс} = h_{факт} / h_{норм}$	Полнота восстановления ПРС	$K_{пс} \geq 1,0$
Индекс биологической эффективности	$K_{био} = (P_{ф} / P_{эт}) \cdot (B_{ф} / B_{эт})$	Степень восстановления растительности	$K_{био} \geq 0,7-0,8$
Коэффициент полноты рекультивации	$K_{пл} = S_{пек} / S_{нар}$	Доля рекультивированной площади	$K_{пл} = 1,0$
Интегральный экологический индекс	$K_{эко} = (K_{пл} + K_{пс} + K_{био} + K_p) / 4$	Сводная оценка устойчивости территории	$K_{эко} \geq 0,8-0,85$

Логика функционирования прогнозной модели заключается в том, что после

выполнения технического этапа рекультивации, включающего планировку рельефа, формирование защитного вала и стабилизацию чаши карьера с сохранением водоёма, обеспечивается выполнение условия пропускной способности системы водоотведения не ниже расчётного значения $0,105 \text{ м}^3/\text{с}$ и достижение высокой устойчивости рельефа.

После нанесения почвенно-растительного слоя достигается нормативное значение показателя восстановления почв, а выполнение биологического этапа рекультивации обеспечивает формирование устойчивого растительного покрова с достижением требуемых биологических показателей. При полном охвате нарушенной территории рекультивационными работами совокупное выполнение указанных условий приводит к достижению интегрального экологического показателя не ниже 0,8, что интерпретируется как формирование устойчивого восстановленного ландшафта.

Стабилизация рельефа и водного режима достигается непосредственно после завершения технического этапа рекультивации. Формирование устойчивого травяного покрова прогнозируется в течение двух–трёх лет, а достижение устойчивых биологических характеристик и интегрального показателя экологической эффективности — в течение трёх–пяти лет.

Задачи и критерии ликвидации

В целях обеспечения соответствия проектных решений требованиям законодательства Республики Казахстан в области недропользования, охраны окружающей среды и рекультивации нарушенных земель в проекте принята формализованная система задач и критериев ликвидации последствий недропользования на Комаровском месторождении мрамора (см. таблицу 9). Указанная система разработана с учётом фактической структуры нарушенных земель, проектных решений по формированию устойчивого рельефа, созданию защитного вала, стабилизации водного режима, восстановлению почвенно-растительного слоя и выполнению биологического этапа рекультивации.

Система задач и критериев ориентирована на достижение измеримых и проверяемых показателей состояния территории после завершения работ по ликвидации и рекультивации. Критерии сформулированы в виде конкретных признаков и параметров, подлежащих инструментальному, маркшейдерскому и визуальному контролю, что обеспечивает возможность однозначной оценки соответствия фактического состояния территории проектным решениям и требованиям нормативных правовых актов.

Принятая система охватывает все основные элементы природно-технического комплекса — рельеф, водные объекты, почвенный покров, растительность и санитарное состояние территории — и используется в проекте в качестве обязательной основы для контроля выполнения работ, приёмки результатов ликвидации последствий недропользования и подтверждения достижения устойчивого и экологически безопасного состояния восстановленных земель.

5.2 Работы и мероприятия по ликвидации

Рекультивационные мероприятия выполняются в два этапа — технический и биологический. Технический этап рекультивации предусматривает формирование безопасного и устойчивого рельефа и включает демонтаж и удаление остатков временных сооружений и конструкций, планировку и выравнивание поверхности нарушенных земель, выполаживание и стабилизацию бортов карьера и откосов техногенных форм, формирование защитного вала из вскрышных пород, а также нанесение потенциально плодородных грунтов и почвенно-растительного слоя на участки, подлежащие биологической рекультивации.

Биологический этап рекультивации предусматривает выполнение агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на формирование устойчивого растительного покрова, характерного для природных условий района, включая посев

многолетних трав и мероприятия по закреплению поверхности и предотвращению развития эрозионных процессов.

Рекультивация нарушенных земель рассматривается в проекте как обязательное восстановительное мероприятие, направленное на устранение последствий горных работ, восстановление экологических функций территории и приведение земель в состояние, не создающее источников вторичного негативного воздействия на окружающую среду.

Состав, объёмы и последовательность этапов рекультивации для Комаровского месторождения определены с учётом литологического состава вскрышных и некондиционных пород, природно-климатических условий района, рельефа, гидрологических особенностей участка, а также перспектив дальнейшего использования восстановленной территории в составе окружающего ландшафта.

Проведение ликвидации рассматриваемого объекта будет выполняться в связи с прекращением действия контракта №194 на добычу мраморов Южной залежи Комаровского месторождения Денисовского района Костанайской области. Работы по ликвидации планируется начать в 2026 году.

Таблица 11 - Задачи и критерии ликвидации

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1. Обеспечение физической и геотехнической устойчивости территории карьера и прилегающих техногенных форм рельефа. Приведение рельефа в состояние, исключающее развитие эрозионных и оползневых процессов.	Территория карьера, защитного вала и спланированных участков характеризуется устойчивым рельефом, отсутствием признаков активной эрозии, оползней, обрушений и размывов.	Откосы и поверхности спланированы, углы наклона соответствуют проектным, размывы, овраги и промоины отсутствуют. Защитный вал обеспечивает перехват и направленный отвод поверхностного стока.	Маркшейдерская съёмка, топографическая съёмка, визуальное обследование, сопоставление с проектными отметками.
2. Обеспечение устойчивого и безопасного водного режима на территории карьера с сохранением водоёма в чаше выработки.	Гидрологический режим стабилен, переполнение водоёма и неуправляемый поверхностный сток отсутствуют. Пропускная способность системы водоотведения соответствует расчётному стоку 0,105 м³/с.	Отсутствуют следы перелива через борта и защитный вал, отсутствуют размывы откосов и береговой линии. Уровень воды стабилен и соответствует проектному.	Инструментальные замеры уровней воды, осмотр защитного вала и берегов, анализ после паводковых и ливневых периодов.
3. Восстановление почвенного покрова на рекультивируемых участках.	Мощность нанесённого почвенно-растительного слоя соответствует проектной. Поверхность устойчива к размыву и дефляции.	Почвенно-растительный слой нанесён равномерно, оголённые участки отсутствуют, признаки водной и ветровой эрозии не выявлены.	Исполнительная съёмка, контрольные разрезы, визуальное обследование.
4. Формирование устойчивого растительного покрова.	На рекультивированных участках сформирован устойчивый травяной покров, характерный для природных условий района.	Проективное покрытие не менее 70–80 %, преобладают многолетние травы, признаки деградации и пыльных участков отсутствуют.	Геоботаническое обследование, фотофиксация, маршрутные наблюдения.
5. Полное освобождение территории от временных сооружений, оборудования и отходов производства.	Все временные сооружения и оборудование демонтированы, территория очищена от отходов.	Отсутствуют строительные конструкции, металлоконструкции, мусор и следы загрязнения ГСМ.	Визуальный осмотр, акт обследования территории.
6. Обеспечение полноты ликвидации последствий недропользования в границах горного отвода.	Вся площадь нарушенных земель (6,8 га) охвачена рекультивационными работами.	Отсутствуют не рекультивированные участки в границах горного отвода.	Сопоставление проектных и фактических границ рекультивации по исполнительной съёмке.
7. Обеспечение экологической устойчивости восстановленной территории.	Интегральный показатель экологического состояния территории соответствует устойчивому состоянию ($K_{эко} \geq 0,8$).	Территория не является источником вторичного загрязнения, эрозионных и деградационных процессов.	Комплексная оценка по результатам технического и биологического этапов рекультивации, контрольное обследование.

5.2.1 Карьер, отвалы вскрышной породы, отвалы некондиционной породы, отвалы ПРС, техногенные депрессии рельефа.

Описание объектов «карьер», «отвалы, вскрышной породы», «отвалы некондиционной породы», «отвалы ПРС», «техногенные депрессии рельефа».

Объекты, подлежащие ликвидации, тесно взаимосвязаны. В связи с этим для определения задач, методов и критериев их устранения они анализируются совместно.

Разработка карьера по добыче мрамора месторождения Комаровского осуществляется открытым способом с нарушением дневной поверхности горнотранспортным оборудованием в пределах земельного отвода.

Участок карьера на конец отработки месторождения характеризуется следующими параметрами:

- угол откоса рабочего уступа - 60° ;
- угол откоса рабочего уступа по вскрышным породам в период погашения – $40 - 45^{\circ}$;

Почвенно-растительный слой складирован в виде отвалов в северной, северо-восточной, южной, юго-западной и юго-восточной частях горного отвода в соответствии с материалами инвентаризации нарушенных земель и схемой рекультивации территории. Вскрышные породы складированы в отвалах по периметру карьерной выемки. Отвалы некондиционной породы размещены преимущественно в северной, северо-западной, северо-восточной и восточной частях участка.

Формирование техногенных депрессий рельефа в основном приурочено к трассе нагорной водоотводной канавы и элементам карьерного водоотвода.

Земли карьера, рекультивированные по природоохранному и санитарно-гигиеническому направлению, согласно ГОСТ 17.5.1.02-85, используются в хозяйственных и рекреационных целях.

Рекультивация карьерной выемки, отвалов вскрыши, некондиционной породы и ПРС, техногенных депрессий.

Проект ликвидации последствий недропользования предполагает рекультивацию нарушенной территории путем водоема для водохозяйственных нужд, в соответствии с рекомендациями к рекультивации нарушенных земель на карьерах (Коваленко В.С., Рекультивация нарушенных земель на карьерах. Часть 1. Основные требования к рекультивации нарушенных земель. М.: МГГУ, 2008 г. – 65 с.). Откосы надводной части водоемов в зоне волновой переработки берегов выполняются до уклонов естественного откоса грунта в состоянии полного водонасыщения. В соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями глубина воды в водоёме должна быть не менее 1,5 м. В прибрежной полосе должна быть создана мелководная зона шириной 10-50 м с постепенным увеличением глубины от 1,5 до 4- 8 м. При планировании водоема для водохозяйственных нужд формируется мелководный участок со следующим профилем 10 м подводной части - 6° (Васильченко, А. В. Рекультивация нарушенных земель в 2-х частях /А. В. Васильченко; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – Ч. 1. – 230 с).

