

НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Строительство перерабатывающего комплекса на руднике Ашиктас по технологии кучного выщелачивания золотосодержащих руд с объемом переработки до 1,5 млн. тонн руды в год, Улытауская область, Жанааркинский район»

Настоящий отчет о возможных воздействиях разработан в рамках рабочего проекта «Строительство перерабатывающего комплекса на руднике Ашиктас по технологии кучного выщелачивания золотосодержащих руд с объемом переработки до 1,5 млн. тонн руды в год, Улытауская область, Жанааркинский район».

1. Описание намечаемой деятельности

Проект строительства завода по переработке золотосодержащей руды предусматривает техническое проектирование, материально-техническое обеспечение и строительство завода по переработке меди в Жанааркинском районе Улытауской области.

От территории намечаемых работ на расстоянии 3,58 км в северо-западном направлении находится поселок Шалгинский.

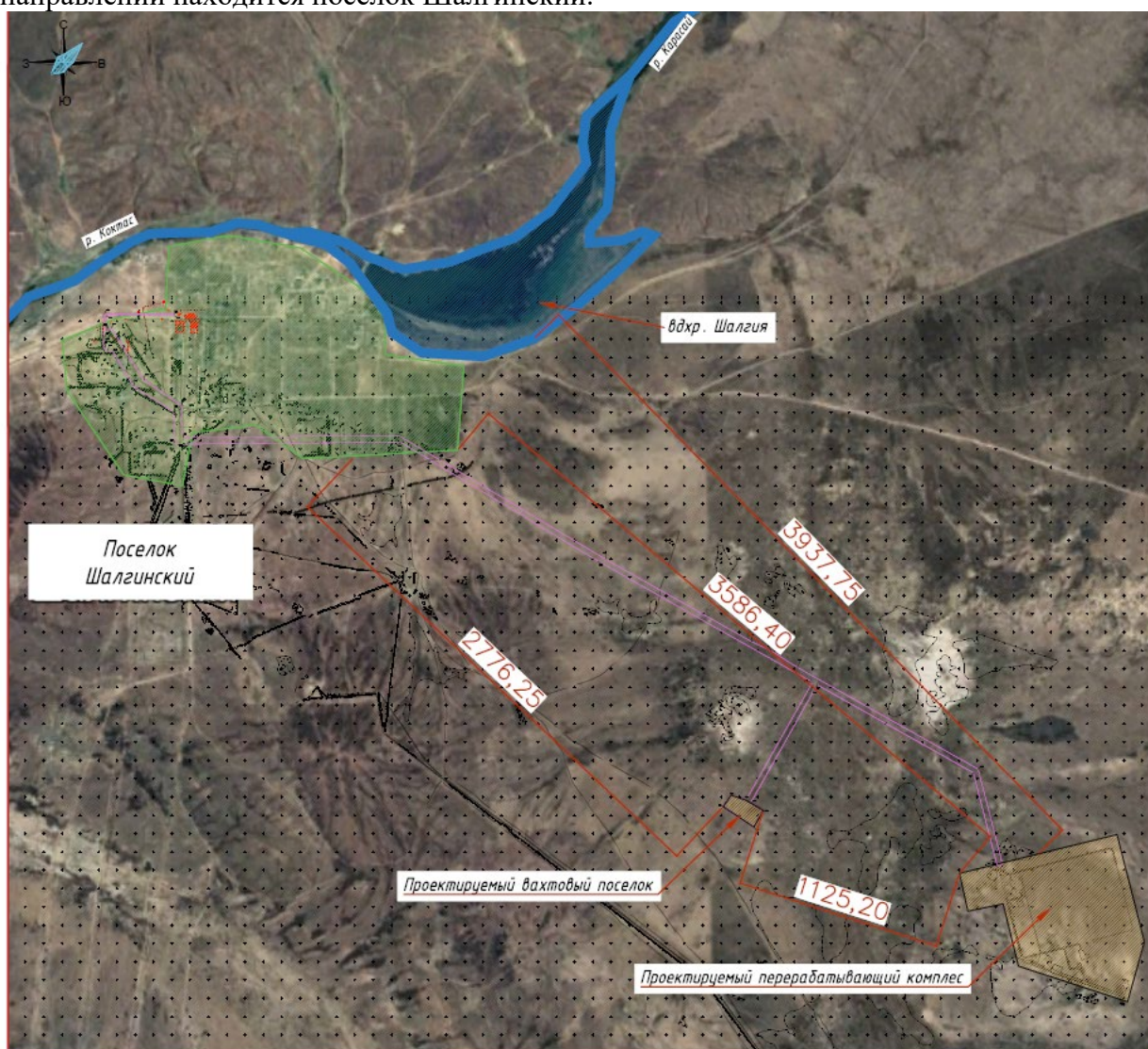


Рис. 1. Карта-схема расположения предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности.

Жанааркинский район – административно-территориальная единица второго уровня в составе Улытауской области Казахстана. Административный центр – посёлок Жанаарка.

Территория района составляет 62 348 км². В районе 2 поселковых, 12 сельских округов, в которых расположено 32 населенных пункта. Район граничит на западе с Улытауским районом, на северо-западе – с Нуринским районом, на северо-востоке с Абайским районом, на востоке и юго-востоке – с Шетским районом, на юге – с сельской зоной г. Каражал.

Согласно данным ГУ «Департамента Экологии по Карагандинской области» в Карагандинской области действует 332 предприятия, осуществляющих эмиссию в окружающую среду. Фактические суммарные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников составляют 585 тысяч тонн в год.

Основными источниками загрязнения в Карагандинской области являются предприятия ТОО «Корпорация Казахмыс», АО «АрселорМиттал Темиртау» и ХМЗ АО «ТЭМК», автомобильный транспорт, полигоны твердо-бытовых отходов, теплоэлектроцентраль, литейно-механический завод, предприятие железнодорожного транспорта, автотранспортные предприятия.

