

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭНЕРГЕТИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ
БАҚЫЛАУ КОМИТЕТІНІҢ ШЫҒЫС
ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ БОЙЫНША
ЭКОЛОГИЯ ДЕПАРТАМЕНТІ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ



Потанин көшесі, 12 үй, Өскемен қаласы, ШҚО,
Қазақстан Республикасы, 070003, факс.: 8(7232) 76-55-62,
тел. 8(7232) 76-76-82, e-mail: ukecolog1@energo.gov.kz
БСН 120740011222

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОЛОГИИ ПО
ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ
КОМИТЕТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ
МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

улица Потанина, дом 12, город Усть-Каменогорск, ВКО,
Республика Казахстан, 070003, факс: 8 (7232) 76-55-62,
тел.: 8 (7232) 76-76-82, e-mail: ukecolog1@energo.gov.kz
БИН 120740011222

ТОО «ГМК «ALTYN MM»

Заключение государственной экологической экспертизы на «Проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников предприятия ТОО «ГМК «ALTYN MM» (с.Секисовка)»

Материалы разработаны – ТОО «ИЛ «НПО «ВК-ЭКО» (гослицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 01826Р от 14.04.2016 г.).

Заказчик материалов проекта – ТОО «ГМК «ALTYN MM», РК, ВКО, Глубоковский район, с. Секисовка, ул. Новостроевская, 10, телефон 8(72331)27-920, факс 8(72331)27-921, e-mail: office@grps.com.kz

На рассмотрение государственной экологической экспертизы через электронный портал представлены:

1. Заявка на проведение государственной экологической экспертизы.
2. Проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников предприятия ТОО «ГМК «ALTYN MM» (с.Секисовка).

Материалы на рассмотрение поступили 21.11.2017 г. (входящий № KZ41RCP00059285).

Общие сведения

Проект нормативов ПДВ для ТОО «ГМК «ALTYN MM» (предыдущее название ТОО «Алтай Кен-Байыту») разрабатывается в связи с окончанием срока действия ранее утвержденного проекта ПДВ (2013-2017 гг., заключение государственной экологической экспертизы № 06-19/288МК от 29.11.2013 г.).

В проекте разработаны нормативы предельно допустимых выбросов на период 2018-2027 гг. и дана оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха выбросами от источников загрязнения предприятия.

Для разработки нормативов использованы данные инвентаризации источников выброса, проведенной по состоянию работы предприятия на август 2017 года (инвентаризационные ведомости, утвержденные директором предприятия, включены в проект).

Предприятие ТОО «ГМК «ALTYN MM» расположено в с. Секисовка Глубоковского района Восточно-Казахстанской области. Площадка предприятия расположена восточнее от окраины села. Ближайшее жилье расположено в 700 м от площадки.

Площадка под хвостохранилище располагается севернее обогатительной фабрики на расстоянии 200 м. Площадь хвостохранилища 48,96 га. Площадка представляет в плане форму многоугольника, длина и ширина его примерно одинакова и составляет около 700 м. Площадка под хвостохранилище на юге и востоке граничит с межплощадочной



автомобильной дорогой, которая разделяет хвостохранилище и обогатительную фабрику. С северной и западной стороны хвостохранилища какая-либо застройка отсутствует.

Проектная производительность комплекса по руде - 850000 т/год.

Согласно заключения Департамента охраны общественного здоровья Восточно-Казахстанской области Комитета охраны общественного здоровья Министерства здравоохранения РК №F.11.X.KZ34VBS00082360 от 14.09.2017 года размер СЗЗ составляет 500 м, 2 класс опасности. В соответствии со ст.40 Экологического кодекса объект относится к 1 категории.

Технологическая схема переработки руды состоит из следующих переделов: трехстадийное дробление руды; двухстадийное измельчение руды в мельницах мокрого помола с разделением пульпы в зумпфе слива мельниц; классификация в гидроциклоне легкой фракции зумпфа слива мельниц с последующим отделением слива и направлением песков гидроциклона на вторую стадию измельчения (подрешетный продукт сороотделения поступает на сорбционное выщелачивание методом «СІІ»); грохочение тяжелой фракции зумпфа слива мельниц с направлением надрешетного продукта на вторую стадию измельчения, а подрешетного продукта на гравитационное обогащение; интенсивное цианирование гравитационного концентрата; сорбционное выщелачивание подрешетного продукта сороотделителя и продукта разгрузки интенсивного цианирования; обезвоживание насыщенного угля на грохоте с последующей кислотной промывкой; элюирование насыщенного угля; регенерация обеззолоченного угля; электролиз элюата; обжиг катодного осадка; плавка на сплав Доре; сгущение и обезвреживание хвостов сорбционного выщелачивания.

На промплощадке предприятия размещены следующие объекты: дробильно-сортировочный комплекс (ДСК), мобильный дробильно-сортировочный комплекс (МДСК), склад дробленой руды емкостью 12,0 тыс. т., силос для приема и хранения извести, золотоизвлекательная фабрика (ЗИФ), расходный склад реагентов, аналитическая лаборатория, стоянка автотранспорта, котельная, склад угля, площадка для размещения контейнеров для временного хранения ЗШО, хвостохранилище.

Расходный склад руды и гаражный бокс в настоящее время находятся на балансе ДТОО «BAURGOLD».

ДСК. В состав дробильно-сортировочного комплекса входят следующие технологические объекты: приемный бункер; узел крупного дробления; узел сортировки; узел среднего и мелкого дробления; склад дробленой руды; ленточные конвейеры.

Руда автосамосвалами БелАЗ доставляется из карьера до участка дробления руды. Исходная руда фронтальным погрузчиком ZL-50C подается в бункер руды и далее пластинчатым питателем подается в щековую дробилку производительностью 140 т/ч. Далее по ленточному конвейеру №1 подается на ленточный конвейер №2.

С ленточного конвейера №2 дробленый продукт поступает на вибрационный грохот предварительного грохочения. Далее продукт по ленточному конвейеру №3 поступает на конусную дробилку среднего дробления производительностью 140 т/ч. С дробилки по ленточному конвейеру №4 надрешетный продукт поступает на ленточный конвейер №6. С ленточного конвейера №6 продукт подается в приемный бункер двух параллельных вибрационных грохотов с размером ячейки нижних сит 12 мм. Надрешетный класс размером -34,2+12 мм поступает на ленточный конвейер №5. С ленточного конвейера №5 продукт поступает на две конусные дробилки мелкого дробления производительностью 140 т/ч. Дробилки работают в замкнутом цикле с вышеуказанными виброгрохотами. Подрешетный продукт всех трех виброгрохотов класса -12+0 мм ленточными конвейерами №7 транспортируется на ленточный конвейер №8 и далее на радиальный укладчик №9, который формирует склад дробленой руды.

Все узлы пересыпок и ленточные конвейеры имеют укрытия из профилированного листа (кроме конвейера №9). В летний период производится пылеподавление орошением.



Узлы загрузок, разгрузок и пересыпок оснащены местными отсосами, объединенными в следующие аспирационные системы: АС1, АС2, АС3.

Система АС-3 обслуживает узел крупного дробления: укрытия над щековой дробилкой; разгрузка дробилки щековой на конвейер ленточный №1; пересыпка с конвейера ленточного №1 на конвейер ленточный №2.

Система АС-2 обслуживает узел сортировки: укрытия над грохотами; узлы пересыпок с конвейера №2 на грохот и с конвейера №6 на два грохота; узлы разгрузки грохотов на конвейеры №7 и №7а; узлы пересыпок с конвейеров №7 и №7а на конвейер №8.

Система АС-1 обслуживает узел среднего и мелкого дробления: укрытия в местах пересыпки с конвейеров №№3, 5 в конусные дробилки среднего дробления и мелкого дробления; разгрузка дробилок конусных среднего и мелкого дробления на конвейер ленточный №4; узел перегрузки с конвейера ленточного №4 на конвейер ленточный №6.

Дробленая руда хранится на складе, открытом со всех сторон. Площадь склада - 4000 м². Формирование склада осуществляется бульдозером ДЗ-171.

МДСК работает во время аварийной остановки существующего узла крупного дробления. В состав мобильного дробильно-сортировочного комплекса входит: приемный бункер, вибрационный питатель, дробилка щековая и два ленточных конвейера. Производительность МДСК составляет 125 т/час. Время работы комплекса, принятое для нормирования – 400 ч/год.

Узел дозировки извести. Для приема и хранения извести имеется силос емкостью 35 м³. Из силоса известь дозируется на конвейер для подачи на шаровую мельницу.

Для хранения извести в упаковочной таре имеется закрытая площадка, выполненная из профлиста.

ЗИФ. Дробленая руда и известь конвейерами поступают на шаровую мельницу 1 стадии измельчения.

Выщелачивание осуществляется растворами цианистого натрия. В процессе интенсивного и сорбционного выщелачивания из технологических емкостей (чанов) возможно выделение водорода цианистого. Все технологическое оборудование, в котором находятся цианосодержащие растворы, снабжено укрытиями с патрубками, присоединенными к вытяжным вентсистемам (В2, В3).

После сорбционного выщелачивания обогащенный золотом активированный уголь накапливается в колонне кислотной промывки. Уголь промывается промывочным раствором, который представляет собой 3% соляную кислоту. После кислотной обработки уголь промывается водой для удаления остатков кислоты и перекачивается в колонну элюирования. Промывная вода сбрасывается в сгуститель. В колонну элюирования непрерывно подается подогретый до 120-140°C раствор каустической соды (2% NaOH). В процессе элюирования золото переходит в раствор – элюат.

Для подогрева раствора элюата в отделении элюирования имеется паровой котел марки «Е 1.0-09ГН», работающий на дизельном топливе. Годовой расход дизельного топлива составляет 440,5 т.

Аналитическая лаборатория. Лаборатория состоит из следующих основных отделений: отделение подготовки проб; отделение кислотного разложения проб; отделение пробирного анализа; отделение атомно-абсорбционных спектрометров; отделение розлива кислот. Хранение реагентов осуществляется в специализированных шкафах в герметичной таре. Пробы сплава Доре поступают в аналитическую лабораторию с ЗИФ.

Котельная. На площадке предприятия имеется блочно-модульная котельная. Блочно-модульная котельная предназначена для отопления корпуса фабрики. В котельной установлено два котла марки «КВр-0,93К». В одновременной работе находятся оба котла. Время работы котельной – 5040 ч/год. Расход угля – 800 т/год. В качестве топлива используется уголь Каражыринского месторождения (зольность – 17,03 %, содержание серы – 0,38 %, калорийность – 19,47 МДж/кг).



В котельной производится утилизация (сжигание) следующих видов отходов: промасленной ветоши, нефтепродуктов, отработанного абсорбента, загрязнённого нефтепродуктами. Расход промасленной ветоши – 1,5 т/год, нефтепродуктов – 0,29 т/год, отработанного абсорбента, загрязнённого нефтепродуктами – 0,486 т/год.

При котельной имеется склад угля, закрытый с 3-х сторон. Площадь склада угля – 56 м². Время хранения угля – 5040 ч/год.

Золошлаковые отходы временно хранятся на бетонированной площадке.

Отделение сгущения и обезвреживания. Хвосты сорбционного выщелачивания из последнего чана поступают на предохранительный грохот, где улавливается оставшийся в пульпе активированный уголь, выгружаются в зумпф и затем насосами перекачиваются в сгуститель. Слив сгустителя направляется в чан оборотной воды, в него же поступает осветленная вода с хвостохранилища. Оборотная вода используется в стадиях измельчения и других технологических процессах ЗИФ.

Сгущенные хвосты распульповываются и направляются в реактор обезвреживания. В качестве обезвреживающего реагента используется гипохлорит кальция. Гипохлорит кальция поставляется в мешках и хранится на складе реагентов. Гипохлорит кальция в сухом виде через дозатор подается в реактор обезвреживания объемом 90 м³. В процессе растаривания реагента в атмосферу выделяется гипохлорит кальция. В процессе обезвреживания происходит выделение хлора. В процессе репульпации и обезвреживания также присутствуют растворы, содержащие цианистый натрий. Поэтому с площади поверхности реактора обезвреживания возможно выделение в атмосферу цианистого водорода.

Хвостохранилище. Хвостохранилище по условиям складирования хвостов относится к наливным. Хвостохранилище состоит из четырех секций и пускового комплекса. Первая секция располагается в восточной части хвостохранилища и занимает по площади его третью часть. Вторая и четвертая секции располагается в северной части хвостохранилища и третья секция ниже второй по рельефу - в южной части хвостохранилища. Хвостохранилище со всех сторон имеет ограждение.

Пыление от хвостохранилища отсутствует, так как технологией укладки хвостов, для 100 %-го исключения пыления, предприятием предусмотрено чередование работы пульповыпусков, вследствие чего подсыхающие участки будут увлажняться свежими хвостами в периоды года с дефицитом осадков. В зимнее время года поверхность хвостов покрывается снегом, в демисезонные периоды увлажняется атмосферными осадками, что естественным образом полностью исключает пыление; площадь испарения не изменяется и остается на прежнем уровне (проект «Реконструкция хвостового хозяйства золотоизвлекательной фабрики ТОО «Алтай Кен-Байыту» в части наращивания дамб 2-й и 3-й секций», согласованный заключением ГЭЭ №F01-0034/16 от 27.09.2016 г).

Перспектива развития.

Расширение производства и ввод новых производственных мощностей в ближайшие 10 лет (с 2018 по 2027 гг.), связанных с увеличением объёмов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, не предусматривается.

Оценка воздействия на воздушную среду

В действующих нормативах ПДВ на 2016-2017 годы установлено, что на предприятии имеется 39 источников выброса вредных веществ в атмосферу (из них 23 организованных). Суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу в целом по предприятию без учета выбросов от передвижных источников составил **111,01384263 т/год (14,38781417 г/с)**.

В предлагаемых нормативах ПДВ на 2018-2027 гг. приняты результаты инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ. В атмосферный воздух будут выбрасываться загрязняющие вещества от 38 источников выбросов (из них



23 организованных). Валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу составит **99,63701663 т/год** (17,671309068 г/с).

Источник неорганизованный 6004 (хвостохранилище) ликвидируется, так как пыление с пляжей хвостохранилища не происходит.

На предприятии имеются следующие пылеулавливающие установки:

- на источнике 0001 – аспирационная система АС-3 узла крупного дробления ДСК – установлен циклон ЦН-15-500х4УП с КПД очистки 80%;
- на источнике 0002 – аспирационная система АС-2 узла сортировки ДСК – установлен циклон ЦН-15-500х4УП с КПД очистки 80%;
- на источнике 0003 – аспирационная система АС-1 узла среднего и мелкого дробления ДСК – установлен циклон ЦН-15-500х4УП с КПД очистки 80%;
- на источнике 0004 – узел загрузки руды и извести в шаровую мельницу ЗИФ – установлен циклон ЦН-15х500 с КПД очистки 80%;
- на источнике 0020 – узел дозировки извести из силоса на ленточный конвейер №11 – установлен циклон ЦН-15х500 с КПД очистки 80%;
- на источнике 0013 «дробильно-измельчительное оборудование», 0031 «стол для разделки проб» отделения подготовки проб – установлен пылеулавливающие установки с двумя фильтрующими элементами (по типу мешка) с КПД очистки 94%;
- на источнике 0017 – котельная – установлен циклон ЦГ 2-6,0 с КПД очистки 82%.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от источников 0001, 0002, 0003, 0004, 0013, 0017, 0020, 0031 произведен на основании инструментальных замеров 2016-2017 г.г. Анализы проводились лабораториями ТОО «ЭКОС» и ТОО «ИЛ «НПО «ВК-ЭКО».

Согласно данным инвентаризации наибольшая масса годового и максимального разового выброса, установленного для предприятия, приходится на загрязняющие вещества (ЗВ) «Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20», «Углерод оксид», «Сера диоксид» и «Кальций гипохлорит». По величине коэффициента опасности вещества, определяемого в зависимости от массы выброса, ПДК и класса опасности, приоритетным ЗВ является «Азот (IV) диоксид» - вещество 2 класса опасности. Также, имеются незначительные выбросы ЗВ «Гидрохлорид (Водород хлористый; Соляная кислота)», «Гидроцианид (Водород цианистый; Синильная кислота)», «Фтористые газообразные соединения (гидрофторид, кремний)», «Фториды неорганические плохо растворимые» - вещества 2 класса опасности.

В процессе сжигания топлива в атмосферу выделяются: пыль неорганическая с содержанием SiO_2 70-20%, диоксид серы, азота диоксид, оксид углерода (ист.0017).

Кроме того, загрязняющее вещество пыль неорганическая с содержанием двуокиси кремния 70-20% выбрасывается в атмосферу при: загрузке руды в приемный бункер (ист.600201); работе дробилок и грохотов, пересыпка руды (ист.0001, 0002, 0003); транспортировке руды ленточными конвейерами (ист.6003); загрузке дробленой руды в шаровую мельницу (ист.0004); загрузке руды в приемный бункер (ист.6005); формировании склада и хранении руды (ист.6006); формировании и хранении штабеля (ист.6007); погрузочно-разгрузочных работ золошлаковых отходов (ист.6008); работе дробильно - измельчительного оборудования (ист.0013) и мобильного дробильно-сортировочного комплекса (ист.6014) и тд.

Все технологическое оборудование, в котором находятся циансодержащие растворы, снабжено укрытиями с патрубками, присоединенными к вытяжным вентсистемам (В2, В3). Загрязненный воздух выбрасывается в атмосферу без очистки через свечи на высоте 27 м, 27 м и диаметром 0,25 и 0,8 соответственно (ист.0005, 0006).

В процессе сжигания топлива в паровом котле, используемого для подогрева раствора элюата, в атмосферу выделяются: углерод (сажа), диоксид серы, азота диоксид, оксид углерода. Загрязненный воздух отводится вытяжной системой В4 и выбрасывается в атмосферу через свечу диаметром 0,25 м на высоте 20,4 м (ист.0007). В процессе



приготовления кислотного раствора и кислотной обработки активированного угля в атмосферу выделяются пары соляной кислоты. В отделении элюирования также готовится раствор каустической соды (2% NaOH). В выбросах содержится натрия гидроксид. Загрязненный воздух отводится системой общеобменной вентиляции и выбрасывается в атмосферу через дефлекторы диаметром 1,0 м на высоте 25 м (ист.0016).

Загрязненный воздух при сгущении и обезвреживания хвостов отводится системой общеобменной вентиляции и выбрасывается в атмосферу через дефлекторы диаметром 1,0 м на высоте 25 м (ист.0034).

Выделение водорода цианистого также происходит от сгустителя Ц18 и бака оборотной воды (ист.6032, 6033).

Выбросов при хранении извести в упаковочной таре, а также при хранении реагентов в специализированных шкафах не происходит.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы выполнены на ПЭВМ «Pentium-4» с использованием программного комплекса «ЭРА» версия 1.7.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ выполнен без учета фоновых концентраций. В рассматриваемом районе поста наблюдения за состоянием атмосферного воздуха нет и информация по фоновому загрязнению отсутствует. Согласно письма Комитета экологического регулирования и контроля МООС РК №10-02-20/598-И от 04.05.2011 г.) в случае отсутствия регулярных наблюдений, либо в целом постов наблюдения в данном районе учет фоновой концентрации при разработке нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется согласно РД 52.04.186-89. Так как численность населения села Секисовка составляет менее 10 тыс. жителей расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы выполняется без учета фоновых концентраций (согласно РД 52.04.186-89).

Результаты расчетов рассеивания показали, что превышение ПДК_{м.р.} по всем ингредиентам и группам суммации на границах с селитебной зоной и нормативной СЗЗ отсутствуют.

Проектом предлагается принять нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу объекта на уровне расчетных значений выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, без учета передвижных источников (Таблица 1 Приложения). Установленные нормативы выбросов меньше действующих на 2016-2017 гг. на **11,376826 т/год.**

В соответствии с письмом МООС РК РГП «Казгидромет» №01-10/952 от 20.05.2008 г. Глубоковский район не входит в перечень городов Республики Казахстан, в которых прогнозируются неблагоприятные метеусловия (НМУ). В связи с указанным, для ТОО «ГМК «ALTYN MM» мероприятия по уменьшению выбросов НМУ не разрабатываются.

Вывод

Рассмотрев представленные материалы, Департамент экологии по Восточно-Казахстанской области **согласовывает** «Проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников предприятия ТОО «ГМК «ALTYN MM» (с.Секисовка)».

Руководитель Департамента

Д. Кавригин

Исп.:Мамырханова А.Б.,
766-432



Приложение

Таблица 1 – Нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников предприятия ТОО «ГМК «ALTYN MM» (с.Секисовка)

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника выб- роса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2017 год		на 2018-2027 год		П Д В		год дос- тиже ния ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
***диЖелезо триоксид (Железа оксид) /в пересчете на железо/ (0123)								
Неорганизованные источники								
Хвостохранилище	6010	0.04512	0.19151	0.04512	0.19151	0.04512	0.19151	2018
***Кальций оксид (Негашеная известь) (0128)								
Организованные источники								
Узел дозирования извести	0020	0.0005	0.0149	0.0005	0.0149	0.0005	0.0149	2018
Золотоизвлекательная фабрика	0004	0.00003	0.00075	0.00003	0.00075	0.00003	0.00075	2018
Итого:		0.00053	0.01565	0.00053	0.01565	0.00053	0.01565	
Неорганизованные источники								
Узел дозирования извести	6015	0.4288	0.6277	0.4288	0.6277	0.4288	0.6277	2018
Золотоизвлекательная фабрика	6005	0.00019	0.00557	0.00019	0.00557	0.00019	0.00557	2018
Итого:		0.42899	0.63327	0.42899	0.63327	0.42899	0.63327	
Всего:		0.42952	0.64892	0.42952	0.64892	0.42952	0.64892	2018
***Кальций гипохлорит (0127)								
Организованные источники								
Отделение сгущения и обезвреживания	0034	0.83358	24.00806	0.83358	24.00806	0.83358	24.00806	2018
***Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (0143)								
Неорганизованные источники								
Хвостохранилище	6010	0.00128	0.0071	0.00128	0.0071	0.00128	0.0071	2018



***Натрий гидроксид (Натрия гидроокись; Натредкий; Сода (0150)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Золотоизвлекательная фабрика	0016	0.0006	0.01744	0.0006	0.01744	0.0006	0.01744	2018
Аналитическая лаборатория	0014	0.0000262	0.00076	0.0000262	0.00076	0.0000262	0.00076	2018
Итого:		0.0006262	0.0182	0.0006262	0.0182	0.0006262	0.0182	
***диНатрий карбонат (Натрий карбонат; Сода кальцинированная) (0155)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Административно-бытовой комплекс (АБК)	6031	0.00004052	0.000213	0.00004052	0.000213	0.00004052	0.000213	2018
***Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (0184)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Аналитическая лаборатория	0032	0.000000028	0.0000001	0.000000028	0.0000001	0.000000028	0.0000001	2018
***Хром /в пересчете на хрома (VI) оксид/ (0203)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Хвостохранилище	6010	0.00185	0.00028	0.00185	0.00028	0.00185	0.00028	2018
***Азот (IV) оксид (Азота диоксид) (0301)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Золотоизвлекательная фабрика	0007	0.1635	1.625	0.1635	1.6007	0.1635	1.6007	2018
Аналитическая лаборатория	0008	0.0111	0.0832	0.0111	0.0832	0.0111	0.0832	2018
	0010	0.0388	0.124	0.0388	0.124	0.0388	0.124	2018
	0014	0.0333	0.2336	0.0333	0.2336	0.0333	0.2336	2018
	0015	0.0015	0.0023	0.0015	0.0023	0.0015	0.0023	2018
Котельная	0032	0.0111	0.04	0.0111	0.04	0.0111	0.04	2018
	0017	0.4084	2.7777	0.321	0.89217	0.321	0.89217	2018
	0019	0.5561	0.1216	0.5561	0.1216	0.5561	0.1216	2018
Хвостохранилище								
Итого:		1.2238	5.0074	1.1364	3.09757	1.1364	3.09757	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
	6010	0.00468	0.04476	0.00468	0.04476	0.00468	0.04476	2018