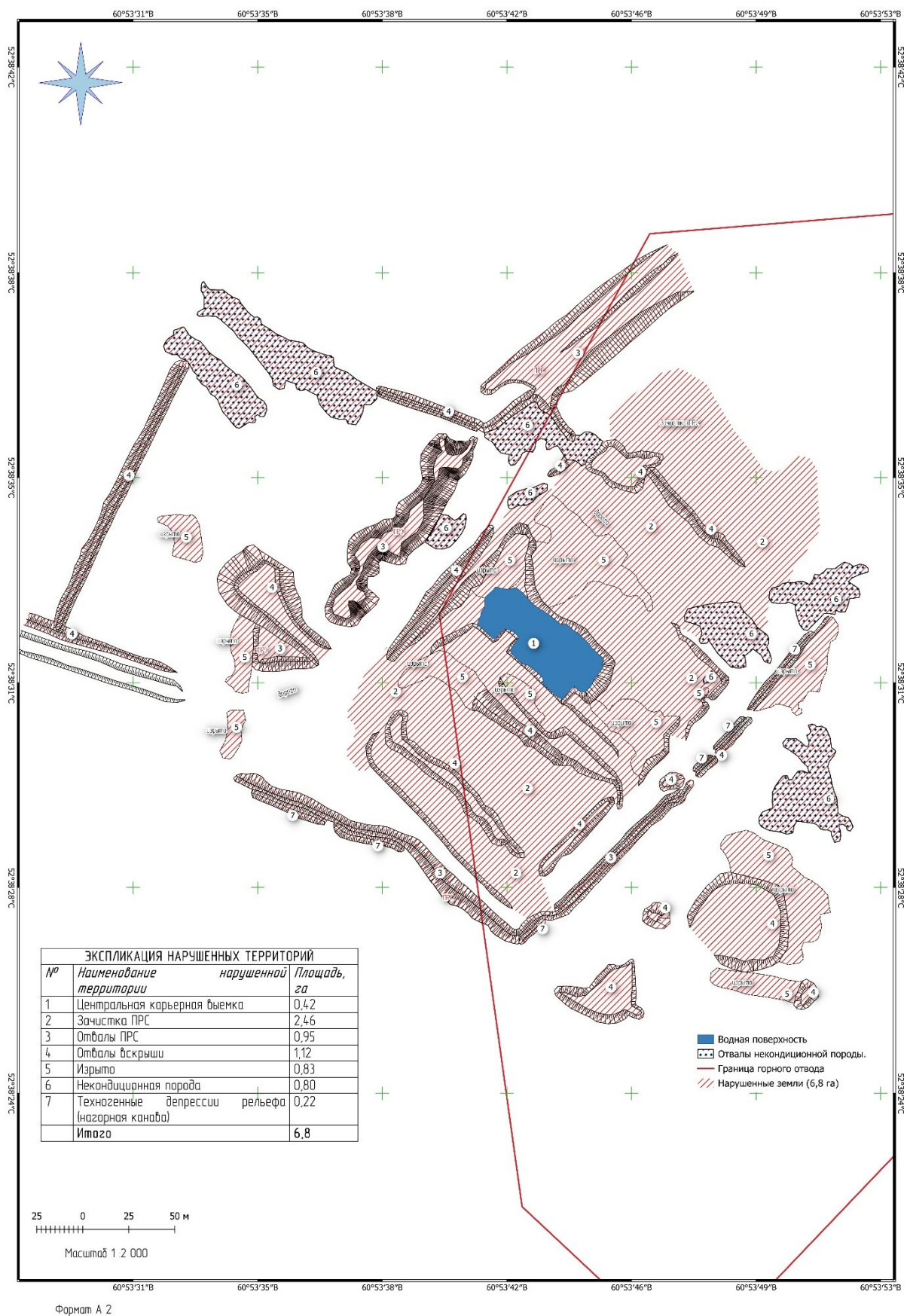


Рисунок 10 – Карта-схема нарушенных территорий

Таблица 12 - Требования к морфологическим параметрам техногенного рельефа нарушенных земель для различных направлений рекультивации

Параметры	Направление рекультивации							
	Сельскохозяйственное				Лесохозяйственное	Водохозяйственное	Рекреационное	Санитарно-гигиеническое
	Пашни		Сенокосы, пастбища					
	1*	2*	1*	2*	3*	3*	3*	3*
Мощность насыпного ППР после усадки (м) не менее	0,5	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Мощность насыпного потенциального ПС не менее	0,7	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1	0,3
Уклон откоса отвала (град) не более	-		12		18	-	20	20
Высота уступа (м) менее	-		-		15	-	15	15

1* - Указания по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в республике Казахстан. Алматы, 1993г.

- * - ГОСТ «Охрана природы. Открытые горные работы. Земли. Рекультивация нарушенных земель. Общие требования.» СТ РК 17.0.0.05-2002

- * - Рекомендации по охране почв, растительности, животного мира в составе раздела «Охрана окружающей среды» в проектах хозяйственной деятельности. РНД 211.2.05.01-2000

Технический этап рекультивации

Согласно классификации нарушенных земель по ГОСТ 17.5.1.02-85, карьерные выемки карьера Комаровского месторождения относятся к не глубоким карьерам с глубиной относительно дневной поверхности 5-15 м, с углом откосов уступов свыше 45°. Возможное использование - водоемы многоцелевого назначения.

Рекультивационные мероприятия осуществляются в два этапа – технический этап и биологический.

Технический этап рекультивации предусматривает подготовку земель для последующего целевого использования и включает в себя следующие виды работ:

1. *Полная засыпка техногенных депрессий рельефа, в том числе и подводных, и участков, обозначенных как «изрыто».* Ориентировочный объем земляных работ **15 416 м³**. Техногенные депрессии (углубления) рельефа, а также изрытые участки обозначены на карте-схеме. Кроме того, анализ временных спутниковых снимков показывает наличие довольно большой подводной депрессии в центральной карьерной выемке, которую предполагается засыпать путем использования некондиционной породы и частично вскрышными рыхлыми породами. Остальную часть депрессий предлагается засыпать вскрышными породами. При засыпке техногенных депрессией рельефа планируется использовать фронтальный погрузчик XCMG LW300KN.

2. *Восстановление проектного уровня территории со снятым ПРС.* Данный вид деятельности предполагает восстановление проектного уровня участка нарушенных земель, на которых был снят ПРС и произведено частичное изъятие вскрышных пород. Кроме того, данный вид деятельности предполагает организацию работ по выполаживанию откосов 1 яруса карьерной выемки до 30 градусов, а также формирование подводного откоса в центральной карьерной выемке. Ориентировочный объем земляных работ **7041 м³**. Для осуществления данного вида работ предполагается использование фронтального погрузчик XCMG LW300KN.

3. *Формирование из вскрышной породы защитного вала.* В рамках проекта планируется создание защитного вала по периметру центральной карьерной выемки. Целесообразность создания защитного вала обусловлена, во-первых, необходимостью размещения свободных объёмов вскрышных пород, оставшихся после добычных работ и за складированных в пределах горного отвода. Во-вторых, формирование барьера позволяющего задерживать поверхностный сток, образуемый в водосборной площади, в пределах формируемой котловины озера, что будет способствовать поддержания уровня воды в водоеме. Ориентировочные размеры защитного вала: общая суммарная протяженность на плоскости 539 м, высота не более 3 м, ширина подошвы не более 7 м. Ориентировочный объем земляных работ – **3600 м³**. Защитный вала ограничивающий формируемый водоем, за исключением юго-западной части (участок для возможности организации подъезда к водоему) проектируется на удалении не менее 8 м от верхней границы надводного откоса, с целью создания дорожной бермы. Для выполнения данных видов работ планируется использование фронтального погрузчика XCMG LW300KN.

4. *Нанесение плодородного слоя почвы на рекультивируемую поверхность.* Нарушенная поверхность, а также выложенные откосы 1 яруса, покрывают слоем почвенного грунта, снятым перед началом разработки карьера, толщиной около 0,3 м. Общий объем ПРС, оставшийся после добычных работ, ориентировочно составляет **20 400 м³**. Это позволяет нанести плодородный слой почвы толщиной **0,3** м на рекультивированную территорию, в отношении которой была проведена зачистка ПРС площадью 6,5 гектара. Для выполнения данных видов работ планируется использование фронтального погрузчика XCMG LW300KN.

5. *Разработка ПРС на отвале ПРС.* Для разработки ПРС планируется использование фронтального погрузчика XCMG LW300KN с погрузкой в самосвальную технику. Ориентировочный объем земляных работ **20 400 м³**.

6. *Транспортировка ПРС с отвала ПРС к месту рекультивации.* Для транспортировки ПРС из отвала ПРС планируется использовать автосамосвалы SHACMAN" 6x4 SX3258DR38 с грузоподъемностью до 40 тонн. Ориентировочный объем земляных работ **20 400 м³**

7. *Разработка вскрыши на отвале вскрыши.* Вследствие небольших расстояний (в среднем 100 м) между местом складирования вскрыши и участком ее нанесения, ее транспортировка возможна с использованием фронтального погрузчика XCMG LW300KN без задействования самосвальной техники. Ориентировочный объем земляных работ **16419 м³**.

8. *Разработка некондиционной породы на отвале некондиционной породы.* Вследствие небольших расстояний (в среднем 100 м) между местом складирования некондиционной породы и участком ее нанесения, ее транспортировка возможна с