ТОО «Ulytau Gold Processing», БИН 220340013037, юридический адрес: 100700, Республика Казахстан, Карагандинская область, город Каражал, Микрорайон Шалгинский, улица Космонавтов, дом 2, + 7(727)3560686, zhanat.karimova@caravanresources.com.

ТОО «Ulytau Gold Processing» занимается производством золота и планирует строительство завода по переработке золотосодержащих руд с последующим получением сплава Доре в Улытауской области Жанааркинского района. Проектом предусматривается строительство комплекса полного цикла, включающего подготовку и переработку сырья, производство золота.

2. Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности

Этапность разработки перерабатывающего комплекса предполагает разделение объемов проектирования следующим образом:

- 1-й этап – разработка стадии «Рабочий проект», «Строительство объектов инфраструктуры на месторождении Ашиктас, Улытауская область, Жанааркинский район, поселок Шалгинский (без наружных инженерных сетей);
- 2-й этап – разработка стадии «Проект», «Строительство перерабатывающего комплекса на руднике «Ашиктас» по технологии кучного выщелачивания золотосодержащих руд с объемом переработки до 1,5 млн. тонн руды в год, Улытауская область, Жанааркинский район».

Строительство перерабатывающего комплекса на руднике «Ашиктас» по технологии кучного выщелачивания золотосодержащих руд с объемом переработки до 1,5 млн. тонн руды в год, Улытауская область, Жанааркинский район» разрабатывается в два этапа, с целью дальнейшего ведения операционной деятельности по добыче и переработке золотосодержащих руд с последующим получением сплава Доре, расчетное плановое производство 1,8 тонн в год.

Для переработки золотосодержащих окисленных руд на руднике «Ашиктас» основными технологическими решениями предусматривается:

- двух стадийное измельчение (дробление) руды с предварительным грохочением;
- агломерация руды;
- кучное выщелачивание (КВ) золота цианистым выщелачивающим раствором;
- сорбция золота из раствора КВ на активированный уголь;
- десорбция (элюирование) золота горячим цианистым раствором;
- электролиз золота из товарных регенератов (элюатов);
- регенерация угля;
- получение сплава Доре.

