

Республика Казахстан
ТОО «GoldCorp»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ТОО «GoldCorp»
 Смирнов Е.Е.



ПРОЕКТ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ
ЗАВОДА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОКИСЛЕННЫХ РУД И
ПРОИЗВОДСТВУ КАТОДНОЙ МЕДИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
«САМОМБЕТ» КАРКАРАЛИНСКИЙ РАЙОН,
КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ
ТОО «GoldCorp»
НА 2026-2035 ГГ.

Руководитель
ИП «EcoAudit»

С.С. Степанова



Караганда, 2025

Адрес объекта:

Республика Казахстан, Карагандинская область, Каркаралинский район, в 10 км от поселка Жанатоган.

Заказчик проекта:

ТОО «GoldCorp»

БИН 200640026244

Юридический адрес

Республика Казахстан, г.Астана, Район "Байқоныр", улица Альмухана Сембина, здание № 17.

Организация – разработчик проекта:

ИП «EcoAudit»

Юридический адрес

100020, РК, Карагандинская область, г. Караганда, ул. Ардак, 35А

Тел.: +7 (707)7231069

Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, номер лицензии №02575Р от 23.10.2025 г.

АННОТАЦИЯ

Справочник по наилучшим доступным техникам «Производство меди и драгоценного металла – золота» (далее – Справочник по НДТ) разработан в целях реализации Экологического кодекса Республики Казахстан (далее – Экологический кодекс).

Разработка справочника по НДТ проводилась в соответствии с порядком определения технологии в качестве НДТ, разработки, актуализации и опубликования справочников по НДТ, а также согласно Правилам разработки, применения, мониторинга и пересмотра справочников по наилучшим доступным техникам, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 октября 2021 года № 775.

Перечень областей применения НДТ утвержден в приложении 3 к Экологическому кодексу.

При разработке справочника по НДТ учтены наилучший мировой опыт, аналогичный и сопоставимый справочный документ Европейского союза по наилучшим доступным техникам "Справочный документ по НДТ для производства цветных металлов" (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Non-Ferrous Metals Industries), официально применяемый в государствах, являющихся членами Организации экономического сотрудничества и развития, с учетом необходимости обоснованной адаптации к климатическим, экономическим, экологическим условиям и сырьевой базе Республики Казахстан, обуславливающим техническую и экономическую доступность наилучших доступных техник в области применения.

Область применения справочника по НДТ, технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной техники для конкретной области применения, отнесение техники к НДТ в соответствии с методологией определения НДТ, а также технологические показатели, связанные с применением одной или нескольких в совокупности наилучших доступных техник для технологического процесса, определены технической рабочей группой по разработке справочника по наилучшим доступным техникам "Производство меди и драгоценного металла – золота".

В соответствии с приложением 3 Экологического кодекса настоящий справочник по НДТ распространяется на производство цветных металлов, а также в соответствии с п.п.2 п.12 Правил разработки, применения, мониторинга и пересмотра справочников по наилучшим доступным техникам, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 октября 2021 года № 775 (далее - Правила), на следующий перечень основных и дополнительных видов деятельности и технологических процессов:

- производство меди из руд, концентратов или вторичных сырьевых материалов посредством пирометаллургических, гидрометаллургических и электролитических процессов;
- выплавку медных заготовок, включая производство сплавов, в том числе из вторичных продуктов, на плавильных производствах;
- производство медного порошка и медного купороса;
- утилизацию серосодержащих газов медного производства с последующим производством серной кислоты и иной продукции;
- производство драгоценных металлов из шламов, концентратов, природных концентратов (шлиховое золото), шлаков, кеков, вторичных сырьевых ресурсов посредством гидрометаллургических, пирометаллургических и электрохимических процессов и производство слитков золота.
- Область применения настоящего справочника по НДТ, а также технологические процессы, оборудование, технические способы и методы в качестве наилучших доступных техник для области применения настоящего справочника по НДТ определены технической рабочей группой по разработке справочника по наилучшим доступным техникам "Производство меди и драгоценного металла – золота".

Заключение по наилучшим доступным техникам разработано на основании Справочника по НДТ.

Заключение по НДТ содержит описание техник, применяемых или предлагаемых к применению на объекте в целях предотвращения или снижения уровня его негативного антропогенного воздействия на окружающую среду, необходимого для соблюдения условий получения КЭР.

Заключение по НДТ определяет маркерные загрязняющие вещества (далее – МЗВ), уровни эмиссий МЗВ и уровни потребления энергии и (или) иных ресурсов, связанные с применением наилучших доступных техник, а также включают в себя положения, предусмотренные действующим законодательством Республики Казахстан.

Согласно ст. 40 Экологического кодекса Республики Казахстан под технологическими нормативами понимаются экологические нормативы, устанавливаемые в комплексном экологическом разрешении в виде:

- предельного количества (массы) маркерных загрязняющих веществ на единицу объема эмиссий;
- количества потребления электрической и (или) тепловой энергии, иных ресурсов в расчете на единицу времени или единицу производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги.

Под маркерными загрязняющими веществами понимаются наиболее значимые для эмиссий конкретного вида производства или технологического процесса загрязняющие вещества, которые выбираются из группы характерных для такого производства или технологического процесса загрязняющих веществ и с помощью которых возможно оценить значения эмиссий всех загрязняющих веществ, входящих в группу.

Маркерные загрязняющие вещества, уровни эмиссий маркерных загрязняющих веществ и уровни потребления энергии и (или) иных ресурсов, связанные с применением наилучших доступных техник, определяются в заключениях по наилучшим доступным техникам.

К технологическим нормативам относятся:

- технологические нормативы выбросов;
- технологические нормативы сбросов;
- технологические удельные нормативы потребления воды;
- технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии.

Технологические нормативы устанавливаются в комплексном экологическом разрешении и не должны превышать соответствующие технологические показатели (при их наличии), связанные с применением наилучших доступных техник по конкретным областям их применения, установленные в заключениях по наилучшим доступным техникам.

Обоснование технологических нормативов обеспечивается в проекте технологических нормативов, представляемом в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды оператором объекта вместе с заявлением на получение комплексного экологического разрешения.

Настоящий проект обоснования технологических нормативов для завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения «Самомбет» ТОО «GoldCorp» разрабатывается на основании необходимости установления технологических нормативов выбросов для объектов I категории и получении Комплексного экологического разрешения.

В проекте определены:

- объекты технологического нормирования и маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования;
- проведен анализ объектов технологического нормирования;

- определены уровни эмиссий маркерных загрязняющих веществ для каждого объекта технологического нормирования и объекта в целом.
- определены применяемые на объекте наилучшие доступные техники;
- определены технологические нормативы выбросов и их количественные и качественные характеристики.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ВВЕДЕНИЕ	7
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ	8
1.1. Краткая характеристика предприятия и производственного процесса.....	8
1.2. Уровни эмиссий (выбросов и сбросов) объекта в целом.....	22
1.3. Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам	23
2. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ.....	49
2.1. Объекты технологического нормирования.....	49
2.2. Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования	51
2.3. Мониторинг выбросов по маркерным веществам	51
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ	52
4. ТРЕБОВАНИЯ ПО МОНИТОРИНГУ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАИЛУЧШИХ ТЕХНИК	53
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	55

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект обоснования технологических нормативов для завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения «Самомбет» Каркаралинский район, Карагандинской области ТОО «GoldCorp» разработан в соответствии с «Правилами определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух», утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375.

Для разработки проекта были использованы следующие материалы:

- 1) Технологический регламент производства;
- 2) Проект нормативов эмиссий в части НДВ и НДС.

Основными нормативными документами при разработке Проекта технологических нормативов являются:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (далее – ЭК РК);
- Справочник по наилучшим доступным техникам "Производство меди и драгоценного металла – золота", утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 ноября 2023 года № 999. (далее – СНДТ);
- Заключение по наилучшим доступным техникам "Производство цемента и извести", "Производство свинца", "Производство неорганических химических веществ", "Производство меди и драгоценного металла - золота", "Производство цинка и кадмия", утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 марта 2024 года № 160 (далее – Заключение по НДТ);
- Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденные приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года №375 (далее – Правила №375);
- Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водные объекты, утвержденные приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года №254 (далее – Правила №254).