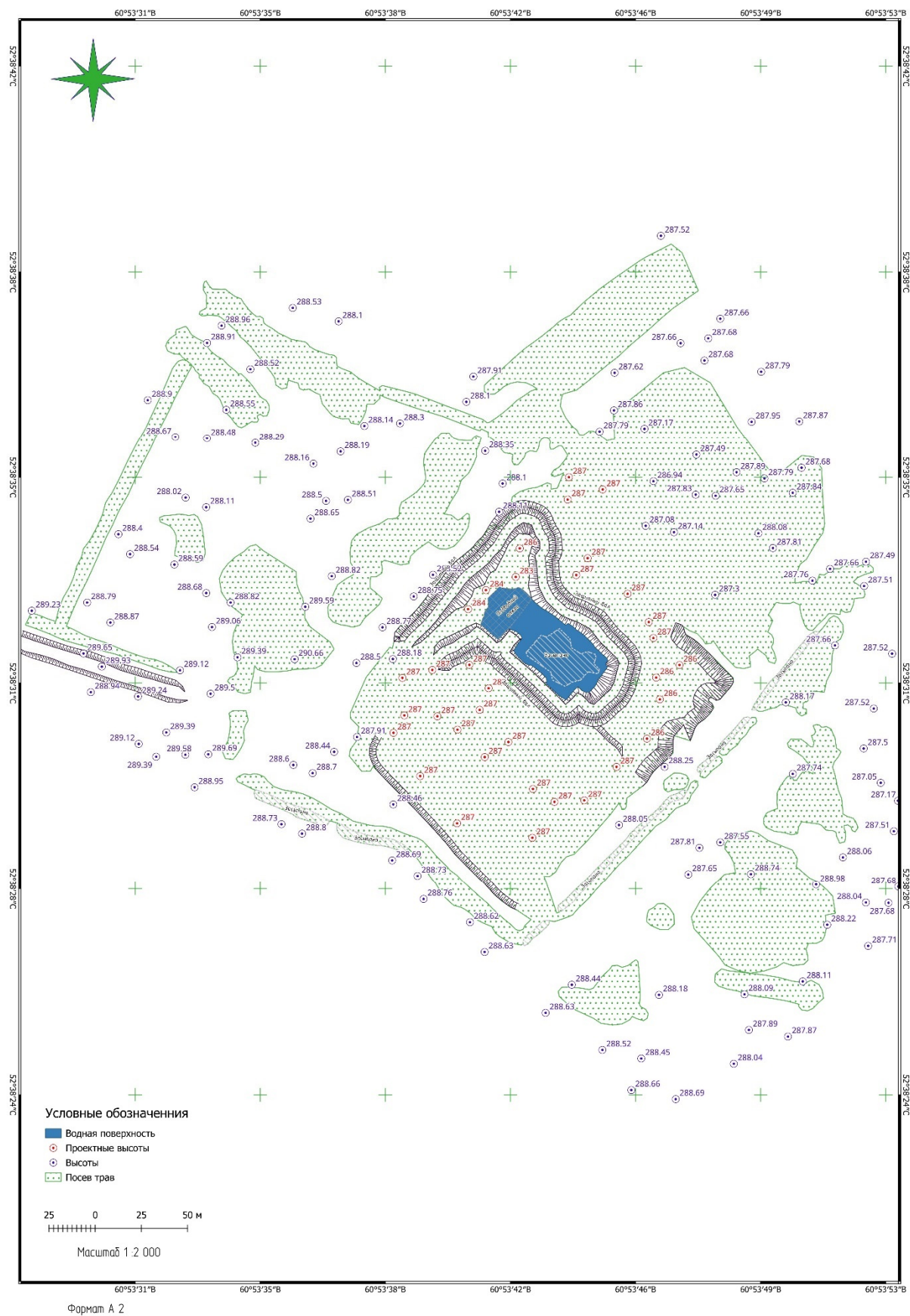


Рисунок 11 – Карта схема рекультивации нарушенной территории

использованием фронтального погрузчика XCMG LW300KN без задействования самосвальной техники. Ориентировочный объем земляных работ **9638 м³**.

9. Планировочные работы. Планировочные работы предполагают выравнивание дневной поверхности территории в пределах горного отвода, оставшейся после ликвидации отвалов вскрышной породы и ПРС и некондиционной породы. При этом засыпаются депрессии рельефа, и соответственно срезаются основные элевации рельефа. Планировка будет проводится по нулевому балансу, то есть объем срезки, равен объему засыпки. Ориентировочный объем земляных работ – **13 600 м³**. Для выполнения данных видов работ планируется использование бульдозера.

Общая площадь нарушенных земель составляет **68 тыс. м²**. Общий объем ПРС - **20 400 м³**. Общий объем вскрыши – **16,419 тыс. м³**. Общий объем некондиционной породы - **9,638 тыс. м³**. Для карьерной выемки принято природоохранное и санитарно-гигиеническое направление рекультивации путем создания водоёма для любительского и спортивного рыболовства.

При проведении описанных выше мероприятий по рекультивации будет использован весь объем ПРС, размещенный в отвале.

Биологический этап рекультивации

Для повышения продуктивности рекультивируемых земель необходимо провести следующие мероприятия по биологической рекультивации: посев многолетних трав.

Посев трав необходимо провести на рекультивированной поверхности откосов, а также на участках, оставшихся от отвалов вскрышной породы, ПРС и некондиционной породы, внутри границ горного отвода. Общая площадь посева составляет около **6,61 га**.

Проектом ликвидации предусматривается проведение биологического этапа рекультивации с использованием технологии ручного посева. При ручном посеве планируется использовать сеялки для высевы газонных трав с дальнейшим прикатыванием посевной площади ручным игольчатым катком (см. рисунок 12).

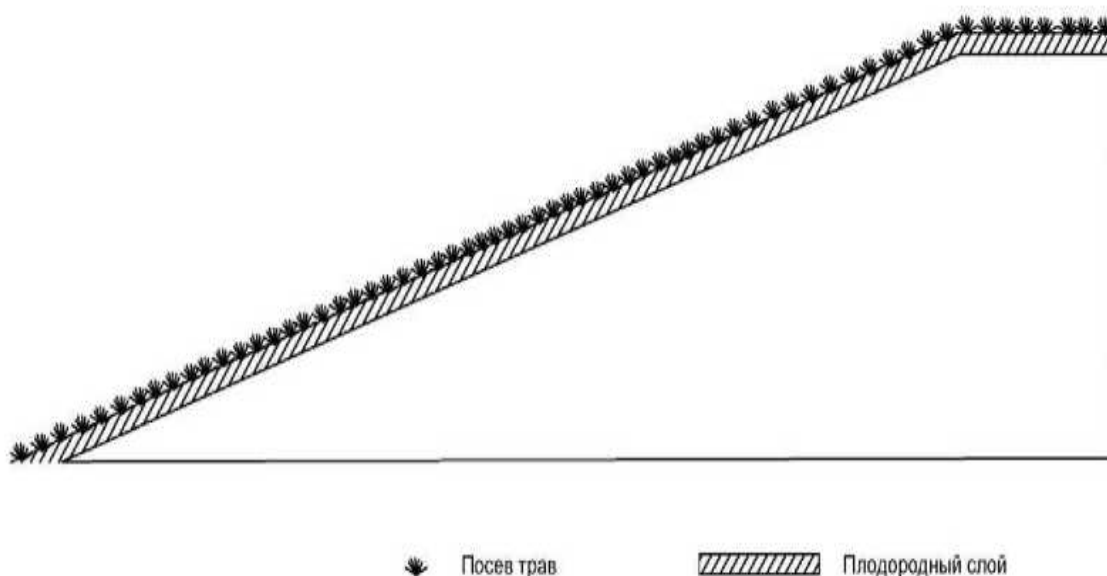


Рисунок 12 – Схема посева многолетних трав



Рисунок 13 – Ручной игольчатый каток

Средняя норма высева семян трав 13 кг на га. Планируется использовать смесь семян из таких видов как житняк гребневидный, донник желтый.

Количество семян, необходимое для проведения биологической рекультивации:

$$6,61 \text{ га} * 13 \text{ кг} = 89,9 \text{ кг.}$$

Удобрения NPK – при норме 50 кг/га = 330,5 кг

Для прилегающих к карьерной выемке участков Комаровского месторождения мрамора проектом принято природоохранное и санитарно-гигиеническое направление рекультивации. Указанные участки не предназначаются для активного хозяйственного использования и подлежат восстановлению по типу естественного самовосстановления (самозарастания) без проведения специальных агротехнических мероприятий.

С учётом природно-климатических условий района, относящегося к сухостепной зоне, и характера нарушенных поверхностей прогнозируется постепенное, поэтапное формирование растительного покрова. На начальном этапе элементы травянистой растительности будут формироваться преимущественно в понижениях микрорельефа и на участках с более благоприятным увлажнением, после чего по мере стабилизации поверхности и накопления органического вещества площадь зарастания будет медленно увеличиваться. Формирующийся растительный покров будет представлен в основном аборигенными степными видами, характерными для окружающих природных ландшафтов, без внедрения интродуцированных или культурных растений. Такой подход обеспечивает восстановление территории в направлении, близком к естественному состоянию, снижает риск вторичных нарушений и соответствует принятому природоохранному и санитарно-гигиеническому направлению рекультивации для прилегающих земель Комаровского месторождения.

5.2.2 Сооружение и оборудование

По спецтехнике и предусматривается транспортировка всего оборудования за пределы участка на производственную базу для дальнейшего использования.

Территория подлежит освобождению от строений, очистке от мусора, удалению металлических частей и конструкций, производится демонтаж сооружений. Демонтаж и

вывоз биотуалета. Водонепроницаемый септик заполняется грунтом с уплотнением и оставляется, поскольку он не пригоден для повторного использования.

План карьера после ликвидации представлен в Графическом приложении 2 и рисунке 11.

В сводной таблице представлены виды и объемы работ в целом по проекту «Проект ликвидации последствий недропользования».

Таблица 13 - Виды и объемы работ в целом по проекту ликвидации последствий ликвидации недропользования

№ п/п	Наименование работ	Площадь, га	Объем, м ³	Дальность перемещения, м	Применяемые механизмы
Технический этап					
1	Полная засыпка техногенных депрессий рельефа, в том числе и подводных, и участков, обозначенных как «изрыто».	1,27	15 416	100	Фронтальный погрузчик XCMG LW300KN
2	Восстановление проектного уровня территории со снятым ПРС	2,46	7041	100	Фронтальный погрузчик XCMG LW300KN
3	Формирование из вскрышной породы защитного вала.	0,25	3600	100	Фронтальный погрузчик XCMG LW300KN
4	Нанесение плодородного слоя почвы на рекультивируемую поверхность.	6,5	20 400	100	Фронтальный погрузчик XCMG LW300KN
5	Разработка ПРС на отвале ПРС.	-	20 400	50	Фронтальный погрузчик XCMG LW300KN
6	Транспортировка ПРС с отвала ПРС к месту рекультивации.	-	20 400	500	Автосамосвал "SHACMAN" 6x4 SX3258DR38
7	Разработка вскрыши на отвале вскрыши.	-	16 419	100	Фронтальный погрузчик XCMG LW300KN
8	Разработка некондиционной породы на отвале некондиционной породы.	-	9638	100	Фронтальный погрузчик XCMG LW300KN
9	Планировочные работы	6,5	13 600	250	Бульдозер
Биологический этап					
7	Ручной посев трав	1,3	-	-	Ручная сеялка для высева газонных трав. Ручной каток со штыревыми перфораторами.

Раздел 6. Консервация

Консервация участка добычи твёрдых полезных ископаемых рассматривается как комплекс мероприятий, выполняемых при временном прекращении горных работ с целью обеспечения возможности последующего возобновления эксплуатации месторождения, а также для снижения рисков воздействия опасных производственных факторов и предотвращения чрезвычайных ситуаций.

В период консервации горные работы временно приостанавливаются, при этом недропользователь обязан обеспечивать поддержание состояния объектов и территории, необходимое для защиты населения, окружающей среды и имущества, включая выполнение установленного экологического и инженерно-геотехнического мониторинга.