Для измельчения и подготовки золотосодержащей руды к кучному выщелачиванию предусматривается комплекс с дробильно-сортировочным оборудованием, обеспечивающим необходимые технологические и физико-химические параметры руды.

Согласно ТЗ, производительность ДСК подобрана и рассчитана на 1,5-2 млн. тонн руды в год, фракцией 600-450 мм с дроблением до мелкой фракции ~10-15 мм.

Расчет и выбор оборудования

- Производительность – 1,5 млн. тонн руды в год;
- Режим работы ДСК – 7200 ч/год [300 сут. (24 час)];
- Коэффициент использования оборудования – 0,75;
- Насыпной вес руды – 1,40 т/м³;
- Часовая производительность – 357 т/час;
- Крупность исходной руды – 600 мм;
- Крупность дробления руды ~10-15 мм.

Площадка кучного выщелачивания (ПКВ)

Перед формированием штабелей руды для кучного выщелачивания на выбранной площадке бульдозером снимают ППС и проводят планировку площадки с уклоном не менее 1 м на 100 м площадки в зависимости от уклона местности в сторону сбора растворов в приемный зумпф. Затем выполняют укладку водонепроницаемого гидроизоляционного слоя.

Объекты инфраструктуры включают электроснабжение, отопление, связь, транспорт.

Химико-аналитическая лаборатория находится в здании АБК и предназначена для технологического контроля процессов производства.

Пруд накопитель технической воды – это техническая вода для производственных нужд, она будет временно накапливаться и дальше вода идет на производство.

Гидрометаллургический комплекс включает:

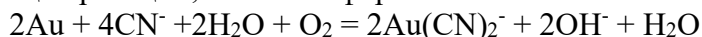
- площадки со штабелями для кучного выщелачивания окисленной золотосодержащей руды, имеющие емкости продуктивного раствора и аварийные прудки;
- гидрометаллургический цех (ГМЦ) с отделениями: сорбции, десорбции и регенерации угля; реагентным; электролиза, фильтрации, сушки и плавки;
- склад СДЯВ.

Гидрометаллургический цех предназначен для переработки продуктивных растворов всех штабелей комплекса.

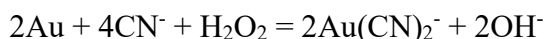
Склад СДЯВ предназначен для хранения и отпуска цианистого натрия, едкого натрия, соляной кислоты, гипохлорита натрия и прочих реагентов, используемых в технологии кучного выщелачивания.

Кучное выщелачивание

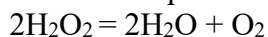
Растворение золота в цианистых растворах с присутствием кислорода протекает по следующей реакции, в ионной форме:



образовавшаяся в результате реакции перекись водорода частично расходуется на дальнейшее окисление золота:



и частично разлагается:



Золото, окисляясь кислородом или перекисью водорода до одновалентного состояния, переходит в раствор в форме комплексного аниона $\text{Au}(\text{CN})_2^-$. Процесс растворения Au в цианистых растворах состоит из четырех стадий:

- абсорбция (растворение) кислорода цианистым раствором;
- перенос ионов CN и молекул кислорода из объема раствора к поверхности металла;
- собственно химическая реакция на поверхности Au;

- перенос растворимых продуктов реакции (ионов $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$, OH^- и молекул H_2O_2) от поверхности металла в объем раствора.

Сорбция золота

В качестве сорбента в сорбционных колоннах используется активированный уголь размером 1,4-3,3 мм. Хорошим показателем для угля при сорбции на него золота из бедных растворов считается обменная емкость угля по золоту 3-5 мг/г. Использование колонны со взвешенным слоем сорбента исключает проблемы, связанные с прохождением продуктивных растворов, содержащих глинистую компоненту. Каскадная установка колонн с последовательным их соединением позволяет снизить количество насосов.