Проект разработан ИП «EcoAudit». Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №02575Р от 23.10.2025 года.

Почтовый адрес организации, разработавшей данный проект нормативов эмиссий: РК, 100000, г. Караганда, ул. Ардак 35, кв.2.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

1.1. Краткая характеристика предприятия и производственного процесса

Настоящими проектными материалами рассматривается одна промплощадка - завод по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения «Самомбет» (эксплуатация).

В административном отношении промплощадка размещения завода находится в Каркаралинском районе Карагандинской области в 65 км юго-западнее г. Каркаралинск и в 150 км юго-восточнее областного центра г. Караганда. Ближайший населенный пункт с.Жанатоган, расположенное в 10 км южнее участка работ. Жанатоган соединяется асфальтированной дорогой с районным центром г. Каркаралинском.

Координаты участка площадки завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения «Самомбет»:

№ точки	Географические координаты	
	Северные широты	Восточные долготы
1	49° 2'58.38"	74°45'32.64"
2	49° 2'35.96"	74°46'17.13"
3	49° 2'24.78"	74°45'39.01"
4	49° 2'38.27"	74°45'48.89"
5	49° 2'43.57"	74°45'27.93"
6	49° 2'42.05"	74°45'27.05"
7	49° 2'37.68"	74°45'46.63"
8	49° 2'24.00"	74°45'36.40"
9	49° 2'14.47"	74°45'3.89"
10	49° 2'5.56"	74°44'33.30"
11	49° 2'51.11"	74°43'42.27"
12	49° 2'51.24"	74°43'44.14"
13	49° 2'53.22"	74°44'14.13"
14	49° 2'49.53"	74°44'44.35"
15	49° 2'49.34"	74°44'44.35"
16	49° 2'49.34"	74°44'44.70"
17	49° 2'49.53"	74°44'44.70"

Участки размещения объектов намечаемой деятельности расположены в степи, на свободной от застройки территории.

Площадь участка по земельному акту – 281,5285 га, площадь застройки – 220634,75 м². Вся представленная в рамках данного проекта информация, приводится с учетом всех производственных объектов, расположенных на площадке проектируемого завода.

Проект предполагает переработку и обогащение 7 000 000 тонн в год руды месторождения Самомбет.

Настоящими проектными материалами рассматриваются первые 10 последовательных лет переработки руд, с 2026 г. по 2035 г. (2025 и частично 2026г. – приходятся на строительство завода).

Карта-схема расположения участка работ представлена на рисунке 1.1.

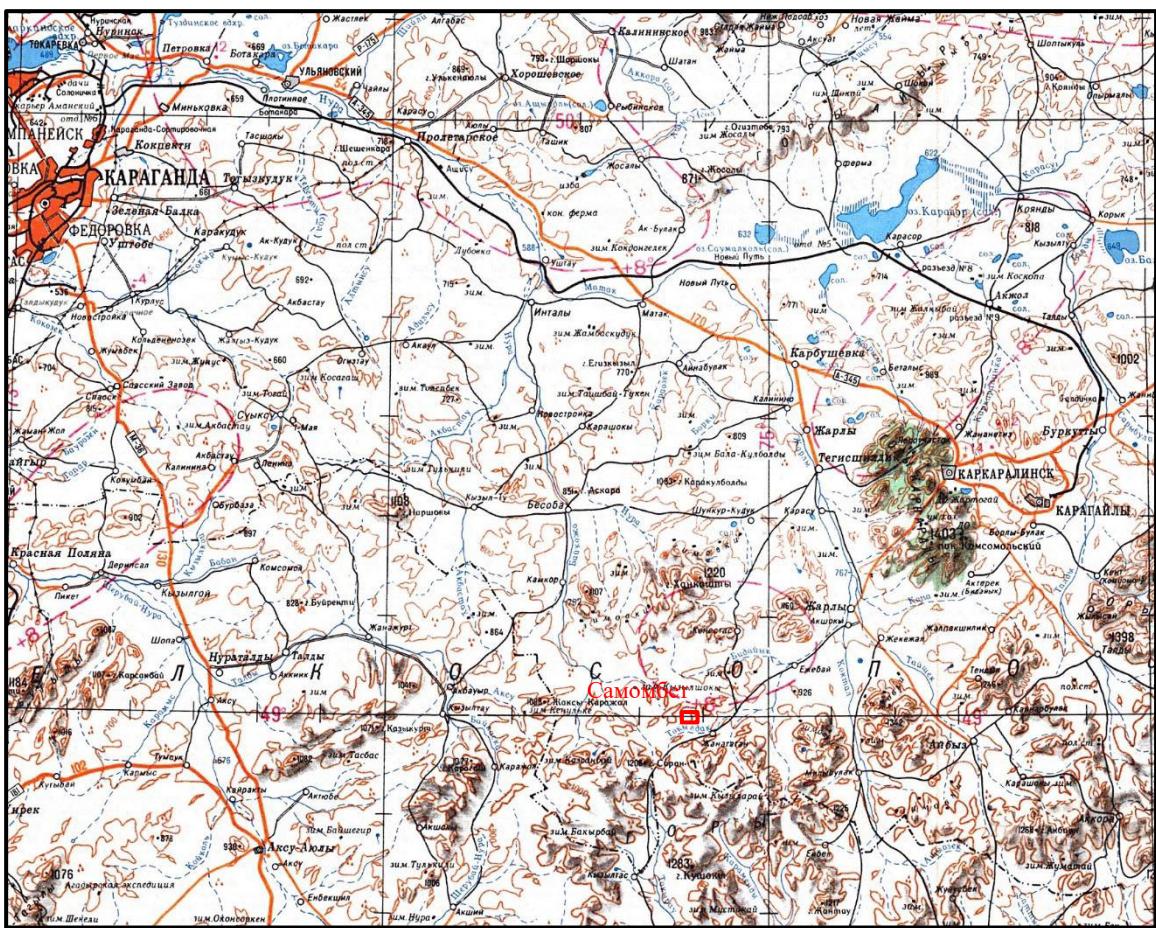


Рисунок 1.1 – Карта-схема расположения участка работ

Характеристика производственного процесса

Согласно Технологическому регламенту, за весь период эксплуатации утвержденных для данного проекта запасов участка месторождения «Самомбет», возможно переработка 7 000 000 тонн руды с получением 43 610 тонн катодной меди. Срок эксплуатации завода по подтвержденным запасам составляет – 11 лет. Срок службы конструкций – 20 лет.

Добытая из карьера руда поступает в дробильно-сортировочный комплекс, где дробится в две стадии. Дробленая руда по ленточным конвейерам подается на штабеля кучного выщелачивания. Руда в штабелях подвергается орошению через эмиттерную систему орошения, с интенсивностью 8-10 л/м²/ч. Далее, раствор, проходя через тело штабеля, забирает частички меди и самотеком стекает в пруд накопитель системы ILS, откуда поступает на повторное орошение с помощью насосов, производительностью 125 м³/ч. При достижении концентрации меди в данном растворе значения более 1 г/л, данный раствор поступает в пруд накопитель PLS, откуда насосами производительностью 125 м³/ч подается в цех экстракции в емкость – септилле E1. В цехе экстракции проходят экстракция меди в две стадии – извлечение в органическую фазу и реэкстракцию в электролит. Весь процесс происходит в 4 емкостях – септиллах. В результате процесса экстракции образуется – богатый электролит. Который отправляется в цех электролиза и рафинат – который отправляется на повторное орошение рудных штабелей. После получения насыщенного электролита он отправляется в цех электролиза в электролизные ванны, где, в процессе электролиза, медь осаждается на катодах электролизной ванны. Общее количество электролизных ванн в цехе электролиза – 26, количество катодов в одной ванне – 32. Из ванн электролиза периодически вынимаются катоды с осажденной медью на сдирку листов меди. Поднятые кран балкой, грузоподъемностью 4 тонны со специальной траверсой катоды, переносятся в ванну промывки катодов и промываются демириализованной водой. После промывки катодов, оператор сверху ручным инструментом сбивает катоды, которые связываются в пачки, формируя партии и взвешиваются. Обеденный электролит отправляется обратно в цех экстракции для повторного применения.