Консервация горнодобывающего предприятия применяется, как правило, в случаях изменения горно-геологических, гидрогеологических либо технико-экономических условий разработки месторождения, включая изменение кондиций на полезное ископаемое либо временное отсутствие экономической целесообразности добычи. При ведении открытых горных работ консервации подлежат, как правило, отдельные участки карьеров с обеспечением сохранности и устойчивости бортов, уступов и берм.

Для Комаровского месторождения мрамора установлено, что характер выполненных и планируемых работ, а также принятая проектом схема завершения разработки не предусматривают этапа временного прекращения работ с последующим возобновлением добычи в рамках действующего недропользования. Проектом ликвидации предусмотрено выполнение полного комплекса работ по технической и биологической рекультивации, включая формирование устойчивого рельефа и создание водоёма в чаше карьерной выемки с последующим использованием его в природоохранных и хозяйственно-допустимых целях.

При этом следует отметить, что на рассматриваемом объекте отсутствуют многие факторы, характерные для объектов, подлежащих длительной консервации: не применялись взрывчатые вещества (использовалась безвзрывная технология добычи), не использовались химические реагенты, отсутствуют подземные горные выработки, хвостохранилища и иные объекты повышенной опасности. В связи с этим большая часть требований, предъявляемых к проектам консервации, для данного объекта не является актуальной.

Понятие «консервация» в отношении Комаровского месторождения может рассматриваться исключительно в юридико-планировочном смысле, то есть как возможность последующего вовлечения участка недр в хозяйственный оборот и передачи его иному недропользователю в будущем. При этом в рамках настоящего проекта предусматривается именно ликвидация последствий недропользования с полным восстановлением нарушенной территории, а не её временная консервация.

В связи с изложенным мероприятия по консервации месторождения в составе настоящего проекта ликвидации не предусматриваются и не разрабатываются. До момента возврата контрактной площади компетентному органу недропользователь обеспечивает выполнение установленного экологического мониторинга в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан и условиями недропользования.

Раздел 7. Прогрессивная ликвидация

Планирование прогрессивной ликвидации рассматривается как составная часть общего процесса планирования окончательной ликвидации последствий недропользования. Проведение прогрессивной ликвидации в общем случае позволяет поэтапно сокращать объём работ на завершающей стадии, уточнять эффективность применяемых технических решений и уменьшать период негативного воздействия на окружающую среду.

Вместе с тем, с учётом фактического состояния Комаровского месторождения мрамора и принятого решения о прекращении добычных работ, применение мероприятий прогрессивной ликвидации в рамках настоящего проекта не предусматривается. Работы по ликвидации последствий недропользования планируются к выполнению в составе единого комплекса мероприятий на завершающем этапе, без их разделения на этапы прогрессивной ликвидации.

Прогрессивная ликвидация в целях поэтапного отказа от отдельных участков недр для данного объекта также не применяется, поскольку горные работы прекращены, а вся территория горного отвода подлежит одновременному приведению в безопасное и устойчивое состояние в рамках окончательной ликвидации.

Варианты прогрессивной ликвидации для карьерных и технологических дорог не предусматриваются, так как указанные дороги будут использоваться при выполнении работ по окончательной ликвидации и рекультивации карьерной выемки и прилегающих участков.

Варианты прогрессивной ликвидации для сооружений и технологического оборудования также не предусматриваются, поскольку они задействуются на этапе выполнения окончательных ликвидационных и рекультивационных работ, после чего подлежат демонтажу и вывозу в установленном порядке.

Раздел 8 График мероприятий

Настоящим Проектом ликвидации предусматривается проведение окончательной ликвидации рассматриваемого объекта в связи с прекращением действия контракта на недропользование на основании приказа ГУ «Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Костанайской области» от 25 февраля 2021 года о прекращении действия контракта №194 на добычу мраморов Южной залежи Комаровского месторождения Денисовского района Костанайской области. Работы по ликвидации планируется провести в 2026 году.

Таблица 14 - График мероприятий

Виды работ	Единицы измерения	Годы проведения работ				
		2026				
Окончательная ликвидация						
Полная засыпка техногенных депрессий рельефа, в том числе и подводных, и участков, обозначенных как «изрыто».	м³	15 416				
Восстановление проектного уровня территории со снятым ПРС	м³	7041				
Формирование из вскрышной породы защитного вала.	м³	3600				
Нанесение плодородного слоя почвы на рекультивируемую поверхность.	м³	20 400				
Разработка ПРС на отвале ПРС.	м³	20 400				
Транспортировка ПРС с отвала ПРС к месту рекультивации.	м³	20 400				
Разработка вскрыши на отвале вскрыши.	м³	16 419				
Разработка некондиционной породы на отвале некондиционной породы.	м³	9638				
Планировочные работы	м³	13 600				
Посев трав	га	6,5				
Вывоз оборудования	ед.	4				
Рекультивация септика и выгребной ямы	шт	1				
Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание						
Выполнение мероприятий по ликвидационному мониторингу			-	-	Согласно перечню мероприятий	

Раздел 9. Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации

9.1 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по окончательной ликвидации

Оценка прямых затрат

Оценка прямых затрат на проведение мероприятий по окончательной ликвидации осуществлялась по принятым в отрасли стандартам и руководствам и по аналогичным работам в отрасли.

Таблица 15- Сводная таблица прямых затрат. Локальный сметный расчет

Номер по порядку	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы измерения, тенге	Общая стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7
		ВСЕГО по смете:				19 525 976
		<i>из них:</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			121 455
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>12 315</i>
		машины и механизмы	тенге			11 017 453
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>3 030 491</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге			282 506
		перевозки	тенге			7 963 562
		прочие затраты	тенге			238 500
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	858		
		Раздел 1. Технический этап				19 004 970
		<i>из них:</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			23 955
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>12 315</i>
		машины и механизмы	тенге			11 017 453
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>3 030 491</i>
		перевозки	тенге			7 963 562
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	858		
1	1101-0203-0202 ЭСН РК 8.04-01-2024 Изм. и доп. вып. 47	Полная засыпка техногенных депрессий рельефа, в том числе и подводных, и участков, обозначенных как "изрыто".	м³ грунта	15 416	87	1 341 192
		<i>из них:</i>				
1.1		машины и механизмы			87	1 341 192
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			24	369 984
1.1.1	314-503-0102	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т	маш.-ч	103,2872	12 946	1 337 156

		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>103,2872</i>	<i>3 542</i>	<i>365 843</i>
2	1101-0203-0202 <i>ЭСН РК</i> <i>8.04-01-2024</i> <i>Изм. и доп.</i> <i>вып. 47</i>	Восстановление проектного уровня территории со снятым ПРС	м³ грунта	7 041	87	612 567
		<i>из них:</i>				
2.1		машины и механизмы			87	612 567
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			24	168 984
2.1.1	314-503-0102	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т	маш.-ч	47,1747	12 946	610 724
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>47,1747</i>	<i>3 542</i>	<i>167 093</i>
3	1101-0301-0502 <i>ЭСН РК</i> <i>8.04-01-2024</i>	Формирование из вскрышной породы защитного вала.	м³ грунта	3 600	185	666 000
		<i>из них:</i>				
3.1		машины и механизмы			185	666 000
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			51	183 600
3.1.1	314-503-0102	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т	маш.-ч	51,48	12 946	666 460
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>51,48</i>	<i>3 542</i>	<i>182 342</i>
4	1101-0203-0202 <i>ЭСН РК</i> <i>8.04-01-2024</i> <i>Изм. и доп.</i> <i>вып. 47</i>	Нанесение плодородного слоя почвы на рекультивируемую поверхность.	м³ грунта	20 400	87	1 774 800
		<i>из них:</i>				
4.1		машины и механизмы			87	1 774 800
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			24	489 600
4.1.1	314-503-0102	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т	маш.-ч	136,68	12 946	1 769 459
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>136,68</i>	<i>3 542</i>	<i>484 121</i>
5	1101-0203-0102 <i>ЭСН РК</i> <i>8.04-01-2024</i> <i>Изм. и доп.</i> <i>вып. 47</i>	Разработка ПРС на отвале ПРС.	м³ грунта	20 400	142	2 896 800
		<i>из них:</i>				
5.1		машины и механизмы			142	2 896 800
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			39	795 600
5.1.1	314-503-0102	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные	маш.-ч	224,4	12 946	2 905 082

		пневмоколесные грузоподъемностью 3 т				
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>224,4</i>	<i>3 542</i>	<i>794 825</i>
6	412-102-0201 <i>СЦПГ РК</i> <i>8.04-12-2025</i>	Транспортировка ПРС с отвала ПРС к месту рекультивации.	т·км	20 400	389	7 935 600
7	1101-0203-0102 <i>ЭСН РК</i> <i>8.04-01-2024</i> <i>Изм. и доп.</i> <i>вып. 47</i>	Разработка ПРС на отвале ПРС.	м³ грунта	16 419	142	2 331 498
		<i>из них:</i>				
7.1		машины и механизмы			142	2 331 498
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			39	640 341
7.1.1	314-503-0102	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т	маш.-ч	180,609	12 946	2 338 164
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>180,609</i>	<i>3 542</i>	<i>639 717</i>
8	1101-0203-0102 <i>ЭСН РК</i> <i>8.04-01-2024</i> <i>Изм. и доп.</i> <i>вып. 47</i>	Разработка некондиционной породы на отвале некондиционной породы.	м³ грунта	9 638	142	1 368 596
		<i>из них:</i>				
8.1		машины и механизмы			142	1 368 596
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			39	375 882
8.1.1	314-503-0102	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т	маш.-ч	106,018	12 946	1 372 509
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>106,018</i>	<i>3 542</i>	<i>375 516</i>
9	1101-0203-0403 <i>ЭСН РК</i> <i>8.04-01-2024</i> <i>Изм. и доп.</i> <i>вып. 47</i>	Планировочные работы	м² спланированной поверхности за проход бульдозера	6 500	4	26 000
		<i>из них:</i>				
9.1		машины и механизмы			4	26 000
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			1	6 500
9.1.1	311-101-0101	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	маш.-ч	2,6	11 123	28 920
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>2,6</i>	<i>2 963</i>	<i>7 704</i>
10	412-701-0201	Вывоз оборудования	рейс	2	13 981	27 962

	СЦПГ РК 8.04-12-2025					
11	1201-0101-0402 ЭСН РК 8.05-01-2022	Рекультивация септика и выгребной ямы	яма	1	23 955	23 955
		из них:				
11.1		затраты на труд рабочих			23 955	23 955
		в том числе оплата труда рабочих			12 315	12 315
11.1.1	009-0121	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2,1). Работы по ремонту зданий и сооружений	чел.-ч	5,82	4 116	23 955
		Раздел 2 Биологическая рекультивация				380 006
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге			97 500
		материалы, изделия и конструкции	тенге			282 506
		прочие затраты	тенге			97 500
12	ИР01-01-2026	Посев трав на рекультивированную поверхность (вручную)	га.	6,5	58 000	97 500
		из них:				
12.1		затраты на труд рабочих			15 000	97 500
13	261-501-0123 ССЦ РК 8.04-08-2025	Семена многолетних трав	кг	81,25	3 477	282 506
		Раздел 3 Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание				141 000
		из них:				
		прочие затраты	тенге			141 000
14	ИР- 042026	Выполнение мероприятий по ликвидационному мониторингу	шт.	1	66 000	66 000
		из них:				
15	ИР 01-02-2026	Мероприятия по охране растительного мира	шт.	1	25 000	25 000
		из них:				
16	ИР 01-03-2026	Мероприятия по охране животного мира	шт.	2	25 000	50 000
		из них:				

Оценка косвенных затрат

Косвенными расходами являются такие сборы и затраты сверх прямых затрат на ликвидацию и рекультивацию, которые встречаются во время любого проекта ликвидации и рекультивации. Такие затраты могут быть связаны с планированием, проектированием, заключением контрактов, администрированием или фактическим выполнением ликвидационных работ.