Всего:		1.22848	5.05216	1.14108	3.14233	1.14108	3.14233	2018
***Азотная кислота /по молекуле HNO ₃ / (0302)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Аналитическая лаборатория	0014	0.0021	0.0605	0.0021	0.0605	0.0021	0.0605	2018
	0015	0.0001	0.0066	0.0001	0.0066	0.0001	0.0066	2018
	0032	0.0005	0.0018	0.0005	0.0018	0.0005	0.0018	2018
Итого:		0.0027	0.0689	0.0027	0.0689	0.0027	0.0689	
***Аммиак (0303)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Аналитическая лаборатория	0014	0.0000492	0.0014	0.0000492	0.0014	0.0000492	0.0014	2018
***Азот (II) оксид (Азота оксид) (0304)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Котельная	0017	-	-	0.0521	0.1447	0.0521	0.1447	2018
Хвостохранилище	0019	0.0904	0.0198	0.0904	0.0198	0.0904	0.0198	2018
Итого:		0.0904	0.0198	0.1425	0.1645	0.1425	0.1645	
***Гидрохлорид (Водород хлористый; Соляная кислота) /по молекуле HCl/ (0316)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Золотоизвлекательная фабрика	0008	0.00024	0.0018	0.00024	0.0018	0.00024	0.0018	2018
	0010	0.00048	0.00218	0.00048	0.00218	0.00048	0.00218	2018
	0016	0.0049	0.08008	0.0049	0.08008	0.0049	0.08008	2018
Аналитическая лаборатория	0014	0.000852	0.009	0.000852	0.009	0.000852	0.009	2018
	0015	0.000264	0.00174	0.000264	0.00174	0.000264	0.00174	2018
	0032	0.00024	0.00086	0.00024	0.00086	0.00024	0.00086	2018
	0033	0.0002	0.0026	0.0002	0.0026	0.0002	0.0026	2018
Итого:		0.007176	0.09826	0.007176	0.09826	0.007176	0.09826	
***Гидроцианид (Водород цианистый; Синильная кислота) (0317)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Золотоизвлекательная фабрика	0005	0.00003	0.00084	0.00003	0.00084	0.00003	0.00084	2018
	0006	0.00004	0.00127	0.00004	0.00127	0.00004	0.00127	2018
	0009	0.00000012	0.00000037	0.00000012	0.00000037	0.00000012	0.00000037	2018
	0011	0.00069	0.02038	0.00069	0.02038	0.00069	0.02038	2018



Отделение сгущения и обезвреживания	0034	0.0000002	0.0000052	0.0000002	0.0000052	0.0000002	0.0000052	2018
Итого:		0.00076032	0.02249557	0.00076032	0.02249557	0.00076032	0.02249557	
Не организованные источники								
	6032	0.00004	0.00119	0.00004	0.00119	0.00004	0.00119	2018
	6033	0.0000042	0.000122	0.0000042	0.000122	0.0000042	0.000122	2018
Хвостохранилище	6004	0.000005	0.000093	-	-	-	-	2018
Итого:		0.0000492	0.001405	0.0000442	0.001312	0.0000442	0.001312	
Всего:		0.00080952	0.02390057	0.00080452	0.02380757	0.00080452	0.02380757	2018
***Углерод (Сажа) (0328)								
Организованные источники								
Золотоизвлекательная фабрика	0007	0.0045	0.0459	0.0045	0.0440	0.0045	0.0440	2018
Котельная	0017		0.000025		0.000166		0.000166	2018
Хвостохранилище	0019	0.0497	0.01	0.0497	0.01	0.0497	0.01	2018
Итого:		0.0542	0.055925	0.0542	0.054166	0.0542	0.054166	
***Сера диоксид (Ангидрид сернистый) (0330)								
Организованные источники								
Золотоизвлекательная фабрика	0007	0.45	4.4611	0.45	4.4050	0.45	4.4050	2018
	0008	0.008	0.0597	0.008	0.0597	0.008	0.0597	2018
	0010	0.3888	0.6088	0.3888	0.6088	0.3888	0.6088	2018
Аналитическая лаборатория	0014	0.024	0.1676	0.024	0.1676	0.024	0.1676	2018
	0015	0.015	0.0226	0.015	0.0226	0.015	0.0226	2018
	0032	0.008	0.0287	0.008	0.0287	0.008	0.0287	2018
Котельная	0017	1.2468	4.9631	0.8057	5.47	0.8057	5.4703	2018
Хвостохранилище	0019	0.0993	0.0204	0.0993	0.0204	0.0993	0.0204	2018
Итого:		2.2399	10.332	2.2399	10.7828	2.2399	10.7828	
***Сероводород (0333)								
Не организованные источники								
Золотоизвлекательная фабрика	6030	0.0000048	0.00000361	0.0000048	0.00000361	0.0000048	0.00000361	2018
***Углерод оксид (0337)								
Организованные источники								



Золотоизвлекательная фабрика	0007	0.6252	6.252	0.6252	6.1203	0.6252	6.1203	2018
	0008	0.0056	0.0416	0.0056	0.0416	0.0056	0.0416	2018
	0010	0.3056	0.474	0.3056	0.474	0.3056	0.474	2018
Аналитическая лаборатория	0014	0.0168	0.1168	0.0168	0.1168	0.0168	0.1168	2018
	0015	0.0127	0.019	0.0127	0.019	0.0127	0.019	2018
	0032	0.0056	0.02	0.0056	0.02	0.0056	0.02	2018
Котельная	0017	4.22	28.6794	6.45	23.51624	6.45	23.51624	2018
Хвостохранилище	0019	0.5653	0.124	0.5653	0.124	0.5653	0.124	2018
Итого:		5.7568	35.7268	7.9868	30.43194	7.9868	30.56364	
Неорганизованные источники	6010	0.01072	0.09423	0.01072	0.09423	0.01072	0.09423	2018
Всего:		5.76752	35.82103	7.99752	30.52617	7.99752	30.52617	2018
***Фтористые газообразные соединения (гидрофторид, кремний (0342))								
Организованные источники								
Золотоизвлекательная фабрика	0008	0.00012	0.00093	0.00012	0.00093	0.00012	0.00093	2018
	0010	0.00024	0.00112	0.00024	0.00112	0.00024	0.00112	2018
Аналитическая лаборатория	0014	0.00036	0.0026	0.00036	0.0026	0.00036	0.0026	2018
	0032	0.00012	0.00045	0.00012	0.00045	0.00012	0.00045	2018
Итого:		0.00084	0.0051	0.00084	0.0051	0.00084	0.0051	
Неорганизованные источники								
Хвостохранилище	6010	0.00067	0.00402	0.00067	0.00402	0.00067	0.00402	2018
Всего:		0.00151	0.00912	0.00151	0.00912	0.00151	0.00912	2018
***Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, (0344))								
Неорганизованные источники								
Хвостохранилище	6010	0.0005	0.00396	0.0005	0.00396	0.0005	0.00396	2018
***Метилбензол (Толуол) (0621)								
Организованные источники								
Аналитическая лаборатория	0014	0.0000811	0.0023	0.0000811	0.0023	0.0000811	0.0023	2018
***Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (0703)								
Организованные источники								



Хвостохранилище	0019	0.0000012	0.00000025	0.0000012	0.00000025	0.0000012	0.00000025	2018
***Формальдегид (1325)								
Организованные источники								
Хвостохранилище	0019	0.0115	0.0024	0.0115	0.0024	0.0115	0.0024	2018
***Синтетические моющие средства: "Бриз", "Вихрь", "Лотос", "Лотос (2744)								
Неорганизованные источники								
Административно-бытовой комплекс (АБК)	6031	0.0000942	0.000494	0.0000942	0.000494	0.0000942	0.000494	2018
***Углеводороды предельные C12-C19 (2754)								
Организованные источники								
Хвостохранилище	0019	0.275	0.06	0.275	0.06	0.275	0.06	2018
Неорганизованные источники								
Золотоизвлекательная фабрика	6030	0.0017	0.001286	0.0017	0.001286	0.0017	0.001286	2018
Всего:		0.2767	0.061286	0.2767	0.061286	0.2767	0.061286	2018
***Взвешенные частицы (2902)								
Неорганизованные источники								
Дробильно-сортировочный комплекс	6034	0.0032	0.0046	0.0032	0.0046	0.0032	0.0046	2018
***Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (2904)								
Организованные источники								
Котельная	0017		0.000002		0.000002		0.000002	2018
***Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль (2908)								
Организованные источники								
Дробильно-сортировочный комплекс	0001	0.1195	2.619	0.1189	2.437	0.1189	2.437	2018
	0002	0.3436	7.545	0.3402	7.274	0.3402	7.274	2018
	0003	0.2878	6.3432	0.2851	6.143	0.2851	6.143	2018
Золотоизвлекательная фабрика	0004	0.0023	0.068	0.00228	0.064	0.00228	0.064	2018
Аналитическая лаборатория	0013	0.000069	0.000513	0.0000689	0.00173	0.0000689	0.00173	2018



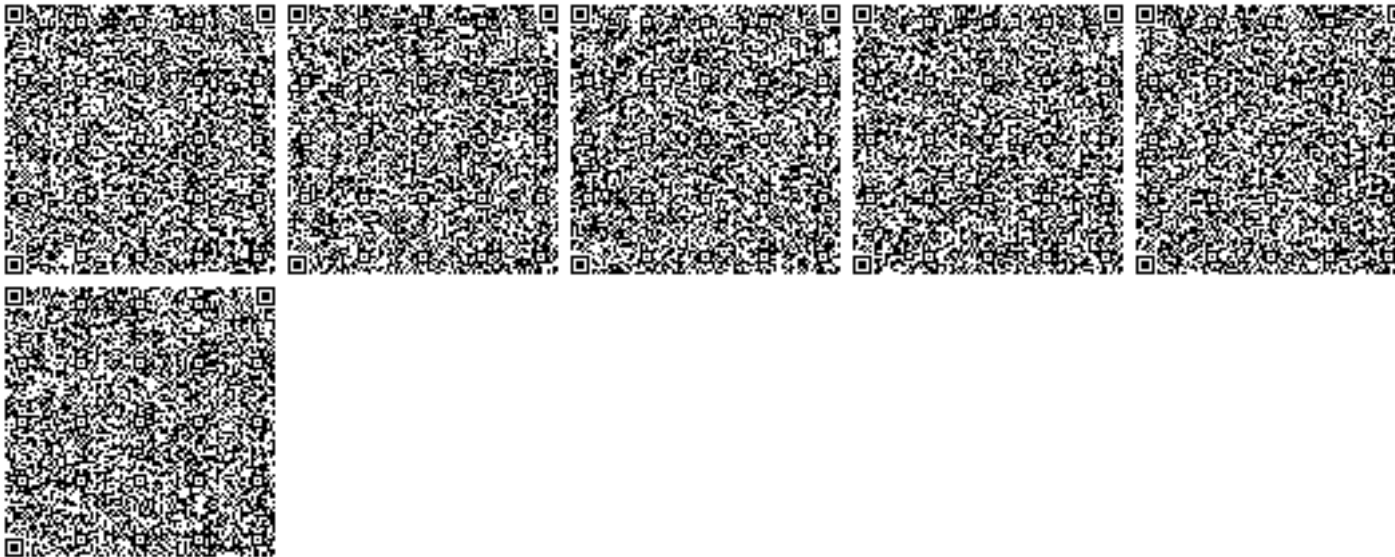
Котельная	0031	0.000002	0.000027	0.000002	0.000026	0.000002	0.000026	2018
	0017	1.0242	5.9814	2.12	5.63	2.12	5.63	2018
Итого:		1.777471	22.55714	2.8665509	21.549756	2.8665509	21.549756	
Неорганизованные источники								
Дробильно-сортировочный комплекс	6002	0.1742	3.808	0.1742	3.808	0.1742	3.808	2018
	6003	0.16482	3.60242	0.16482	3.60242	0.16482	3.60242	2018
	6006	0.058	1.2539	0.058	1.2539	0.058	1.2539	2018
Мобильный дробильно-сортировочный комплекс	6014	0.7016	1.01031	0.7016	1.01031	0.7016	1.01031	2018
Золотоизвлекательная фабрика	6005	0.03254	0.95623	0.03254	0.95623	0.03254	0.95623	2018
Котельная	6008	0.00061	0.000059	0.00061	0.000059	0.00061	0.000059	2018
Хвостохранилище	6004	0.00028	0.0059	-	-	-	-	2018
	6010	0.0005	0.00396	0.0005	0.00396	0.0005	0.00396	2018
Итого:		1.13255	10.640779	1.13227	6.826879	1.13227	6.826879	
Всего:		2.910021	33.197919	3.9988209	28.376635	3.9988209	28.376635	2018
***Пыль неорганическая: ниже 20% двуокиси кремния (доломит, пыль (2909))								
Организованные источники								
Золотоизвлекательная фабрика	0008	0.0222	0.1664	0.0222	0.1664	0.0222	0.1664	2018
	0010	0.3666	0.664	0.3666	0.664	0.3666	0.664	2018
Аналитическая лаборатория	0014	0.0666	0.4672	0.0666	0.4672	0.0666	0.4672	2018
	0032	0.0222	0.08	0.0222	0.08	0.0222	0.08	2018
Котельная	0017		0.0009		0.0003		0.0003	2018
Итого:		0.4776	1.3785	0.4776	1.3779	0.4776	1.3785	
Неорганизованные источники								
	6007	0.00115	0.002394	0.00115	0.002394	0.00115	0.002394	2018
Всего:		0.47875	1.380894	0.47875	1.380294	0.47875	1.380294	2018
***Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд) (2930)								
Неорганизованные источники								
Дробильно-сортировочный комплекс	6034	0.0022	0.0032	0.0022	0.0032	0.0022	0.0032	2018



***Полиакриламид анионный АК-618 (2985)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Золотоизвлекающая фабрика	0030	0.0000004	0.0000051	0.0000004	0.0000051	0.0000004	0.0000051	2018
Всего по предприятию:		14.38781417	111.01384263	17.671309068	99.63701663	17.671309068	99.63701663	
Т в е р д ы е:		4.760357348	59.50308245	5.011810928	30.6593251	5.011810928	30.6593251	
Газообразные, ж и д к и е:		9.627456822	51.51076018	12.65949814	68.97769153	12.65949814	68.97769153	

Руководитель департамента

Кавригин Дмитрий Юрьевич



Республика Казахстан
ТОО «ГМК «Altyn MM»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТОО

ТОО «ГМК «Altyn MM»

М.И. Егембергенов

«30» июля 2021 г.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ
на технологию переработки золотосодержащей руды
месторождения Улкен Карашоки
на золотоизвлекательной фабрике
ТОО «ГМК «Altyn MM»

с. Секисовка, 2021

ТОО «ГМК «Altyn MM»	Руководящие документы по разработке технологического регламента
	РДП-21-89
	Положение о составе, порядке разработки и утверждения технологических регламентов для предприятий цветной металлургии

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ

на технологию переработки золотосодержащей руды месторождения Улкен Карашоки на золотоизвлекательной фабрике ТОО «ГМК «Altyn MM».

Технологический регламент включает основные положения и данные исследований по переработке золотосодержащих руд месторождения Улкен Карашоки, а также данные по результатам практической деятельности обогатительных фабрик по переработке аналогичных руд других месторождений. Результаты исследований, выполненных КАЗМЕХАНОБРом (г.Алматы) а 2010 г. «Отчет о НИР «Результаты исследований по обогатимости пробы малосульфидной золотосодержащей руды месторождения Улкен Карашоки (Бесчоку)», а также бутылочные тесты по прямому цианированию вышеупомянутой руды на ЗИФ ТОО «ГМК «Altyn MM» являются исходными документами для разработки настоящего технологического регламента

Заявитель ТОО «ГМК «AltynMM» Договор № XX от 13.08.2021 г.	Разработчик ТОО «ГМК «AltynMM»	Срок действия На период переработки руды месторождения Улкен Карашоки на ЗИФ ТОО «ГМК AltynMM»
---	-----------------------------------	--

Разработчик Техрегламента:
Главный консультант ТОО «ГМК «AltynMM»,
Независимый эксперт ГКЗ РК,
Академик МАИН

Жданов С.А.

Содержание

№ пп	Наименование	№ стр
1	Введение	4
1.1	Основания для разработки технологического регламента	4
1.2	Исходные данные для разработки технологического регламента	4
2	Характеристика и технические требования к выпускаемой продукции	8
3	Описание рекомендуемой технологии	8
4	Исходные данные для разработки техрегламента	10
4.1	Вещественный состав окисленных руд	10
4.2	Производительность и режим работы фабрики	10
4.3.	Рекомендуемые технологии и технологические показатели	11
4.4.	Рекомендации по выбору основного оборудования	20
4.5.	Реагентное отделение	21
4.6.	Водопотребление при переработке руды	23
4.7.	Хвосты и хвостовое хозяйство	24
4.8.	Обезвреживание цианидов	26
4.9.	Схема цепи аппаратов обогатительной фабрики	29
4.10.	Метрологическое обеспечение технологического процесса	32
4.11.	Рекомендации по механизации и автоматизации технологических процессов	33
4.12.	Утилизация промышленных отходов	36
4.13.	Электроснабжение	36
4.14	Основные технико-экономические показатели	37
4.15.	Требования по безопасности труда и промышленной санитарии к технологическому процессу	40
4.16.	Охрана окружающей среды	45
4.17	Численность трудящихся обогатительной	46
5.	Список используемой литературы	47

Приложение 1. Результаты расчета качественно-количественной и водно-шламовой схемы обогащения.

Приложение 2. Технологическая карта контроля и опробования.

Приложение 3. Аппаратурно-технологическая схема..

1. Введение

1.1. Основания для разработки технологического регламента

Технологический регламент разработан на основании Договора № 92 от 13.08.2021 г. В технологическом регламенте по переработке золотосодержащих руд месторождения Улкен Карашоки изложены сведения о вещественном составе руды, приведены технические решения и показатели по технологии переработки золотосодержащих руд. Исходными данными для разработки настоящего технологического регламента являются:

1. .Отчет о НИР «Результаты исследований по обогатимости пробы малосульфидной золотосодержащей руды месторождения Улкен Карашоки (Бесчоку) КАЗМЕХАНОРБ (г. Алматы), 2010 г.

2. Бутылочные тесты по прямому цианированию золотосодержащей руды месторождения Улкен Карашоки ЗИФ ТОО «ГМК «Altyn MM» , проведенные в июле 2018 г.

1.2. Исходные данные для разработки технологического регламента

1.2.1. Общие данные по месторождению

Месторождение Улкен Карашоки (Бесчоку) административно расположено на территории административного подчинения г. Семей. Ближайшая железнодорожная станция Делеген расположена в 110 км к северо-востоку от месторождения.

Площади месторождений и его ближайших окрестностей представляет собой холмистую равнину с абсолютными отметками 340-376м. Относительные превышения составляют 10-40м. Склоны сопок и гряд пологие (до 20-25°) и вполне доступны автомобильному транспорту. Гидрографическая сеть в районе месторождения отсутствует.

Максимально пониженные участки рельефа заняты сухими озерами (такырами) - к юго-западу от месторождения в 1.0км, и к северо-востоку от него - в 5 м.

Климатические условия района – резко континентальные. Среднегодовая температура составляет +2.2°С с сезонными вариациями от –17.2°С в феврале, до +21.6°С в июле месяцах. Абсолютные температуры соответствуют +37°С и -42°С. Промерзание грунтов достигает 2,5м. Продолжительность теплого периода со среднесуточной температурой более 0° составляет около 6 месяцев.

Преимущественная роза ветров: юго-западная зимой и северо-западная, широтная - летом.

В геологическом строении месторождения Улкен Карашоки принимают участие преимущественно вулканические, вулканогенно-осадочные, реже

терригенные кремнистые породы . По содержанию руды месторождение Бесчоку относят к малосульфидным рудам. Руды представлены пиритом, в подчиненном количестве халькопиритом, еще реже борнитом. Отмечаются довольно большие скопления магнетита. Минералы образуют тесные сростания друг с другом, имеют наровные зазубренные границы. Сульфидная минерализация встречается в виде скоплений хлорит-серецитовых метасоматитов. Нерудные минералы представлены главным образом полевыми шпатами, хлоритом, серицитом, кварцем и кальцитом. Золото тонкозернистое, находится в сростках с сульфидными минералами.

1.2.2. Условия поставки сырья и вспомогательных материалов

Золотосодержащую руду месторождения Улкен Карашоки будут перерабатывать на действующей золотоизвлекательной фабрике ТОО «ГМК «Altyn MM». Планируемая годовая переработка руд на ЗИФ на 2022-2024 гг будет составлять 700 000 т., в том числе 330 000 тонн руды месторождения Улкен Карашоки.

Добыча руды месторождения производится открытым способом из карьера, доставка руды на ЗИФ производится автотранспортом.

Запасные части, оборудование и материалы для эксплуатации и ремонта доставляются из г. Усть-Каменогорска и г. Семей

1.2.3. Краткий обзор проведенных исследований.

1.2.3.1. КАЗМЕХАНОРБ (г. Алматы), 2010 г.

Название НИР «Результаты исследований по обогатимости пробы малосульфидной золотосодержащей руды месторождения Улкен Карашоки (Бесчоку)».

Вещественный состав руды

Поступившая на исследования проба ТП-4 месторождения Улкен Карашоки характеризует первичные малосульфидные золотосодержащие руды.

Таблица 1.1. Химический состав руды

Наименование элементов	Содержание, %
Cu	0,06
Zn	0,001
Pb	0,001
Ni	0,058

Co	0,004
Fe	4,28
SiO ₂	50,89
Al ₂ O ₃	13,78
Na ₂ O	3,1
K ₂ O	0,06
CaO	6,44
MgO	3,40
S _{общ.}	1,11
S _{сульфат.}	0,05
S _{сульфид.}	1,06
Золото	2,07
Серебро	7,82

По результатам минералогического анализа установлено, что основными рудными минералами в руде являются пирит и халькопирит.

Таблица 1.2. Результаты фазового анализа руды на золото

Формы ассоциации золота	Содержание, %	
	абс.	отн.
Свободное и в сростках	1,81	87,31
В сульфидах	0,16	7,75
В пустой породе	0,1	4,84
Итого руда	2,07	100,00

На основании результатов фазового анализа установлено, что основное количество 87,31 % золота – свободное и в сростках.

Физико-механические свойства руд

Таблица 1.3. Показатели физико-механических свойств

Наименование показателей физико-механических свойств	Малосульфидная руда
Объемная вес, т/м ³	2,78
Плотность, т/м ³	2,7
Насыпная плотность руды, т/м ³	1,7
Коэффициент крепости по Протодяконову	8,0
Коэффициент абразивности	0,93

Флотационные испытания

Оптимальная крупность измельчения руды для извлечения золота и пирита флотационным методом составило 85 % по содержанию класса менее 74 микрон. Реагенты, используемые при флотации общеизвестны (ксантогенат, МИБК, медный купорос).

На основании результатов экспериментальных работ по изучению флотационных свойств руды и компоновке технологических схем, рекомендована оптимальная схема и реагентный режим получения сульфидного золотосодержащего концентрата с содержанием золота 40,2 г/т при извлечении 93,1 % и содержанием серебра 103,2 при извлечении 80,1 %.

Технологическая схема включала в себя основную сульфидную флотацию, две контрольных флотации и три перечистки концентрата основной флотации.

Таблица 1.4. Реагентный режим на флотации руды

Наименование операций	Расход реагентов, г/т		
	Кх	МИБК	CuSO ₄
Основная сульфидная флотация	75	60	300
1-я перечистка	15	5	
2-я перечистка			
3-я перечистка			
1-я контрольная	40	10	
2-я контрольная	20	10	
Итого	150	85	300

Испытания методом сорбционного цианидного выщелачивания

Полученный флотационный концентрат подвергался цианидному выщелачиванию с сорбцией золота на активированный уголь. Расход цианида 0,85 кг/т. Время процесса 24 часа. В раствор извлекается 92,6 % золота и 73,4 % серебра.

1.2.3.2 Лабораторные испытания на ЗИФ ТОО «ГМК»Altyn MM»

Представительные пробы малосульфидной золотосодержащей руды месторождения Улкен Карашоки (Бесчоку) в июле 2018 г были доставлены на действовавшую ЗИФ ТОО «ГМК»Altyn MM. В лабораторных условиях были проведены бутылочные тесты по прямому цианированию руды. Содержание золота составляло в пределах от 2-х до 3 г/т. Расход цианида составлял 0,75 кг/т, 0,85 кг/т, 0,9 кг/т, 1,0 кг/т. Полученные извлечения в раствор были на уровне 91-

93 %. Оптимальные показатели по тестам были получены при расходе цианида 0,85 кг/т. Извлечение золота в раствор составило 92,8 %

2. Характеристика и технические требования к выпускаемой продукции

Конечным товарным продуктом процесса является золотосеребряный сплав Доре, отправляемый на аффинажный завод ТОО «Тау - Кен Алтын» в г. Нур - Султан

Сплав Доре должен соответствовать Национальному Стандарту Республики Казахстан «Золото катодное», Технические условия СТ РК 2690 – 2015, утвержден и введен в действие Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 ноября 2015 года № 236-од. Золото катодное выпускается в порошке и слитках (сплав Доре).

Химический состав золота катодного должен соответствовать следующим нормам (таблица 2.1).

Таблица 2.1 Химический состав золота катодного

Наименование	Марка	Массовая доля, %			
		суммы золота и серебра, не менее	примесей, не более		Влаги, не более
			всего	в том числе сумма железа, меди и цинка	
Золото катодное – порошок	ЗКп	70	30	10	2
Золото катодное – слитки (сплав Доре)	ЗКсл	70	30	10	-
Примечание – По согласованию с потребителем допускается поставка катодного золота с пониженным содержанием суммы золота и серебра, но не менее 40%.					

3. Описание рекомендуемой технологии

Золотосодержащая руда месторождения Улкен Карашоки будет перерабатываться по схеме действующей Секисовской золотоизвлекательной фабрики.