Завод по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения «Самомбет» предназначен для недолгосрочного производства катодной меди за счет выхода рудника на проектную мощность.

Режим работы завода - 350 дней в году, круглогодичный.

Характеристика применяющихся реагентов

Реагенты, необходимые в производстве катодной меди при переработке руды кучным выщелачиванием и последующей переработке растворов методами SX-EW приведены в таблице 1.1:

Таблица 1.1
Характеристика технологических реагентов

№ п/п	Наименование реагента	Содержа- ние основного веще-ства, %	ГОСТ, ОСТ, ТУ	Удельный расход реагентов на 1 т меди	Суточ- ный расход реа- гентов, т	Годовой расход реагентов, т**
1	Серная кислота техн.	93	ГОСТ 2184-77	4,12 т/т	47,08	16480
2	LIX 984N	100	ISO	2,36 кг/т	0,026	9,44
3	Shellsol B-90	96	ISO	10,8 кг/т	0,119	43,2
4	Кобальт серно- кислый	100	ГОСТ 4462-78	0,031 кг/т	0,00034	0,124

5	ПАВ (Guarfloc-66 или др.)	100	ISO	0,20 кг/т	0,0022	0,8
Примечание: *Удельные и годовые расходы растворителя и экстрагента даны без учёта первоначальной загрузки реагентов в аппаратуру экстракционного отделения. Первоначальная загрузка будет определена на стадии проектирования после выбора оборудования. **Количество рабочих дней в году - 350						

Транспортировка и хранение 93%-ной технической серной кислоты осуществляется в обычной стальной аппаратуре, так как серная кислота становится коррозионно-активной только в разбавленных растворах. На предприятии должен быть не менее чем десятидневный запас реагентов, в связи, с чем необходимо строительство склада серной кислоты.

Хранение кислоты можно осуществлять в специализированных емкостях, оборудованных в соответствии с нормативными требованиями.

Сульфат кобальта и Guarfloc-66 поступают в мешках весом по 25 кг. Они могут завозиться одной партией на весь год. Резервуар для хранения разбавителя может быть выполнен из углеродистой стали. Экстрагент хранится в поставляемой таре.

При электролизе меди аноды изготавливаются из специального сплава, состав которого приведён в таблице 1.2. Катоды изготавливаются из нержавеющей стали.

Таблица 1.2

Состав Ca-Sn-Pb сплава для изготовления для анодов

Компонент	Содержание, %	Компонент	Содержание, %
Pb	>98	Cu	<0,002
Ca	0,05-0,08	Fe	<0,001
Sn	1,25-1,55	Ni	<0,001
Al	<0,02	Sb	<0,002
Ag	<0,003	S	<0,001
As	<0,001	Zn	<0,002
Bi	<0,029	другие	<0,002

Дробильно-сортировочный комплекс

Месторасположение площадок для размещения рудных штабелей выбраны по результатом инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий.

Участок месторождения Самомбет, Каркаралинского района, Карагандинской области.

- Производительность - 4000 т/год катодной меди;
- Содержание меди в руде – 0,9%;
- Крупность руды из карьера- минус 500 мм.
- Крупность руды после дробления - минус 20, -15.
- Выщелачивание и переработка раствора - 24 часа

Обнаженность месторождения хорошая. Руды и вмещающие их породы практически повсеместно выходят непосредственно на дневную поверхность в виде скальных выходов.

Поэтому месторождение намечено к отработке открытым способом - карьером.

В связи с относительно высоким содержанием меди в руде необходимое содержание меди в растворе достигается при высоте штабеля 5-6 м, и нет необходимости увеличивать высоту штабеля для получения 4000 тонн катодной меди в год.

Породы и руды нерадиоактивны и несиликоопасны. Руды не слеживаются и не обладают способностью к самовозгоранию.

Максимальный размер кусков руды, добываемой из карьера, составляет 500 мм.

Расчетная производительность дробильно-сортировочного комплекса составляет – 100 т/ч.

Дробильно-сортировочный комплекс состоит из:

- Установка первичного дробления MJ900;
- Установка второй стадии дробления на салазках MX300-FS2060 со встроенным грохотом;
- Конвейер передвижной ZM0520, длиной 20 м, шириной 500 мм, производительностью 100 т/ч;
- Конвейер горизонтальный подвижный В500x10, длиной 10 м, шириной 500 мм, производительностью 100 т/ч;
- Штабелеукладчик KYD0532, производительностью 100 т/ч.

Штабеля кучного выщелачивания

Штабеля кучного выщелачивания представляет собой отсыпанную на гидроизоляционное основание дробленую руду, подготовленную для перколяционного кучного выщелачивания.

Необходимым условием для успешного осуществления процесса кучного выщелачивания является достаточная фильтрационная проницаемость дробленой руды и размещение на рельефе с уклонами, достаточными для самотека растворов.

Геометрические размеры единичного штабеля по нижней площади штабеля приняты – 50 метров в ширину, 300 метров в длину. Высота штабеля принята согласно Технологического Регламента: 5 метров для окисленной руды, защитный слой также из руды высотой 0,5 метра.

Естественный угол откоса штабеля – 40 град. Количество руды в среднем штабеле – около 67 тысячтонн, среднее количество меди в одном штабеле – около 498 тонн, среднее количество планируемой к извлечению меди – около 609 тонн. Точная масса штабеля и количество меди в каждом штабеле фиксируется по завершению отсыпки каждого штабеля, по результатам учета количества уложенной руды и содержания меди в ней.

Рельеф выбранной площадки позволяет разместить в одну линию снизу-вверх – 10 штабеля массой около 1 082 тыс тонн руды. Общая длина штабелей составляет 300 метров, штабеля могут укладываться по два штабеля в более чем пятнадцать рядов (на весь срок отработки месторождения). С верхней стороны штабелей организован подвоз руды с карьера. Расстояние до карьера составляет около 2 километров. С нижней стороны штабелей размещены трубопроводы для приема растворов.

Штабели по мере укладки образует единую насыпь с выровненной поверхностью.

Предусматривается обустройство периметральной бермы вокруг штабелей кучного выщелачивания.

Перед отсыпкой штабелей подготавливается гидроизоляционное основание штабеля и система перфорированных дренажных труб для улавливания, сбора и вывода продуктивных растворов из-под подножия штабеля.

- Подготовка гидроизоляционного глиняного экрана:

Площадка каждого штабеля планируется с уклоном в сторону дренажного коллектора штабеля (см чертежи раздела ГП). На утрамбованное основание укладывается слой гидроизоляционной глины высотой 0,5 метра, уплотняется катками. По нижнему боковому краю штабеля формируется сборная канава глубиной 0,3 – 0,5 м для установки улавливающего дренажного коллектора.

На глиняный экран укладывается геомембрана из полиэтилена. Герметичность сварных швов геомембранны проверяются специальными методами, визуально контролируется отсутствие порывов и повреждений. Сборный дренажный коллектор (трубы типа Перфокор) укладывается в сборную канаву. Во избежание забивания щелей,

дренажную трубу рекомендуется использовать с фильтрующей оболочкой из геотекстиля. После укладки геомембраны и установки сборного коллектора, дренажное основание засыпается защитным слоем из руды высотой 0,5 – 1 м. Защитный слой отсыпается фронтальным погрузчиком или самосвалом с бульдозером с отсыпкой от себя, не повреждая мембрану. После отсыпки по защитному слою возможно передвижение колесной техники без риска повреждения геомембраны.

Труба-коллектор выходит из-под каждого штабеля, стыкуется с трубопроводом из напорных полипропиленовых труб и подключается к главному коллектору продуктивных растворов. На участке перед подключением к главному коллектору, трубопровод имеет пробоотборник, расходомер и распределительный трубный узел с задвижками. В случае получения бедных по меди растворов задвижка трубопровода к главному коллектору продуктивных растворов закрывается, растворы направляются в коллектор промежуточных растворов.