В состав косвенных затрат включаются такие категории затрат как:

проектирование;
мобилизация и демобилизация;
затраты подрядчика;
администрирование;
непредвиденные расходы;
инфляция.

Косвенные затраты рассчитываются как процент от общих прямых затрат на рекультивацию, при этом прямые затраты не должны включать косвенные затраты.

Проектирование

В случае банкротства или отказа недропользователя требуется дополнительная характеристика объекта для разработки технических спецификаций и чертежей, необходимых для заключения контракта. Стоимость проектирования обычно составляет от 2% до 10% от общих прямых затрат.

Мобилизация и демобилизация

Мобилизация и демобилизация являются косвенными расходами на перемещение персонала, оборудования, предметов снабжения и непредвиденных обстоятельств на место рекультивации и обратно.

Затраты на мобилизацию и демобилизацию могут составлять до 10 процентов от общих прямых затрат.

Затраты подрядчика

Прибыль и накладные расходы Подрядчика составляют значительную часть косвенных затрат, которые должны быть включены в оценку обеспечения. Прибыль и накладные расходы оцениваются как процент от общих прямых затрат, и составляют от 15% до 30%.

Администрирование

Затраты на администрирование включают в себя расходы компетентного органа, связанные с проведением работ по ликвидации последствий операций по недропользованию в случае, если недропользователь не осуществил ликвидацию самостоятельно. Расходы недропользователя по администрированию работ по ликвидации, выполняемой самим недропользователем, не включаются в состав затрат на администрирование.

Непредвиденные расходы

Непредвиденные расходы должны включаться в оценку затрат на ликвидацию, однако они не включают в себя форс-мажорных обстоятельства, такие как разлив топлива или просадка дамбы хвостохранилища. Непредвиденные расходы предназначены являются расходами, предназначенными для корректировки тех или иных недостатков в расчете иных показателей, которые невозможно заблаговременно просчитать достоверно.

В этой связи, непредвиденные расходы необходимо закладывать в стоимость работ по ликвидации только применительно к крупным или сложным проектам, размер обеспечения для которых составляет более 320 000 000 тенге.

В зависимости от сложности и объема строительства и объема доступных данных об участке, размер непредвиденных расходов обычно составляет от 10 до 20 процентов от размера прямых затрат.

Инфляция

В случае, когда между временем расчета размера обеспечения (либо предоставления обновленного обеспечения) и временем обращения взыскания на обеспечение и его использованием проходит значительный период времени, размер обеспечения подлежит корректировке с поправкой на инфляцию.

Расчет инфляционного коэффициента в Республике Казахстан за 2021–2026 гг.

Исходные данные:

Данные по годовому уровню инфляции (индексу потребительских цен, ИПЦ), согласно официальной статистике Республики Казахстан:

2021: 8,4% (Комитет по статистике МНЭ РК)

2022: 20,3% (Комитет по статистике МНЭ РК)

2023: около 10% (прогноз, Комитет по статистике и аналитика)

2024: около 8,9% (оценка Комитета по статистике)

2025: 12,5% (оценка Комитета по статистике)

2026: 10 % (прогноз Комитета по статистике)

Формула расчета инфляционного коэффициента:

$$K_{инф} = (1 + In) \times (1 + In) \times (1 + In) \times (1 + In) \times (1 + In)$$

Где In - уровень инфляции за n-й год

Расчет:

2022: $1 + 0,203 = 1,203$

2023: $1 + 0,10 = 1,10$

2024: $1 + 0,089 = 1,089$

2025: $1 + 0,125 = 1,125$

2026: $1 + 0,10 = 1,10$

Итого: $K = 1,203 \times 1,10 \times 1,089 \times 1,125 \times 1,10 \approx 1,787$

Вывод:

Инфляционный коэффициент для пересчета цен/стоимости между 2021 и 2026 годами составляет примерно **1,79**(или 79%).

Таблица 14 - Сводная таблица косвенных затрат

Наименование затрат	% от прямых затрат	Сумма, тыс. тенге
Проектирование	6%	1171,56
Мобилизация и демобилизация	5%	976,30
Затраты подрядчика	20%	3905,2
Итого косвенных затрат:		6053,05

Таблица 16 - Сводная таблица общих затрат на ликвидацию

Ликвидация	Прямые затраты, тыс. тенге	Косвенные затраты, тыс. тенге	Итого, тыс. тенге
Итого	19 526	6053,05	25 579,03

9.2 Способы обеспечения обязательств

Согласно Контракту на недропользование:

Недропользователь создает ликвидационный фонд для устранения последствий операций по недропользованию в Республике Казахстан.

Отчисления в ликвидационный фонд в период добычи производятся недропользователем ежегодно в размере не менее 1 % от ежегодных затрат на добычу на специальный депозитный счет в любом банке на территории государства.

Раздел 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

10.1 Мероприятия по ликвидационному мониторингу относительно каждого из критериев ликвидации

Критерии: приемлемые почвенные склоны и контуры после добычи.

Углы откосов карьерной выемки соответствуют: выполаживание откосов первого яруса до 30°. Создан защитный вал, в соответствии с водосборной сетью рельефа для перенаправления поверхностного сока в карьерную выемку. Достигнута физическая и химическая стабильность участка. Отсутствуют эрозионные процессы на склонах карьера.

Мероприятиями по ликвидационному мониторингу является мониторинг физической, геотехнической стабильности бортов карьера. Осуществляется путем периодической инспекции геотехническим инженером с целью оценки стабильности, визуальных наблюдений, фиксирования отсутствия эрозионных процессов на склонах карьера.

Критерии: растительный покров на нарушенных землях восстановлен.

Критерии: растительный покров на рекультивированных участках восстановлен посредством стабилизации склонов. В течение первых трех лет после завершения работ по рекультивации произошло самозаращение поверхности местными растениями.

Мероприятиями по ликвидационному мониторингу является мониторинг восстановления растительного покрова путем периодических инспекций, визуального осмотра, фиксации, оценки проективного покрытия. Для этих целей выбирается несколько участков, расположенных в разных местах объекта (поверхность чаши карьера, откос карьера, участок нарушенной поверхности прилегающей территории). В течение времени в весна-лето осуществляется наблюдение за интенсивностью покрытия этих участков растительностью, видовым составом и его изменением.

Критерии: все незагрязненные объекты, оборудование и материалы удалены с территории или демонтированы.

Мероприятиями по ликвидационному мониторингу является инспекция участков на предмет признаков остаточного загрязнения и захламления территории.

10.2 Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга

Прогнозируемыми показателями ликвидационного мониторинга является:

- физическая и геотехническая стабильность карьера, отсутствие эрозионных явлений, оползней, провалов;
- в течение первых трех лет после завершения работ по рекультивации произошло восстановление растительного покрова на рекультивированных участках;
- остаточное загрязнение и захламление территории отсутствует.

10.3 Действия на случай непредвиденных обстоятельств

При проведении ликвидационного мониторинга и выявления недостижения основных экологических индикаторов критериев ликвидации (нарушения физической и геотехнической стабильности (эрозия, провалы, смывы и пр., недостаточное проективное покрытие дна и склонов карьера) необходимо предпринять следующие действия:

Необходимо оценить масштабы нарушений и провести мероприятия по их устранению. Направления мероприятий необходимо определить в зависимости от выбранного способа окончательной ликвидации. В случае обнаружения низкой степени

зарастания территории, действиями на случай непредвиденных обстоятельств будут являться работы по

восстановлению и улучшению проективного покрытия территории карьера и других участков растительностью, необходимо применение посева многолетних трав.

10.4 Сроки ликвидационного мониторинга

Ликвидационный мониторинг на участке недр по промышленной разработке Комаровского месторождения мраморов, необходимо осуществлять на протяжении 2026 г. Долгосрочное техническое обслуживание ликвидированного объекта не требуется.

10.5 Мероприятия по технике безопасности

Все работы по ликвидации последствий недропользования Комаровского месторождения мраморов будут производиться согласно Закону Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V от 11.04.2014г., «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30 декабря 2014 года № 352, требованиям пожарной безопасности и промсанитарии.

Управление горнопроходческим оборудованием, подъёмными механизмами, а также обслуживание автомашин, двигателей, электроустановок, сварочного и другого оборудования должно осуществляться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.

К техническому руководству горными работами на открытых разработках допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения горных работ.

Вентиляция карьера будет осуществляться за счет естественного проветривания.

На объекте должны быть инструкции по охране труда для рабочих по видам и условиям работ, по оказанию первой медицинской помощи, по пожарной безопасности, а также предупредительные знаки и знаки безопасности согласно перечню, утвержденному руководством предприятия.

Общие организационные требования правил техники безопасности

1. Предприятие должно иметь установленную маркшейдерскую и геологическую документацию для производства горных работ, план развития горных работ.

2. Все рабочие и служащие, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию в соответствии с Постановлением Правительства РК № 856 от 08.09.06 г. «Об утверждении Правил обеспечения своевременного прохождения профилактических, предварительных и обязательных медицинских осмотров лицами, подлежащими данным осмотрам».

3. Рабочие, поступающие на предприятие (в том числе на сезонную работу) должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности в течение трех дней и сдать экзамены комиссии. При внедрении новых технологических процессов и методов труда, новых инструкций по технике безопасности все рабочие должны пройти инструктаж в объеме, устанавливаемом руководством предприятия.