Технологическая схема ЗИФ включает:

- трехстадиальное дробление с предварительным грохочением;
- двухстадиальное измельчение в открытом цикле в 1-ой стадии и замкнутом цикле во 2-ой стадии;
- классификация в гидроциклоне продукта разгрузки мельницы первой стадии измельчения с последующим сороотделением слива гидроциклона;

подрешетный продукт сороотделителя поступает на обогащение в короткокonusном гидроциклоне (ККГЦ); слив ККГЦ поступает на сорбционное выщелачивание с углем, пески (концентрат) ККГЦ поступают в операцию доизмельчения гравитационного концентрата;

–доизмельчение гравитационного концентрата, классификация разгрузки мельницы доизмельчения в гидроциклоне, слив гидроциклона направляется на интенсивное цианирование, пески гидроциклона возвращаются в мельницу доизмельчения гравитационного концентрата;

– интенсивное (прямое) цианирование гравитационного концентрата;

–сорбционное выщелачивание с углем процианированного гравитационного концентрата и слива ККГЦ;

–сгущение хвостов сорбционного выщелачивания с возвращением слива сгустителя в процесс, а разгрузки сгустителя в узел обезвреживания;

- обезвреживание хвостов сорбционного выщелачивания и направление их в хвостохранилище;

–обезвреживание (отмывка) насыщенного угля на грохоте с последующей кислотной и водной промывками;

–элюирование насыщенного угля, электролиз элюата, обжиг катодного порошка, плавка на сплав Доре.

Технологические схемы помещены на рисунках 1, 2.

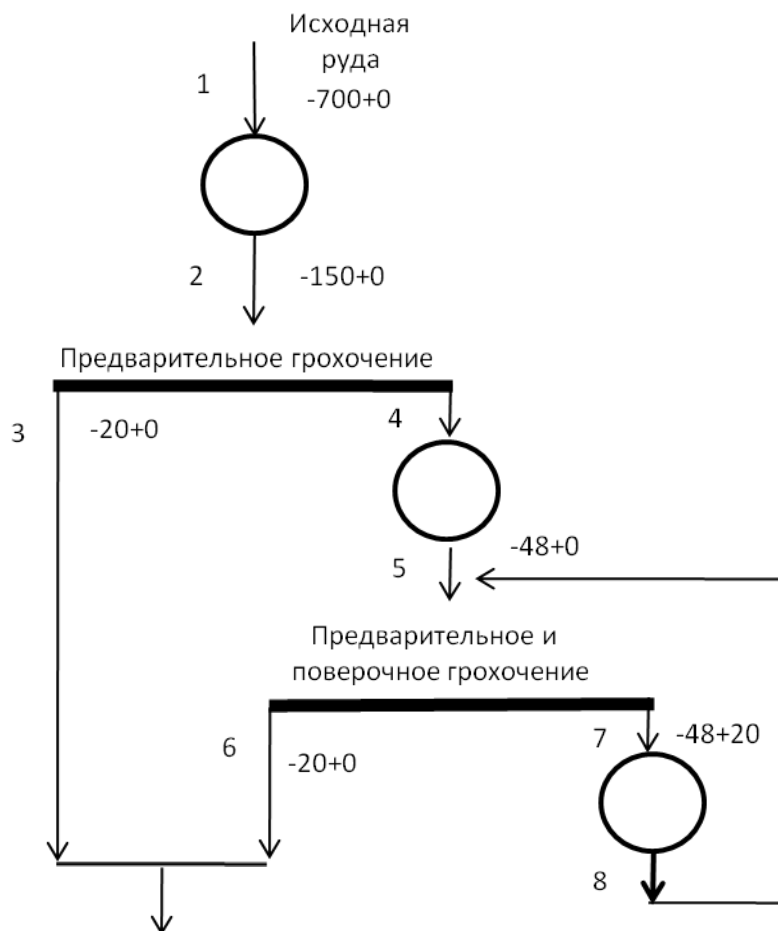


Рис. 1. Технологическая схема дробления и сортировки

4. Исходные данные для разработки техрегламента

4.1 Вещественный состав руды

Руды месторождения Улкен Карашоки относятся к первичным малосульфидным золотосодержащим рудам Химический, минералогический состав, рациональный анализ приведены в п. 1.2.3.1. Золото в основном находится в свободном виде и в сростках и благоприятно для цианирования.

Средневзвешенное содержание золота по месторождению составляет 2,07 г/т.

4.2. Производительность и режим работы ЗИФ

Годовая переработка руды месторождения Улкен Карашоки составляет 330 000 тонн. Общая переработка руды на Секисовской ЗИФ на период 2022-2024 гг составит 700 000 тонн. Ниже приведен расчет часовой переработки дробильно-сортировочного комплекса и главного корпуса ЗИФ при годовой переработке 700 000 т. Руда месторождения Улкен Карашоки будет перерабатываться отдельно по графику с нижеуказанной часовой переработкой.

Переработка руды будет занимать 160 рабочих дней.

4.2.1. Производительность дробильно-сортировочного комплекса

Годовая переработка руды 700 000 т

Количество рабочих дней в году – 340

Режим работы в сутки: 2 смены по 12 часов

Время работы оборудования ДСК: в смену -9 часов, в сутки-18 часов.

Принятый коэффициент часовой неравномерности подачи руды на ДСК-1,05

Суточная производительность равна $\frac{700\,000}{340} = 2058,8 \text{ т}$

Часовая производительность равна $\frac{700\,000}{340 \cdot 18} \cdot 1,05 = 120 \text{ т}$

4.2.2. Производительность главного корпуса ЗИФ

Годовая переработка руды -700 000 т

Количество рабочих дней в году – 340
 Режим работы в сутки: 2 смены по 12 часов
 Время работы оборудования ЗИФ: в смену -12 часов, в сутки-24 часа.
 Принятый коэффициент часовой неравномерности подачи руды на ЗИФ - 1,02

Суточная производительность равна $\frac{700\,000}{340} = 2058,8 \text{ т}$

Часовая производительность равна $\frac{700\,000}{340 \cdot 24} \cdot 1,02 = 87,5 \text{ т}$

4.3. Рекомендуемые технологии и технологические показатели

4.3.1. Дробление руды

4.3.1.1. Расчет схемы дробления

В проекте Секисовской ЗИФ принята трехстадийная схема дробления руды. Щековая дробилка первой стадии дробления и конусная дробилка второй стадии работают в открытом цикле с предварительным грохочением. Конусные дробилки мелкого дробления работают в замкнутом цикле. Операции предварительного и контрольного грохочения стадии мелкого дробления совмещены. Данная технологическая схема включает в себя следующие операции:

- крупное дробление руды с получением продукта крупностью -195мм;
- предварительная сортировка дробленой руды с выводом из процесса товарной фракции -16 мм перед второй стадией дробления;
- среднее дробление руды с получением продукта крупностью -54 мм;
- предварительная сортировка продукта с выводом из процесса товарной фракции -16 мм;
- мелкое дробление с получением продукта крупностью -16мм;
- контрольное грохочение по классу -16мм.
- подача руды на борт склада дробленой руды.

Технологическая схема процесса дробления и сортировки приведена на рис.1.

Результаты расчета технологической схемы сведены в таблицу 4.1.

Таблица 4.1. Результаты расчета схемы дробления

№ прод	Наименование операций и продуктов	Выход продукта		Крупность продукта,
		%	т/час	

				мм
Дробление в щековой дробилке				
	Поступает			
1	Исходная руда	100	120	750-0
	Выходит			
2	Дробленая руда	100	120	195,0
Предварительное грохочение				
	Поступает			
2	Дробленая руда	100	120	195,0
	Выходит			
3	Подрешетный продукт грохота	10	12	-16+0
4	Надрешетный продукт грохота	90	108	-195+16
	Итого выходит	100	120	
Среднее дробление				
	Поступает			
4	Надрешетный продукт	90	108	-195+16
	Выходит			
5	Дробленый продукт среднего дробл.	90	108	-54+0
Предварительное и поверочное грохочение				
	Поступает			
5	Дробленый продукт среднего дробл.	90	108	-54+0
8	Дробленый продукт мелкого дробл.	135	162	-16+0
	Итого поступает	225	270	
	Выходит			
6	Товарная руда	90	108	-16+0
7	Надрешетный продукт грохота	135	162	-54+16
	Итого выходит	225	270	
Мелкое дробление				
	Поступает			
7	Надрешетный продукт грохота	135	162	-54+16
	Выходит			
8	Дробленый продукт мелкого дробл.	135	162	-16+0

Общая степень дробления

$$S = \frac{D_{\text{исх}}}{D_{\text{др.}}} = \frac{750}{16} = 46,88$$

Принимаем следующие степени дробления

Крупное дробление $s_1 = 3.85$

Среднее дробление $s_2 = 3.61$

Мелкое дробление $s_3 = 3.37$

Условная максимальная крупность дробленых продуктов
после отдельных стадий дробления, мм

$$\text{после крупного дробления } D_4 = \frac{D_1}{s_1} = \frac{750}{3.85} = 195$$

$$\text{после среднего дробления } D_7 = \frac{D_1}{s_1 s_2} = \frac{750}{3.85 * 3.61} = 54$$

$$\text{после мелкого дробления } D_{10} = \frac{D_1}{s_1 s_2 s_3} = \frac{750}{3.85 * 3.61 * 3.37} = 16$$

Ширина разгрузочной щели дробилок стадий дробления

$$\text{Первой стадии } i_1 = \frac{D_4}{Z_1} = \frac{195}{1.5} = 130$$

$$\text{Второй стадии } i_2 = \frac{D_7}{Z_2} = \frac{54}{1.8} = 30$$

$$\text{Третьей стадии } i_3 = \frac{D_{10}}{Z_3} = \frac{16}{2} = 8$$

Z_1 – коэффициент закругнения материала после щековой дробилки равный 1,5.

Z_2 – коэффициент закругнения материала после конусной дробилки среднего дробления равный 1,8

Z_3 – коэффициент закругнения материала после конусной дробилки среднего дробления равный 2,0

Размеры сит грохотов и эффективность грохочения.

Размер отверстий нижних сеток всех грохотов принимаем равным размеру максимального куска товарной руды 16 мм. Эффективность грохочения принимаем равным 90 %.

Требования, которым должны удовлетворять дробилки

Таблица 4.2.

Показатели	Стадии дробления		
	первая	вторая	третья
Крупность наибольших кусков в питании, мм	750	195	54
Ширина разгрузочной щели, мм	130	30	8
Требуемая производительность, т/час	120	108	162

Требования, которым должны удовлетворять грохота.

Таблица 4.3.

Показатели	Стадии грохочения	
	Перед сред. дроб.	Перед мелк.др.
Крупность наибольших кусков в питании, мм	750	54
Размер ячейки сита, мм	60/16	25/16
Требуемая производительность, т/час	120	270

4.3.2. Измельчение руды

Измельчение дробленой руды производится в мельницах с центральной разгрузкой в две стадии. I стадия измельчения работает в открытом цикле, а II стадия – в замкнутом цикле с классификацией при циркуляционной нагрузке – 200 %. Мельницы работают при скорости вращения 80 % от критической с заполнением шарами – 40 % объема. Классификация производится в гидроциклонах ГЦ-500 и ГЦ-360, слив которых содержит 42 % твердого и 80 % класса -0,074 мм.

Дробленая руда поступает в мельницу № 1 МШЦ 3600*5500, работающей в открытом цикле. Вместе с рудой поступает известь-пушонка из расходного бункера склада извести для поддержания pH в технологическом процессе, связанным с применением цианида. Разгрузка мельницы № 1 объединяется с разгрузкой мельницы № 2 МШЦ 3600*5500 и подается в батарейный гидроциклон ГЦ 500 (ГЦ-360). Пески гидроциклона поступают обратно в мельницу, слив – на сороудерживающий грохот. Подрешетный продукт сороотделителя поступает на обогащение в короткоконусном гидроциклоне (ККГЦ-360); слив ККГЦ поступает на сорбционное выщелачивание с углем, пески (концентрат) ККГЦ поступают в

операцию доизмельчения гравитационного концентрата. Узел доизмельчения состоит из шаровой мельницы МШЦ 2100*3600, работающей в замкнутом цикле с гидроциклоном ГЦ-150.

Гравитационный концентрат при выходе 8,0 % доизмельчается в мельнице доизмельчения, работающей в замкнутом цикле с гидроциклоном при циркуляционной нагрузке 200 %. Слив гидроциклона содержит 42 % твердого и 85 % класса крупности мельче 74 мкм.

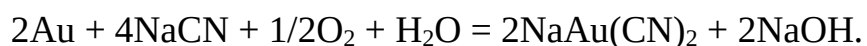
4.3.3. Схема интенсивного цианирования гравитационного концентрата.

В операцию интенсивного цианирования (выщелачивания) направляется гравитационный концентрат. Интенсивное цианирование проводится при повышенной концентрации цианида в пульпе (500 ppm). Это связано с тем, что в гравитационный концентрат извлекаются наиболее крупные частицы золота, требующие длительного времени для растворения в обычных условиях. Интенсивное цианирование осуществляется в чанах-агитаторах в течение 24 час при подаче воздуха в количестве 1 м³/мин на 100 м³ пульпы в агитаторах.

Пульпа из первого агитатора самотеком поступает во второй, затем в третий агитатор, выгружается в зумпф, откуда насосом направляется в первый чан цикла сорбционного цианирования, куда также поступает подрешетный продукт сороудерживающего грохота, работающего на материале слива гидроциклона ГЦ-500 (ГЦ 360).

4.3.4 Сорбционное цианидное выщелачивание

Процесс цианирования основан на способности металлического золота растворяться в слабых растворах щелочных цианидов по реакции:



В состав участка сорбционного выщелачивания входит 7 последовательно соединенных чанов (агитаторов) с механическим перемешиванием пульпы. Первый агитатор работает без угля, в него подается раствор цианистого натрия до достижения концентрации 250 ppm, pH пульпы поддерживается известью на уровне 10-10,5. Раствор цианистого натрия также подается в третий агитатор.

Сорбционное цианирование (сорбционное выщелачивание) осуществляется в чанах-агитаторах методом «CIL» - уголь в пульпе. Метод заключается в том, что из шести работающих чанов-агитаторов только в первом осуществляется выщелачивание без сорбции, а в остальных чанах происходит одновременно продолжение выщелачивания и сорбция золота на активированный уголь.

Концентрация угля во втором агитаторе составляет 10 кг/м³, а в 3-7 агитаторах – по 5 кг/м³. При сорбционном цианировании осуществляется противоток рудной пульпы и сорбента. Посредством аэролифтов, установленных

в каждом чане, поток угля движется навстречу потоку пульпы измельченной руды. В чанах установлены грохота типа Kemix MPS (P). Для аэрации пульпы в чаны подается сжатый воздух. По мере движения угля навстречу пульпе он насыщается золотом, а пульпа измельченной руды обедняется. Свежий (или регенерированный) уголь загружается в последний чан-агитатор, из которого он транспортируется периодически с помощью аэролифта в предыдущий агитатор, и так до второго агитатора.

Из второго агитатора уголь в количестве 4 т подается в течение 6-8 часов на виброгрохот с ситом 0,8 мм. Класс -0,8 мм возвращается во второй агитатор, класс +0,8 мм направляется на кислотную промывку.

Потери активированного угля составляют 0,07 кг/т. Продолжительность сорбционного цианирования – 24 часа.

4.3.5.. Расчет количества активированного угля в процессе.

Принятая часовая производительность -87,5 т/час

Показатели пооперационного извлечения золота следующие:

- содержание золота в товарной руде 2,07 г/т;
- частное извлечение золота в раствор -92,8%
- частное извлечение золота в насыщенный уголь – 95 %;
- частное извлечение золота при десорбции, электролизе и плавке -97 %
- сквозное извлечение золота в товарную продукцию 85,5 %.
- количество рабочих дней -160

В 330 000 т руды с содержанием золота 2,07 содержится 683, 1 кг золота. Извлечение золота в насыщенный уголь по материальному балансу составит 88,16 % от руды , т.е при выщелачивании в насыщенный уголь извлекается 602,2 кг золота в год. Максимально принятая емкость насыщенной угля по золоту составит 2,0 кг/т, емкость регенерированной угля по золоту – 0,1 кг/т. Общее количество насыщенной угля составит

$$V = 602,2 / (2,0 - 0,1) = 316,9 \text{ тонны в год.}$$

Количество угля в одной колонне 4 т

Количество десорбций $316,9/4 = 79$.

Рекомендуется использовать высокоактивный уголь марки Norit RO 3520.

Возможно применение других углей на основе кокосовой скорлупы, углей марки 207С, Haucarb, углей АГ-91,95 (Россия) на основе каменного угля, качественные характеристики которых сопоставимы с характеристиками угля марки 207С.

Угли, по сравнению со смолами, менее чувствительны к примесям, не требуют предварительной обработки продуктивных растворов и независимо от концентрации золота очень эффективны по его извлечению

Характеристика активированного угля:

- адсорбция золота (величина К), г/кг - 50

- площадь поверхности, м²/г – 1050;
- насыпная плотность, г/см³ – 0,51;
- твердость 99,9
- зольность, % 6.

4.3.6.. Схема элюирования (десорбции).

В колонну кислотной промывки поступает обогащенный золотом активированный уголь, который предварительно проходит отмывку от мусора в специальном конусном чане-отстойнике. Отмытый уголь поступает в колонну кислотной промывки, мусор – в спецемкость и по мере накопления вывозится в отвал.

Уголь промывается промывочным раствором, который представляет собой 3% соляную кислоту. Промывочный раствор готовится в отдельном чане и прокачивается насосом через чан кислотной промывки с углем. Общий объем промывного раствора равен двум объемам насыщенного угля, т.е. 15,7 м³. После кислотной обработки (1 час) уголь промывается водой для удаления остатков кислоты (1 час), затем 2-х процентным раствором каустической соды (1 час) и перекачивается в колонну элюирования. Промывная вода сбрасывается в хвостовой зумпф.

Элюирование осуществляется модернизированным методом «Zadra», т.е. при повышенном давлении, что предполагает и повышение температуры при элюировании. Метод позволяет перевести золото с поверхности активированного угля в раствор - элюат за 14-16 часов. В колонну элюирования непрерывно подаются подогретый до 130-140⁰С раствор каустической соды (2% NaOH). В процессе элюирования золото переходит в раствор – элюат. Элюирование осуществляется пропусканием через слой угля элюата со скоростью – два объема угля в час (15,7 м³/час элюанта). Давление в колонне элюирования находится в пределах 250-300 кПа. Общий объем циркулирующего элюата составляет 20 м³.

Элюирование проводится циклично, от 3-4 циклов в неделю. На один цикл элюирования поступает 4 т насыщенного угля. Насыщенный золотом элюат проходит через теплообменник, в котором происходит отдача тепла обеззолоченному раствору, движущемуся противотоком в колонну элюирования. В теплообменнике элюат охлаждается до температуры 50-60⁰С и подается в электролизер.

После окончания процесса элюирования уголь в колонне промывается холодной водой для удаления маточного раствора и охлаждения угля. Охлажденный уголь транспортируется на обезвоживающий дуговой грохот и направляется в бункер регенерационной печи. В печи уголь нагревается до 650-700⁰С (непрямой нагрев газами при сжигании дизтоплива). В процессе регенерации из угля удаляется остаточная влага и выгорают органические вещества; восстанавливается адсорбционная способность угля. Производительность регенерационной печи ~ 150 кг/час.

Регенерированный уголь выгружается из печи в закалочный бункер,

заполненный холодной водой. Из бункера регенерированный уголь по мере необходимости эжектором транспортируется в отделение сорбционного выщелачивания и подается на виброгрохот для удаления угольной мелочи, с которого разгружается в последний седьмой чан сорбционного цианидного выщелачивания.

4.3.7.. Электролиз элюата.

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 (подвод электронов) происходит разряд катионов (в данном случае золота и водорода) - реакции восстановления, а на аноде (отвод электронов) – разряд анионов (в данном случае гидроксил иона) - реакции окисления.

Эффективность работы узла электролиза зависит от факторов:

- Напряжение на ванне 8 В, сила тока до 1 500 А;
- Наличие примесей в растворе. Желательно направлять на электролиз в раствор, содержащий возможно меньшее количество примесей (посторонних металлов). Этот фактор обеспечивается операцией кислотной промывки угля и элюированием;
- Содержание золота в товарном регенерате. Повышение концентрации золота может достигаться за счет уменьшения расхода десорбирующего раствора на десорбцию (элюирование);
- Температура товарного регенерата. Оптимальная температура электролиза золотосодержащих растворов для данной технологии – 40-50⁰С.

Выходящий из колонны элюат поступает на электролиз в две ванны, работающие параллельно. Электролиз производится в течение 14-16 час при непрерывной циркуляции электролита. По окончании электролиза отработанный электролит, содержащий 5 г/м³ золота и 15 г/м³ серебра, подкрепляется NaOH до содержания 2 % и готовится к следующему циклу элюирования. Возможно использование элюата в 20-25 циклах элюирования и электролиза, после чего готовится свежий элюат, а отработанный – возвращается в цикл цианирования (оборотная вода) или подвергается специальной обработке для извлечения из него золота и серебра.

Золото осаждается на катодах в виде дисперсного порошка и, когда они достигают заданного веса, катоды извлекаются из ванн и подвергаются обжигу и плавке. Электролиз производится при напряжении 8 В, силе тока до 1500 А в течение 14-16 час.

4.3.8. Обработка катодного осадка и плавка.

Катодный осадок обжигается при температуре 800°C в электропечи, затем сплавляется в опрокидывающейся тигельной печи, работающей на дизельном топливе. На ЗИФ также имеется индукционная плавильная печь для плавки катодного осадка. Температура в печи при плавке – 1250-1350°C.

Сплав золота с серебром (золотосеребряный сплав Доре), являющийся конечным товарным продуктом, разливается в изложницы, охлаждается, взвешивается, анализируется и складывается в сейфе для реализации. При плавке металлические золото и серебро, содержащиеся в обожженной руде образуют сплав, а остальные компоненты шлак. Наиболее важную роль в процессе играет правильный выбор состава шлаков и подготовка исходной шихты, так как образующийся в процессе плавки шлак является той средой, в которой протекают основные реакции плавки, и происходит выделение золотосеребряного сплава. Температура образования шлака из твердых компонентов всегда выше температуры плавления готового шлака, поэтому плавку ведут при температуре на 150-200°C выше, чем температура готового шлака.

К шлакам плавки предъявляется ряд требований, выполнение которых необходимо для обеспечения высокой степени извлечения драгметаллов:

- шлаки должны иметь относительно низкую температуру образования, низкую вязкость и относительно небольшую плотность;
- шлаки не должны растворять благородные металлы и взаимодействовать с футеровкой печи.

Температура плавления шлака, плотность, вязкость, химическая активность зависит от его состава. Главными шлакообразующими компонентами являются SiO_2 , FeO , CaO ; образуемые ими тройные соединения обладают наименьшей температурой плавления ($3\text{FeO} \cdot \text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2$ – 1098°C; $5\text{FeO} \cdot \text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2$ - 980°C) и служат той средой, в которой растворяются другие компоненты. Практикой установлено, что FeO повышает легкоплавкость и жидкотекучесть шлака, но увеличивает его плотность до 4,5-5,2 г/см³; SiO_2 напротив уменьшает плотность до 3,2-3,5 г/см³, но увеличивает вязкость шлака. Значительно повышают температуру плавления и вязкость шлака Al_2O_3 и MgO , обладающие ограниченной растворимостью в шлаках. Поэтому нельзя допускать попадания в шихту глины, кирпичей. Хорошим растворителем окислов алюминия и магния является бура, которая также легко шлакует окислы сурьмы, кальция, цинка, образуя легкоплавкие шлаки. Бура должна быть безводной (плавленной при температуре – 560°C), иначе она вызывает вспенивание массы. Эффективным агентом для снижения вязкости шлаков и обеднения их драгметаллами является плавиновый шпат при добавке его в шихту плавки в количестве 1-2%. Абсолютные потери драгметаллов зависят также от количества получаемого шлака. Для получения минимального количества шлака в плавку подается минимальное количество флюсов. В качестве флюсов можно использовать:

- измельченный кварц (SiO_2). Кислотный флюс легко связывает оксиды металлов, в том числе железо, но может образовывать вязкие шлаки;
- бура безводная ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$). Кислотный флюс снижает вязкость шлака, уменьшает летучесть благородных металлов, хороший растворитель

- цветных металлов. Может заменяться борной кислотой;
- нитрат натрия (NaNO_3). Окислитель, необходим для перевода металла в оксиды (остатки не окислившихся металлов после обжига);
 - плавиковый шпат (CaF_2). Нейтральный флюс, применяется для снижения вязкости шлака, и как следствие, уменьшение с ним потерь золота;
 - сода (Na_2CO_3). Понижает температуру плавки шлака, но вызывает вспенивание, что может привести к потере золота с пеной. Исходный состав шихты для плавки определяется расчетным путем и корректируется при плавке. Окончательный состав шихты отрабатывается на протяжении нескольких плавов.

Плавильная печь с помещенным в нее тиглем должна постепенно разогреваться до $600-700^\circ\text{C}$, потом выполняется загрузка шихты в тигли и продолжается дальнейший разогрев печи. Пламя в печи должно быть ярко-белым, что соответствует температуре $1350-1400^\circ\text{C}$; ослепительно белое пламя свидетельствует о превышении температуры до 1500°C , то есть о перегреве.

После затвердевания слиток вынимают из изложницы и производят его отпуск в ванне с водой. Слиток отделяют от шлака, взвешивают на электронных весах (предел измерения 30 кг с погрешностью 0,01 г), отбирают пробу сверлением и помещают слиток в сейф на хранение. Шлаки от плавки собирают, осматривают на предмет остаточных металлических включений. Чистый шлак отправляют на измельчение в мельницу № 1..