Рекомендуемая загрузка угля в каждую колонну составляет 30% от ее объема.

Элюирование и электролиз золота

Электролиз золота основан на общих законах электрохимии. Электролизная ванна представляет собой электрохимическую ячейку с внешним источником тока, содержащую электролит – проводник второго рода и два металла (электроды) – проводник первого рода. При протекании постоянного тока через ячейку на границах раздела между электродами происходят электрохимические превращения: на катоде происходит разряд катионов (в данном случае золота и водорода) – реакции восстановления, а на аноде – разряд анионов (в данном случае гидроксил иона) – реакция окисления.

При электролизе товарных реагентов золото осаждается на катодах в виде дисперсного порошка (катодного шлама), который периодически, по мере накопления снимается с катодов и плавится на золотосеребряный сплав Доре, являющийся конечным товарным продуктом.

Площадь занимаемых горно-перерабатывающим комплексом земель – 71,2 га. Категория земель – земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного не сельскохозяйственного назначения.

Кучное выщелачивание, как высокорентабельный и экологически безопасный процесс золотодобычи, прочно вошло в практику золотодобычи США, Канады, Австралии, ЮАР, КНР, Мексики, Чили, Португалии и многих других стран. Внедрение этой технологии идет очень быстро и весьма эффективно.

Существует несколько альтернатив цианиду для переработки низкокачественных руд, но ни одна из них на сегодняшний день не используется очень широко. Но эти альтернативы либо дороги, токсичны, либо менее эффективны и недостаточно изучены.

Применение процесса цианирования представляет собой инновационный способ уменьшить проблемы наличия вредных цианидных комплексов, участвующих в этом процессе, путем извлечения товарных сульфидов меди и серебра. Существуют также экологические преимущества в применении этих процессов, в том числе снижение опасного химического воздействия на окружающую среду.

Разрушение цианида после его использования в переработке золота является критической экологической активностью для большинства операций по добыче.

Существует обширный список возможных процессов разрушения цианида, который включает в себя:

- Щелочное хлорирование;
- SO_2 -воздушные технологии;
- Процесс перекиси водорода;
- Кислотный подход Каро.

Конечно, разрабатываются другие реагенты помимо цианистого раствора. Многие из них прекрасно работают в лаборатории, но масштабировать их до тех объемов, в которых применяется цианирование, пока не получается.

Таким образом, предусмотренный настоящим проектом осуществление намечаемой деятельности является самым оптимальным.

Несмотря на решительную оппозицию со стороны части экологического движения, цианид в золотодобывающей промышленности, если дальнейшие исследования и разработки не сделают один или несколько альтернативных выщелачиваний экономически конкурентоспособными, останется единственным практичным реагентом для выщелачивания в крупномасштабных процессах извлечения золота. Однако следует понимать, что большая часть возражений против использования цианида в горнодобывающей промышленности основана на относительно небольшом количестве широко разрекламированных инцидентов, связанных с загрязнением, большинство из которых были вызваны либо плохой конструкцией, либо неправильной работой по добыче золота. Процесс цианирования уже более века используется на золотых приисках по всему миру, что является неопровержимым доказательством того, что при хорошо спроектированных и должным образом управляемых операциях по добыче цианида, можно безопасно использовать его в качестве реагента для выщелачивания золота без значительного риска для жизни человека или окружающей среды.

3. Информация о компонентах природной среды и иных объектах

Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности:

Определенное возрастание спроса на рабочую силу на период строительства и работы проектируемого объекта положительно скажется на увеличении занятости местного населения. В результате реализации данного проекта будет создано дополнительно более 144 рабочих мест в период строительства и 226 рабочих мест в период эксплуатации.

Дополнительный экономический эффект в районе может быть получен за счет привлечения местных подрядчиков для выполнения определенных видов работ: транспортные услуги, клининг, общепит и др.