4. К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверения на право управления соответствующим оборудованием или машиной.

5. К техническому руководству горными работами на открытых разработках допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое

образование или право ответственного ведения горных работ.

6. В помещениях, нарядных, на рабочих местах и путях передвижения людей должны вывешиваться плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности, а в машинных помещениях – инструкции по технике безопасности.

7. Запрещается отдых непосредственно в забоях и у откосов уступа, а также вблизи действующих механизмов, на транспортных путях, оборудовании.

8. Горные выработки в местах, представляющих опасность падения в них людей, а также канавы, провалы и воронки должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.

9. Все несчастные случаи на производстве подлежат расследованию, регистрации и учету в соответствии с «Инструкцией о расследовании и учету несчастных случаев...».

10. Рабочие места на предприятии должны быть обеспечены памятками-инструкциями.

11. В памятке-инструкции обязателен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшему при несчастных случаях», поскольку он, наряду с другими ее положениями, относится к важнейшим.

12. В памятках-инструкциях следует давать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях и меры по их предотвращению.

13. Памятки-инструкции составляются на основании тщательного изучения действующих инструкций по технике безопасности, с использованием дополнений, в связи с местными условиями.

Каждый горнорабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и прослушать вводный инструктаж по технике безопасности;
- под руководством лиц технического надзора, обойти основную территорию карьера и, непосредственно на рабочем месте, ознакомиться с условиями работы и руководством по эксплуатируемой технике;
- без ведома лица технического надзора не оставлять рабочее место и не выполнять другую, не свойственную ему работу;
- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать технический экзамен, получив удостоверение на право ведения новых работ;
- при установлении опасности или аварии, угрожающей людям, а также оборудованию, должен принять меры по их ликвидации, предупредив об этом ответственных лиц технического надзора и руководство предприятия.

Горные работы

1. Высота уступа при разработке не должна превышать высоты, определенной настоящим планом горных работ.

2. Углы откосов рабочих уступов в рыхлых породах допускаются не более определенных проектом величин.

3. Горное и транспортное оборудование должны располагаться на рабочих площадках уступов за пределами призмы обрушения.

4. Лица надзора обязаны вести постоянный контроль за состоянием бортов уступов, откосов, отвалов, в случае обнаружения признаков сдвижения пород работы должны быть прекращены.

5. При погашении уступов должен соблюдаться общий угол наклона борта карьера, установленный проектом.

6. На карьере должны вестись постоянные инструментальные наблюдения за сдвижением пород в бортах карьеров и откосов отвалов. В случае сдвижения пород их дальнейшая разработка прекращается до составления специального проекта, утвержденного руководством предприятия.

Отвальное хозяйство

1. При появлении признаков оползневых явлений на отвалах должны быть прекращены все работы до разработки специальных мер по безопасности.
2. Проезжие дороги должны располагаться за пределами границ скатывания кусков породы с отвала.
3. На отвалах должны быть вывешены предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах отвалов, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.
4. Автомобили должны разгружаться на отвале в местах, предусмотренных паспортом, за призмой обрушения, устанавливаемой маркшейдерской службой.
5. При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед.
6. За устойчивостью пород в отвале должен быть организован систематический контроль.

Правила безопасности при эксплуатации горных машин и оборудования

Правила безопасности при эксплуатации бульдозера и фронтального погрузчика

При работе бульдозера запрещается:

- проводить какие-либо исправления, смазку и регулировку на ходу;
- находиться под трактором при работающем двигателе;
- вести работы на карьере с поперечным уклоном свыше 5°;
- подниматься на погрузчик или спускаться с него во время движения;
- делать резкие повороты на косогорах;
- находиться посторонним лицам (при работе) в кабине погрузчика и около него;
- вести работы при подъеме свыше 25° и при уклоне свыше 30°.

Правила безопасности при эксплуатации автотранспорта

Внутренние автомобильные дороги проектируются согласно СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги».

«Автомобильные дороги». Карьерные автодороги отнесены к категории III-К. Расчетная скорость движения на них – 30 км/час.

Ширина обочин на карьерных автодорогах и съездах $\geq 1,5$ м, высота ограждающего вала – 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере. Общая ширина автодороги должна быть не менее 8 м.

На карьерных дорогах движение машин должно производиться без обгона. При транспортировке автомобиль должен быть технически исправен, иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию.

При загрузке автосамосвала следует придерживаться следующих правил:

- кабина автосамосвала должен иметь защитный козырек, обеспечивающий безопасность водителя при погрузке. При отсутствии защитного козырька водитель при погрузке обязан выйти из автосамосвала и находиться за пределами радиуса действия ковша фронтального погрузчика;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузки автомобиль должен располагаться за пределами радиуса действия ковша фронтального погрузчика и становиться под погрузку после разрешающего сигнала его машиниста;
- погрузка автомобиля должна осуществляться только с боку или сзади;
- перенос ковша над кабиной автомобиля запрещается;
- загруженный автомобиль начинает двигаться только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

При работе автомобиля в карьере запрещается движение с поднятым кузовом и движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30,0 м.

Односторонняя или сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля, запрещается.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению техники безопасности, охраны труда и промсанитарии

Для обеспечения безопасности ведения работ, охраны труда, предотвращения пожаров и улучшения общей культуры производства, на карьере необходимо предусмотреть следующие организационно-технические мероприятия:

- постоянный контроль за выполнением правил ведения горных работ, за углами откоса уступа, за высотой, за размерами рабочих площадок;
- содержание в надлежащем порядке горнотехнического оборудования и дорог. Дороги должны иметь гравийно-щебнистое покрытие и в зимний период регулярно очищаться от снега и льда, а в летнее время поливаться водой с целью подавления пыли. План и профиль автомобильных дорог должны соответствовать СНиП 2.05.07-91;
- оборудование помещений для приема пищи, смены спецодежды, по технике безопасности;
- снабжение рабочих кипяченой водой;
- пожарные щиты с годными углекислотными и пенными огнетушителями, ящики с песком, простейший противопожарный инвентарь в необходимых количествах;
- популяризацию среди рабочих правил безопасности посредством распространения брошюр, плакатов, обучение приемам тушения пожаров;
- принятие мер для создания безопасности работ, следить за исполнением положений инструкций, правил по технике безопасности и охране труда. В данной связи запрещается допуск к работе лиц, не прошедших предварительного обучения. Повторный инструктаж по технике безопасности должен проводиться не реже двух раз в год с его регистрацией в специальной книге. В помещении на рабочих местах должны вывешиваться плакаты, предупредительные надписи, а в машинных помещениях инструкции по технике безопасности;
- осуществление контроля за состоянием оборудования, за своевременной его остановкой в целях профилактических и планово-предупредительных ремонтов. Для этого следует составить график и утвердить его техническим руководством;
- установить тщательное наблюдение за поведением пород в бортах карьера, за предупреждением возможных обвалов, за состоянием внутрикарьерных подъездов и рабочих площадок;
- разрабатывать, исходя из местных условий, действующие правила распорядка, памятки и инструкции по технике безопасности для всех профессий горнорабочих, с выдачей каждому из них под расписку и с вывешиванием на рабочих местах;
- обеспечить карьер комплектом технических средств по контролю и управлению технологическими процессами и безопасностью ведения работ.

Помимо упомянутых мер должен ежегодно разрабатываться план мероприятий по общему улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев, внедрению передовой технологии и автоматизации производственных процессов.

Противопожарные мероприятия при использовании механизмов

На, фронтальной погрузчике, автосамосвале необходимо иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком. Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках. Хранение на горных машинах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не разрешается.

Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

Следует широко популяризировать среди рабочих правила противопожарных мероприятий с обучением приемам тушения пожаров.

Мероприятия по электробезопасности

Применение электроустановок проектом ликвидации не предусматривается, горно-добычные работы при 8-ми часовом рабочей смене будут производиться в светлое время суток. Освещение бытовых помещений контейнерного типа в темное время суток будет осуществляться от аккумуляторов типа СТ-190.

Мероприятия по промсанитарии

Мероприятия по промсанитарии предусматривают:

- для горнорабочих и ИТР, занятых на открытом воздухе оборудованы помещения для обогрева в холодное время и укрытие от атмосферных осадков. В помещении предусмотрен бак с питьевой водой, раковина, шкафы для спецодежды;
- обеспечение рабочих средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и спецобувью, моющими средствами, горячим питанием.

В целях поддержания нормальных санитарных условий труда рабочие обеспечиваются спецодеждой, доброкачественной питьевой водой, медицинскими аптечками с необходимым набором средств для оказания первой медицинской помощи.

Состав карьерного воздуха должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

Работники горного участка обеспечиваются необходимым набором санитарно-бытовых помещений контейнерного типа и горячим 3-х разовым питанием.

Работники, работающие во вредных и неблагоприятных условиях труда, будут проходить предварительный и периодический медицинский осмотр.

Ответственным за общее состояние техники безопасности при ведении горных работ является директор (начальник) карьера.

В зависимости от действующих местных правил внутреннего распорядка на карьере разработаны памятки-инструкции по технике безопасности и промсанитарии для всех видов профессий, в том числе и по правилам технической эксплуатации горного оборудования.

10.6 Мероприятия по промышленной безопасности

Общие положения о промышленной безопасности на опасных производственных объектах

Согласно статье 16 организации в сфере гражданской защиты обязаны:

- 1) соблюдать требования, установленные законодательством Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а также выполнять предписания по устранению нарушений, выданные государственными инспекторами;
- 2) разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению промышленной и пожарной безопасности;
- 3) проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;
- 4) создавать негосударственную противопожарную службу или заключать договоры с негосударственной противопожарной службой в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан;
- 5) содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;
- 6) оказывать содействие при тушении пожаров, ликвидации аварий, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, допустивших нарушения требований пожарной и промышленной безопасности, возникновение пожаров и аварий, обеспечивать доступ подразделениям сил гражданской защиты при осуществлении ими служебных обязанностей на территории организаций в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

7) представлять по запросам уполномоченных органов в сфере гражданской защиты и промышленной безопасности, и их государственных инспекторов сведения и документы о состоянии пожарной и промышленной безопасности, в том числе о пожарной опасности, производимой ими продукции, а также происшедших на их территориях пожарах, авариях, инцидентах и их последствиях;

8) незамедлительно сообщать противопожарной службе о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и подъездов;

9) предоставлять в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

10) в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, обеспечивать возмещение вреда (ущерба), причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, проводить после ликвидации чрезвычайных ситуаций мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности физических и юридических лиц;

11) планировать и осуществлять мероприятия по защите работников и объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций.

Организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них обязаны:

1) применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

3) проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;

4) проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах;

5) проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;

7) принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;

9) незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, и работников об авариях и возникновении опасных производственных факторов;

10) вести учет аварий, инцидентов;

11) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

12) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;

13) обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;

14) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;

- 15) декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;
- 16) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;
- 17) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;
- 18) заключать с профессиональными военизированными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание в соответствии с законодательством Республики Казахстан или создавать объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования для обслуживания опасных производственных объектов этих организаций;
- 19) письменно извещать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности о намечающихся перевозках опасных веществ не менее чем за три календарных дня до их осуществления;
- 20) осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальном подразделении уполномоченного органа в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- 21) согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом и законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;
- 22) при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;
- 23) поддерживать в готовности объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования с обеспечением комплектации, необходимой техникой, оборудованием, средствами страховки и индивидуальной защиты для проведения аварийно-спасательных работ;
- 24) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;
- 25) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;
- 26) создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;
- 27) осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;
- 28) создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

Организации, отнесенные к категориям по гражданской обороне обязаны:

- 1) разрабатывать и реализовывать планы гражданской обороны;
- 2) разрабатывать, утверждать и реализовывать планы действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций объектового характера и их последствий;
- 3) осуществлять мероприятия гражданской обороны по защите работников и объектов при ведении военных конфликтов;
- 4) осуществлять обучение работников по гражданской обороне;
- 5) создавать запасы и поддерживать в постоянной готовности средства коллективной и индивидуальной защиты;
- 6) организовывать проведение аварийно-спасательных и неотложных работ на своих объектах.

В соответствии с приведенными выше технологическими процессами в данном разделе предусматриваются дополнительные к вышеизложенным мероприятия по промышленной безопасности в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и другими нормативными документами различных видов работ.

Общие правила

Предприятие должно иметь установленную маркшейдерскую и геологическую документацию для производства горных работ, годовой план развития горных работ.

1) Все рабочие и служащие, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию в соответствии с Постановлением Правительства РК № 856 от 08.09.06 г. «Об утверждении Правил обеспечения своевременного прохождения профилактических, предварительных и обязательных медицинских осмотров лицами, подлежащими данным осмотрам». Рабочие, поступающие на предприятие (в том числе на сезонную работу) должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности в течение трех дней и сдать экзамены комиссии. При внедрении новых технологических процессов и методов труда, новых инструкций по технике безопасности все рабочие должны пройти инструктаж в объеме, устанавливаемом руководством предприятия. К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверения на право управления соответствующим оборудованием или машиной.

2) К техническому руководству горными работами на открытых разработках допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения горных работ.

3) В помещениях нарядных, на рабочих местах и путях передвижения людей должны вывешиваться плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности, а в машинных помещениях - инструкции по технике безопасности.

4) Запрещается отдых непосредственно в забоях и у откосов уступа, а также вблизи действующих механизмов, на транспортных путях, оборудовании.

5) Горные выработки в местах, представляющих опасность падения в них людей, а также канавы, провалы и воронки должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.

6) Все несчастные случаи на производстве подлежат расследованию, регистрации и учету в соответствии с «Инструкцией о расследовании и учету несчастных случаев...».

Механизация работ

1) Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

2) Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность.

3) Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

4) На экскаваторе должны находиться паспорта забоев, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, бERM, углов откоса, высота уступа и расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и отвала.

5) Запрещается присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных

6) площадках экскаватора при его работе.

7) Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках.

8) При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне

противоположной забою.

9) При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие устойчивое положение экскаватора.

10) Ремонт горных, транспортных машин должен производиться в соответствии с утвержденным графиком ППР.

11) На все виды ремонта должны быть составлены инструкции и назначено ответственное лицо.

12) После монтажа и капитального ремонта оборудование должно приниматься комиссией от администрации.

13) Краткосрочный ремонт экскаватора разрешается производить на рабочей площадке уступа вне зоны возможного обрушения.

Автомобильный транспорт

1) Проектом рекомендуется план и профиль карьерных автодорог принимать согласно СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт» (табл.44-67) и СНиП РК 3.03.09-2006 «Автомобильные дороги». Карьерные автодороги отнесены к категории III-К. Расчетная скорость движения на них - 30 км/час.

2) Ширина проезжей части при двухполосном движении для автомобилей шириной до 4,5 м - 12,0 м. Ширина обочин на карьерных автодорогах и съездах $\geq 1,5$ м, высота ограждающего вала - 0,5 диаметра колеса автосамосвала вне призмы возможного обрушения. Общая ширина автодороги должна быть не менее 8 м.

3) Поперечные уклоны проезжей части - 30‰ для переходных дорог, расстояние видимости по поверхности дороги - 150 м, наибольший продольный уклон дорог с грунтовым покрытием для колесной формулы 6х4 - 50-60‰, для дорог с твердым покрытием колесной формулы 6х4 - 80‰.

4) Временные съезды должны иметь при движении транспорта свободный проход не менее 1,5 м.

5) Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог обязательно должны соответствовать СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт».

6) На дорогах, имеющих поверхностные стоки и повышенную влажность, рекомендуется устраивать дренаж в виде гидроизолирующих прослоек толщиной 15-20 см из гравия или гравелистого песка, щебня или другого дренирующего материала.

7) Покрытие автодорог рекомендуется щебеночное.

8) Необходимое количество дорожных знаков и указателей и места их установки должны обосновываться принятой схемой организации движения транспортных и пешеходных потоков с выделением на дорогах опасных участков и зон. Особое внимание уделяется участкам с ограничениями скорости. Установка дорожных знаков и других технических средств регулирования должна соответствовать ГОСТ 23457-86, ГОСТ 10807-78, ГОСТ 25458-82, ГОСТ 25459-82, ГОСТ 25695-83 и Правилам дорожного движения.

9) Категория подвижного состава - III. Ремонт автомобилей, тракторов, погрузчиков предусматривается в специализированных ремонтных мастерских.

10) Односторонняя или сверхгабаритная загрузка, а также загрузка сверхнормативная - не допускается.

Электроустановки

1) Заземление электрооборудования и бытовых зданий выполняются в соответствии с ЕПГЭ и «Требованиями промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

2) Нейтраль трансформаторов цеховых подстанций соединяется непосредственно с заземлением. Сопротивление заземления должно быть не менее 4 Ом, для трансформаторов мощностью более 100 кВт - 10 Ом. Нейтраль трансформаторов заземляется через пробивной предохранитель.

3) В РУ 6-10 КВ должна быть выполнена блокировка разъединителей с масляными выключателями, исключающими возможность размыкания разъединителей при включенном масляном выключателе.

4) Для быстрого выключения электродвигателей конвейеров при авариях должно предусматриваться устройство, позволяющее выполнять выключения из любого места у конвейера.

5) Для высоковольтных электродвигателей должна предусматриваться релейная защита, отключающая электродвигатели при исчезновении напряжения в питающей сети.

6) Высоковольтная сеть карьера должна иметь релейную защиту, отключающую поврежденный участок или всю линию при однофазных, коротких замыканиях в ней. Защита должна быть двухступенчатой.

7) Работы по добыче полезного ископаемого ведутся в две смены. В темное время суток производится освещение рабочих площадок, забоев, отвалов и внутрикарьерных дорог. Для этого предусмотрено устройство десяти прожекторов заливающего света ГПЗ-35 на металлических опорах высотой 10 м.

Связь и сигнализация

Карьер должен быть оборудован комплексом технических средств, обеспечивающих контроль и управление технологическими процессами и безопасность работ.

Радиационная безопасность

1) Администрация предприятия должна обеспечить контроль за радиационной безопасностью персонала, населения и окружающей среды в соответствии с требованиями Закона РК «О радиационной безопасности населения» № 219 от 23.04.1998 г., НРБ-99/2009, СНиП №5.01.030.03 от 31.01.2003 г. «Санитарно-гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности» и иными нормативными правовыми актами в области обеспечения радиоактивной безопасности. Ответственность за соблюдением санитарных норм и правил возлагается на первых руководителей организации.

2) Для установления степени радиоактивной загрязненности необходимо проводить обследования радиационной обстановки в сроки, согласованные с местными органами Госгортехнадзора, но не реже одного раза в три года.

3) Провести обследование природных источников излучения в производственных условиях. Радиационному контролю подлежат все источники излучения, выбросов в атмосферу (рабочие площадки, отвалы, социально-бытовые помещения и источники водоснабжения).

4) Эффективная доза облучения природными источниками всех работников, включая персонал, не должна превышать 5 мкр/год в производственных условиях. При дозе облучения более 2 мкр/год должен осуществляться постоянный контроль доз облучения и проводиться мероприятия по их снижению,

5) Радиационный контроль должен устанавливаться:

6) уровень радиационно-опасных факторов в рабочей и смежных зонах ведения работ;

7) соответствие радиационной обстановки допустимым нормам;

8) выявление и оценку основных источников повышенной радиационной опасности;

9) степень воздействия радиационно-опасных факторов на рабочих.

10) Получить санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию, содержащую радиоактивные вещества.

11) Разработать инструкцию по радиационной безопасности на основании санитарно-эпидемиологического заключения,

12) Использовать в предусмотренных случаях средства индивидуальной защиты.

13) Проведение инструктажа и проверка знаний персонала в области радиационной

безопасности.

- 14) Использовать в предусмотренных случаях средства индивидуальной защиты.

10.7 Мероприятия по гражданской обороне

Задачи гражданской обороны

Гражданская оборона — это государственная система органов управления и совокупность общегосударственных мероприятий, проводимых в мирное и военное время в целях защиты населения, объектов хозяйствования и территории страны от воздействия поражающих (разрушающих) факторов современных средств поражения, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Сигнал **«Внимание всем!»** - единый сигнал Гражданской обороны, который передается сиренами и другими сигнальными средствами. По этому сигналу население обязано включить телевизоры, радио и другие средства приема информации, внимательно прослушать передаваемую информацию и выполнить требования по порядку действий и правилам поведения.