Конструкция гидроизоляционного основания разработана с учетом следующих требований:

- обеспечение сбора проходящих сквозь рудный штабель орошающих технологических растворов;
- полное исключение загрязнения подстилающих грунтов токсичными реагентами и продуктами растворения;
- устойчивость и надежность в работе в течение всего срока эксплуатации;

Оросительная система:

Для ведения процесса кучного выщелачивания на поверхности сформированного рудного штабеля, монтируется оросительная система для подачи выщелачивающего раствора (рафината или промежуточного раствора).

Планируется использование эмиттерной системы орошения с использованием капельных трубок с наружным диаметром 16 мм. Вдоль края штабеля прокладывается трубопровод из ПНД, к которому подключается отводящий трубопровод ПНД (ячейка). К отводящему трубопроводу присоединяются капельные трубы длиной 32 м (для данного проекта), которые подключены к замыкающему трубопроводу, с шагом 50 – 60 см. Замыкающий трубопровод оборудуется шаровыми кранами на концах. Конструкция системы позволяет проводить периодические промывки капельных трубок, которые могут зарастать отлагающимися солями и простую замену вышедших из строя капельных трубок. Открытие шарового крана на замыкающем трубопроводе приводит к тому, что раствор не выдавливается через эмиттер-капельницу, а с большой скоростью движется по трубкам к замыкающему трубопроводу, увлекая за собой механические частицы. Перед промывкой возможно предварительно вручную встрихивать промываемые капельные трубки.

Капельные трубы, которые не восстанавливают свою работоспособность после промывок, подлежат замене на новые.

Подключение системы орошения производится к трубопроводу выщелачивающих растворов, который имеет кислотостойкие манометры в начале и конце трубопровода, для оценки напора в трубопроводе на капельные ленты. Каждая ячейка имеет характеристики расход-напор, которая имеет тенденцию снижению, по мере засорения и выхода из строя капельниц. Рекомендуется использование систем орошения от компании ARS (Израиль), производящих системы орошения специально для кучного выщелачивания с увеличенным диаметром отверстий эмиттеров.

Согласно Технологического Регламента, первые три месяца плотность орошения на штабель составляет 10 л/м²/час, для выщелачивания легкорастворимых окисленных минералов, затем плотность орошения снижается до 8 л/м²/ч. На практике это достигается установкой системы орошения с высокой плотностью капельных трубок (двойная), после завершения периода активного выщелачивания половина эмиттерных трубок

демонтируется.). Орошение штабеля производится рафинатами, продуктивные растворы направляются на экстракцию.

После истечения периода активного выщелачивания – 3 месяца, половина капельных трубок снимается, штабель переводится на орошение промежуточными растворами. Продуктивные растворы направляются на экстракцию.

После 7 месяцев орошения содержание меди в продуктивных растворах снижается (как правило, менее 1 г/л), и растворы целесообразно направить в отстойник промежуточных растворов, для орошения следующего штабеля, предварительно подкисляя серной кислотой до нужной концентрации.

Порядок закрытия штабеля – если содержание меди меньше 0,3 – 0,5 г/л и баланс по извлечению сведен, то надо отключить орошение штабеля на рециркуляции. Соответственно, нарециркуляцию перевести штабель, на который подавал растворы этот штабель.

Расчет последовательности работы штабелей:

Для удобства расчетов каждый штабель был разбит на две половины, с учетом того, что количество штабелей – 4, при разбивке по половинке штабеля – каждый месяц будет производиться запуск половины штабеля, что удобно для планирования.

Площадь штабеля – 7000 м², площадь половины штабеля – 3500 м². Плотность орошения первые три месяца – 10 л на м² час

Плотность орошения последующие 8 месяцев – 8 литров на м² час Отработка 8 штабелей в год - 448 тысяч тонн руды:

Запуск производится по половинке штабеля – (на 70 метров длины штабеля).

Поток на половинку штабеля при орошении эмиттерами – 35 м³/час.

Рециркуляция продуктивных растворов через отстойник промежуточных растворов – (22,5 м³/час).

Время орошения ВСЕГО – до 11 месяцев – 330 дней (Согласно Технологического Регламента – до 300 дней максимально, взят дополнительно один месяц резерва).

Каждая рабочая смена (дневная и ночная) ведет сменный баланс растворов. Задачей смены является подача заданного объема выщелачивающих растворов и соблюдение баланса поданных выщелачивающих и полученных продуктивных растворов.

Для управления процессом кучного выщелачивания штабелей, согласно принятым проектным решениям, не требуется ручных операций. Необходимый напор в трубопроводах создается насосами рафинатов и насосами промежуточных растворов с дистанционным управлением (из цеха экстракции и из операторской УКВ), напор насосов регулируется частотными преобразователями.

Непосредственно управление подачей выщелачивающих растворов на каждый штабель ведется из узла распределения растворов (описан далее). В узле распределения растворов находится расходомер, датчик давления и регулирующий клапан. Оператор имеет возможность наблюдать расход по показаниям расходомера и выставить необходимый расход выщелачивающего раствора положением регулирующего клапана. Стабильность расхода обеспечивается работой насоса с частотным приводом. Снижение расхода при стабильных показаниях напора указывает на постепенное засорение системы орошения.

Негативным фактором является зарастание/ззабивание эмиттеров капельных трубок, которые требуют ежедневного осмотра, встрихивания, промывки открытием клапанов на конце трубопроводной системы, замены вышедших из строя трубок с капельницами. Это обуславливает необходимость рабочих, обслуживающих штабели кучного выщелачивания.

Укладка штабелей

Как уже указывалось, перед укладкой в штабели выщелачиваемая медная руда должна быть продроблена до оптимальной крупности. Технологическими исследованиями

установлено, что оптимальная крупность дробления окисленной руды составляет – плюс 20 мм, при которой достигается степень извлечения меди – не менее 70%. Дробление ведется на дробильносортировочном комплексе (ДСК), размещение которого позволяет организовать удобный привоз руды с карьера, обустройство рудного склада перед ДСК, который не входит в состав нашего проекта.

После дробления руда увлажняется водой до влажности – 5%.

Для укладки штабелей из дробленой руды предусматривается использование конвейерностакерного комплекса с радиусом вылета стрелы 25 – 30 метров, высотой до 8 метров.

Производительность конвейерно-укладочного комплекса - до 200 тонн/час.

Руда доставляется до площадки укладки штабелей самосвалами грузоподъемностью 25 тонн, после чего руда с самосвала подается в приёмный бункер автомобильного конвейерно-стакерного комплекса для укладки штабелей, производительностью до 200 тонн/час. Общее количество самосвалов для укладки одного штабеля – около 2250 шт. общее время укладки одного штабеля –около 300 часов. Общее количество самосвалов, задействованных в укладке штабелей – 10 единиц.

После окончания эксплуатации штабелей, в случае обнаружения дополнительных запасов рудной массы, существующие штабеля подлежат дополнительной отсыпке (наращиванию) в высоту.

Для выполнения данных мероприятий разрабатывается отдельный проект реконструкции штабелей.

После окончания эксплуатации штабелей необходимо выполнить его рекультивацию.

Мероприятия по выполнению рекультивации и ликвидации штабелей необходимо разработать отдельным проектом, согласно действующих экологических норм.

Пруд PLS

Для приема продуктивных растворов меди, полученных при выщелачивании штабелей кучного выщелачивания медной руды, предусмотрен пруд отстойник продуктивных растворов (с насосных продуктивных растворов). Прием растворов в отстойник осуществляется по самотечному трубопроводу-коллектору продуктивных растворов.

Продуктивные растворы поступают в пруд отстойник PLS (поз по ГП. 3), откуда перекачиваются насосами на перерабатывающий завод для извлечения меди.

Приемный отстойник для продуктивных растворов размещается в точке рельефа, позволяющей организовать самотечное движение жидкости в трубопроводах. Отстойник для продуктивных растворов представляет собой искусственный водоем прямоугольной формы 32x25 метров, глубиной 6,0 метра. Объем отстойника 4800 м³, время отстаивания составляет более 6 часов, что достаточно для осаждения тонких взвесей. Удаление накопившихся взвесей производится по мере их накопления, при этом накопленный осадок в виде пульпы откачивается со дна переносными дренажными насосами в передвижную емкость. Далее шламы вывозятся на поверхность рудного штабеля (штабель выбирается по ситуации). Удаление осадков может производиться без остановки подачи растворов в отстойник.