Планируемые работы не приведут к значительному загрязнению окружающей природной среды, и не скажутся негативно на здоровье населения.

Биоразнообразие: Подлежащие особой охране, занесенные в Красную книгу, исчезающие, а также пищевые и лекарственные виды растений в радиусе воздействия планируемых работ не встречаются.

В районе производственной деятельности не встречаются занесенные в Красную книгу, редкие и исчезающие виды животных, а также виды, подлежащие особой охране. Район расположения объектов находится вне путей сезонных миграций животных.

Земли: Естественный ландшафт в районе размещения отвалов нарушен частично (прямое воздействие на почвы).

Косвенное воздействие на прилегающую к техногенному ландшафту территорию выражается в следующих процессах: геохимическое загрязнение в результате дефляции с поверхности отвалов, влияние отходов, складированных на территории объекта.

Воды:

Объем воды, использованный для орошения автомобильных дорог и технологических площадок, будет определяться как разность между показаниями счетчиков на входе в трубопровод. Водопотребление на период строительства примерно будет составлять – 1603.725 м³/период, на период эксплуатации: на хозяйственно-бытовые нужды составит 500 м³/сут и на производственные нужды составит 1500 м³/сут.

Водоснабжение промплощадки для хозяйственно-бытовых нужд будет осуществляться за счет пробуренных 10 гидрогеологических скважин.

Технологический процесс кучного выщелачивания имеет замкнутый цикл водооборота, что исключает сбросы стоков на рельеф и попадание их в водоносные горизонты.

Т.е. сброса производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод в поверхностные и подземные водные источники не предусматривается. Следовательно, не предусматриваются гидроморфологические изменения вод.

Атмосферный воздух:

Согласно письму «Казгидромет» от 06.05.2022 г. наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории Шетского района не осуществляются, выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным.

4. Описание возможных существенных воздействий намечаемой деятельности

Во время строительства выделено 17 источников загрязнения атмосферного воздуха, из них 6 – организованных, 11 – неорганизованных. Во время строительно-монтажных работ в атмосферный воздух будут выбрасываться 26 (24 – без учета выбросов от автотранспорта) загрязняющих веществ.

Максимально разовый выброс в атмосферный воздух в период строительства будет составлять 6.1532310167 г/с, валовый выброс – 127.5320573 тонн/ период строительства. Без учета выбросов от автотранспорта – 5.3102710167 г/с, 126.6899897 тонн/ период строительства.

Во время эксплуатации объекта выделено 29 источников загрязнения атмосферного воздуха, из них 13 организованных и 16 неорганизованных.

В период эксплуатации проектируемого объекта в атмосферный воздух будут выбрасываться 25 (22 – без учета выбросов от автотранспорта) загрязняющих веществ.

5. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду

Максимально разовый выброс в атмосферный воздух в период эксплуатации будет составлять 49.191607786 г/с, валовый выброс – 979.23364064 тонн/год. Без учета выбросов от автотранспорта – 48.45972663 г/с, 736.77325764 тонн/ год.

Сопrotивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем:

При проектировании горно-перерабатывающего комплекса учитывались требования в области ООС, а также применение новейших технологий и технологического оборудования, на предприятии будет постоянно осуществляться мероприятия по снижению выбросов пыли:

- Гидрообеспыливание отвала с эффективностью пылеподавления 85%;

Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты:

В непосредственной близости от района расположения объекта историко-архитектурные памятники, охраняемые объекты, археологические ценности, а также особо охраняемые и ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы) отсутствуют.

Максимально разовый выброс в атмосферный воздух в период строительства будет составлять 6.1532310167 г/с, валовый выброс – 127.5320573 тонн/ период строительства. Без учета выбросов от автотранспорта – 5.3102710167 г/с, 126.6899897 тонн/ период строительства.

Максимально разовый выброс в атмосферный воздух в период эксплуатации будет составлять 49.191607786 г/с, валовый выброс – 979.23364064 тонн/год. Без учета выбросов от автотранспорта – 48.45972663 г/с, 736.77325764 тонн/ год.