Основными задачами Гражданской обороны являются:

- 1) организации, развитие и поддержание в постоянной готовности систем управления, оповещения и связи;
- 2) создание сил Гражданской обороны, их подготовка и поддержание в постоянной готовности к действиям при чрезвычайных ситуациях;
- 3) подготовка персонала центральных и местных исполнительных органов, организаций и обучение населения;
- 4) наблюдение и лабораторный контроль за радиационной, химической, бактериологической (биологической) обстановкой;
- 5) обеспечение мобилизационной готовности воинских формирований Гражданской обороны;
- 6) проведение комплекса мероприятий по повышению устойчивости функционирования отраслей и объектов хозяйствования;
- 7) накопление и поддержание в готовности необходимого фонда защитных сооружений, запасов средств индивидуальной защиты и другого имущества Гражданской обороны;
- 8) оповещение населения, центральных и местных исполнительных органов об угрозе жизни и здоровью людей и порядке действий в сложившейся обстановке;
- 9) проведение поисково-спасательных и других неотложных работ, организация жизнеобеспечения пострадавшего населения и его эвакуации из опасных зон;
- 10) защита продовольствия, водоисточников, пищевого сырья, фуража, животных и растений от радиоактивного, химического, бактериологического (биологического) заражения, эпизоотий и эпифитотий.

Мероприятия Гражданской обороны по защите населения, территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Мероприятия Гражданской обороны по защите населения, территорий и объектов хозяйствования проводятся заблаговременно и являются обязательными для центральных, местных представительных и исполнительных органов, органов местного самоуправления, организаций и населения Республики Казахстан.

В целях защиты населения, территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера проводятся:

- 1) уполномоченным органом:
 - разработка и утверждение перспективных и текущих планов по защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и планов

действий по их ликвидации, а также представление его на утверждение соответствующим начальникам Гражданской обороны;

- утверждение комплекса мероприятий по повышению устойчивости

функционирования объектов хозяйствования и обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях;

- создание, подготовка и поддержание в готовности к применению сил и средств по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, оказание помощи пострадавшим;

- организация системы мониторинга, оповещения населения, территорий и объектов хозяйствования о техногенных авариях, возможных наводнениях, селях, оползнях и других опасных экзогенных явлениях;

2) местными исполнительными органами:

- планирование застройки территорий с учетом возможных наводнений, селей, оползней и других опасных экзогенных явлений;

- создание резерва временного жилья для населения, оставшегося без крова при чрезвычайных ситуациях;

- создание запасов продовольствия, медикаментов и материально-технических средств на объектах жизнеобеспечения;

3) организациями:

- разработка перспективных и текущих планов по защите объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и планов действий по их ликвидации;

- разработка комплекса мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов хозяйствования и обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях;

- создание, подготовка и поддержание в готовности к применению сил и средств по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, оказание помощи пострадавшим;

- организация системы мониторинга, систем оповещения персонала, хозяйствующих субъектов и населения о техногенных авариях;

- планирование застройки территорий организации с учетом возможных наводнений, селей, оползней и других опасных экзогенных явлений;

- создание запасов продовольствия, медикаментов и материально-технических средств на объектах жизнеобеспечения.

Мероприятия Гражданской обороны по защите от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых

Мероприятия, реализуемые центральными, местными представительными и исполнительными органами и организациями по обеспечению безопасности территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых, в пределах своей компетенции включают:

- научные исследования, прогнозирование и оценку опасности возможных последствий добычи полезных ископаемых для населения и окружающей среды;

- планирование застройки территорий, строительство и эксплуатацию зданий и сооружений с учетом перспектив развития добычи полезных ископаемых и ее влияния на устойчивость геологических структур;

- повышение надежности и устойчивости существующих зданий и сооружений в районах разрабатываемых месторождений;

- организацию систем мониторинга состояния окружающей среды и технологических условий разрабатываемых месторождений и оповещение населения и хозяйствующих субъектов о возможных чрезвычайных ситуациях;

организацию и проведение превентивных мероприятий по снижению возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений, а при невозможности их проведения - прекращение добычи и консервацию месторождений с выполнением необходимого комплекса защитных мероприятий.

Инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны

Инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны разрабатываются и проводятся заблаговременно.

Инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны должны предусматриваться при составлении схем и проектов районной планировки и застройки территорий, населенных пунктов, промышленных зон, в проектах строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения организаций.

Проектно-сметная документация на развитие регионов, застройку территорий, строительство и реконструкцию населенных пунктов и объектов хозяйствования согласовывается с территориальными органами по чрезвычайным ситуациям.

Формирования Гражданской обороны, назначение и порядок их создания

1 Формирования Гражданской обороны предназначены для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время.

2 Формирования Гражданской обороны создаются в организациях, в районах, городах, областях и подразделяются на объектовые и территориальные.

3 Объектовые формирования создаются в организациях по месту жительства и используются, как правило, в их интересах. По решению руководителя ликвидации чрезвычайной ситуации объектовые формирования могут привлекаться для выполнения задач в интересах соответствующих территорий.

4 Территориальные формирования создаются в районах, городах, областях и подчиняются соответствующим начальникам Гражданской обороны. Базой создания территориальных формирований являются организации.

5 Состав и численность формирований Гражданской обороны определяются, исходя из достаточной необходимости, обеспечивающей надежную защиту населения, территорий и организаций в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени на основе прогнозных расчетов и объема предстоящих аварийно-спасательных работ.

6 Руководство Гражданской обороной в центральных и местных исполнительных органах, в организациях осуществляют их первые руководители, которые являются по должности соответствующими начальниками Гражданской обороны и несут персональную ответственность за организацию и осуществление мероприятий Гражданской обороны.

Приказы, решения и распоряжения начальников Гражданской обороны соответствующих уровней по вопросам гражданской обороны обязательны для исполнения всеми организациями, а также должностными лицами и гражданами.

Раздел 11 Реквизиты**Полное наименование недропользователя:**

Товарищество с ограниченной ответственностью «МэрмэрТас»

Директор Р.Р. Исаков

**Дата и реквизиты всех положительных заключений комплексной экспертизы
Плана ликвидации: отсутствуют**

Директор ТОО «МэрмэрТас» _____ Р.Р. Исаков М.п.	ГУ «Управление предпринимательства и индустриально-инновационного развития акимата Костанайской области» _____ Конкабаев Н.Н. М.п.
---	--

Раздел 12 Список использованных источников

1. ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
2. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.
3. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
4. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
5. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию.
6. Земельный кодекс РК
7. Инструкция о разработке проектов рекультивации нарушенных земель, утвержденная приказом Министра НЭ РК № 346 от 17 апреля 2015 года.
8. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методика расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 24 мая 2018 года №386)
9. Кодекс РК о здоровье народа и системе здравоохранения.
10. Кодекс Республики Казахстан "О недрах и недропользовании" от 27 декабря 2017 года СТ РК 17.0.0.05 – 2002г. «Охрана природы. Открытые горные работы. Земли.
11. Рекультивация нарушенных земель. Общие требования»
12. Указания по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан, Алматы 1993г.
13. Экологический кодекс РК
14. Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. Ленинград, 1972 – 168 с.
15. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград, 1977 – 359 с.
16. Коваленко В.С., Рекультивация нарушенных земель на карьерах. Часть 1. Основные требования к рекультивации нарушенных земель. М.: МГГУ, 2008 г. – 65 с.
17. Васильченко, А. В. Рекультивация нарушенных земель в 2-х частях /А. В. Васильченко; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – Ч. 1. – 230 с.

Приложение

Приложение 1



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

ТОО "Эко Way"

Выдана _____
полное наименование, местонахождение, реквизиты юридического лица - полностью фамилия, имя, отчество физического лица
г.Костанай, ул. КАСЫМКАНОВА, дом № 10.

на занятие **Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**
наименование вида деятельности (действия) в соответствии с

Особые условия действия лицензии **лицензия действительна на территории Республики Казахстан**
с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»
в соответствии со статьей 4 Закона

Орган, выдавший лицензию _____
полное наименование органа лицензирования
Комитет экологического регулирования и контроля МООС РК

Руководитель (уполномоченное лицо) **Таутеев А.З.** _____
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица)

Дата выдачи лицензии « **26 июля 2012** » _____ 20__ г.

Номер лицензии **01487Р** № **0043119**

Город **Астана**

© Комитет ЭКО



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01487P №

Дата выдачи лицензии « 26 июля 2012 » 20__ г.

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

Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности;

Филиалы, представительства _____

ТОО "Эко Way"
г. Костанай, ул. КАСЫМКАНОВА, дом № 10.

Производственная база _____

Орган, выдавший приложение к лицензии _____

Комитет экологического регулирования и контроля МОС РК

Руководитель (уполномоченное лицо) Таутеев А.З.

Дата выдачи приложения к лицензии 26 июля 2012 20__ г.

Номер приложения к лицензии _____ № **0075007**

Город **Астана**

**МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ****"Эко Way" ЖШС****Қостанай қ., ҚАСЫМҚАНОВА көшесі, № 10 үй.****Қоршаған ортаны қорғау саласында жұмыстар орындау және қызметтер көрсету**

айналысуға

қызмет түрінің (іс-әрекетінің) атауы

заңды тұлғаның толық атауы, орналасқан жері, деректемелері / жеке тұлғаның тегі, аты, әкесінің аты толығымен

берілді

Лицензияның қолданылуының айрықша жағдайлары

лицензия Қазақстан Республикасы аумағында жарамды

«Лицензиялу туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 4-бабына сәйкес

Лицензияны берген орган

ҚР ҚОҚМ Экологиялық реттеу және бақылау комитеті

лицензиялау органының толық атауы

Басшы (уәкілетті адам)

А.З. Таутеев

лицензияны берген орган басшысының (уәкілетті адамның) тегі және аты-жөні

26 шілде 2012

Лицензияның берілген күні, 20 _____ жылғы « _____ »

Лицензияның нөмірі **01487P** № **0043119****Астана**

қаласы



**МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯҒА
ҚОСЫМША**

Лицензияның нөмірі 01487P № _____

Лицензияның берілген күні 20 _____ жылғы 26 шілде 2012

Лицензияланатын қызмет түрінің құрамына кіретін жұмыстар мен қызметтердің лицензияланатын түрлерінің тізбесі _____

**шаруашылық және басқа қызметтің 1 санаты үшін табиғатты
қорғауға қатысты жобалау, нормалау;**

Филиалдар, өкілдіктер _____

"Эко Way" ЖШС
Қостанай қ., ҚАСЫМҚАНОВА көшесі, № 10 үй.

Өндірістік база _____

Лицензияға қосымшаны берген орган _____

ҚР ҚОҚМ Экологиялық реттеу және бақылау комитеті

Басшы (уәкілетті адам) _____

А.З. Таугеев

Лицензияға қосымшаны берген күні 20 _____ жылғы 26 шілде 2012

Лицензияға қосымшаның нөмірі _____ № **0075007**

Астана қаласы