Конструкция отстойника обеспечивает химическую стойкость к растворам, а также постоянный контроль целостности отстойника (и отсутствие течей). Первым слоем защиты геомембрана толщиной 1,5 мм. Второй внутренний слой выполнен также из полиэтиленовой мембранны толщиной 1,5 мм. Два слоя геомембранны уложены на глинистое, уплотненное основание толщиной 500 мм. (в соответствие СНиП РК 1.04-14-2003) и Рекомендаций по проектированию и строительству противофильтрационных

устройств из геомембраны для гидротехнических сооружений в условиях Республики Казахстан). Борта отстойника укреплены георешеткой из полиэтилена.

Контроль целостности наружной геомембраны достигается установкой между двумя слоями гидроизоляции перфорированных труб – в случае повреждения наружной мембранны жидкость поступает и накапливается в перфорированной трубе, где может быть обнаружена переносным датчиком наличия жидкости, визуально или путем ручного замера уровня заполнения. Приток растворов в наблюдательные трубы свидетельствует появление течей наружной мембранны. Откачка растворов из трубы производится эрлифтом с передвижным компрессором – если поступление растворов интенсивное, то принимается решение о ремонте мембранны (опустошение отстойника, латание поврежденного участка). Таким образом, конструкция и организация работы отстойников предусматривает защиту окружающей среды, ремонтопригодность и удобство эксплуатации.

Уровень растворов в части отстойника с подключением насосов непрерывно контролируется уровнемерами. В случае переполнения отстойника продуктивных растворов избыток жидкости переливается через трубу аварийного перелива на резервный отстойник. Емкость резервного отстойника составляет около двух суток работы (что достаточно для обнаружения и устранения неисправностей).

В случае повреждения защитного слоя из геомембраны пруда отстойника в результате землетрясения, глинистый противофильтрационный экран, толщиной 0,5 м., укладываемый на всю высоту откоса и по дну воспрепятствует проникновению растворов в почву. Вокруг отстойника укладывается защитная берма высотой 0,5 м, шириной 2,0 м. из местного грунта, которая так же укрывается защитной геомембраной.

Пруд ILS

При выщелачивании штабеля с течением времени содержание меди в продуктивных растворах постепенно снижается. В результате образуются бедные по меди растворы (менее 1 – 1,5 грамм/литр), направлять которые на перерабатывающий завод нецелесообразно. Для повышения содержания меди такие растворы отправляются на выщелачивание следующего штабеля, предварительно подкрепленные по содержанию кислоты. Для этих целей предусмотрено их переключение на коллекторный трубопровод промежуточных растворов и прием в отстойник промежуточных растворов. В отстойнике растворы подкисляются серной кислотой до необходимой концентрации и подаются на выщелачивание насосной станцией промежуточных растворов.

Конструкция отстойника полностью идентична конструкции отстойника продуктивных растворов.

Отстойник для промежуточных растворов представляет собой искусственный водоем прямоугольной формы 32x25 метров, глубиной 6 метров. Объем отстойника 4800 м³, время отстаивания составляет более 6 часов, что достаточно для осаждения тонкихзвесей.

В случае повреждения защитного слоя из геомембраны пруда отстойника в результате землетрясения, глинистый противофильтрационный экран, толщиной 0,5 м., укладываемый на всю высоту откоса и по дну воспрепятствует проникновению растворов в почву. Вокруг отстойника укладывается защитная берма высотой 0,5 м, шириной 2,0 м. из местного грунта, которая так же укрывается защитной геомембраной.

Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов

Насосная станция продуктивного раствора перекачивает продуктивный и промежуточный растворы с прудов накопителей. Основными операциями процесса являются:

- перекачка продуктивного раствора (PLS) с пруда накопителя PLS в цех экстракции;

- перекачка промежуточного раствора (ILS) с пруда накопителя ILS на штабеля кучного выщелачивания на орошение.

Насосная станция продуктового раствора - одноэтажное, прямоугольной формы с размерами в осях 11,0 x4,1 м.

В насосной станции предусматривается установка двух отдельных групп насосов. Первая группа насосов перекачивает продуктивный раствор по трубопроводу PLS-01 с пруда накопителя PLS поз. по ГП 7 в цех экстракции по трубопроводу PLS-02 насосами PC-11A, PC-11B (насос центробежный RDB 100-20B, Q=125 м³/ч, H=55 м., мощность 40,33 кВт). Вторая группа насосов перекачивает промежуточный раствор по трубопроводу ILS-01 с пруда накопителя ILS поз. по ГП 3 на штабеля кучного выщелачивания для повторного орошения по трубопроводу ILS-02 насосами PC-11A, PC-11B (насос центробежный RDB 100-20B, Q=125 м³/ч, H=55 м., мощность 40,33 кВт).

Температурный режим насосной станции - +50 С. Отопление здания обеспечивается с помощью электрических радиаторов.

В помещении насосной станции будет обеспечен 5-ти кратный воздухообмен за счет устройства приточной и вытяжной систем вентиляции. Приточная система вентиляции будет оборудована вентилятором канальным с электрическим воздухонагревателем, воздуховоды прямоугольные из оцинкованной стали. Вытяжная система вентиляции будет оборудована вентилятором канальным, воздуховоды круглые из оцинкованной стали, на улице будет установлен турбодефлектор.

На подающих трубопроводах ILS и PLS предусматриваются электромагнитные расходомеры.

Насосы комплектуются частотными преобразователями.

Аварийный пруд

В случае переполнения отстойников продуктивные и промежуточные растворы переливом поступают в резервный отстойник емкостью 12 тыс. м³.

Резервный отстойник, выполняя функцию аккумулятора стекающих с рудных штабелей растворов в случае остановки производства (плановой или аварийной), может использоваться также для приема вод биоочистных сооружений, стоков промышленной канализации, пригодных для использования в процессе кучного выщелачивания. Резервный отстойник находится в самой низкой точке рельефа промышленной площадки как завода, так и площадки кучного выщелачивания. В отстойник приходят все самотечные трубопроводы, в том числе промышленной и ливневой канализации. Наличие резервного отстойника позволяет организовать полностью бессточный технологический процесс. В случае остановки завода, отключения электричества, объем резервного отстойника позволяет принимать растворы в течение двух суток. Очистка отстойника от накопившихся шламов производится дренажными насосами. Шламы накапливаются в мобильных емкостях (еврокубы или др), и вывозятся на штабели кучного выщелачивания.

Конструкция резервного отстойника идентична конструкции отстойников продуктивных и промежуточных растворов – двойной слой геомембранны на глинистом противофiltрационном экране, с трубами контроля целостности первого слоя мембран.

Откачка растворов из аварийного отстойника производится низконапорными скважинными насосами. Растворы могут подаваться (преимущественно) в отстойник промежуточных растворов с использованием их для выщелачивания или в отстойник продуктивных растворов по необходимости. В случае повреждения защитного слоя из геомембранны пруда отстойника в результате землетрясения, глинистый противофильтрационный экран, толщиной 0,5 м., укладываемый на всю высоту откоса и по дну препятствует проникновению растворов в почву. Вокруг отстойника укладывается защитная берма высотой 0,5 м, шириной 2,0 м. из местного грунта, которая так же укрывается защитной геомембраной.

Цех экстракции

Основными операциями цеха экстракции являются:

- Селективная экстракция (извлечение) ионов меди из продуктивных в органическую фазу в двух головных экстракторах Е1, Е2, ЕР и отправка отработанных растворов на повторное выщелачивание;
- Промывка насыщенной медью органической фазы кислой водой в экстракторе промывки W;
- Получение бедного электролита из цеха электролиза и его обогащение реэкстракцией (извлечением) меди из насыщенной органической фазы в экстракторе S.