4.3.9. Расчет качественно-количественной и водно-шламовой схемы.

Технологическая схема фабрики с нумерацией продуктов обогащения представлена на рис.2. Результаты расчета качественно-количественной схемы и баланс продуктов обогащения показаны в Приложении 1. За основу расчета приняты показатели по выходам продуктов обогащения и содержания золота в них, определенных по отчетам НИР. Содержание золота принято равным средневзвешенному содержанию золота по месторождению равному 2,07 г/т. Извлечение золота в раствор принято равным 92,8 %.

При расчете качественно-количественной схемы использовались параметры процесса, показанные в главе 4

Схема рассчитана по состоянию, когда продукты кислотной промывки и десорбции не подаются в чаны выщелачивания. Водно-шламовая схема рассчитана на основании выходов продуктов переработки и нормативных плотностей в операциях и продуктах переработки.

Расчет водно-шламовой схемы составлен на основании данных расчета качественно-количественной схемы и ориентировочных норм расхода воды /4/.

4.4. Рекомендации по выбору основного оборудования

На действующей ЗИФ ТОО «ГМК «Altyn MM» во всех узлах технологической схемы установлено оборудование серийного производства.. Оборудование рассчитано на годовую переработку 850 000 тонн по руде. Годовая

производительность по настоящему регламенту 700 000 тонн руды, т.е составляет 82 % от расчетной переработки. Если учесть, что коэффициент крепости по Протодьяконову у руды месторождения Улкен Карашоки меньше Секисовской, то можно с уверенностью утверждать, что установленное на ЗИФ оборудование обеспечит требуемую годовую переработку руды в 700 000 тонн.

Схема цепи аппаратов и спецификация основного оборудования ЗИФ приводятся в приложении 3

4.5. Реагентное отделение

4.5.1. Применяемые реагенты

В процессе переработки руды применяют различные реагенты в основных и вспомогательных операциях технологического процесса. В соответствии с материалами, использованными при разработке регламента на предприятии предусматривается применение следующих реагентов:

1. Цианистый натрий (NaCN)
2. Известь-пушонка (CaOH)
3. Гидроксид натрия (NaOH)
4. Соляная кислота (HCL)
5. Гипохлорит кальция (CaClO_2)
6. Уголь активированный.
7. Флюсы для плавки и обезвреживания (кальцинированная сода, кварцевый песок, бура, селитра, железный купорос)
8. Магнафлок 10

Реагентное хозяйство состоит из расходного склада реагентов и реагентного отделения. На складе реагентов хранятся все реагенты, включая СДЯВ. Реагентное отделение предназначено для приготовления рабочих растворов реагентов.

4.5.2. Характеристика реагентов

Цианистый натрий является основным реагентом при выщелачивании золотосеребряных руд, обеспечивающим переход золота и серебра в раствор. В соответствии с технологической схемой цианистый натрий дозируется непрерывно на сорбционное выщелачивание. Для поддержания постоянной концентрации NaCN в растворе предусматривается возможность подачи цианида в каждый из 6 чанов сорбционного цианирования.

Гидроксид натрия применяется периодически для приготовления элюата и подкрепления отработанного электролита. Подается в сухом виде в чан элюата и перемешивается в течении 30 минут

Известь применяется для создания защитной щелочности пульпы ($\text{pH} \sim 10,0 - 10,5$) при цианировании с целью предотвращения гидролиза цианистого натрия и исключения возможности образования синильной кислоты (HCN). Известь в виде сухой пушонки подается непрерывно в мельницу измельчения.

Соляная кислота используется периодически при кислотной отмывке насыщенного угля перед элюированием. Для отмывки используется 3 % раствор

соляной кислоты, который растворяет и удаляет с поверхности угля осадки, образующиеся в известковой среде (карбонаты кальция, гидроксиды и т.д.). Раствор подается в колонну кислотной промывки

Гипохлорит кальция используется для обезвреживания хвостов цианирования. Подается в операцию обезвреживания хвостов цианирования в реактор обезвреживания.

Кальцинированная сода, бура, кварцевый песок, селитра - используются в качестве флюсов при плавке катодного долота на слиток. Дозируются в сухом виде непосредственно в плавильную печь.

Железный купорос в смеси с известью применяется для обезвреживания тары из-под цианида.

4.5.3. Расходы реагентов

Таблица 4.4. Расходы реагентов на годовую переработку руды 330 000 т

Наименование реагента	Ед. изм.	Расход на 1 т руды	Часовой расход, кг	Суточный расход, кг	Годовой расход, т
Цианистый натрий (100%)	кг/т	0,85	73,04	1753,1	280,5
Гидроксид натрия (100%)	кг/т	0,09		384*	30,3
Известь-пушонка (100%)	кг/т	1,6	137,5	3300	528
Соляная кислота (100%)	кг/т	0,135		565*	44,6
Гипохлорит кальция (60%)	кг/т	1,7	146,1	3507	561
Уголь активированный	кг/т	0,07		144,4	23,1
Магнафлок 10 (100%)	кг/т	0,04	3,4	82,5	13,2

Примечание * - показан расход на 1 десорбцию.

Рабочие растворы реагентов для подачи их в процесс готовятся в реагентном отделении.

Таблица 4.5. Характеристика основных товарных реагентов

№ п/п	Наименование реагента	Химическая формула	Содержание основного вещества, %	ГОСТ
1	Цианистый натрий	NaCN	88,0	8464-79
2	Гидроксид натрия (каустик)	NaOH	98,5	2263-79
3	Известь-пушонка	CaOH	67	9179-77
4	Соляная кислота	HCL	33	3118-77
5	Гипохлорит кальция	CaClO ₂	60	25263-82Е
6	Уголь активированный	C	99	ISO
7	Магнафлок 10		100	ISO

* Товарные реагенты могут иметь другие характеристики в зависимости от поставщика.

4.6. Рекомендуемая схема водоснабжения

Схема водопотребления ЗИФ описана ниже.

Хвостовая пульпа по напорному трубопроводу транспортируется в хвостохранилище. Здесь пульпа в результате отстоя разделяется на твердую часть и осветленную воду. Твердая часть откладывается на дне и бортах хвостохранилища, осветленная вода направляется в оборот на обогатительную фабрику. Процесс повторяется. Потери воды в твердой части и при испарении компенсируются свежей технической водой.

4.6.1. Водные расчеты по ЗИФ при годовой переработке 700 000 т

Общее суточное количество воды по участку определяем по формуле:

$$W_o = W_{\text{тх}} + W_{\text{т}}$$

где $W_{\text{тх}}$ - вода идущая на технологию, равна 171,5 м³/час

$W_{\text{т}}$ – вода, потребляемая на технические нужды. Рекомендуется /5/:

$$W_{\text{т}} = 10\text{-}15 \% \text{ от } W_{\text{т}} \text{ или } 17,2 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$W_o = 171,5 + 17,2 = 188,7 \text{ м}^3/\text{час}$$

Определяем количество воды, поступающее в хвостохранилище с хвостовой пульпой.

$$W_{\text{хв}} = W_o - W_{\text{к}} - W_{\text{с}}$$

где

$W_{\text{к}}$ – вода, уходящая с концентратом, равна 0 м³/час

$W_{\text{с}}$ – вода, испарившаяся при сушке концентрата, равна 0

$$W_{\text{хв}} = W_o = 188,7 \text{ м}^3/\text{час}$$

Определяем общее количество воды, поступающей из хвостохранилища на фабрику.

$$W_{\text{об}} = W_{\text{хв}} - W_{\text{ис}} - W_{\text{пор}}$$

где $W_{\text{ис}}$ – потери воды на испарение. Принимаем потери равные 10 % от $W_{\text{хв}}$ или 18,87 м³/час

$W_{\text{пор}}$ – потери воды в твердой части хвостовых отложений.

$$W_{\text{пор}} = m V_{\text{хв}} \cdot \text{м}^3/\text{сут},$$

где m – объем пористости хвостовых отложений. Для хвостов с крупностью частиц -0,074 мм $m=0,45$

$$V_{\text{хв}} = Q/b = 87,5/2,7 = 32,4 \text{ м}^3/\text{час}$$

где Q - количество твердой фракции хвостов равно 87,5 т/час

b - плотность твердой фракции хвостов, равно 2,7 т/м³

$$W_{\text{пор}} = 32,4 \cdot 0,45 = 14,58 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$W_{\text{об}} = 188,7 - 18,87 - 14,58 = 155,25 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$W_{\text{ч}} = W_o - W_{\text{об}} = 188,7 - 155,25 = 33,45 \text{ м}^3/\text{час}$$

Удельный расход чистой воды на 1 т руды равен $33,45/87,5 = 0,382 \text{ м}^3/\text{т}$.

Удельный расход общей воды на 1 т руды равен $188,7/87,5 = 2,157 \text{ м}^3/\text{т}$.

Таблица 4.6. Расход технологических вод на ЗИФ

Наименование воды	Уд. расход м³/т	Расход воды, м³		
		В час	В сутки	В год
Чистая (техническая)	0,382	32,77	786,5	267400
Оборотная (осветленная)	1,775	152,27	3654,4	1242500
Общая	2,157	185,04	4440,9	1509900

4.7. Хвосты обогащения и хвостовое хозяйство

4.7.1. Расчет емкости хвостохранилища

Хвостовое хозяйство предназначено для складирования отвальных хвостов золотоизвлекательной фабрики.

Объемы и характеристика исходных составляющих отвальных хвостов приведены в таблице 4.7.

Таблица 4.7. Характеристика отвальных хвостов ЗИФ производительностью 700 000 т руды в год

Наименование	Q, т/сут	Содержание твёрдого, %	Объем		
			твёрд. м³/сут	W, м³/сут	V, м³/сут
Отвальные хвосты	2058,8	31,6	751,4	4440,9	5192,3

Отвальные хвосты после обезвреживания содержат предельно допустимую норму токсичных и сильнодействующих веществ и имеют pH=8,5 – 8,8. Жидкая фаза пульпы расходуется в основном на естественное испарение и в качестве оборотной воды.

Укладка хвостов производится 24 часа в сутки, при годовом фонде машинного времени фабрики 8160 часов

Необходимо предусмотреть насосную станцию по перекачке оборотной воды и магистрали пульпопроводов и осветленной воды.

Отвальные хвосты в виде пульпы с обогатительной фабрики по магистральным и распределительным пульповодам перекачиваются в хвостохранилище.

Общая технология заполнения отвальными хвостами всего комплекса хвостохранилища включает в себя нижеследующие процессы.

Производится заполнение секции хвостохранилища хвостовой пульпой. Из секции осветленная вода постоянно возвращается на обогатительную фабрику. Подача и забор осветленной воды из хвостохранилища осуществляется насосной станцией. Пульпа выпускается в хвостохранилище, где происходит осаждение твердой фазы и осветление жидкой фазы. Твердая фаза в виде осадка складывается в хвостохранилище.

Жидкая фаза образует прудок над осажденной твердой фазой хвостов. Часть осветленной жидкой фазы (до 60 %) из прудка хвостохранилища насосной станцией осветленной воды возвращается на обогатительную фабрику для повторного использования в технологическом процессе.

Плотность частиц твердой фазы хвостов $\rho=2,7$ т/м, плотность сухих отходов (скелета хвостов) $1,35$ т/м³

Годовой объем образования отвальных хвостов гидрообогатения – 700 000 т

Необходимая расчетная емкость хвостохранилища определяется по формуле:

$$W=(Q*n) /k*K_c \text{ м}^3$$

где:

Q-годовое количество хвостов, т;

n-количество лет эксплуатации;

K_c - плотность сухих отходов (скелета хвостов) $1,35$ т/м³

k- коэффициент заполнения хвостохранилища принимаем равным 0,9

Необходимая емкость хвостохранилища при переработке руды 700 000 тонн в год:

-1 год – 576 132 м³

-2 года– 1 152 263 м³

- 3 года – 1 728 395 м³

4.7.2. Вещественный состав отвальных хвостов

Таблица 4.8. Химический состав твердой фазы хвостов

Элемент	Содержание г/т, %
Свинец (Pb)	0,096
Медь (Cu)	0,008-0,038
Цинк (Zn)	0,02-0,09
Железо (Fe)	2,68-7,10
Сера общая (S общ)	0,73-0,97
Сера сульфатная (S сульфат)	0,1-0,12
Мышьяк (As)	<0,02
Углерод общий (Собщ)	1,11-1,44
СО ₃	0,66-1,49
Двуокись кремния (SiO ₂)	50,89-61,11
Кальций (Ca)	2,38-4,48
Кадмий (Cd)	<0,02
Ртуть (Hg)	<0,00025
Сурьма (Sb)	<0,002
Селен (Se)	<0,0002
Титан (Ti)	<0,0002
Трехокись железа (Al ₂ O ₃)	11,02-15,05

Минералогический состав отвальных хвостов практически равен минералогическому составу руды с уменьшенным количеством золота, серебра и меди

Таблица 4.9. Гранулометрический состав хвостов

Классы крупности, мм	Выход, %
-0,2 + 0,1	4,02
-0,1 + 0,071	10,43
-0,071 + 0,044	13,24
-0,044	72,31
Итого хвосты	100

Плотность частиц твердой фазы хвостов $\rho=2,7$ т/м, плотность сухих отходов 1,35 т/м³

Средневзвешенная крупность частиц отвальных хвостов составляет 0,056 мм.

В жидкой фазе хвостов в щелочной среде (рН больше 8,5) содержатся остаточные концентрации цианида и тиоцианатов, которые после обезвреживания снижаются до уровня ПДК этих компонентов в хвостохранилищах.

4.8. Обезвреживание цианидов

Хвосты сорбционного выщелачивания направляется в реактор обезвреживания для снижения до ПДС токсикологически опасных компонентов пульпы – цианидов и тиоцианатов. Для обезвреживания настоящим регламентом рекомендуется использовать хлорсодержащие реагенты: хлорную известь, гипохлорит кальция и др.

Обезвреженные хвосты направляется в хвостохранилище, где разделяются на осветленную воду, которая в качестве оборотной воды откачивается в производственный процесс и твердую часть, которая складывается в хвостохранилище.

Хвостохранилище фабрики должно представлять собой капитальное гидротехническое сооружение, выдерживающее землетрясение до максимального для данного района. С целью предотвращения фильтрации в природные водоисточники борта и ложе хвостохранилища должны быть выложены глиняным экраном и герметично покрыты водонепроницаемой полиэтиленовой пленкой толщиной 1,5 мм. По периметру хвостохранилища должно быть огорожено прочным забором и оснащено предупреждающими знаками и аншлагами.

Переработка руды и выпуск хвостов осуществляется в непрерывном режиме, т.е. является единым производственным циклом. Технология переработки методом прямого цианирования предусматривает обязательное использование осветленных вод с хвостохранилища, с целью ликвидации потерь благородных металлов с отвальными хвостами и максимального кругооборота цианида, содержащегося в них. Сброс цианосодержащих продуктов в природные водоисточники полностью отсутствует. На фабрике оборотной водой является осветленная вода с хвостохранилища. Предельно допустимое содержание цианида в оборотной воде должно быть регламентировано

В настоящее время крупные мировые золотодобывающие компании, в том числе

ГолдКроп Инк., Ньюмонт Майнинг Корпорейшн, Бэрик Голд Корпорейшн, ИАМ Голд Корпорейшн, АнглоГолд Ашанти Лимитед, используют в практике своей работы Международный Кодекс по Использованию Цианида в промышленности, перевозке и использовании цианида при производстве золота. Кодекс предусматривает ряд положений по ПДК цианидов:

- содержание цианида (CN_{WAD}) в хвостохранилище без сброса в окружающую среду – 50 ppm (50 мг/дм³);
- цианид в реках ($CN_{свобод}$) после предписанного периода смешивания и измерения в месте ниже точки сброса – 0,22 ppm (0,22 мг/дм³).

Основные положения Кодекса реализованы в качестве принятой мировой практики и одобрены 72 мировыми финансовыми учреждениями.

Институт ДГН ГНОПОПЭ «Казмеханобр» рекомендует использовать цифру предельного содержания цианида в хвостохранилище без сброса в окружающую среду на уровне не более 25 ppm (25 мг/дм³).

Анализ данных по очистке цианосодержащих растворов различных производств показывает, что из всех используемых для этих целей методов наиболее распространенным является хлорирование, как наиболее дешевый и надежный метод окисления. Хлорирование, по заключению института «Иргиредмет», «в настоящее время практически единственный процесс обезвреживания цианидсодержащих отходов, по эффективности соответствующий действующим экологическим требованиям по отношению к цианидам и тиоцианатам».

При хлорировании, в качестве окислителя как простых, так и комплексных цианидов натрия и цветных металлов могут использоваться:

- гипохлорит кальция $Ca(OCl)_2$ и гипохлорит натрия $NaOCl$ – соли хлорноватистой кислоты $HOCl$;
- хлорная известь – $CaOCl_2$ – смешанная соль соляной и хлорноватистой кислот;
- $Ca(Cl)OCl$ и жидкий хлор Cl_2 в щелочной среде.

Оптимальные условия окисления цианидов обуславливает величина pH - не менее 10-11. Это связано с тем, что в сильно кислой среде содержится только молекулярный хлор. По мере снижения кислотности появляется хлорноватистая кислота, и далее при увеличении pH свыше 7 в растворе преобладает гипохлоритион. Время окисления цианидов «активным хлором» составляет 3-5 мин. при оптимальном значении pH.

Выбор хлор-агента для обезвреживания цианосодержащих стоков определяется не столько техническими особенностями того или иного реагента, сколько возможностями его приобретения. В качестве окислителя могут быть использованы хлорная известь, гипохлорит кальция или натрия, жидкий хлор. Это обусловлено тем, что, как показано выше, при любом из перечисленных реагентов окислителем, в конечном счете, является гипохлорит – ион OCl^- .

При необходимости любой из реагентов может быть заменен на другой. Такая замена (кроме применения жидкого хлора) не требует изменения компоновки технологического оборудования. В таблице 4.26. приводятся технические характеристики хлорагентов.

Таблица 4.10. Технические характеристики хлорагентов

Реагент	ГОСТ	Содержание «активного хлора», %	Условия хранения
1	2	3	4
Известь хлорная CaOCl_2	1692-78	32-35	В таре (бочки)
Кальция гипохлорит $\text{Ca}(\text{OCl})_2$	13392-67 МРТУ 6-01-70-66	первый сорт-70 второй сорт-60 третий сорт-50	В таре (бочки)
Хлор жидкий Cl_2	6768-68	99.8	В баллонах на отдельном складе

Определение расхода «активного хлора» для окисления цианидов выполняется по формуле [27]:

$$X_{\text{Cl}} = 2,73 \cdot A,$$

где А - остаточная концентрация цианидов.

Необходимое количество товарного реагента можно определить по формуле:

$$X = X_{\text{Cl}} \cdot Q \cdot 100/1000 \cdot a + n = X_{\text{Cl}} \cdot Q \cdot /10a + n,$$

где:

X – количество товарного реагента (гипохлорита кальция), кг/сутки;

X_{Cl} – количество активного хлора, необходимое для окисления цианидов, мг/дм³ или г/м³;

Q – расход цианосодержащих растворов, м³/сутки;

a – содержание активного хлора в товарном реагенте, %

n – коэффициент избытка реагента, равный 5 мг/дм³.

Наличие в обезвреживаемой жидкой составляющей пульпы 3-5мг/дм остаточного «активного хлора» является гарантией отсутствия в ней токсичных цианидов.

Таким образом, расчет необходимого количества товарного реагента для обезвреживания выполняется на основании данных:

– объем жидкой фазы хвостов составляет -4 440,9 м³/сут

– остаточная концентрация цианидов после сорбционного выщелачивания - 200 мг/л, после обезвреживания – 25 мг/л (Рекомендация «Казмеханобра»). Разница составляет 175 мг/л

Необходимое количество «активного хлора» составит:

$$X_{\text{Cl}} = 2,73 \cdot 175 = 477,8 \text{ мг/л или } 477,8 \text{ г/м}^3$$

Необходимое количество гипохлорита кальция (при содержании 60% «активного хлора»):

$$X = 477,8 \cdot 4440,9/10 \cdot 60 + 5 = 3\,507 \text{ кг/сут}$$

Указанные формулы и рассчитанные количественные данные получены на основании стехиометрических соотношений.

В мировой практике для естественного разрушения остаточных концентраций «активного хлора» в питьевой воде при ее обеззараживании обычно требуется 2-3 суток.

Исходя из этих данных, можно сделать вывод: поскольку подача в процесс оборотной воды с хвостохранилища начнется через 2-3 недели после начала работы ЗИФ и узла обезвреживания, имеется достаточное количество времени для естественного разрушения остаточных концентраций «активного хлора» в хвостохранилище.

4.9. Аппаратурно-технологическая схема

4.9.1. Дробильно-сортировочный комплекс

Существующая схема цепи аппаратов показана в приложении 3. Руда автомашинами доставляется на накопительный склад. Со склада руда транспортируется погрузчиком и загружается на колосниковый грохот приемного бункера, откуда пластинчатым питателем руда подается в щековую дробилку С-110 (METCO) поз. 14. Руда дробится до крупности -195 мм. Далее руда системой конвейеров подается на виброгрохот поз. 19, где происходит отсев готового класса -16 мм. Плюсовой класс грохота поступает в конусную дробилку среднего дробления GP200S (METCO) поз. 23, где дробится до крупности 54 мм. Дробленый продукт среднего дробления поступает на ленточный конвейер поз.23, объединяется с дробленным продуктом третьей стадии дробления, затем ленточными конвейерами подается на контрольное грохочение в грохоты поз.20,21. Подрешетный продукт грохотов поступает на ленточный конвейер поз.25,26 и затем по конвейеру поз.33 и радиальному укладчику поз.34 на склад дробленой руды. Надрешетный продукт, с двух сит грохота, наклонным ленточным конвейером поз.27 подается в конусные дробилки поз. 28,30 третьей стадии дробления (К-400 и PYS-B1324), где дробится до крупности -16 мм. Дробленый продукт третьей стадии дробления поступает на ленточный конвейер поз.29, объединяется с дробленным продуктом второй стадии дробления, а затем конвейером поз. 22 возвращается на контрольное грохочение на грохоты поз. 20,21

4.9.2. Отделение измельчения и сорбционного выщелачивания

Измельчение дробленой руды производится в мельницах с центральной разгрузкой в две стадии. I стадия измельчения работает в открытом цикле, а II стадия – в замкнутом цикле с классификацией при циркуляционной нагрузке – 200 %. Мельницы работают при скорости вращения 80 % от критической с заполнением шарами – 40 % объема. Классификация производится в гидроциклонах ГЦ-250 и ГЦ-360, слив которых содержит 42 % твердого и 80 % класса -0,075 мм.

Дробленая руда поступает в мельницу № 1 МШЦ 3600*5500, поз. 43, работающей в открытом цикле. Вместе с рудой поступает известь-пушонка из расходного бункера склада извести поз. 38 для поддержания pH в

технологическом процессе, связанным с применением цианида. Разгрузка мельницы № 1 объединяется с разгрузкой мельницы № 2 МШЦ 3600*5500 поз. 47 и подается в батарейный гидроциклон ГЦ 250 (ГЦ-360) поз. 46. Пески гидроциклона поступают обратно в мельницу, слив- на сороудерживающий грохот поз. 48. Подрешетный продукт сороотделителя поступает на обогащение в короткоконусном гидроциклоне (ККГЦ-360) поз. 52; слив ККГЦ поступает на сорбционное выщелачивание с углем, пески (концентрат) ККГЦ поступают в операцию доизмельчения гравитационного концентрата. Узел доизмельчения состоит из шаровой мельницы МШЦ 2100*3600 поз. 51, работающей в замкнутом цикле с гидроциклоном ГЦ-150 поз. 53.

Гравитационный концентрат при выходе 7 т/час доизмельчается в мельнице доизмельчения, работающей в замкнутом цикле с гидроциклоном при циркуляционной нагрузке 200 %. Слив гидроциклона содержит 42 % твердого и 80 % класса крупности мельче 45 мкм.

Сорбционное цианирование (сорбционное выщелачивание) осуществляется в чанах-агитаторах методом «CIL» - уголь в пульпе. Метод заключается в том, что из шести работающих чанов-агитаторов только в первом осуществляется выщелачивание без сорбции, а в остальных чанах происходит одновременно продолжение выщелачивания и сорбция золота на активированный уголь.

В состав участка сорбционного выщелачивания входит 7 последовательно соединенных чанов (агитаторов) с механическим перемешиванием пульпы поз 61-67. Первый агитатор работает без угля, в него подается раствор цианистого натрия с концентрацией 250 ppm, pH пульпы поддерживается известью на уровне 10-10,5. Раствор цианистого натрия также подается в третий агитатор.

При сорбционном цианировании осуществляется противоток рудной пульпы и сорбента. Посредством аэролифтов поз. 71, установленных в каждом чане, поток угля движется навстречу потоку пульпы измельченной руды. В чанах установлены грохота типа Kеміх MPS (P). Для аэрации пульпы в чаны подается сжатый воздух. По мере движения угля навстречу пульпе он насыщается золотом, а пульпа измельченной руды обедняется. Свежий (или регенерированный) уголь загружается в последний чан-агитатор, из которого он транспортируется периодически с помощью аэролифта в предыдущий агитатор, и так до второго агитатора.