Водопотребление на период строительства примерно будет составлять – 1603.725 м³/период, на период эксплуатации – 903781 м³/год. Расстояние до ближайшего водного объекта водохранилище Шалгия 3937 м от крайней северо-западной точки проектируемого объекта.

6. Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам

Объемы накопления отходов на период строительства

Наименование отходов	Образование, т/период строительства	Уровень опасности отходов
1	2	3
Коммунальные отходы	12.8	Неопасный
Отходы сварки	0.227	Неопасный
Тара из-под лакокрасочных материалов	0.8186	Опасный
Промасленная ветошь	0.127	Опасный
Древесные отходы	3	Неопасный
Отработанное масло	3.6	Опасный
Отработанные батареи и аккумуляторы	0.042	Неопасный
Отработанные автомобильные шины	12.9	Неопасный
Отходы изоляционных материалов	0.75	Неопасный
Отходы пластиковой тары	1.5	Неопасный
Металлолом	10	Неопасный
Отходы средств индивидуальной защиты, спецодежды	12	Неопасный
Строительные отходы	50	Неопасный

Объемы накопления отходов на период эксплуатации

Наименование отходов	Образование, т/год	Уровень опасности отходов
1	2	3
Руда выщелачивания (отходы обогащения)	1500000	Неопасный
Отходы и лом черных металлов	8	Неопасный
Отходы средств индивидуальной защиты, спецодежды	5	Неопасный
Отработанные аккумуляторные батареи	0.25	Неопасный
Отработанные шины	11.61	Неопасный
Отработанное минеральное масло	5.5	Опасный
Отходы резины	1.5	Неопасный
Отработанные автомобильные фильтры топливные и масляные	0.4	Опасный
Отработанные автомобильные фильтры воздушные	0.5	Неопасный
Тара пластиковая из-под СДЯВ	9	Опасный
Мешки полипропиленовые	30	Неопасный
Барабаны металлические из-под цианидов	90	Опасный
Ветошь промасленная	3,683	Опасный
Золошлаки	959.4	Неопасный
Осадок (ил) очистных сооружений	14.6381	Неопасный
Коммунальные отходы	16.95	Неопасный
Остатки отработанной кислоты	1.5	Опасный

7. Захоронение отходов не предусматривается проектом.

8. Характер и организация технологического процесса на основном и вспомогательном производствах позволяют избежать масштабных аварийных ситуаций, инцидентов в ходе намечаемой деятельности, опасных для окружающей среды.

Здания и сооружения по проекту обеспечиваются системой автоматической пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией. При возникновении аварийных ситуаций основными видами связи на заводе являются: административно-хозяйственная связь, диспетчерская связь, радиотрансляционное оповещение, производственная громкоговорящая связь, радиосвязь, пожарная сигнализация.

Объемно-планировочные решения зданий и сооружений, огнестойкость строительных конструкций принимаются с учетом требований противопожарных норм. Для всех помещений и этажей зданий и сооружений принимается нормируемое количество эвакуационных выходов.

В случае возникновения пожара предусматривается его тушение системами пожаротушения.

При дальнейшем проектировании будут предусмотрены все необходимые мероприятия для защиты зданий, сооружений и обслуживающего персонала от чрезвычайных ситуаций.

На основании вышеизложенного вероятность возникновения аварийных ситуаций рассматривается как минимальная.

Наиболее опасной по своим последствиям на производстве является авария технологического оборудования. При разгерметизации емкостного оборудования и технологических трубопроводов возможен выпуск пульпы, опасность пролитой пульпы заключается в токсическом и химическом воздействии на организм человека, так как они содержат остаточную концентрацию реагентов.

Для предотвращения растекания пульпы полы разбиты на карты, имеют уклоны и приямки, оборудованные насосами. После ликвидации аварии пульпа будет перекачиваться в технологические емкости (зумпфы) и возвращаться в технологический процесс.