Экстракция меди (извлечение в органическую фазу) происходит при контакте продуктивных растворов с органической фазой в экстракторах Е1, Е2, ЕР. Продуктивный раствор по трубопроводу PLS-01-РЕ-110 поступает в экстракторы MS-11, MS-12 где перемешивается с органической фазой, затем самотеком поступают в отстойник, где растворы разделяются – сверху органическая фаза снизу водная фаза. Ионы меди извлекаются в органическую фазу, которая сливается через верхний перелив отстойника в емкость насыщенной органики (поз. ТК-11). Отработанные растворы отправляются самотеком в отстойник рафинада (поз. ТК-31) откуда насосной группой РС31-А, РС31-В (насос центробежный RDB 100-20B, Q=125 м³/ч, Н=55 м., мощность 40,33 кВт) отправляется на рудный штабель на повторное орошение. Насыщенная медью органическая фаза из емкости насыщенной органики ТК-11А перекачивается насосами РС-11А, В (насос центробежный RDB 100- 20E, Q=160 м³/ч, Н=60 м., мощность 30, кВт) в экстрактор промывки MS-14 где путем промывки органики подкисленной водой удаляются захваченные капли исходного загрязненного раствора и часть примесей. После промывки органика самотеком поступает в следующий экстрактор MS-13, где ионы меди извлекаются (реэкстрагируются) в электролит с концентрацией кислоты 160 - 180 кг/м³. При контакте электролита с богатой органикой электролит увеличивает концентрацию меди с 34 - 35 до 45 – 50 кг/м³, а органика обедняется по содержанию меди. Обедненная органика повторно поступает в экстракторы извлечения меди из продуктивных растворов. Насыщенный медью электролит самотеком переливается в емкость богатого электролита ТК -21. Насыщенный медью электролит насосами РС-21А, В (насос марки СТХ I 80-212/174-1SSV2D4ZS, производительность 50 м³/ч, напор – 35 м., рабочая мощность 11 кВт) подается в цех электролиза. Особенностью процесса экстракции является образование третьей фазы (борода, крад) - водоорганической эмульсии. Эта эмульсия должна постоянно удаляться (откачиваться) рабочим персоналом с помощью насосов РС-17 А, В, С, D (марка насоса T100PTT, производительность – 4,5 м³/ч, напор 8 м, рабочая мощность 2,3 кВт) в бак сбора крада ТК-41. Накопленный крад перерабатывается твердый осадок удаляется на утилизацию, а восстановленная органическая фаза отправляется в емкость ТК-41 далее перекачивается насосами РС-41 (марка насоса СТИ BB 1SSV2K3F4Z-07X2eT, производительность 30 м³/ч., напор 15 м.) в емкости насыщенной органики ТК-11.

В качестве реагента может применяться реагент LIX 984N, который является смесью равных объемов LIX 860N-I и LIX 84-I - нонилсалицилалдоксима и 2-гидрокси-5-оксима нонилацетофенона в разбавленном гидрокарбоне, имеющем высокую температуру воспламенения, который образует нерастворимые в воде комплексы с медью.

Экстрагент ввиду его высокой вязкости перед использованием растворяют в органическом растворителе - керосин Shellson D9 (делюант). Емкость хранения делюанта предусмотрена вне цеха с наружной стороны (поз. ТК-51). Делюант подается насосной группой РС-51 А, В (марка насоса СТИ BB 1SSV2K3F4Z-07X2eT, производительность 30 м³/ч., напор 15 м.).

Перечень основного технологического оборудования цеха экстракции

№	Наименование оборудование		Назначение
1	Экстракторы типа смеситель-отстойник с мешалками, емкостью 60 м ³	4	Для смещивания и разделения органической и водной фазы
2	Емкость насыщенной органики, емкостью 74 м ³	1	Для сбора насыщенной медью органической фазы
3	Насосы органики	2	Для циркуляции органической фазы – перекачка из головного экстрактора в хвостовой
4	Бак приема богатого электролита, емкостью 74 м ³	1	Для приема электролита с отстойника рэкстракции
5	Насосы богатого электролита	2	Для подачи богатого электролита –перекачка из емкости богатого электролита в цех электролиза.
6	Бак с мешалкой, емкостью 7,2 м ³	1	Для накопления третьей фазы и деградированной органики
7	Емкость приема восстановленной органики, емкостью 8,8 м ³	1	Для приема жидкой фазы избака с мешалкой
8	Теплообменник пластинчатый	1	Для охлаждения/подогрева электролита
9	Емкость приема рафината, емкостью 78 м ³	1	Для приема рафината из экстрактора.

Цех электролиза

Цех электролиза перерабатывает поступающий медный электролит посредством электролиза с не расходуемым анодом. Основными операциями процесса электролиза являются:

- циркуляция электролита в ваннах электролиза с необходимой интенсивностью;
- откачка обедненного электролита на повторное обогащение в цех экстракции;
- выемка, промывка и обтирка катодов;
- возврат катодов в ванны на осаждение меди.

Богатый электролит поступает по трубопроводу RE-01 с цеха экстракции, проходя через два теплообменника, в шесть ванн электролиза поз. EC-A1-EC-A6; далее по трубопроводу циркулирующего электролита SE-01 поступает в емкость циркулирующего электролита поз. TK-1. Насосами поз. PC-11A, PC-11B (насос центробежный RDB 100-20B, Q=125 м³/ч, H=55 м., мощность 40,33 кВт) циркулирующий электролит по трубопроводу LE-02 поступает в электролизные ванны поз. EC-A7...A13, EC-B1...B13, с которых электролит перетекает через переливные отверстия в сливной коллектор LE-01 и самотеком возвращается в емкость циркулирующего электролита. После обеднения электролита насосами поз. PC-12A, PC-12B (насос марки CTX I 80-212/174-1SSV2D4ZS, производительность 50 м³/ч, напор – 35 м., рабочая мощность 11 кВт) бедный электролит поступает в цех экстракции на обогащение меди. Интенсивная циркуляция электролита необходима для обеспечения оптимальных условий электроосаждения меди на катодах. Из ванн электролиза периодически вынимаются катоды с осажденной медью на сдирку листов меди. При этом производится подъем 21 катодов за один раз. Поднятые краном балкой 1-А-4,0-12,0-11,0-380-УЗ, грузоподъёмностью 4 тонны со специальной траверсой катоды, переносятся в ванну промывки катодов поз. TK 31 и промываются демириализованной водой. После промывки катодов, оператор сверху ручным инструментом сбивает катоды, которые связываются в пачки, формируя партии и взвешиваются. Дефектные катоды отбраковываются. С каждой партии отбираются пробы, каждой партии присваивается шифр с указанием массы, количества листов и результатов анализа. Для хранения кобальта и гуара предусмотрены две емкости поз. TK-21A, TK-21B. Кобальт и гуар дозируются в емкость циркулирующего электролита по самотечному

трубопроводу GU-01. Гуаровая смола служит пластификатором и позволяет медным частицам более равномерно осаждаться на катодах. Кобальт служит для защиты аноды от разложения. Так же для подкисления циркулирующего электролита предусмотрена подача серной кислоты с насосной серной кислоты (поз. По ГП 9) по трубопроводу SA-01. Для отвода паров кислотного тумана проектом предусмотрено сооружение местных газоходов из ПП (блок –сополимер PPC) VGE-01, который подает газы с электролизных ванн на скруббер поз. SR-11 (скруббер CH-8, производительностью 8000 м³/ч.) с помощью вентилятора радиального поз. RF-11 (вентилятор C-505, производительностью 21000 м³/ч, 2400 ПА, эл. двигатель 160М4-180М2).

Демиализованная вода поступает в цех из станции водоподготовки (поз. По ГП 15) для подпитки емкости циркулирующего электролита и ванны промывки катодов.

Материал изготовления емкостей циркулирующего и бедного электролитов. Емкости гуара и емкости кобальта – стеклопластик полиэфирный. Емкости заводского изготовления поставляются на площадку как готовое изделие.

Монтаж трубопроводов проводить в соответствии с ППР, разработанным строительно-монтажной организацией.

Трубопроводы систем DR-01, DR-02, DW-01, GU-01, LE-01, LE-02, RE-01, SE-01, SE-02 выполняются из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17, трубопроводы системы SA-01, SA-02 выполняются из труб бесшовных по ГОСТ 9941-81.

Производство и приемку работ по монтажу технологических трубопроводов производить согласно чертежей и СП РК 3.05-103-2014. Технологические трубопроводы относятся к группе Aa1 по СН 527-80. Сварку полиэтиленовых трубопроводов выполнить в соответствии с ГОСТ 16310-80. Ограждения движущихся частей и фланцевые соединения выполнить в соответствии с правилами техники безопасности. Работы по защите опорных металлических конструкций, от коррозии следует выполнять после окончания всех предшествующих работ (СП РК 4.01-103-2013). По окончании монтажных работ произвести гидравлические испытания согласно СП РК 4.01-103-2013 "Испытания трубопроводов и сооружений".