Из второго агитатора уголь в количестве 4 т разгружается в течение 4 часов с отмывкой на грохоте поз. 68 в колонну кислотной промывки поз. 123, нижний продукт грохота возвращается во второй агитатор.

Потери активированного угля составляют 0,04 кг/т. Продолжительность сорбционного цианирования – 26-27 часов. Выщелоченные хвосты из последнего чана (7-го) поступают на контрольный грохот поз. 74, на котором улавливается оставшийся в пульпе активированный уголь. Подрешетный продукт грохота (отвальные хвосты) выгружается в хвостовой зумпф и затем насосами перекачивается в сгуститель поз. 76, где производится обезвоживание с последующей распульповкой и обезвреживанием. Слив возвращается в процесс.

На элюирование после сорбционного выщелачивания поступает обогащенный золотом активированный уголь, который накапливается в чане (колонне) кислотной промывки. Уголь промывается промывочным раствором ($18\text{ м}^3/\text{ч}$), который представляет собой 3% соляную кислоту. После кислотной обработки (1 час) уголь промывается водой для удаления остатков кислоты (1 час) и перекачивается в колонну элюирования поз. 114,115. Промывная вода сбрасывается в сгуститель.

Элюирование осуществляется модернизированным методом «Zadra», т.е. «Zadra» при повышенном давлении, что предполагает и повышение температуры при элюировании. Метод позволяет перевести золото с поверхности активированного угля в раствор - элюат за 12 час. В колонну элюирования непрерывно подаются подогретый до $130\text{-}140^\circ\text{C}$ раствор каустической соды (2% NaOH). В процессе элюирования золото переходит в раствор – элюат. Элюирование осуществляется пропуском через слой угля элюата со скоростью – два объема угля в час ($11,3\text{ м}^3/\text{час}$ элюэнта). Давление в колонне элюирования находится в пределах 250-300 кПа. Общий объем циркулирующего элюата составляет 15 м^3 .

Элюирование проводится циклично, от 3-4 циклов в неделю. На один цикл элюирования поступает 4 т насыщенного угля. Насыщенный золотом элюат проходит через теплообменник, в котором происходит отдача тепла обеззолоченному раствору, движущемуся противотоком в колонну элюирования. В теплообменнике элюат охлаждается до температуры $50\text{-}60^\circ\text{C}$ и подается в электролизер.

После окончания процесса элюирования уголь в колонне промывается холодной водой для удаления маточного раствора и охлаждения угля. Промывная вода направляется в зумпф и используется для транспортировки регенерированного угля. Охлажденный уголь транспортируется на сито обезвоживания и направляется в бункер регенерационной печи поз. 100. В печи уголь нагревается до $650\text{-}700^\circ\text{C}$ (непрямой нагрев газами при сжигании дизтоплива). В процессе регенерации из угля удаляется остаточная влага и выгорают органические вещества; восстанавливается адсорбционная способность угля. Производительность регенерационной печи $\sim 200\text{ кг/час}$.

Регенерированный уголь выгружается из печи в закаточный бункер поз. 108, заполненный холодной водой. Из бункера регенерированный уголь по мере необходимости эжектором транспортируется в отделение сорбционного выщелачивания и подается на сито обезвоживания, с которого разгружается в последний седьмой чан сорбционного цианидного выщелачивания.

Выходящий из колонны элюат поступает на электролиз в три ванны (поз. 104-106), работающие параллельно. Электролиз производится в течение 16 час при непрерывной циркуляции электролита. По окончании электролиза отработанный электролит, содержащий 5 г/м^3 золота и 15 г/м^3 серебра, подкрепляется NaOH до содержания 2 % и готовится к следующему циклу элюирования. Возможно использование элюата в трех циклах элюирования и электролиза, после чего готовится свежий элюат, а отработанный – возвращается в цикл цианирования

(оборотная вода) или подвергается специальной обработке для извлечения из него золота и серебра.

Золото осаждается на катодах в виде дисперсного порошка и, когда они достигают заданного веса, катоды извлекаются из ванн и подвергаются обжигу и плавке. Электролиз производится при напряжении 8 В, силе тока до 1200 А.

Катодный осадок обжигается при температуре 800°C в электропечи поз. 120, затем сплавляется в опрокидывающейся тигельной печи, работающей на дизельном топливе поз. 121. Температура в печи при плавке – 1250-1350 °С.

Сплав золота с серебром (золотосеребряный сплав Доре), являющийся конечным товарным продуктом, разливается в изложницы, охлаждается, взвешивается, анализируется и складывается в сейфе для реализации. При плавке металлические золото и серебро, содержащиеся в обожженной руде образуют сплав, а остальные компоненты шлак.

4. 10. Метрологическое обеспечение технологического процесса

Движение материальных (рудных) потоков на предприятии определяется при контроле технологического процесса и на основании качественно-количественных и водно-шламовых схем. Методическое обоснование контроля технологического процесса обогащения построено на теории опробования.

Основой контроля является измерение необходимых величин, так как на обогатительных фабриках перерабатываются большие рудные массы, непосредственно измерение параметров которых невозможно, используется специфическая процедура измерения – опробование.

Контроль технологического процесса обогащения выполняется по определенным схемам, которые в зависимости от назначения подразделяются:

- опробование и контроль, предназначенные для оперативного управления технологическим процессом;
- опробование, предназначенное для составления технологического и товарного балансов металлов;
- полное опробование, в котором предусматривается опробование всех фаз технологического процесса, с целью составления качественно-количественных и водно-шламовых схем;
- опробование и контроль, предусматривающие изучение отдельных фаз производства в связи с испытанием и внедрением новых технологических схем, оборудования, реагентов и т.д.

В зависимости от назначения одинаковые параметры в одних фазах производства контролируются непрерывно, а в других – периодически. Отнесение того или иного параметра к группе непрерывно или периодически контролируемых параметров в известной степени является условным, т.к. характер процесса может вызвать перевод параметра из одной группы в другую.

Для составления технологических и товарных балансов используются данные сменного, суточного, декадного опробования параметров (содержания

контролируемых металлов) конечных продуктов. Генеральное (полное) опробование в едином временном промежутке обычно выполняется для определения движения материальных потоков по всей технологической схеме. Такое опробование выполняется на предприятиях обычно при составлении технологической инструкции предприятия в период стабильной работы всех переделов и, соответственно, стабильных технологических показателей. Обычно выполняется снятие сменных или суточных технологических показателей.

Перечень контролируемых параметров приводится в приложении 2. Для ведения технологического процесса составлена карта технологического опробования с перечнем точек отбора проб, контролируемых параметров, диапазоном и периодичностью измерения.

При контроле технологического процесса используется нормативная документация в виде аттестованных методик выполнения измерений, разработанных Аналитическим центром ОАО “Иргиредмет”, утвержденных Госстандартом Республики Казахстан для применения предприятиями и организациями РК:

- МА 117-2 ИАЦ – 37 - 99 (ФР. 1.31.1999.00040) “Методика выполнения измерений массовых долей золота в пробах руд золотосодержащих и продуктов их переработки атомно-абсорбционным методом”;

- МА 117-2 ИАЦ – 43-2000 (ФР.1.31.2001.00212) “Методика выполнения измерения массовых долей золота и серебра в пробах руд золотосодержащих и продуктов их переработки пробирным методом массовых долей золота пробирно - атомно-абсорбционным методом”;

- МА 117-2 ИАЦ – 44-2000 (ФР.1.31.2000.00120) “ Методика выполнения измерения массовых долей и серебра в пробах руд золотосодержащих и продуктов их переработки атомно-абсорбционным методом”;

- МА 117-2 ИАЦ – 46-2000 (ФР.1.31.2000.72) “ Методика выполнения измерения массовых долей золота и серебра в пробах золотосодержащих ионообменных смол и активированных углей атомно-абсорбционным методом”;

- МА 117-2 ИАЦ – 49-2000 (ФР.1.31.2001.00213) “ Методика выполнения измерения массовых долей меди, цинка, железа, кобальта, никеля, кадмия, свинца, сурьмы, висмута, теллура в пробах руд золотосодержащих и продуктов их переработки атомно-абсорбционным методом”;

- ОМ – 98 – РК – 1 – 94 “Отбор и подготовка проб золотосодержащих материалов для химического анализа и определения содержания влаги”.

Конечную продукцию – сплав Доре анализируют на содержание золота (балансовая проба) и периодически на содержание металла в примеси в соответствии с ТУ 98 РК – 1 – 93 “Золото лигатурное”. Катодный осадок является товарной продукцией и может быть реализован в соответствии с ТУ 98 РК –13-95 “Золото катодное”.

4.11. Рекомендации по механизации и автоматизации технологических процессов.

На зодотоизвлекающей фабрике необходимо предусмотреть максимальную механизацию технологических переделов с учетом требований «Руководства по проектированию механизации производственных процессов на предприятиях цветной металлургии» и «Норм технологического проектирования предприятий и производств цветной металлургии».

Основные виды работ при ведении технологического процесса должны быть механизированы:

- погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться с помощью подъемно-транспортного оборудования;
- транспортировка продуктов на всех переделах из каждой предыдущей стадии в следующую должны осуществляться непрерывными конвейерами, самотечными и напорными гидротранспортом;
- для транспортировки штучных и сыпучих грузов необходимо предусмотреть электрические кран-балки и тележки (электрокар);
- процесс приготовления крепкого цианистого раствора должен быть полностью механизирован;
- трудоемкие ремонтные операции выполняются с помощью приспособлений, поставляемых комплектно с оборудованием заводами-изготовителями и механизированного ручного инструмента;
- для всех видов оборудования предусматриваются сменно-узловой метод ремонта путем замены изношенных узлов другими, заранее заготовленными, которые хранятся на складских и ремонтных площадках предприятия.

На всех участках, где необходим постоянный контроль устанавливается оборудование, позволяющее контролировать:

- контроль и регулирование необходимых технологических параметров;
- управление всеми механизмами в местном (ремонтном) и автоматическом режимах;
- сигнализацию работы механизмов, предупредительную сигнализацию, аварийную сигнализацию отклонения заданных параметров от нормы.

Для автоматизации ЗИФ рекомендуется использование многоуровневой схемы. Вычислительные средства автоматики должны обеспечивать обработку измеренных параметров технологического процесса, управление оборудованием и его контроль. Необходимость такого подхода диктуется следующими факторами:

- использованием самостоятельных функционально законченных узлов (аппаратов);
- оперативным учетом показателей процесса;
- формированием технологической отчетности.

Рекомендуемая система автоматического и автоматизированного управления технологическим процессом должна обеспечивать стабильность работы во времени, как следствие, увеличение выпуска продукции.

Рекомендуется полное исключение ручного труда на основных производствах. Использование ручного труда возможно только при проведении ремонтных работ, разделке проб и контроле технологических параметров процесса.

Для проведения работ по ремонту оборудования необходимо предусмотреть установку в главном корпусе соответствующих грузоподъемных механизмов, организовать поагрегатное проведение ремонтных операций.

Фабрика должна иметь в своем составе следующие подсистемы АСУТП:

- оперативно-диспетчерского управления технологическим процессом (ОДУТП);

- оптимизации управления технологическим процессом (ОУТП);
- расчета и учета технико-экономических показателей;
- автоматизированного аналитического контроля (АСАК);
- автоматического контроля и регулирования (АКИР).

Рекомендуется автоматически регулировать на фабрике следующие параметры:

Измельчение и классификация:

- обеспечить контроль работы механических узлов мельницы (температура, скорость вращения, электрическая мощность, качество смазки и др.);
- обеспечить измерение плотности пульпы, гранулометрического состава слива гидроциклонов (возможен ручной ввод данных в систему автоматизации) и полную автоматизацию работы узла циклон — насос;
- обеспечить контроль содержания золота в исходном питании, концентрате и хвостах обогащения;
- обеспечить плавный пуск мощных электродвигателей с моментным управлением;
- обеспечить частотное управление пульповыми насосами с плавным пуском и моментным управлением или векторным;
- использовать систему видеонаблюдения за технологическим процессом;
- визуализировать параметры технологического процесса на мониторах и мнемосхемах;
- обеспечить вычисление удельного энергопотребления;
- определять расход технологической воды;
- определять степень наполнения зумпфов и бункеров;
- обеспечить учет моточасов оборудования;
- использовать сигнализацию за состоянием оборудования и отклонением параметров технологического процесса от норм;
- обеспечить связь с обслуживающим и ремонтным персоналом.

Дополнительно рекомендуется автоматически регулировать следующие параметры:

- обеспечить автоматическую работу сгустителя (определение плотности и расхода пульпы, определение количества слива сгустителя, автоматическую подачу раствора флокулянта);
- обеспечить диалоговый режим (человек-машина) для оперативного и качественного управления технологическим процессом.

Гидрометаллургическое отделение:

- расход пульпы, поступающей на сорбционное цианирование;
- расход технологической воды;
- концентрацию цианида и pH растворов во всех основных операциях;
- уровни пульпы и растворов в технологических аппаратах;
- автоматическую работу в системе регенерации сорбента;
- электрические параметры электролиза (сила тока, напряжение);
- обеспечить визуализацию параметров работы процесса;
- концентрацию растворенного кислорода в пульпе;
- сигнализацию состояния оборудования и отклонения параметров технологического процесса от нормы.

Обезвреживание:

- расход хвостов цианирования на обезвреживание;
- расход реагентов;

- pH среды;
- обеспечить связь с обслуживающим и ремонтным персоналом;
- автоматическое дозирование реагентов на основе замера концентрации цианида с использованием системы Суноргобе или аналога.

Обязательный постоянный автоматический контроль атмосферы ЗИФ по содержанию паров синильной кислоты при помощи газоанализаторов типа МГЛ или аналогов

4.12. Утилизация промышленных отходов

Промышленными отходами золотоизвлекательной фабрики являются:

- пульпа цианирования;
- угольная мелочь;
- шлак плавки;
- бочки из-под цианидов;
- прочая тара из-под реагентов (мешки, бочки).

Пульпа цианирования содержит в себе неорганические соединения:

- сульфиды железа;
- окислы кремния;
- роданиды.

Пульпа цианирования после обезвреживания перекачивается на хвостохранилище.

Угольная мелочь, содержащая в своем составе золото и серебро, подвергается обжигу и загружается совместно с катодным шлаком в плавильную печь.

Шлак плавки содержит в себе неорганические соединения: окись железа; окись кремния; окислы кальция и магния. По классу опасности шлак относится к IV классу опасности. Шлак возвращается в процесс рудного измельчения.

Пустые бочки из-под цианидов в течение 4 часов подвергаются процессу нейтрализации цианидов в растворе железного купороса и извести, промываются, прессуются и складываются. По мере накопления пустая металлическая тара сдается во «Вторчермет». Мешки из-под реагентов подвергаются сжиганию в котельной предприятия.

4.13. Электроснабжение

Золотоизвлекательная фабрика относится к типу энергонасыщенных производств. Электроснабжение дробильного комплекса и обогатительной фабрики осуществляется от ГПП-110/6 кВ до КТПМ-1 дробильно-сортировочного комплекса по двум кабельным линиям 6кВ; до КТПМ-2 обогатительной фабрики по 4 кабельным линиям 6кВ. На площадке обогатительной фабрики находится установка понизительной подстанции КТПМ модульного типа, с установкой 2-х силовых трансформаторов по 2500кВА и ЩСУ-I-0,4кВ.

Для рациональной эксплуатации электрооборудования и экономии кабельной продукции ЩСУ- (щиты станций управления) по стороне 0,4кВ разделено на четыре части: ЩСУ-I-(основное) от которого запитаны ЩСУ-I I; ЩСУ-I I I; ЩСУ-IV.

По степени надежности электроприемники дробильного корпуса и фабрики относятся ко второй категории.

Для обеспечения безопасности при обслуживании электроустановок напряжением до и выше 1000 В предусмотрено следующее: защитное заземление, ограждение токоведущих частей. Заземлены все металлические, токоведущие части электроустановок, которые могут оказаться под напряжением при пробое изоляции. Общая сеть заземления осуществляется путем непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводников, которые подсоединяются к общему контуру заземления.

Удельный расчетный расход электроэнергии при переработке руды месторождения Улкен Карашоки составляет 36,4 кВт*час на 1 тонну руды.

4.14. Основные технико-экономические показатели.

Таблица 4.11.

№ п/п	Наименование параметров	Единицы измерения	Значение параметра
1	2	3	4
	Дробильно-сортировочный комплекс		
1	Переработка руды в год , проектная	т	700 000
	- в сутки	т	2058,8
	- в час	т	120,0
2	Количество рабочих дней в году	сут	340
3	Количество рабочих часов в смену при проектной переработке	час	9
4	Количество смен в сутки		2
5	Коэффициент неравномерности		1,05
6	Крупность исходной руды	мм	-750+0
7	Крупность дробленой руды	мм	-16+0
8	Схема дробления		3-х стад.
9	Удельный вес руды	т/м ³	2,74
10	Насыпной вес руды	т/м ³	1,7
11	Угол естественного откоса	град.	40
12	Коэффициент крепости по шкале Протоdjаконова		8
13	Показатель абразивности	мг	14-20
14	Пористость	%	0,7
	Измельчение I стадии		
1	Часовой проектный поток дробленой руды	т	87,5
2	Проектный расход общей воды	м ³ /час	171,5

3	Содержание твердого в разгрузке мельницы	%	70,0
4	Значение pH в цикле		10-10,5
5	Крупность твердого в питании мельницы	мм	-16+0
	Измельчение II стадии		
1	Циркуляционная нагрузка	%	200
2	Крупность твердого в продукте разгрузки мельницы	80 %	класса 75 мкм
	Доизмельчение гравитационного концентрата		
1	Циркуляционная нагрузка	%	200
2	Крупность твердого в продукте разгрузки мельницы 80%	80 %	Класса 45 мкм
	Выщелачивание гравитационного концентрата		
1	Часовая производительность по твердому	т/час	7,0
2	Концентрация цианида в пульпе	ppm	500
3	Расход цианида	кг/т	1,0
	Сорбционное выщелачивание с углем		
1	Проектный часовой поток пульпы питания	м ³ /час	162,75
2	Концентрация цианида в пульпе	ppm	250
3	Расход цианида	кг/т	0,65
4	Значение pH пульпы		10-10,5
5	Продолжительность цикла выщелачивания (проектная переработка)	час	24
6	Расход сжатого воздуха	Нм ³ /ч	50,26
7	Концентрация активированного угля 2 чан	г/л	10
8	----- 3-7 чан	-----	5
	Элюирование золота		
1	Количество угля в цикле	т	4
2	Концентрация соляной кислоты в промывном растворе	%	3
3	Концентрация NaOH в элюате	%	2
4	Температура элюента	°C	130-140
5	Давление в колонне элюирования	кПа	250-300
6	Продолжительность цикла	час	12
7	Температура охлажденного раствора	°C	70-80
8	Скорость потока элюента	Объем р-ра	2

		/объем сорб.* час	
9	Содержание золота в насыщенном угле	г/т	2000
10	Содержание золота в обедненном угле	г/т	100
	Электролиз золота		
1	Напряжение на ванне	В	8
2	Сила тока	А	до 1500
3	Температура раствора	°С	70-80
4	Время электролиза	час	16
	Плавка шлама		
1	Расход дизельного топлива	л/час	1,2-1,3
2	Температура расплава	°С	1100-1150
3	Расход флюса на кг шлама	кг/кг	0,5/1
	Регенерация угля		
1	Мощность печи	кВт	300
2	Температура в рабочей зоне печи	°С	650-700
3	Производительность печи по углю	кг/час	250
	Обезвреживание цианидов: с использованием гипохлорита кальция		
1	Проектный объем хвостов цианирования	м³/сут	5192,3
2	Расход гипохлорита кальция (60% акт.)	кг/сут.	3507
3	Исходная концентрация цианида в пульпе	мг/л	150-200

**Годовой баланс продуктов обогащения при
переработке руды 330 000 т/год**

Таблица 4.12..

Наименование продукта	Коли- чество, т	Содержа- ние Аи, г/т	Коли- чество Аи, г	Извлечение Аи, %
<i>Поступает</i>				
Исходная руда	330 000	2,07	683 100	100
<i>Выходит</i>				
Сплав Доре	1,17	50 %	584 050,5	85,5
Отвальные хвосты	329 998,83	0,3	99 049,5	14,5

Нормы расхода реагентов и материалов при переработке руды

Таблица 4.13.

№ пп	Наименование реагентов	Ед. изм.	Норма расхода
1	Цианистый натрий	кг/т	0,85
2	Активированный уголь	кг/т	0,07
3	Каустическая сода	кг/т	0,09
4	Соляная кислота	кг/т	0,135
5	Известь гидратная	кг/т	1,6
6	Гипохлорит кальция	кг/т	1,7
7	Магнафлок 10	кг/т	0,04
7	Шары стальные Ф 90-120	кг/т	1,1
8	Шары стальные Ф 40-60	кг/т	1,1
9	Шары стальные Ф 25	кг/т	0,04
10	Лента конвейерная	м ² /т	0,00176
11	Сетка на грохота	м ² /т	0,000569
12	Футеровка на щековую дробилку	шт/т	0,000012
13	Футеровка на КСД	шт/т	0,000067
14	Футеровка на КМД	шт/т	0,000052
15	Техническая вода	м ³ /т	0,382
16	Общая вода	м ³ /т	2,157
17	Электрoэнергия	кВт*ч/т	36,4

4.15. Требования по безопасности труда и промышленной санитарии к технологическому процессу

4.15.1. Общие требования

При промышленной эксплуатации отделений извлечения золота на ЗИФ ТОО «ГМК Altyn MM» соблюдаются следующие нормы и требования:

-Закон РК «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» № 314 от 13 .01.2014 г.;

- Санитарные правила « Санитарно-эпидимиологические требования к объектам цветной металлургии». Утверждены Правительством РК 25.01.2012 № 167;

– Противопожарные требования (СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СНиП 2.01.02-85. «Противопожарные нормы»);

– Правила выпуска газов и запыленного воздуха (СН-245-71), воздух рабочей зоны контролируется в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88ССВТ;

- Естественное и искусственное освещение (СН РК 2.04-02-2011);
- Требования промышленной безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окусковании руд и концентратов. Утверждены Министром ЧС РК в октябре 2008 г.
- инструкции по безопасности при работе с СДЯВ в соответствии с законом РК “О промышленной безопасности на опасных производственных объектах” от 3 апреля 2002 г. Дополнение - Закон РК от 29 декабря 2006 г № 209;
- Закон РК “О безопасности машин и оборудования” от 21 июля 2007 г;
- Общие правила безопасности для предприятий и организаций металлургической промышленности от 7 августа 2001 г; Министерство энергетики и минеральных ресурсов;
- Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок” от 30 декабря 2014 г РК;
- Правила разработки деклараций промышленной безопасности. Приказ Министра РК по ЧС № 453 от 8 октября 2012 г.
- Правила устройства электроустановок РК. Алматы, 2005 г.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об охране труда», обеспечение здоровых и безопасных условий труда на предприятии, организация контроля за состоянием охраны труда возлагается на работодателя.

Работодатель обязан организовать работу по соблюдению норм и требований в соответствии с «Санитарными правилами и нормами по гигиене труда в промышленности», утвержденными 22 августа 1994 года, «Инструкцией о составе и порядке разработки мероприятий по охране труда в проектах предприятий цветной металлургии» (ВСН08-83), «Техникой безопасности в химических лабораториях», «Системами стандартов безопасности труда. с учетом требований «требования промышленной безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окусковании руд и концентратов», Правил устройства электроустановок (ПУЭ), а также соответствующих СНиПов и ГОСТов.

Персонал, работающий на производстве, должен быть обеспечен спецодеждой по ГОСТ 12.4.099, ГОСТ 12.4.100, ГОСТ 12.4.110, средствами индивидуальной защиты головы по ГОСТ 212.4.091, защиты рук по ГОСТ 12.4.010, индивидуальной защиты органов дыхания по ГОСТ 12.4.028.

Допустимые выбросы вредных веществ должны соответствовать правилам и установления допустимых выбросов вредных веществ ГОСТ17.2.1.01 и ГОСТ 17.2.3.02.

Проектные решения разработаны в соответствии с «Санитарными нормами и правилами», «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий», «Правилами безопасности в свинцово-цинковом производстве», «Правилами пожарной безопасности для предприятий цветной металлургии» и «Инструкциями о составе и порядке разработки мероприятий по охране труда в проектах предприятий цветной металлургии - ВСН 08-83».

Все вновь поступающие на работу должны пройти медицинское Освидетельствование и получить вводный инструктаж по охране труда и

безопасности работ (перед допуском к работе).

Перед допуском к работе все вновь принятые на работу лица должны получить первичный инструктаж по ТБ на рабочем месте. Такой же инструктаж должен проводиться при переводе работника из одного подразделения в другое, с одной работы на другую, с одного вида оборудования на другое.

Первичный инструктаж на рабочем месте должен проводиться непосредственным руководителем работ с каждым работником индивидуально. Все трудящиеся обеспечиваются спецодеждой и средствами индивидуальной защиты согласно установленных норм.

Перед началом работы работающий обязан проверить:

- рабочее состояние спецодежды и спец. обуви;
- исправность защитных и предохранительных приспособлений и средств;
- освещенность рабочего места, действие вентиляционной системы и т.п.;
- исправность инструмента, необходимого для работы;
- исправность оборудования (конвейера, дробилки и т.д.), его заземление, ограждение вращающихся и движущихся частей и т.д..