На комплексе дробления руды возможной аварийной ситуацией также является падение погрузчика в приемный бункер дробилки крупного дробления и сход конвейерной ленты при ее обрыве на круто наклонных участках трассы конвейера.

Также проектом предусмотрен склад СДЯВ. Для исключения проливов проектными решениями предусмотрено устройство поддона.

При аварийном проливе кислота собирается в химзащищенном поддоне, из которого стекает в приямок, и насосом перекачивается в специальный резервуар для кислых сточных вод.

При аварийном проливе на ровном незащищенном участке кислота нейтрализуется известью или содой (предусматривается сухая уборка).

Во время налива или слива кислоты работающих должно быть не менее 2-х человек, нахождение посторонних лиц возле цистерны при наливе или сливе не допускается.

Для поддержания в надлежащем состоянии технологического оборудования и предупреждения возникновения аварийных ситуаций будут производиться его своевременное и качественное техническое обслуживание согласно разработанным и утвержденным графикам планово-предупредительных ремонтов (далее ППР).

Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности невелика.

В проекте будут предусмотрены меры безопасности для обслуживающего персонала при всех технологических процессах:

- аспирация и системы местной вытяжной вентиляции;
- конструктивные строительные решения по зданиям и сооружениям;
- общеобменная вентиляция.

Участок проектируемых работ находится на значительном расстоянии от жилой застройки. От территории намечаемых работ на расстоянии 3,58 км в северо-западном направлении находится поселок Шалгинский. На территории проектируемого объекта представители животного мира отсутствуют. Снос деревьев не предусмотрен. Проектом предусматривается засадить территорию гидрометаллургического комплекса газонными травами и деревьями.

Прекращение намечаемой деятельности по строительству горно-гидрометаллургического комплекса производительностью 1,5 млн тонн руды в год на месторождении Ашиктас Жанааркинском районе Улытауской области не предусматривается, так как проект имеет высокое социальное значение для района его размещения и Улытауской области в целом.

Реализация намечаемой деятельности окажет положительное влияние на развитие экономики региона и социально-экономического благополучия населения.

В Жанааркинском районе, начиная с периода строительства предприятия и в период производственной деятельности, будут созданы дополнительные рабочие места и создана развитая инфраструктура.

В случае принятия решения о прекращении намечаемой деятельности на начальной стадии ее осуществления, оператором будет разработан план ликвидации последствий производственной деятельности горно-перерабатывающего комплекса на основании «Инструкции по составлению плана ликвидации», утвержденной приказом №386 от 24.05.2018 г.

Далее, после ликвидации будет разработан проект рекультивации нарушенных земель согласно «Инструкция по разработке проектов рекультивации нарушенных земель», утвержденной приказом Министра национальной экономики РК №346 от 17.04.2015 г.

С целью предотвращения ухудшения состояния окружающей среды, в ходе работы проектируемого объекта, будет производиться контроль за состоянием атмосферного воздуха, почвенного покрова и мест размещения отходов. Также будут проводиться мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий, в соответствии с требованиями пункта 2 статьи 240 ЭК РК:

- воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;
- установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;
- регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;
- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;
- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;
- ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;
- выполнение ограждения территории предприятия во избежание захода и случайной гибели представителей животного мира в результате попадания в узлы производственного оборудования и техники;
- рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова, исключение вырубок древесной и кустарниковой растительности;
- перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность

гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;

- установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;
- складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;
- исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями (сбор и очистка всех образующихся сточных вод, обустройство непроницаемым покрытием всех объектов, где возможны проливы и утечки нефтепродуктов и других химических веществ, тщательная герметизация всего производственного оборудования и трубопроводов и т.д.);
- исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к объектам намечаемой деятельности, строго соблюдая правила противопожарной безопасности;
- своевременная рекультивация нарушенных земель;
- хранение отходов производства и потребления должным образом, в специально оборудованных местах, своевременный вывоз отходов.