Технику безопасности соблюдать согласно ПБПВ-2006.

По пожарной опасности склад относится к категории "Д". Категория по ПУЭ – нормальная. Группа процессов по санитарной характеристике – 3б. Режим работы цеха – круглогодичный, круглосуточный в две смены.

Перечень основного технологического оборудования цеха электролиза

№	Наименование оборудование	Кол-во	Назначение
1	Ванна электролиза на 32 катода в комплекте с крышкой и ошиновкой	26	Для осаждение меди из электролитана катоды из нержавеющей стали
2	Трансформаторы-выпрямители с главными шинами в комплекте	3	Для подачи на электролизные ванны постоянного тока до 21 тыс ампер и напряжения 60 В
3	Устройство подъема катодов(кран), грузоподъемностью 4 тонны.	1	Для подъема катодов из электролизных ванн.
4	Ванна промывки катодов, емкостью 6,7 м ³	1	Для промывки катодов от остатков электролита
5	Скрубер-газопромыватель, производительностью 21000 м ³ /час.	1	Для отсоса и улавливания кислотных паров из под крышек электролизных ванн
6	Бак циркулирующего/ бедного электролита, двухсекционный, емкостью 40 м ³	1	Для приема циркулирующего электролита из ванн электролиза. Для приема бедного электролита и откачки его в цех экстракции
7	Бак с мешалкой, емкостью 1,2 м ³	2	Для приготовления раствора ПАВ (гуара), добавляемого в электролит
8	Насосы центробежные, консольные циркулирующего электролита	2	Для циркуляции электролита в ваннах электролиза
9	Насосы центробежные, консольные бедного электролита	2	Для откачки бедного электролита в цех экстракции

Склад серной кислоты

Склад серной кислоты предназначен для приема и хранения концентрированной серной кислоты технической 1-й сорт. Основными операциями склада серной кислоты являются:

- слив серной кислоты с автотранспорта самотеков с помощью автоэстакады;
- хранение серной кислоты в четырех емкостях;
- подача серной кислоты на производственные нужды в цех электролиза и экстракции;

Склад серной кислоты включает в себя пять емкостей. Емкость поз. ТК11, вместимостью 9,5 м³ служит приемной ёмкостью, емкости поз. ТК21-А, В, С, Д, вместимостью 70 м³ служат для хранения серной кислоты.

Выгрузка серной кислоты осуществляется самотеком с автотранспорта в приемный резервуар ТК11 за счет более высокого положения автотранспорта при его нахождении на железобетонной сливной эстакаде.

Перекачка серной кислоты из приемной емкости в емкости хранения осуществляется полупогружными насосами поз. SP11-А/В, марки RCC 32-16D производительностью по трубопроводу SA-02-CS-40. Постоянное хранение серной кислоты в приемной емкости не предусмотрено.

При опорожнении (снижении уровня) в емкости наружный воздух поступает в емкость через осушитель воздуха (поз. О/1, О/2, О/3), предварительно контактируя с серной кислотой, которая является поглотителем влаги. Серная кислота в осушителе воздуха каждый раз обновляется при загрузке емкости, тем самым сохраняя необходимую концентрацию

Подача серной кислоты на производственные нужды осуществляется двумя группами насосов, расположенных в насосной станции серной кислоты (поз. По ГП 9). Насосы поз. РС21-А/В, РС22-А/В, производительностью 17 м³/ч, напором 11 м, рабочая мощность 0,75 кВт.

В случае переполнения цистерны, проектом предусмотрено устройство переливной линии в соседний резервуар SA-03-CS-80.

В случае разгерметизации цистерны, предусмотрена возможность перелива серной кислоты с одной цистерны в другую посредством насосной группы №1 по трубопроводу SA-05-CS-40

Дренажные стоки, собирающиеся в главном корыте резервуарного парка, откачиваются из приемников дренажными насосами SP31 в автоцистерны, и далее направляются в производство на орошение руды.

На площадки предусмотрено два аварийных душа ДА1, уличного исполнения, в комплекте с подогреваемым вводом воды и баком на 350л. Аварийные души подключаются к противопожарному водопроводу, стоки с аварийных душей выведены в главное корыто резервуарного парка.

Состав и обоснование применяемого технологического оборудования

№	Наименование	Назначение и краткое описание:
1	Резервуар горизонтальный 9,5 м ³ стальной	Резервуар объемом 9,5 м ³ из Ст. 3 для приема-перекачки кислоты из кислотовозов, с патрубками установки насосов, уровнемеров и трубопроводов;
2	Насос центробежный, вертикальный, полупогружной типа RCC 32-16D	Для перекачки кислоты из приемного резервуара в резервуары хранения. По стандарту ИСО 2858;
3	Резервуар горизонтальный 70м ³ стальной	Резервуар объемом 70 м ³ из ст.3 для хранения серной кислоты;
4	Насос центробежный, консольный, горизонтальный, типа Х.	Для подачи серной кислоты на подкисление рафинатов. По стандарту ИСО 2858.
5	Насос центробежный, консольный, горизонтальный, типа Х.	Для подачи серной кислоты на подкисление промежуточных растворов, проточная часть из нержавеющей стали, двойное торцевое уплотнение с гидрозатворным бачком. По стандарту ИСО 2858;
6	Насос вертикальный, зумпфовый, типа АХП.	Для откачки стоков, проливов, дождевых и талых вод. По стандарту ИСО 2858;
7	Осушитель воздуха	Для осушения воздуха, поступающего врезервуары (при опорожнении), из нержавеющей стали;
8	Таль цепная	Для обслуживания и подъема насосов;

1.2. Уровни эмиссий (выбросов и сбросов) объекта в целом

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при работе предприятия, их комбинации с суммирующим действием, класс опасности, а также предельно допустимые концентрации (максимально-разовые, среднесуточные) в атмосферном воздухе населенных мест приведен в таблице 1.3-1.4.

Непосредственного сброса сточных вод при эксплуатации объекта намечаемой деятельности осуществляться не будет.

С целью минимизации расхода воды на объектах намечаемой деятельности будет использоваться система оборотного водоснабжения, предназначенная повторного использования воды в технологическом процессе.

Технологическое водоснабжение будет осуществляться с использованием технической и оборотной воды. Свежая вода расходуется в операциях на приготовление растворов реагентов и ряд технологических операций, где недопустимо использование оборотной воды. Оборотная вода будет использована на технологические нужды.

Таблица 1.3

Перечень загрязняющих веществ без учета передвижных источников на 2026 год

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДК максимальная разовая, мг/м ³	ПДК среднесуточная, мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (M)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.06528	1.2072	30.18
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.0106	0.1962	3.27
0322	Серная кислота (517)		0.3	0.1		2	0.106352818	2.67994402	26.7994402
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.2347	4.3402	1.44673333
0410	Метан (727*)						0.042	0.775	0.0155
2732	Керосин (654*)						0.00315	0.00013248	0.0001104
2754	Алканы С12-19 / в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1		50 1.2	4	0.95	0.0385	0.0385
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	1.259884268	23.84419112	238.441911
В С Е Г О :							2.671967086	33.08136762	300.192195

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ

2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Таблица 1.4

Таблица групп суммации

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
6007	0301 0330	Площадка:01,Площадка 1 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
6042	0322 0330	Серная кислота (517) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

1.3. Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам

В соответствии со Справочником по наилучшим доступным техникам «Производство меди и драгоценного металла – золота», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 ноября 2023 года № 999, рассмотрены общие наилучшие доступные техники, а также соответствие и применимость их на объекте завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения «Самомбет».

С учетом анализа объектов завода, ниже в таблице 1.5 представлена оценка соответствия общим НДТ.