В случае выявления каких-либо неисправностей или отклонений от требований правил безопасности, работающий, не приступая к работе, обязан сообщить об этом своему непосредственному руководителю и не приступать к работе до полного устранения всех выявленных нарушений. Самостоятельно устранять нарушения правил безопасности (если это не входит в обязанности работающего и не позволяет его квалификация) работающему запрещается.

Предусмотренные мероприятия:

- расстановка оборудования осуществляется по проекту с учетом обеспечения необходимых проходов, проездов, зазоров и т.п.;
- движущиеся части механизмов, площадки и лестницы должны быть ограждены;
- в отделениях с влажным режимом предусмотрена общеобменная вентиляция и местные принудительные вытяжки из баковой аппаратуры и укрытия последних крышками;
- предусмотрена аспирация всех точек пыления, все местные отсосы от мест выделения вредных веществ должны работать постоянно с последующим обезвреживанием выбросов. Контроль над содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005. Производственные помещения должны быть оборудованы приточной вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021.

- все токоприемники должны быть надежно заземлены;

- обслуживающий персонал обеспечивается спецодеждой по ГОСТ 12.4.021. Применяются средства индивидуальной защиты в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.013, ГОСТ 12.4.028 и «Инструкции о порядке выдачи, хранения и пользования специальной одеждой, специальной обувью и предохранительными приспособлениями» утвержденной Министерством труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 02.06.1997;

- на рабочих местах организуются питьевые фонтанчики и раковины;
- в производственных помещениях предусмотрена ежесменная уборка;

- на рабочих местах запрещается принимать пищу и курить;
- на предприятии должны быть составлены инструкции по технике безопасности с ознакомлением с ними всего персонала.

Предусмотренные мероприятия по охране труда, технике безопасности и промышленной санитарии позволяют обеспечить нормальные условия труда.

4.15.2. Противопожарные мероприятия

Основными документами для составления мероприятий являются:

- Закон РК № 40-1 “О пожарной безопасности” от 22 ноября 2006 г;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».

Утвержден приказом МВД РК от 23.06.2017 № 439

К категории “Д” по взрыво-пожароопасности (СНиП П-90-81) относятся следующие отделения: помещение для приготовления реагентов, помещение для элюирования золота и регенерации насыщенного угля; золотоприемная касса для хранения слитков Доре.

В связи с этим особые меры противопожарной безопасности не предусматриваются.

К категории Г по взрыво-пожароопасности (СНиП РК 2.02-05-2009) носят следующие отделения: помещение электролиза, помещение обжига и плавки катодного осадка.

Предусматривается защитное заземление всех металлических конструкций и токоведущих частей электроаппаратуры, в том числе осветительной аппаратуры.

Все объекты предприятия обеспечиваются первичными средствами пожаротушения и пожарным инвентарем в соответствии с СТ РК 1174-2003. «Пожарная техника для защиты объектов. Общие требования».

При производстве огневых работ руководствоваться «Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства».

4.15.3. Промышленная санитария

При работах в отделениях ЗИФ ТОО «ГМК Altyn MM», где применяются СДЯВ используются инструкции, разработанные конкретно для данного производства, которые отражают специфику работы с СДЯВ.

При работе с цианидами возможны отравления. Отравление может происходить при попадании в желудок (при приеме пищи). Смертельная доза для человека составляет 0,1 г. Нежелательно попадание цианида на кожу (наличие ссадин, ран).

Уменьшение содержания вредных паров, газов, пыли в воздухе рабочей зоны должно достигаться при строгом соблюдении персоналом требований инструкции по безопасному производству работ, максимальной механизацией производственных операций, герметизацией оборудования, поддержания в

исправности трубопроводов, запорной арматуры, КИП, своевременным устранением протекания растворов в оборудовании и соединениях трубопроводов, исключением случаев пролива растворов, своевременным смывом пролитых растворов, их сбором в специальные емкости, и возвратом растворов в процесс.

Если возврат пролитых растворов в процесс невозможен, производится обезвреживание окислителями: гипохлоритом, хлорной известью в щелочной среде с $\text{pH} = 9-10$.

Для защиты органов дыхания и кожи рабочие обеспечиваются спецодеждой и средствами индивидуальной защиты:

- комбинезоны из прорезиненной ткани;
- каски;
- резиновые сапоги;
- резиновые перчатки;
- респираторы “Лепесток”;
- фильтрующие противогазы марки В или БКФ.

При попадании на кожу растворов цианида необходимо быстро смыть их большим количеством воды, наложить мокрую повязку с борной кислотой или борную мазь. При отравлении оказывается первая помощь – прием противоядия, искусственное дыхание.

Состав противоядия:

1. Слянка синего стекла 30см^3 – 23% раствор железного купороса.
2. Слянка белого стекла 30см^3 – 5% раствор щелочи (NaOH или KOH).
3. В отдельном пакете 2 г окиси магния в порошке.

Порядок применения противоядия.

1. В кружку вливается раствор железного купороса и щелочи, туда же высыпается порошок смеси магния;
2. Размешав смесь ложкой, дают выпить пострадавшему;
3. После принятия противоядия, пострадавшему дают полежать 3-5 минут, затем вызывают рвоту;
4. Дают пострадавшему выпить молоко.

Во всех случаях отравления вызывают скорую помощь или доставляют пострадавшего в больницу.

При работе с едкими веществами (кислотами и щелочами) необходимо соблюдать следующие требования:

а) работа с концентрированными кислотами и щелочами без защитных приспособлений (очки, перчатки) запрещается;

б) при перемещении концентрированных растворов едких щелочей необходимо надеть защитные очки, а при больших количествах растворов – также резиновые перчатки и прорезиненный фартук;

в) при раскалывании крупных кусков, едких щелочей необходимо обернуть куски тканью или бумагой, надеть предохранительные очки, голову повязать;

г) разлив концентрированной азотной, серной и соляной кислот в толстостенную стеклянную посуду производить только под вытяжкой специально

обученным лицом;

д) концентрированные (крепкие) азотная, серная, соляная кислоты должны храниться в лаборатории в толстостенной стеклянной посуде емкостью не более 2 л, в вытяжном шкафу на специальных поддонах; склянки с дымящей азотной кислотой в специальных ящиках из нержавеющей стали;

е) кислоты, щелочи и др. едкие жидкости следует разливать при помощи стеклянных сифонов с грушей или из каких – либо других нагнетательных приборов;

ж) розлив концентрированных азотной, серной, соляной кислот должен производиться при включенной тяге в открытом вытяжном шкафу;

з) если кислота пролита, ее сначала засыпают песком для впитывания кислоты. Затем песок убирают, и место пролива кислоты засыпают известью или содой, после чего смывают водой и вытирают насухо;

и) при проливе щелочи и аммиака место пролива засыпают песком или древесными опилками; после удаления опилок место пролива смывают слабым раствором уксусной кислоты.

4.16. Охрана окружающей среды

При промышленной эксплуатации отделений ЗИФ соблюдаются действующие в РК нормы и требования по охране окружающей среды. В технологическом процессе переработки руд Секисовского месторождения непосредственное воздействие на окружающую среду оказывают пыли, газы, сбросы химических загрязнителей.

В соответствии с инструкцией ОНД-90 золотоизвлекательная фабрика относится к предприятиям, на которых должен осуществляться государственный, ведомственный и производственный контроль.

Непосредственные замеры ПДВ на контролируемых источниках осуществляет лаборатория и подразделение охраны труда в составе обогатительной фабрики.

К контролируемым веществам относятся основные и специфические вредности, присутствующие в выбросах предприятия, расчетные приземные концентрации по которым должны удовлетворять ПДК для населенных мест РК.

Обогатительная фабрика имеет общую систему водоснабжения и сброса сточных вод, автономные специальные системы очистки, на которых устанавливаются точки химконтроля.

Источником загрязнения атмосферы может являться пыление на открытом дробильно-сортировочном комплексе и на хвостохранилище (пыль неорганическая) с поверхности и дамбы хвостохранилища. Пылевынос не должен распространяться в значимых количествах далее границ санитарно-защитной зоны (ССЗ) хвостохранилища. Поверхностные сбросы в речной бассейн с хвостохранилища отсутствуют. Объем фильтрационных вод зависит от климатических условий, прежде всего от величины атмосферных осадков.

В соответствии с СанПиН 1.01.001-94 размер санитарно-защитной зоны для хвостохранилища находится в пределах 1000 метров.

Предусмотрены пылеподавление в операциях дробления, улавливание и

очистка газов, обезвреживание хвостов сорбционного выщелачивания.

4.17. Штатное расписание работников ЗИФ

Численность и профессионально-квалификационный состав промышленно-производственного персонала определен с учетом «Нормативов численности рабочих, занятых обслуживанием оборудования обогатительных фабрик, предприятий горно-добывающей промышленности», М: 1989г. Коэффициент перехода от явочной численности к списочной принят равным 2.

Спецохрана предприятия и, непосредственно, «золотой» комнаты осуществляется специализированной организацией по договоренности.

Таблица 4.14. Штатное расписание

№ пп	Профессия	Явочная численность, чел			Списоч- ная числ.
		в смену 1	в смену 2	в сутки	
	Рабочие				
	Дробильно-сортировочный комплекс				
1	Дробильщик	5	5	10	25
2	Оператор пульта управления ДСК	1	1	2	2
3	Электрослесарь по ремонту оборуд. ДСК	1		1	1
4	Электрогазосварщик	1		1	1
5	Слесарь по ремонту оборудования	4		4	4
6	Подсобный рабочий	4		4	4
	Итого				37
	Золотоизвлекательная фабрика				
1	Машинист мельницы	2	2	4	8
2	Аппаратчик -гидрометаллург	3	3	6	14
3	Растворщик реагентов	2	2	4	10
4	Плавильщик	2		2	4
5	Регулировщик хвостового хозяйства	1	1	2	5
6	Оператор очистных сооружений	1		1	1
7	Машинист парового котла отдел. Сорбции	1	1	2	4
	Итого				46
	Служба энергетиков				
1	Дежурный электрослесарь КИПиА	1	1	2	4
2	Дежурный электрослесарь	1	1	2	5
3	Электромонтер релейной защиты и автом.	1		1	1
4	Электрослесарь по ремонту оборудования	3		3	3
5	Дежурный электромонтер КПП	1	1	2	4
	Итого				17
	Механическая служба				
1	Дежурный слесарь	1	1	2	4
2	Дежурный электрогазосварщик	1	1	2	4

3	Электрогазосварщик	2		2	2
4	Слесарь по ремонту оборудования	3		2	3
	Итого				13
Отдел технического контроля					
1	Пробоотборщик	1	1	2	4
Аналитическая лаборатория					
1	Лаборант химического анализа	3	3	6	12
2	Дробильщик	2	2	4	11
3	Подсобный рабочий	1	1	2	4
	Итого				27
Вспомогательный персонал					
1	Старшая медсестра	1		2	1
2	Медсестра	1	1	2	3
3	Водитель автобуса	1		1	2
4	Водитель легкового автомобиля	1	1	2	5
5	Водитель электропогрузчика	1		1	1
6	Уборщик производственных помещений	1		1	2
7	Кладовщик	1		1	1
8	Водитель УАЗ-фермер	1		1	1
	Итого				16
	Всего				160
ИТР					
1	Начальник ЗИФ	1		1	1
2	Главный инженер ЗИФ	1		1	1
3	Главный механик ЗИФ	1		1	1
4	Главный энергетик ЗИФ	1		1	1
5	Мастер дробильного отделения	1		1	1
6	Мастер ОТК-зав. ЗПК	1		1	1
7	Мастер реагентного отделения	1		1	1
8	Мастер хвостового хозяйства	1		1	1
9	Механик ДСК	1		1	1
10	Мастер технологической смены	1	1	2	4
11	Начальник АЛ	1		1	1
12	Инженер-химик	1	1	2	2
	Итого				16
	Всего по ЗИФ , включая ДСК				176

5. Список используемой литературы

1. «Отчет о НИР «Результаты исследований по обогатимости пробы малосульфидной золотосодержащей руды месторождения Улкен Карашоки (Бесчоку)». КАЗМЕХАНОБР (г.Алматы) а 2010 г
2. Технологический регламент на технологию обогащения руд,

перерабатываемых ЗИФ ТОО «Алтай Кен-Байыту»: регламент/ ДГП «ВНИИцветмет»; рук. Сулаквелидзе Н.В. – Усть - Каменогорск, 2011. – 80 с.

3. Технологический регламент на разработку проекта “Процесс обогащения руд месторождения Секисовское”: регламент/ВНИИцветмет; рук. Сулаквелидзе Н.В. – Усть - Каменогорск, 2006. – 57 с.

4. Определение обогатимости руд подземной добычи применительно к условиям ЗИФ «Алтай Кен-Байыту»: отчет о НИР: 6-12-20/ ДГП «ВНИИцветмет»; рук. Сулаквелидзе Н.В.–Усть-Каменогорск, 2012.– 118 с.

5.Разумов К.А., В.А. Перов. Проектирование обогатительных фабрик. М. Недра 1982 г.

6. Ю.Г. Сажин, И.Г. Ревун. Расчет схем рудоподготовки и выбор оборудования для дробления, грохочения, измельчения и классификации. КНТУ, Алматы 1999 г.

7. Справочник по обогащению руд черных металлов, 2е изд. под ред. Шинкоренко С. Ф., М.: Недра, 1980 г.

8. Богданов О.С. и др. Справочник по обогащению руд , в 4-х томах – М, Недра, 1982г, 1494 стр.

9. Требования промышленной безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окусковании руд и концентратов. Утверждены Министром ЧС РК в октябре 2008 г.

10. ЗАО «Полевский машиностроительный завод». Конвейеры ленточные стационарные общего назначения. Каталог

П Р И Л О Ж Е Н И Я

График загрузки Секисовской ЗИФ.

Годы	Всего	Руда внутренней добычи	Руда балансовая со склада	Руда забалансовая со склада
2022	524 840	500 000	24 840	
2023	699 800	500 000		199 800
2024	174 960	174 960		

Директор ТОО «ГМК Алтын MM»



[Handwritten signature]

Егембергенов М.И.

Нысанның БҚСЖ бойынша коды Код формы по ОКУД КҰЖЖ бойынша ұйым коды Код организации по ОКПО 	
Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі Министерство здравоохранения Республики Казахстан	
Мемлекеттік органының атауы Наименование государственного органа "Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитеті Шығыс Қазақстан облысының санитариялық- эпидемиологиялық бақылау департаменті Глубокое аудандық санитариялық-эпидемиологиялық бақылау басқармасы" республикалық мемлекеттік мекемесі Республиканское государственное учреждение " Глубокое районное Управление санитарно- эпидемиологического контроля Департамента санитарно- эпидемиологического контроля Восточно-Казахстанской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан"	

Санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды
Санитарно-эпидемиологическое заключение
 № F.11.X.KZ58VBZ00030339
 Дата: 12.10.2021 ж. (г.)

1. Санитариялық-эпидемиологиялық сараптау (Санитарно-эпидемиологическая экспертиза)

Проект «Установление границ предприятия ТОО «ГМК АЛТЫН ММ»

(«Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» 2020 жылғы 7 шідедегі Қазақстан Республикасы Кодекстың 20-бабы сәйкес санитариялық-эпидемиологиялық сараптама жүргізілетін объектінің толық атауы) (полное наименование объекта санитарно-эпидемиологической экспертизы, в соответствии со статьей 20 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения»)

Жүргізілді (Проведена) **Заявление от 29.09.2021 11:52:15 № KZ58RLS00061171**

өтініш, ұйғарым, қаулы бойынша, жоспарлы және басқа да түрде (күні, нөмірі)
по обращению, предписанию, постановлению, плановая и другие (дата, номер)

2. Тапсырыс (өтініш) беруші (Заказчик)(заявитель) **ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОНЦЕРН АЛТЫН ММ", ВКО, Глубокровский район, с.Секисовка**

Шаруашылық жүргізуші субъектінің толық атауы, мекен-жайы, телефоны, жетекшісінің тегі, аты, әкесінің аты, қолы.
(полное наименование хозяйствующего субъекта (принадлежность), адрес/месторасположение объекта, телефон, Фамилия, имя, отчество руководителя)

3. Санитариялық-эпидемиологиялық сараптау жүргізілетін нысанның қолданылу аумағы (Область применения объекта санитарно-эпидемиологической экспертизы)

Извлечение золота из руды месторождения «Секисовское» с полным циклом извлечения золота и получения конечного продукта –сплава Доре

сала, қайраткерлік ортасы, орналасқан орны, мекен-жайы (вид деятельность)

4. Жобалар, материалдар дайындалды (Проекты, материалы разработаны (подготовлены) **ТОО «КАЗЭКОТЕХНОЛОГИЯ» (государственная лицензия №01604Р от 24.10.2013г)**

5. Ұсынылған құжаттар (Представленные документы) **Проект «Установление границ санитарно-защитной зоны предприятия ТОО «ГМК АЛТЫН ММ»**

6. Өнімнің үлгілері ұсынылды (Представлены образцы продукции) -

7. Басқа ұйымдардың сараптау қорытындысы (егер болса) (Экспертное заключение других организации если имеются)

=
Қорытынды берген ұйымның атауы (наименование организации выдавшей заключение)

8. Сараптама жүргізілетін нысанның толық санитариялық-гигиеналық сипаттамасы мен оған берілетін баға (қызметке, үрдіске, жағдайға, технологияға, өндіріске, өнімге) (Полная санитарно-гигиеническая характеристика и оценка объекта экспертизы (услуг, процессов, условий, технологий, производств, продукции)





Хозяйствующим субъектом на согласование представлен проект «Установление границ санитарно-защитной зоны предприятия ТОО «Горно-металлургический концерн ALTYN MM», разработанный ТОО «КАЗЭКОТЕХНОЛОГИЯ» (государственная лицензия №01604Р от 24.10.2013г).

Основной извлечение золота из руды месторождения «Секисовское» с полным циклом извлечения золота и получения конечного продукта -сплава Доре.вид деятельности предприятия -
Предприятие ТОО «ГМК ALTYN MM» расположено в с.Секисовка, Глубоковского района, площадка предприятия расположена восточнее от окраины села. Ближайшее жилье находится в 700м от площадки. В структуру управления ТОО ГМК ALTYN MM» входят следующие производственные объекты:

1. объекты дробильно-сортировочного комплекса в составе:

-объекты дробильно-сортировочной установки-приемный бункер, узел крупного дробления, узел перегрузки, корпус сортировки, корпус среднего и мелкого дробления с диспетчерской, конвейерные эстакады;

-площадка дробленной руды емк.12,0тыс.т.

2. объекты золотоизвлекательной фабрики в составе:

-золотоизвлекательная фабрика;

-расходный склад реагентов;

-аналитическая лаборатория.

3. объекты бытового назначения:

-АБК;

-автобусная посадочная остановка;

-стоянка автотранспорта;

-площадка для кратковременного отдыха (курения);

4. объекты электроснабжения в составе:

-ГПП 110/6 Кв;

-КТПМ-2 с РУ 6 Кв;

-кабельная эстакада;

-КТПМ-1.

5. Котельная.

6. Насосная станция водоснабжения.

7. Хвостохранилище.

Согласно ранее выданного заключения (ДООЗ ВКО F.11.X.KZ34VBS00082360 от 14.09.2017г, а также письма РГУ «Глубоковское районное управление ККБТУ» исх.№02/3093 от 08.10.2021г) предприятие отнесено к 2 классу опасности, СЗЗ - 500м. Превышений ПДК согласно ранее проведенных расчетов (проект ПДВ 2017г) на границе СЗЗ и жилой зоне, не выявлено, что не противоречит ГН №168 от 28.02.2015г «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах». Возможность организации СЗЗ до ближайшей жилой застройки возможна, так как фактическое расстояние до жилой застройки - 700м (по данным разработчика проекта).

Согласно п. 58 СП №237 от 20.03.2015г «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», для объекта 2 класса опасности площадь озеленения - не менее 50%. Площадь СЗЗ предприятия ТОО «ГМК ALTYN MM» -381,7998га, в том числе: 324,6985га -общая площадь посторонних землепользователей, 57,1013га-площадь не занятых, свободных территорий. Площадь, подлежащая благоустройству и озеленению-28,55065га.

В соответствие с письмом ТОО «ГМК ALTYN MM» исх.№329-10/21 от 12.10.2021г за период 2017-2021гг технология производства на предприятии осталась неизменной, объем переработки проводится в рамках согласованного проекта ПДВ, с периода последней проведенной инвентаризации в 2017 и по состоянию на 2021г., дополнительных источников выбросов нет

9.Құрылыс салуға бөлінген жер учаскесінің, қайта жаңартылатын нысанның сипаттамасы (өлшемдері, ауданы, топырағының түрі, учаскенің бұрын пайдаланылуы, жерасты суларының тұру биіктігі, батпақтану, желдің басымды бағыттары, санитариялық-қорғау аумағының өлшемдері, сумен, канализациямен, жылумен қамтамасыз ету мүмкіндігі және қоршаған орта мен халық денсаулығына тигізер әсері, дүние тараптары бойынша бағыты)

(Характеристика земельного участка под строительство, объекта реконструкции; размеры, площади, вид грунта, использование участка в прошлом, высота стояния грунтовых вод, наличие заболоченности, господствующие направления ветров, размеры санитарно-защитной зоны, возможность водоснабжения, канализования, теплоснабжения и влияния на окружающую среду и здоровью населения, ориентация по сторонам света;)

10.Зертханалық және зертханалық-аспаптық зерттеулер мен сынақтардың хаттамалары, сонымен қатар бас жоспардың, сызбалардың, суреттердің көшірмелері



(Протоколы лабораторных и лабораторно-инструментальных исследований и испытаний, а также выкопировки из генеральных планов, чертежей, фото)

=

11. ИСК-мен жұмыс істеуге рұқсат етіледі (разрешаются работы с ИИИ)

ИСК түрі және сипаттамасы (вид и характеристика ИИИ)	Жұмыстар түрі және сипаттамасы (Вид и характер работ)	Жұмыстар жүргізу орны (Место проведения работ)	Шектеу жағдайлары (Ограничительные условия)
1	2	3	4
I. Ашық ИСК-мен жұмыстар (работы с открытыми ИИИ)	-	-	-
II. Жабық ИСК-мен жұмыстар (Работы с закрытыми ИИИ)	-	-	-
III. Сәуле өндіретін құрылғылармен жұмыстар (Работы с устройствами, генерирующими излучение)	-	-	-
IV. ИСК-мен басқа жұмыстар (другие работы с ИИИ)	-	-	-



Санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды
Санитарно-эпидемиологическое заключение

Проект «Установление границ предприятия ТОО «ГМК ALTYN MM»

(нысанның, шаруашылық жүргізуші субъектінің (керек-жарак) пайдалануға берілетін немесе қайта жаңартылған нысандардың, жобалық құжаттардың, тіршілік ортасы факторларының, шаруашылық және басқа жұмыстардың, өнімнің, қызметтердің, автокөліктердің және т.б. толық атауы)
(полное наименование объекта санитарно-эпидемиологической экспертизы, в соответствии с пунктом 8 статьи 62 Кодекса Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года «О здоровье народа и системе здравоохранения»).

(санитариялық-эпидемиологиялық сараптама негізінде) (на основании санитарно-эпидемиологической экспертизы)
Санитарные правила №237 от 20.03.2015 года «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденный приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан; ГН №168 от 28.02.2015г «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах»

Санитариялық қағидалар мен гигиеналық нормативтерге (санитарным правилам и гигиеническим нормативам) сай сай (соответствует)

Ұсыныстар (Предложения):

В соответствии с Предпринимательским кодексом Республики Казахстан, Законом Республики Казахстан от 15 апреля 2013 года № 88-V «О государственных услугах», Приказом МЗ РК №КР ДСМ – 336/2020 от 30.12.2020 года «О некоторых вопросах оказания государственных услуг в сфере санитарно-эпидемиологического населения», решения, действия (бездействие) территориального управления и (или) его должностных лиц, по вопросам оказания государственных услуг могут быть обжалованы в вышестоящем органе (070003, город Усть-Каменогорск, проспект Н. Назарбаева, 17, Департамент санитарно-эпидемиологического контроля ВКО Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан, +7(7232) 76-59-87; +7(7232) 76-75-49), либо на имя руководителя Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан (010000, город Астана, Левый берег, Дом министерств, 10 подъезд, тел: +7(7172) 74-30-66, +7(7172) 74-19-68) или в Министерство здравоохранения Республики Казахстан в порядке, установленном законодательными актами Республики Казахстан. В случае несогласия с результатами оказанной государственной услуги, можете обратиться с жалобой в уполномоченный орган по оценке и контролю за качеством оказания государственных услуг (070003, город Усть-Каменогорск, проспект Н. Назарбаева, 4, Департамент Агентства РК по делам государственной службы и противодействию коррупции по ВКО, тел: +7(7232) 76-50-29, тел: +7(7232) 76-50-82) или в суд с иском о защите нарушенных прав, свобод и законных интересов в сфере оказания государственных услуг в установленном законодательством Республики Казахстан порядке.

«Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Қазақстан Республикасы Кодекстің негізінде осы санитариялық-эпидемиологиялық қорытындының міндетті күші бар.

На основании Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» настоящее санитарно-эпидемиологическое заключение имеет обязательную силу

"Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитеті Шығыс Қазақстан облысының санитариялық-эпидемиологиялық бақылау департаменті Глубокое аудандық санитариялық-эпидемиологиялық бақылау басқармасы" республикалық мемлекеттік мекемесі

**4, Глубокое ауданы, көшесі Пирогов, № 10/1 үй
Мемлекеттік санитариялық Бас дәрігері, қолы (орынбасар)**

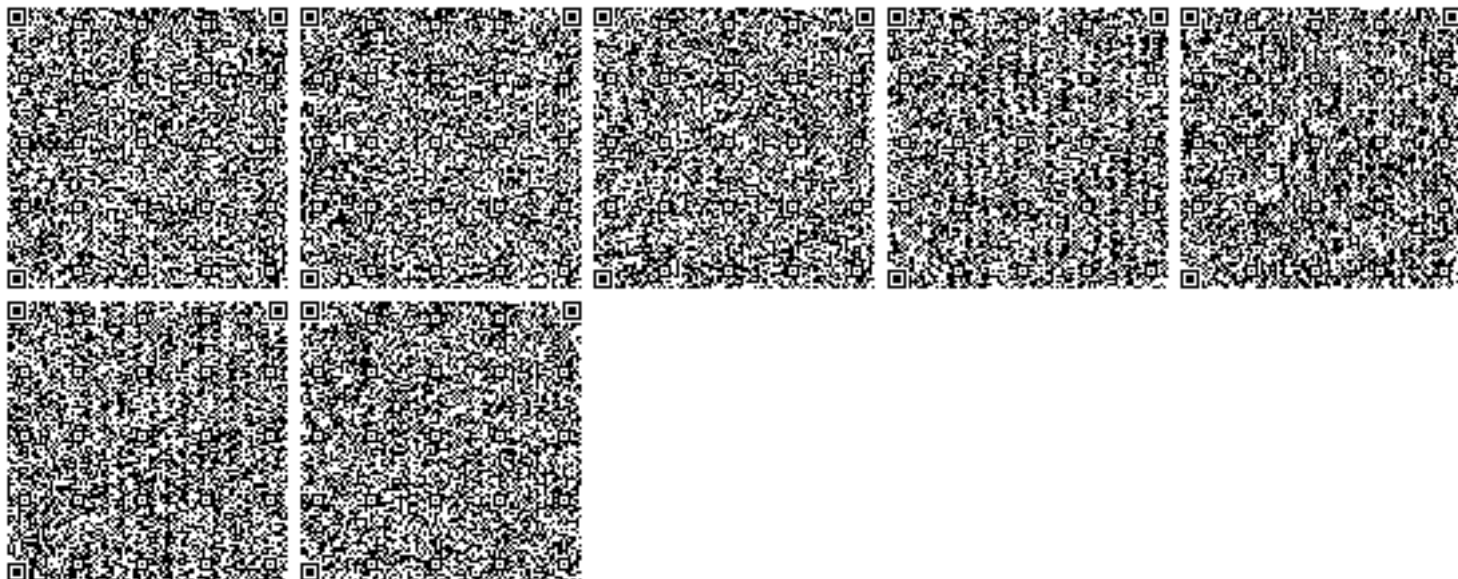
Республиканское государственное учреждение "Глубоковское районное Управление санитарно-эпидемиологического контроля Департамента санитарно-эпидемиологического контроля Восточно-Казахстанской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан"

4, Глубоковский район, улица Пирогова, дом № 10/1
(Главный государственный санитарный врач (заместитель))

Базарханова Салтанат Токановна

тегі, аты, әкесінің аты, қолы (фамилия, имя, отчество, подпись)





	Нысанның БҚСЖ бойынша коды Код формы по ОКУД КҰЖЖ бойынша ұйым коды Код организации по ОКПО
Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі Министерство здравоохранения Республики Казахстан	Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 30 мамырдағы № 415 бұйрығымен бекітілген № 017 /е нысанды медициналық құжаттама
Санитариялық-эпидемиологиялық қызметтің мемлекеттік органының атауы Наименование государственного органа санитарно- эпидемиологической службы "Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитеті Шығыс Қазақстан облысының санитариялық- эпидемиологиялық бақылау департаменті Глубокое аудандық санитариялық-эпидемиологиялық бақылау басқармасы" республикалық мемлекеттік мекемесі Республиканское государственное учреждение " Глубокое районное Управление санитарно- эпидемиологического контроля Департамента санитарно- эпидемиологического контроля Восточно-Казахстанской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан"	Медицинская документация Форма № 017/у Утверждена приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 30 мая 2015 года № 415

Санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды

Санитарно-эпидемиологическое заключение

№ F.11.X.KZ79VBZ00022977

Дата: 22.12.2020 ж. (г.)

1. Санитариялық-эпидемиологиялық сараптау (Санитарно-эпидемиологическая экспертиза)

Проект благоустройства и озеленение санитарно-защитной зоны предприятия ДТОО «Горнорудное предприятие BAURGOLD»

(пайдалануға берілетін немесе қайта жаңартылған нысандардың, жобалық құжаттардың, тіршілік ортасы факторларының, шаруашылық және басқа жұмыстардың, өнімнің, қызметтердің, көліктердің және т.б. атауы) (полное наименование объекта, отвод земельного участка под строительство, проектной документации, реконструкции или вводимого в эксплуатацию, факторов среды обитания, хозяйственной и иной деятельности, работ, продукции, услуг, транспорт и т.д.)

Жүргізілді (Проведена) **Заявление от 11.12.2020 14:33:28 № KZ96RLS00035170**

өтініш, ұйғарым, қаулы бойынша, жоспарлы және басқа да түрде (күні, нөмірі)
по обращению, предписанию, постановлению, плановая и другие (дата, номер)

2. Тапсырыс (өтініш) беруші (Заказчик)(заявитель) **ДОЧЕРНЕЕ ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГОРНОРУДНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ BAURGOLD", РК, ВКО, Глубоковский район, с. Секисовка**

Шаруашылық жүргізуші субъектінің толық атауы, мекен-жайы, телефоны, жетекшісінің тегі, аты, әкесінің аты, қолы.
(полное наименование хозяйствующего субъекта (принадлежность), адрес/месторасположение объекта, телефон, Фамилия, имя, отчество руководителя)

3. Санитариялық-эпидемиологиялық сараптау жүргізілетін нысанның қолданылу аумағы (Область применения объекта санитарно-эпидемиологической экспертизы)

сала, қайраткерлік ортасы, орналасқан орны, мекен-жайы (вид деятельность)

4. Жобалар, материалдар дайындалды (Проекты, материалы разработаны (подготовлены) **ТОО «Азиатская эколого-аудиторская компания» государственная лицензия за №01533Р от 2013 года.**

5. Ұсынылған құжаттар (Представленные документы) **Проект благоустройства и озеленение санитарно-защитной зоны предприятия ДТОО «Горнорудное предприятие BAURGOLD»**

6. Өнімнің үлгілері ұсынылды (Представлены образцы продукции) **не требуются**

7. Басқа ұйымдардың сараптау қорытындысы (егер болса) (Экспертное заключение других организации если имеются) **Заключение РГУ Департамент ВКО по ЗПП №426 от 10.06.2014г.**

Қорытынды берген ұйымның атауы (наименование организации выдавшей заключение)

8. Сараптама жүргізілетін нысанның толық санитариялық-гигиеналық сипаттамасы мен оған берілетін баға (қызметке, үрдіске, жағдайға, технологияға, өндіріске, өнімге) (Полная санитарно-гигиеническая характеристика и оценка объекта экспертизы (услуг, процессов, условий, технологий, производств, продукции)

Проект благоустройства и озеленение санитарно-защитной зоны предприятия ДТОО «Горнорудное предприятие BAURGOLD» разработан ТОО «Азиатская эколого-аудиторская компания» государственная лицензия за №01533Р от 2013 года.

В проекте выполнено: определение площади санитарно-защитной зоны, определение площади озеленения санитарно-защитной зоны и организация благоустройства территории.

Согласно данных проекта площадь санитарно-защитной зоны предприятия ДТОО «Горнорудное предприятие BAURGOLD» составила - 131,0993 га; площадь подлежащая озеленению, согласно п.58 санитарных правил №237 от 20.03.2015г «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны (далее СЗЗ) производственных объектов» составила -65,54965 га (50% для объектов III класса опасности - заключение РГУ Департамент ВКО по ЗПП №426 от 10.06.2014г по проекту уменьшения СЗЗ для промышленного объекта), площадь существующего озеленения территории СЗЗ -43,1571га (33%), фактическая площадь территории СЗЗ, занятые карьерами, отвалами- 78,2028га. Планируемое возможное озеленение - 9,7394га. Предприятием предусмотрено ежегодное озеленение территории в течение 10 лет.

По благоустройству территории АБК в проекте предусмотрено асфальтобетонное покрытие проездов (50кв.м), устройство бетонированной площадки для контейнеров с твердыми бытовыми отходами -2 шт, устройства места для отдыха сотрудников и курения в виде беседки -1шт и др; на территории Транспортного уклона №1 предусмотрено устройство бетонированной площадки с ливневой канализационной системой, установление контейнеров для ТБО, устройство места для отдыха сотрудников и курения - беседка 1 шт.

При изменении размера СЗЗ (в случае увеличение производственных мощностей) предприятием будет проведена корректировка площади СЗЗ для ДТОО «Горнорудное предприятие BAURGOLD».

9.Құрылыс салуға бөлінген жер учаскесінің, қайта жанартылатын нысанның сипаттамасы (өлшемдері, ауданы, топырағының түрі, учаскенің бұрын пайдаланылуы, жерасты суларының тұру биіктігі, батпақтану, желдің басымды бағыттары, санитариялық-қорғау аумағының өлшемдері, сумен, канализациямен, жылумен қамтамасыз ету мүмкіндігі және қоршаған орта мен халық денсаулығына тигізер әсері, дүние тараптары бойынша бағыты)

(Характеристика земельного участка под строительство, объекта реконструкции; размеры, площади, вид грунта, использование участка в прошлом, высота стояния грунтовых вод, наличие заболоченности, господствующие направления ветров, размеры санитарно-защитной зоны, возможность водоснабжения, канализования, теплоснабжения и влияния на окружающую среду и здоровью населения, ориентация по сторонам света;)

10.Зертханалық және зертханалық-аспаптық зерттеулер мен сынақтардың хаттамалары, сонымен қатар бас жоспардың, сызбалардың, суреттердің көшірмелері

(Протоколы лабораторных и лабораторно-инструментальных исследований и испытаний, а также выкопировки из генеральных планов, чертежей, фото)

не требуются

11. ИСК-мен жұмыс істеуге рұқсат етіледі (разрешаются работы с ИИИ)

ИСК түрі және сипаттамасы (вид и характеристика ИИИ)	Жұмыстар түрі және сипаттамасы (Вид и характер работ)	Жұмыстар жүргізу орны (Место проведения работ)	Шектеу жағдайлары (Ограничительные условия)
1	2	3	4
I. Ашық ИСК-мен жұмыстар (работы с открытыми ИИИ)	-	-	-
II. Жабық ИСК-мен жұмыстар (Работы с закрытыми ИИИ)	-	-	-

III. Сәуле өндіретін құрылғылармен жұмыстар (Работы с устройствами, генерирующими излучение)	-	-	-
IV. ИСК-мен басқа жұмыстар (другие работы с ИИИ)	-	-	-

Санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды Санитарно-эпидемиологическое заключение

Проект благоустройства и озеленение санитарно-защитной зоны предприятия ДТОО «Горнорудное предприятие BAURGOLD»

(нысанның, шаруашылық жүргізуші субъектінің (керек-жарақ) пайдалануға берілетін немесе қайта жанартылған нысандардың, жобалық құжаттардың, тіршілік ортасы факторларының, шаруашылық және басқа жұмыстардың, өнімнің, қызметтердің, автокөліктердің және т.б. толық атауы)

(полное наименование объекта санитарно-эпидемиологической экспертизы, в соответствии с пунктом 8 статьи 62 Кодекса Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года «О здоровье народа и системе здравоохранения»).

(санитариялық-эпидемиологиялық сараптама негізінде) (на основании санитарно-эпидемиологической экспертизы)
санитарных правил №237 от 20.03.2015г «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов»

Санитариялық ережелер мен гигиеналық нормативтерге (санитарным правилам и гигиеническим нормативам) сай немесе сай еместігін көрсетіңіз (соответствует или не соответствует)

сай (соответствует)

(нужное подчеркнуть) (указать)

Ұсыныстар (Предложения):

В соответствии с Предпринимательским кодексом Республики Казахстан, Законом Республики Казахстан от 15 апреля 2013 года № 88-V «О государственных услугах», Приказом МЗ РК №39-2020 от 17.04.20 года «О некоторых вопросах оказания государственных услуг в сфере санитарно-эпидемиологического населения», решения, действия (бездействие) территориального управления и (или) его должностных лиц, по вопросам оказания государственных услуг могут быть обжалованы в вышестоящем органе (070003, город Усть-Каменогорск, проспект Н. Назарбаева, 17, Департамент санитарно – эпидемиологического контроля ВКО Комитета санитарно – эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан, +7(7232) 76-59-87; +7(7232) 76-75-49), либо на имя руководителя Комитета санитарно – эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан (010000, город Астана, Левый берег, Дом министерств, 10 подъезд, тел: +7(7172) 74-30-66, +7 (7172) 74-19-68) или в Министерство здравоохранения Республики Казахстан в порядке, установленном законодательными актами Республики Казахстан. В случае несогласия с результатами оказанной государственной услуги, можете обратиться с жалобой в уполномоченный орган по оценке и контролю за качеством оказания государственных услуг (070003, город Усть-Каменогорск, проспект Н. Назарбаева, 4, Департамент Агентства РК по делам государственной службы и противодействию коррупции по ВКО, тел: +7(7232) 76-50-29, тел: +7(7232) 76-50-82) или в суд с иском о защите нарушенных прав, свобод и законных интересов в сфере оказания государственных услуг в установленном законодательством Республики Казахстан порядке.

«Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Қазақстан Республикасы Кодекстың негізінде осы санитариялық-эпидемиологиялық ұйғарымның міндетті түрде күші бар На основании Кодекса Республики Казахстан 18 сентября 2009 года «О здоровье народа и системе здравоохранения» № 193-IV ЗРК настоящее санитарно-эпидемиологическое заключение имеет обязательную силу

"Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитеті Шығыс Қазақстан облысының санитариялық-эпидемиологиялық бақылау департаменті Глубокое аудандық санитариялық-эпидемиологиялық бақылау басқармасы" республикалық мемлекеттік мекемесі

4, Глубокое ауданы, көшесі Пирогов, № 10/1 үй

Мемлекеттік санитариялық Бас дәрігері, қолы (орынбасар)

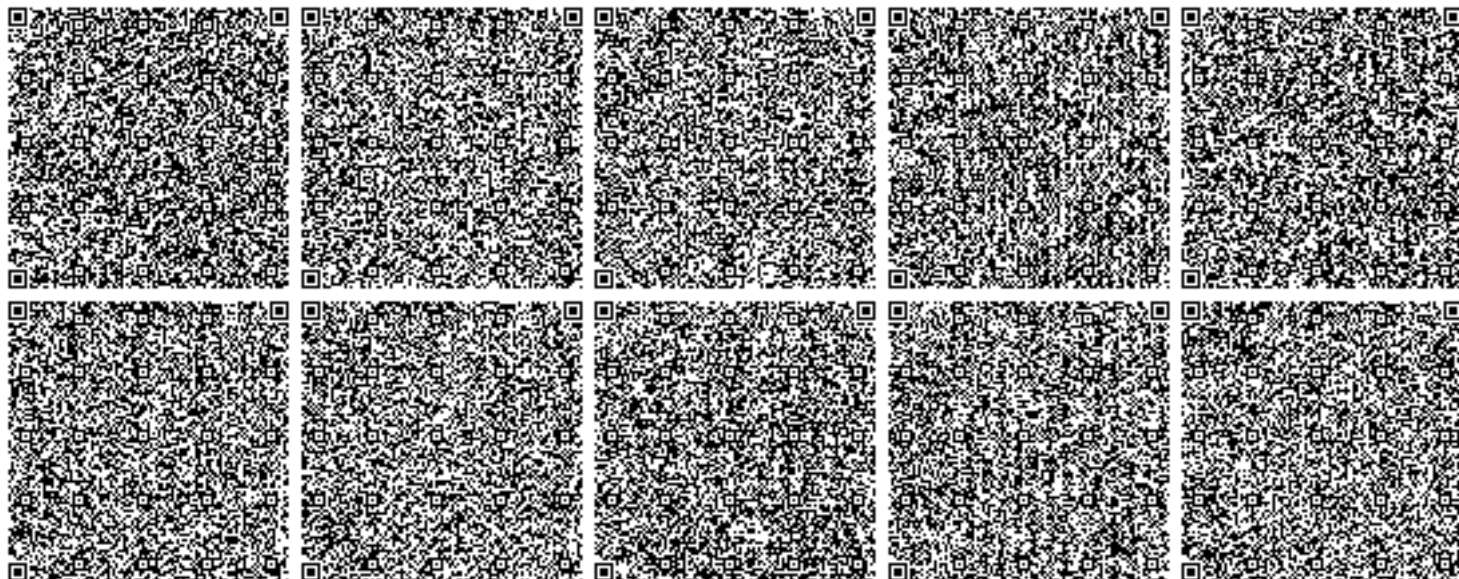
Республиканское государственное учреждение "Глубокое районное Управление санитарно-эпидемиологического контроля Департамента санитарно-эпидемиологического контроля Восточно-Казахстанской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан"

4, Глубокое район, улица Пирогова, дом № 10/1

(Главный государственный санитарный врач (заместитель))

Базарханова Салтанат Тоқановна

тегі, аты, әкесінің аты, қолы (фамилия, имя, отчество, подпись)



ЖУРНАЛ

НАБЛЮДАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН 4 СЕКЦИИ

НАЧАЛО:

КОНЕЦ:

Сеекисовка

2019 год

Дата Врмена Место Тренинга с/мента с/мента с/мента
 размера размера размера размера размера
 19

25.12.20	(-100%) накло	9,42 14'	18,42	473,88	455,41
		11,14 24'	12,42	473,51	461,09
		11,52 34'	7,50	465,21	457,71
		12,12 44'	11,15	464,96	453,81
		12,49 54'	12,52	466,21	453,69
		13,22 64'	9,22	472,99	468,17
		16,43 74'	13,40	458,0	444,6
		16,10 84'	10,35	428,0	417,65
		15,13 94'	18,50	451,0	432,5
		14,34 104'	16,62	452,0	435,38
25.01.2021.	(-412%) с/мента	9,50 14'	18,54	473,88	455,34
		11,15 24'	12,61	473,51	460,9
		12,00 34'	7,58	465,21	457,63
		12,29 44'	11,54	464,96	453,62
		12,59 54'	12,63	466,21	453,58
		13,24 64'	9,90	472,99	468,09
		16,50 74'	13,48	458,0	444,52
		16,15 84'	10,56	428,0	417,44
		15,22 94'	18,34	451,0	432,46
		14,38 104'	16,72	452,0	435,28
15.01.2021.	(-28%) с/мента	9,45 14'	18,61	473,88	455,27
		11,10 24'	12,79	473,51	460,72
		11,55 34'	7,66	465,21	457,55
		12,24 44'	11,56	464,96	453,40
		12,54 54'	12,74	466,21	453,47
		13,20 64'	9,99	472,99	468,0
		16,45 74'	13,54	458,0	444,46
		16,10 84'	10,62	428,0	417,38
		15,18 94'	18,61	451,0	432,39
		14,33 104'	16,80	452,0	435,2

Дата Врши Место Турбина от места от места
 ширина замера радиуса замера устья устья
 радиуса ширина радиуса ширина радиуса

05.01.21.
 (-21°C)
 10000

9,48	14'	18,67	473,88	455,21
11,23	24'	12,94	473,51	460,52
11,58	34'	7,74	465,21	457,42
11,28	44'	11,21	464,96	453,25
12,59	54'	12,83	466,21	453,38
13,33	64'	10,10	472,99	467,89
16,50	74'	13,62	458,0	444,38
16,14	84'	10,79	428,0	417,21
15,20	94'	18,72	451,0	432,28
14,37	104'	16,89	452,0	435,11

05.02.2021.
 (-4°C)
 10000

9,39	14'	18,23	473,88	455,15
11,11	24'	12,99	473,51	460,52
11,49	34'	7,79	465,21	457,42
12,16	44'	11,85	464,96	453,11
12,45	54'	12,91	466,21	453,3
13,42	64'	10,15	472,99	467,84
16,39	74'	13,62	458,0	444,32
16,04	84'	10,85	428,0	412,15
15,09	94'	18,28	451,0	432,22
14,29	104'	16,99	452,0	435,01

13.01.2021.
 (-21°C)
 10000

9,50	14'	19,11	478,88	454,72
11,25	24'	13,15	473,51	460,36
12,00	34'	7,88	405,21	457,53
11,30	44'	12,20	464,96	452,76
13,01	54'	13,18	466,21	453,03
13,35	64'	10,27	472,99	467,72
16,52	74'	13,85	458,0	444,25
16,16	84'	10,92	428,0	417,08
15,22	94'	18,85	451,0	432,16
14,39	104'	17,05	452,0	434,95

Дата Время суток Глубина отмера отмера чаша
 января января январь января январь январь
 1957 1957 1957 1957 1957 1957

05.08.57
 (14) об.

9,30	14'	19,12	473,88	454,81
11,04	24'	13,19	473,51	460,32
11,40	34'	7,93	465,21	457,28
12,05	44'	12,29	464,96	452,67
12,35	54'	13,27	466,21	453,94
13,11	64'	10,31	477,99	467,68
16,30	74'	13,84	458,0	444,16
15,59	84'	10,99	428,0	415,01
15,10	94'	18,95	451,0	432,05
14,20	104'	17,14	452,0	434,86

05.03.51
 (6) об.

9,25	14'	19,20	473,88	454,68
10,59	24'	13,22	473,51	460,29
11,35	34'	7,97	465,21	457,24
12,01	44'	12,34	464,96	452,62
12,31	54'	13,32	466,21	452,89
13,08	64'	10,37	477,99	467,62
16,25	74'	13,90	458,0	444,10
15,33	84'	11,05	428,0	416,95
15,05	94'	18,99	451,0	432,01
14,16	104'	17,21	452,0	434,79

15.03.51
 1-19 об.

9,34	14'	10,20	473,88	454,68
11,05	24'	13,40	473,51	460,11
11,45	34'	7,92	465,21	457,24
12,10	44'	12,78	464,96	452,18
12,40	54'	13,55	466,21	452,66
13,15	64'	10,50	477,99	467,49
16,35	74'	13,99	458,0	444,01
15,60	84'	11,24	428,0	416,76
15,05	94'	19,07	451,0	431,93
14,25	104'	13,35	452,0	438,45

Дата Время Место Турбина Высота от моря от моря при
 замере замера раз замера устья устья
 раз канал берег 42

25.03.21
 107 канал

9,30	14'	19,28	473,88	454,6
11,08	24'	13,45	473,51	460,06
11,48	34'	7,66	465,21	452,55
12,13	44'	12,35	464,96	452,61
12,43	54'	12,61	466,21	453,6
13,18	64'	10,31	472,99	462,68
16,38	24'	13,72	458,0	444,28
16,03	84'	11,14	458,0	416,86
15,08	94'	12,91	451,0	432,09
14,27	104'	13,15	452,0	438,85

05.04.21
 17 канал

19,40	14'	19,39	473,88	454,49
11,18	24'	13,52	473,51	459,99
11,58	34'	7,23	465,21	452,98
12,23	44'	11,70	464,96	453,26
12,53	54'	11,40	466,21	454,81
13,28	64'	10,16	472,99	462,83
16,48	74'	13,51	458,0	444,49
16,13	84'	11,01	458,0	416,09
15,18	94'	12,73	451,0	432,27
14,32	104'	12,88	452,0	439,12

15.04.2021
 2 канал

9,10	14'	19,30	473,88	454,58
10,40	24'	13,70	473,51	459,81
11,20	34'	6,50	465,21	458,71
11,45	44'	11,06	464,96	453,9
12,18	54'	8,68	466,21	457,53
12,38	64'	8,82	472,99	469,17
16,10	24'	13,26	458,0	444,14
15,35	84'	10,88	458,0	417,12
14,40	94'	12,53	451,0	432,42
13,56	104'	12,55	452,0	439,45

22

Дата Время суток Глубина от мотка от мотка Глубина
 замеря замера раз замера устье устье
 раз раз раз раз раз раз

25.04.81
 (+10) дно

12,05	1H	19,3	473,88	454,58
11,40	2H	13,72	473,51	459,48
11,26	3H	6,59	465,21	458,62
11,15	4H	9,24	464,96	455,12
11,05	5H	9,24	466,21	456,57
10,45	6H	9,28	477,99	468,71
13,00	7H	13,72	458,0	444,82
14,15	8H	10,78	428,0	417,22
15,08	9H	18,33	451,0	432,67
16,25	10H	12,45	452,0	439,55

05.05.81
 (+12) дно

10,49	1H	19,28	473,88	454,60
10,39	2H	13,71	473,51	459,80
10,30	3H	6,57	465,21	458,64
10,23	4H	8,68	464,96	456,28
10,15	5H	9,35	466,21	456,86
10,04	6H	9,21	477,99	468,78
11,05	7H	13,24	458,0	444,65
12,15	8H	10,75	428,0	417,28
13,40	9H	18,35	451,0	432,65
14,00	10H	12,33	452,0	439,67

15.05.81

10,49	1H	19,26	473,88	454,62
10,40	2H	13,40	473,51	459,81
10,38	3H	6,55	465,21	458,66
10,30	4H	8,23	464,96	456,73
10,20	5H	9,50	466,21	456,71
10,05	6H	9,78	477,99	468,84
11,05	7H	13,35	458	444,65
11,45	8H	11,04	428	416,96
12,10	9H	17,59	451	433,41
12,40	10H	12,33	452	439,67

Дата Время Место Турбина отсчет отсчет
 замеря замера раз замера устьев устьев
 раз секция берега 47

08.07.21

08
 +16

9,50	1H	19,30	433,88	454,58
11,23	2H	18,30	423,51	460,21
11,59	3H	7,36	465,21	457,45
12,27	4H	10,29	464,96	454,67
12,59	5H	11,38	466,21	454,83
13,31	6H	9,30	477,99	468,69
16,57	7H	13,30	458,0	444,3
16,14	8H	11,59	428,0	416,41
15,20	9H	18,15	451,0	432,85
14,38	10H	12,95	452,0	439,05

05.08.2021

+12°C 08h

9,38	1H	19,29	433,88	454,59
11,10	2H	12,90	433,51	460,61
11,48	3H	7,86	465,21	457,35
12,13	4H	10,60	464,96	454,36
12,46	5H	11,54	466,21	454,67
13,19	6H	9,33	477,99	468,66
16,38	7H	13,29	458,0	444,21
16,02	8H	12,22	428,0	416,28
15,07	9H	18,28	451,0	432,72
14,26	10H	13,05	452,0	438,95

15.08.21

+14 поем
 0-6

10,05	1H	19,40	433,88	454,48
9,45	2H	12,70	433,51	460,81
9,23	3H	7,93	465,21	457,28
9,02	4H	10,78	464,96	454,18
8,47	5H	11,78	466,21	454,43
8,34	6H	9,32	477,99	468,67
10,45	7H	18,14	458,0	444,16
11,40	8H	11,79	428,0	416,21
11,25	9H	18,34	451,0	432,66
13,21	10H	18,15	452,0	438,85

Дата Вршина дисто Турбина отмета отмета
 ширина занора занора занора занора занора занора занора занора занора занора
 47

25.08.21	10,10	1H	10,46	473,88	454,12
	9,50	2H	12,61	473,51	460,90
(11) сено	9,28	3H	8,05	465,21	457,16
	9,07	4H	11,05	464,96	453,91
	8,53	5H	11,85	466,21	454,36
	8,40	6H	9,35	477,99	468,64
	10,50	7H	13,90	458,0	444,1
	11,15	8H	11,89	428,0	416,11
	11,30	9H	18,41	451,0	432,59
	13,25	10H	13,31	452,0	438,69
05.09.21	9,50	1H	19,49	473,88	454,39
(18) сено	11,23	2H	12,72	473,51	460,79
	11,59	3H	8,15	465,21	457,06
	12,27	4H	11,41	464,96	453,55
	12,59	5H	12,08	466,21	454,13
	13,31	6H	9,48	477,99	468,51
	16,51	7H	13,98	458,0	444,02
	16,14	8H	11,95	428,0	416,05
	15,20	9H	18,52	451,0	432,48
	14,38	10H	13,40	452,0	438,60
15.09.21	10,25	1H	19,53	473,88	454,35
(2) сено	10,38	2H	12,83	473,51	460,68
	11,15	3H	8,25	465,21	456,96
	11,42	4H	11,77	464,96	453,19
	12,14	5H	12,31	466,21	453,9
	12,46	6H	9,61	477,99	468,25
	13,06	7H	14,06	458,0	443,94
	13,29	8H	12,01	428,0	415,99
	14,35	9H	18,64	451,0	432,36
	14,53	10H	13,49	452,0	438,51

Дата Время Место Глубина от места от места чаше
замера замера замера замера устья устья чаше
ран ран ран ран севозан берег 47

25.09.21	9,43	14'	19,56	473,88	454,32	28
Средно	10,00	24'	12,96	473,51	460,55	
	10,33	34'	8,36	468,21	456,85	
	11,10	44'	12,14	464,96	452,82	
	12,38	54'	12,55	466,21	453,66	
	12,09	64'	9,74	477,99	468,25	
	13,41	74'	14,16	458,0	443,84	
	13,01	84'	12,09	428,0	415,91	
	14,24	94'	18,73	451,0	432,25	
	14,30	104'	13,56	452,0	438,44	
05.10.21	9,45	14'	19,62	473,88	454,26	
поверх	10,03	24'	13,25	473,51	460,46	
смерз	11,35	34'	8,40	465,21	456,81	
(0°C)	11,12	44'	12,26	464,96	452,7	
	12,40	54'	12,72	466,21	453,49	
	12,11	64'	9,86	477,99	468,13	
	13,45	74'	14,21	458,0	443,79	
	13,05	84'	12,17	428,0	415,83	
	14,29	94'	18,82	451,0	432,18	
	14,35	104'	13,64	452,0	438,36	
10.10.21	9,20	14'	19,70	438,88	454,18	
поверх	9,50	24'	13,11	443,51	460,4	
смерз	11,20	34'	8,41	465,21	456,8	
поверх	10,58	44'	12,35	464,96	452,61	
смерз	12,25	54'	12,93	466,21	453,28	
поверх	11,50	64'	9,70	477,99	468,29	
	13,20	74'	14,24	458,0	443,73	
	12,50	84'	12,23	428,0	415,77	
	14,15	94'	18,88	451,0	432,12	
	14,25	104'	13,73	452,0	438,27	

47
ПРОХИМЕРОАНО
миср
ПРОШИХУРОАНО
Доплати - Директор
Генерал-майор
Директор
Директор



ПРИЛОЖЕНИЕ 15



ИЛ ТОО «ЕКО AIR» г. Усть-Каменогорск, ул. Астана, 4
 тел. 8 (7232) 29-55-40, тел/факс 8 (7232) 41-06-87, 49-20-64
 Аттестат аккредитации № KZ.H.07.1077 от «8» января 2016 г.

**Протокол испытаний № AI-2019/410
 от «01» апреля 2019 года**

Заказчик: ТОО «ГМК «ALTYN MM»

Наименование объекта испытаний: Атмосферный воздух

Место отбора образцов (проведения инструментальных замеров):

Граница СЗЗ по точкам № 1-4 (по сторонам света).

Дата отбора образцов (проведения инструментальных замеров): 27.03.2019 г.

Обозначение НД на продукцию: ГН № 168 от 28.02.2015 г.

Цель испытаний: Программа производственного экологического контроля

Условия отбора образцов (проведения инструментальных замеров):

Температура – -5 °С

Атмосферное давление – 725 мм рт.ст.

Относительная влажность – 49 %.

Дата проведения испытаний: 28.03.2019 г.

Условия проведения испытаний:

Температура – 24,2 °С;

Атмосферное давление – 744,8 мм рт.ст.

Относительная влажность – 44 %.

Результаты испытаний:

Место проведения испытаний	Определяемые показатели, единицы измерений	Обозначение НД на методы испытаний	Результаты испытаний	
			Обнаруж.	ПДК мкгс/м³
1	2	3	4	5
Точка № 1	Азота диоксид, мг/м³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м³	СТ РК 2.302-2014	2,8	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м³	СТ РК 1957-2010	0,27	0,3
Точка № 2	Азота диоксид, мг/м³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м³	СТ РК 2.302-2014	2,5	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м³	СТ РК 1957-2010	0,25	0,3
Точка № 3	Азота диоксид, мг/м³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м³	СТ РК 2.302-2014	2,4	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м³	СТ РК 1957-2010	0,23	0,3
Точка № 4	Азота диоксид, мг/м³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5

Результаты испытаний распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям.
 Частичная переписка протокола испытания без разрешения ТОО «ЕКО AIR» запрещена.



ИЛ ТОО «ECO AIR» г. Усть-Каменогорск, ул. Астана, 4
 тел. 8 (7232) 29-55-40, тел/факс 8 (7232) 41-06-87, 49-20-64
 Аттестат аккредитации № KZ.H.07.1077 от «8» января 2016 г.

Протокол испытаний № AIV-2019/33
 от «18» ноября 2019 года

Заказчик: ТОО «ГМК АЛТЫН ММ»

Наименование объекта испытаний: Атмосферный воздух

Место отбора образцов (проведения инструментальных замеров):

Граница СЗЗ по точкам № 1-4 (по сторонам света).

Дата отбора образцов (проведения инструментальных замеров): 04.11.2019 г.

Обозначение НД на продукцию: ГН № 168 от 28.02.2015 г.

Цель испытания: Программа производственного экологического контроля

Условия отбора образцов (проведения инструментальных замеров):

Температура – -1 °С

Атмосферное давление – 740 мм рт.ст.

Относительная влажность – 61 %

Дата проведения испытаний: 05.11.2019 г.

Условия проведения испытаний:

Температура – 23,8 °С;

Атмосферное давление – 746,3 мм рт.ст.

Относительная влажность – 51 %.

Результаты испытаний:

Место проведения испытаний	Определяемые показатели, единицы измерений	Обозначение НД на методы испытаний	Результаты испытаний	
			Обнаруж.	ПДК макс. раз.
1	2	3	4	5
Точка № 1	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	3,1	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,24	0,3
Точка № 2	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	2,9	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,25	0,3
Точка № 3	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	2,1	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,26	0,3
Точка № 4	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5

Результаты испытаний распространяются только на образцы, подвергнутые испытанию.
 Частичная переписка протокола испытания без разрешения ТОО «ECO AIR» запрещена.

Продолжение протокола испытаний № А1V-2019/33 от «18» ноября 2019 года

1	2	3	4	5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	3,3	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,22	0,3

Исполнители:

Инженер ИЛ

Лаборант ИЛ

Заведующий ИЛ

Директор ТОО «ECO AIR»



Смагулова Ж.М.

Данко О.Ю.

Гришкани Т.Е.

Кумарбаева М.А.



KZ.И.07.1077

ИЛ ТОО «ECO AIR» г. Усть-Каменогорск, ул. Астана, 4
 тел. 8 (7232) 29-55-40, тел/факс 8 (7232) 41-06-87, 49-20-64
 Аттестат аккредитации № KZ.И.07.1077 от «8» января 2016 г.

Протокол испытаний № AI-2020/26
от «30» марта 2020 года

Заказчик: ТОО «ГМК АЛТЫН ММ»

Наименование объекта испытаний: Атмосферный воздух

Место отбора образцов (проведения инструментальных замеров):

Граница СЗЗ по точкам № 1-4 (по сторонам света).

Дата отбора образцов (проведения инструментальных замеров): 10.03.2020 г.

Обозначение НД на продукцию: ГН № 168 от 28.02.2015 г.

Цель испытания: Программа производственного экологического контроля

Условия отбора образцов (проведения инструментальных замеров):

Температура – -3 °С

Атмосферное давление – 743 мм рт.ст.

Относительная влажность – 80 %.

Дата проведения испытаний: 11.03.2020 г.

Условия проведения испытаний:

Температура – 23,0 °С;

Атмосферное давление – 748,5 мм рт.ст;

Относительная влажность – 58 %.

Результаты испытаний:

Место проведения испытаний	Определяемые показатели, единицы измерений	Обозначение НД на методы испытаний	Результаты испытаний	
			Обнаруж.	ПДК макс. раз.
1	2	3	4	5
Точка № 1	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	2,2	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,23	0,3
Точка № 2	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	2,6	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,22	0,3
Точка № 3	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	2,0	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,25	0,3
Точка № 4	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5

Результаты испытаний распространяются только на образцы, подвергнутые испытанию
 Частичная переписка протокола испытаний без разрешения ТОО «ECO AIR» запрещена

Продолжение протокола испытаний № АІ-2020/26 от «30» марта 2020 года

1	2	3	4	5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	2,6	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,21	0,3

Исполнители:

Инженер ИЛ

Инженер ИЛ

Заведующий ИЛ

Директор ТОО «ЕСО AIR»



Токтасынова А.К.

Смагулова Ж.М.

Гринькина Т.Е.

Кумарбаева М.А.



ИЛ ТОО «ECO AIR» г. Усть-Каменогорск, ул. Астана, 4
 тел. 8 (7232) 29-55-40, тел./факс 8 (7232) 41-06-87, 49-20-64
 Аттестат аккредитации № KZ.II.07.1077 от «8» января 2016 г.

Протокол испытаний № AIV-2020/18
от «02» ноября 2020 года

Заказчик: ТОО «ГМК АЛТЫН ММ»

Наименование объекта испытаний: Атмосферный воздух

Место отбора образцов (проведения инструментальных замеров):

Граница СЗЗ по точкам № 1-4 (по сторонам света).

Дата отбора образцов (проведения инструментальных замеров): 29.10.2020 г.

Обозначение НД на продукцию: ГН № 168 от 28.02.2015 г.

Цель испытания: Программа производственного экологического контроля

Условия отбора образцов (проведения инструментальных замеров):

Температура – (-1 - 0) °С

Атмосферное давление – 749 мм рт.ст.

Относительная влажность – (75-80) %.

Дата проведения испытаний: 30.10.2020 г.

Условия проведения испытаний:

Температура – 23,6 °С

Атмосферное давление – 744,0 мм рт.ст.

Относительная влажность – 59,0 %.

Результаты испытаний:

Место проведения испытаний	Определяемые показатели, единицы измерений	Обозначение НД на методы испытаний	Результаты испытаний	
			Обнаруж.	ПДК макс.раз.
1	2	3	4	5
Точка № 1	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	1,97	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,25	0,3
Точка № 2	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	2,25	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,24	0,3
Точка № 3	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	2,0	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,27	0,3
Точка № 4	Азота диоксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,02	0,2
	Диоксид серы, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	< 0,025	0,5

Продолжение протокола испытаний № AIV-2020/18 от «02» ноября 2020 года

1	2	3	4	5
	Углерод оксид, мг/м ³	СТ РК 2.302-2014	2,54	5,0
	Взвешенные частицы (пыль), мг/м ³	СТ РК 1957-2010	0,23	0,3

Исполнители:

Инженер ИЛ

Инженер ИЛ

Заведующий ИЛ

Директор ТОО «ECO AIR»



Токтасынова А.К.

Смагулова Ж.М.

Гринькина Т.Е.

Кумарбаева М.А.



KZ.H.07.1077

ИЛ ТОО «ECO AIR» г. Усть-Каменогорск, ул. Астана, 4
 тел. 8 (7232) 29-55-40, тел/факс 8 (7232) 41-06-87, 49-20-64
 Аттестат аккредитации № KZ.H.07.1077 от «8» января 2016 г.

Протокол испытаний № BI-2019/7
 от «01» апреля 2019 года

Заказчик: ТОО «ГМК «ALTYN MM»

Наименование объекта испытаний: Поверхностная вода

Обозначение образцов (проб)	Место отбора образцов (проб)
Проба № 1	р. Секисовка (500 м ниже карьера)
Проба № 2	р. Секисовка (при впадении в пруд Водолей)
Проба № 3	р. Секисовка (на выходе из пруда Водолей)

Дата отбора образцов (проб): 27.03.2019 г.

Обозначение ИД на продукцию (объект): СП РК № 209 от 16.03.2015 г.

Цель испытаний: Программа производственного экологического контроля

Условия отбора образцов (проб):

Температура – -5 °С

Атмосферное давление – 725 мм рт.ст.

Относительная влажность – 49 %

Дата проведения испытаний: 27.03.2019 – 29.03.2019 г.

Условия проведения испытаний:

Температура – (22,2 – 22,8) °С;

Атмосферное давление – (739,5 – 744,8) мм рт.ст;

Относительная влажность – 48 %

Результаты испытаний:

Определяемые показатели, единицы измерений	Обозначение ИД на методы испытаний	Результаты испытаний		
		Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
1	2	3	4	5
Аммоний-соевой, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.10		1,55	1,67
Нефтепродукты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.26		< 0,5	< 0,5
Нитраты, мг/дм ³	СТ РК 7890-3-2006		19,8	21,6
Нитриты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.11		0,09	0,07
Сульфаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.15		49,7	55,2
Хлориды, мг/дм ³	СТ РК ИСО 9297-2008		4,8	6,0
Цианиды, мг/дм ³	МВИ KZ.07.00.00931-2018	0,005		

Исполнители:

Инженер ИЛ

Инженер ИЛ

Заведующий ИЛ

Директор ТОО «ECO AIR»



Токтасынова А.К.

Смагулова Ж.М.

Гринькина Т.Е.

Кумарбаева М.А.

Результаты испытаний распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям.
 Частичная переписка протокола испытаний без разрешения ТОО «ECO AIR» запрещена.



ИЛ TOO «ECO AIR» г. Усть-Каменогорск, ул. Астана, 4
 тел. 8 (7232) 29-55-40, тел/факс 8 (7232) 41-06-87, 49-20-64
 Аттестат аккредитации № KZ.H.07.1077 от «8» января 2016 г.

Протокол испытаний № ВП-2019/13
 от «25» июня 2019 года

Заказчик: TOO «ГМК АЛТЫН ММ»

Наименование объекта испытаний: Поверхностная вода

Обозначение образцов (проб)	Место отбора образцов (проб)
Проба № 1	р. Секисовка (500 м ниже карьера)
Проба № 2	р. Секисовка (при впадении в пруд Водолей)
Проба № 3	р. Секисовка (на выходе из пруда Водолей)

Дата отбора образцов (проб): 19.06.2019 г.

Обозначение НД на продукцию (объект): СП РК № 209 от 16.03.2015 г.

Цель испытания: Программа производственного экологического контроля

Условия отбора образцов (проб):

Температура – 21 °С

Атмосферное давление – 735 мм рт.ст.

Относительная влажность – 70 %

Дата проведения испытаний: 19.06.2019 – 21.06.2019 г.

Условия проведения испытаний:

Температура – (22,4–22,8) °С;

Атмосферное давление – (735,0 – 738,8) мм рт.ст.

Относительная влажность – (48–50) %.

Результаты испытаний:

Определяемые показатели, единицы измерений	Обозначение НД на методы испытаний	Результаты испытаний		
		Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
1	2	3	4	5
Аммоний солевой, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.10		1,63	1,71
Нефтепродукты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.26		< 0,5	< 0,5
Нитраты, мг/дм ³	СТ РК 7890-3-2006		20,5	21,3
Нитриты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.11		0,08	0,07
Сульфаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.15		53,0	57,2
Хлориды, мг/дм ³	СТ РК ИСО 9297-2008		6,5	7,1
Цианиды, мг/дм ³	МВИ KZ.07.00.00931-2018	0,006		

Исполнители:

Инженер ИЛ

Лаборант ИЛ

И. о. заведующего ИЛ

Директор TOO «ECO AIR»



Смагулова Ж.М.

Дашко О.Ю.

Токтасынова А.К.

Кумарбасва М.А.

Результаты испытаний распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям.
 Частичная переписка протокола испытаний без разрешения TOO «ECO AIR» запрещена



KZ.И.07.1077

ИЛ TOO «ECO AIR» г. Усть-Каменогорск, ул. Астана, 4
 тел. 8 (7232) 29-55-40, тел/факс 8 (7232) 41-06-87, 49-20-64
 Аттестат аккредитации № KZ.И.07.1077 от «8» января 2016 г.

Протокол испытаний № ВІ-2020/13
 от «30» марта 2020 года

Заказчик: TOO «ГМК АЛТЫН ММ»

Наименование объекта испытаний: Поверхностная вода

Обозначение образцов (проб)	Место отбора образцов (проб)
Проба № 1	р. Секисовка (500 м ниже карьера)
Проба № 2	р. Секисовка (при впадении в пруд Водолей)
Проба № 3	р. Секисовка (на выходе из пруда Водолей)

Дата отбора образцов (проб): 10.03.2020 г.

Обозначение ИД на продукцию (объект): СП РК № 209 от 16.03.2015 г.

Цель испытаний: Программа производственного экологического контроля

Условия отбора образцов (проб):

Температура – -3 °С

Атмосферное давление – 743 мм рт.ст.

Относительная влажность – 80 %

Дата проведения испытаний: 10.03.2020 – 13.03.2020 г.

Условия проведения испытаний:

Температура – (22,8–23,4) °С

Атмосферное давление – (738,8 – 751,5) мм рт.ст.

Относительная влажность – (48-65) %

Результаты испытаний:

Определяемые показатели, единицы измерений	Обозначение ИД на методы испытаний	Результаты испытаний		
		Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
1	2	3	4	5
Аммоний солевой, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.10		1,58	1,71
Нефтепродукты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.26		< 0,5	< 0,5
Нитраты, мг/дм ³	СТ РК 7890-3-2006		18,3	22,3
Нитриты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.11		0,08	0,06
Сульфаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.15		48,1	54,0
Хлориды, мг/дм ³	СТ РК ИСО 9297-2008		< 5	5,8
Цианиды, мг/дм ³	МВИ KZ.07.00.00931-2018	0,005		

Исполнители:

Инженер ИЛ

Инженер ИЛ

Заведующий ИЛ

Директор TOO «ECO AIR»



Токтасынова А.К.
 Смагулова Ж.М.
 Гринькина Т.Е.
 Кумарбасва М.А.

Результаты испытаний распространяются только на образцы, подвергнутые испытанию.
 Частичная переписка протокола испытаний без разрешения TOO «ECO AIR» запрещена.



KZ.И.07.1077

ИЛ ТОО «ЕКО AIR» г. Усть-Каменогорск, ул. Астана, 4
 тел. 8 (7232) 29-55-40, тел/факс 8 (7232) 41-06-87, 49-20-64
 Аттестат аккредитации № KZ.И.07.1077 от «8» января 2016 г.

Протокол испытаний № ВП-2020/6
 от «30» июня 2020 года

Заказчик: ТОО «ГМК ALTYN MM»

Наименование объекта испытаний: Поверхностная вода

Обозначение образцов (проб)	Место отбора образцов (проб)
Проба № 1	р. Секисовка (500 м ниже карьера)
Проба № 2	р. Секисовка (при впадении в пруд Водолей)
Проба № 3	р. Секисовка (на выходе из пруда Водолей)

Дата отбора образцов (проб): 22.06.2020 г.

Обозначение НД на продукцию (объект): СП РК № 209 от 16.03.2015 г.

Цель испытания: Программа производственного экологического контроля

Условия отбора образцов (проб):

Температура – 13 °С

Атмосферное давление – 735 мм рт.ст.

Относительная влажность – 55 %.

Дата проведения испытаний: 22.06.2020 – 24.06.2020 г.

Условия проведения испытаний:

Температура – (22,6–23,0) °С;

Атмосферное давление – (729,0 – 735,0) мм рт.ст.;

Относительная влажность – (48-58) %.

Результаты испытаний:

Определяемые показатели, единицы измерений	Обозначение НД на методы испытаний	Результаты испытаний		
		Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
1	2	3	4	5
Аммоний солевой, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.10		1,62	1,75
Нефтепродукты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.26		< 0,5	< 0,5
Нитраты, мг/дм ³	СТ РК 7890-3-2006		17,2	23,5
Нитриты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.11		0,09	0,05
Сульфаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85 п.15		51,6	56,7
Хлориды, мг/дм ³	СТ РК ИСО 9297-2008		5,1	6,2
Цианиды, мг/ дм ³	МВИ KZ.07.00.00931-2018	0,006		

Исполнители:

Инженер ИЛ

Лаборант ИЛ

Заведующий ИЛ

Директор ТОО «ЕКО AIR»



Токтасынова А.К.

Дацко О.Ю.

Гринькина Т.Е.

Кумарбаева М.А.



ИЛ TOO «ECO AIR» г. Усть-Каменогорск, ул. Астана, 4
 тел. 8 (7232) 29-55-40, тел/факс 8 (7232) 41-06-87, 49-20-64
 Аттестат аккредитации № KZ.И.07.1077 от «8» января 2016 г.

Протокол испытаний № VI-2019/8
от «01» апреля 2019 года

Заказчик: ООО «ГМК «ALTYN MM»

Наименование объекта испытаний: Подземная вода

Обозначение образцов (проб)	Место отбора образцов (проб)
Проба № 1	Скважина 1Н
Проба № 2	Скважина 2Н
Проба № 3	Скважина 3Н
Проба № 4	Скважина 4Н
Проба № 5	Скважина 5Н

Дата отбора образцов (проб): 27.03.2019 г.

Обозначение НД на продукцию (объект): СП РК № 209 от 16.03.2015 г.

Цель испытания: Программа производственного экологического контроля

Условия отбора образцов (проб):

Температура – -5 °С

Атмосферное давление – 725 мм рт.ст.

Относительная влажность – 49 %

Дата проведения испытаний: 27.03.2019 – 29.03.2019 г.

Условия проведения испытаний:

Температура – (22,2–22,8) °С;

Атмосферное давление – (739,5 – 744,8) мм рт.ст;

Относительная влажность – 48 %.