Таблица 1.5**Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам**

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
СНДТ "Производство меди и драгоценного металла – золота" Постановление Правительства Республики Казахстан от 11 ноября 2023 года № 999			
6.1. Общие НДТ при производстве меди и драгоценных металлов			
6.1.1. Система экологического менеджмента			
НДТ 1. Система экологического менеджмента.	Система экологического менеджмента	Планируется получение сертификации по системе экологического менеджмента на соответствие требованиям стандарта ISO14001	Соответствует
6.1.2. Энергоэффективность			
НДТ 2. Управление энергопотреблением.	Система энергетического менеджмента (СЭнМ)	Применяется в производстве	Соответствует
	Регенеративные дожигающие устройства		
	Регенеративные и рекуперативные горелки.		
	Использование избыточного тепла, образующегося при реализации основных процессов	Применяется в производстве	Соответствует
	Предварительный разогрев подаваемого в камеру сгорания воздуха с помощью горячих газов из литьевых желобов		
	Использование в металлургических агрегатах дутья воздухом, обогащенным кислородом, или чистым кислородом для уменьшения потребления энергии за счет автогенной плавки или полного сгорания углеродистого материала		

Низкотемпературная сушка концентратов и влажного сырья перед плавкой		
Использование высокоеффективных электродвигателей, оборудованных частотными преобразователями	Применяется в производстве	Соответствует
Предварительный разогрев шихты, дутья или топлива с использованием тепла, рекуперированного из горячих газов со стадии плавки		
Повышение температуры выщелачивающих растворов с использованием пара или горячей воды за счет утилизации отработанного тепла		
Рекуперация химической энергии окиси углерода, образующейся в электрической или шахтной/доменной печи, путем использования отходящих газов в качестве топлива, после удаления металлов, в других производственных процессах или для производства пара/горячей воды или электроэнергии		
Рециркуляция загрязненных отходящих газов через кислородно-топливную горелку для рекуперации энергии, содержащейся в присутствующем органическом углероде		
Подходящая теплоизоляция объектов, функционирующих при высоких температурах, например, трубопроводов пара и горячей воды		
Использование систем контроля, которые автоматически активируют включение системы вытяжки воздуха или регулируют скорость вытяжки в зависимости от фактических выбросов		
Использование тепла, образующегося при производстве серной кислоты из диоксида серы, для предварительного нагрева газа, используемого на заводе серной кислоты,		

	или для выработки пара и/или горячей воды		
6.1.3. Управление технологическим процессом			
НДТ 3. Управление технологическим процессом.	Проверка и сортировка исходных материалов в соответствии с требованиями, определяемыми используемым технологическим оборудованием и применяемыми методами сокращения загрязнения	Применяется в производстве	Соответствует
	Тщательное перемешивание различных материалов, входящих в состав шихты, для достижения оптимальной эффективности переработки и сокращения выбросов и отходов	Применяется в производстве	Соответствует
	Системы взвешивания и дозирования сырья	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование микропроцессорных устройств контроля скорости подачи материала, ключевых технологических параметров, включая сигнализацию, условий сжигания и подачи дополнительного газа	Применяется в производстве	Соответствует
	Непрерывный инструментальный контроль температуры, давления в печи и подачи газа	Применяется в производстве	Соответствует
	Контроль критических параметров процессов, реализуемых на установках очистки воздуха, таких как температура газа, количество подаваемых реагентов, падение давления, ток и напряжение на электрофильтре, объем подачи и pH жидкости в мокром скруббере, состав подаваемого газа	Применяется в производстве	Соответствует
	Непрерывный инструментальный контроль уровня вибрации для обнаружения завалов и возможных отказов оборудования	Применяется в производстве	Соответствует

	Контроль содержания пыли и ртути в отходящих газах перед их подачей на сернокислотную установку		
	Непрерывный инструментальный контроль силы тока, напряжения и температуры электрических контактов	Применяется в производстве	Соответствует
	Контроль и регулирование температуры для предотвращения образования выбросов металлов и оксидов металлов из-за перегрева		
	Использование микропроцессорных устройств для контроля подачи реагентов и работы очистного оборудования, включая непрерывный инструментальный контроль температуры, мутности, pH, электропроводности и объемов стока	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ 4. Сокращение выбросов пыли и металлов.	Система экологического менеджмента	Применяется в производстве	Соответствует
6.1.4. Неорганизованные выбросы			
НДТ 5. Предотвращение или уменьшение неорганизованных эмиссий в воздух.	Улавливание эмиссий по возможности максимально близко к источнику с последующей очисткой	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ 6. Предотвращение или уменьшение неорганизованных выбросов пыли.	Разработка и реализация в качестве составной части СЭМ (см. НДТ 1) плана мероприятий по неорганизованным выбросам	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ 7. Уменьшение неорганизованных выбросов загрязняющих веществ, образующихся при хранении сырья .	Использование закрытых помещений или емкостей/ бункеров	Применяется в производстве	Соответствует
	Сооружение укрытий над площадками хранения	Применяется в производстве	Соответствует
	Герметичная упаковка	Применяется в производстве	Соответствует
	Сооружение укрытий над пролетами		
	Орошение водой с применением или без применения добавок	Применяется в производстве	Соответствует
	Размещение устройств улавливания пыли/газов в точках загрузки и перегрузки	Применяется в производстве	Соответствует

Применение надежных систем обнаружения утечек и индикации уровня заполнения емкостей с подачей сигналов для предотвращения их переполнения		
Хранение серной кислоты и других агрессивных материалов в емкостях с двойными стенками или в емкостях, размещенных внутри устойчивого к воздействию агрессивных сред обвалования <u>двойной вместимости</u>	Применяется в производстве	Соответствует
Проектирование площадок для хранения таким образом, чтобы любые утечки из емкостей и систем доставки удерживались внутри обвалования, способного вместить объем жидкости, равный, по крайней мере, объему наибольшей емкости, размещенной внутри обвалования. Площадка для хранения должна быть обвалована и иметь покрытие, не подверженное воздействию хранящегося агрессивного материала	Применяется в производстве	Соответствует
Регулярная уборка и при необходимости увлажнение площадки хранения	Применяется в производстве	Соответствует
Применение защитных посадок, ограждений для защиты от ветра или обвалований с наветренной стороны для снижения скорости ветра	Применяется в производстве	Соответствует
Выбор оптимальной схемы хранения материалов, исходя из технической возможности и других факторов	Применяется в производстве	Соответствует
Использование нефтевушек и песколовок в дренаже открытых площадок хранения. Использование для хранения материалов, которые могут содержать нефтепродукты, бетонированных площадок с бортами или иными удерживающими устройствами	Применяется в производстве	Соответствует
Открытые площадки, оборудованные средствами механизации при перемещении материалов, предотвращающими или	Применяется в производстве	Соответствует

	существенно снижающими неорганизованные выбросы		
НДТ 8. Уменьшение неорганизованных выбросов, образующихся при обработке и транспортировке сырья.	Использование закрытых конвейеров, пневматических или гидравлических транспортных систем	Применяется в производстве	Соответствует
	Установка устройств сбора пыли в пунктах доставки, вентиляционных отверстиях, пневматических транспортных системах и точках перегрузки на конвейерах передачи и их подключение к газоочистной системе	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование для обращения с измельченными или водорастворимыми материалами закрытых мешков или бочек	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование подходящих типов контейнеров для обращения с гранулированными материалами	Применяется в производстве	Соответствует
	Разбрзгивание воды для увлажнения материалов в местах их загрузки и разгрузки	Применяется в производстве	Соответствует
	Минимизация расстояния транспортировки	Применяется в производстве	Соответствует
	Уменьшение высоты падения с конвейерных лент, механических лопат или захватов	Применяется в производстве	Соответствует
	Регулировка скорости открытых ленточных конвейеров (< 3,5 м/с)	Применяется в производстве	Соответствует
	Минимизация скорости спуска или свободного падения материалов с высоты	Применяется в производстве	Соответствует
	Размещение передающих конвейеров и трубопроводов на безопасных открытых площадках выше уровня земной поверхности с целью оперативного обнаружения утечек и предупреждения повреждений транспортными средствами и другим оборудованием. Если для перемещения неопасных материалов используются подземные трубопроводы, местоположение их трасс должно быть документально зафиксировано и отмечено	Применяется в производстве	Соответствует

	на местности соответствующими предупреждающими знаками; должны применяться системы безопасного ведения земляных работ.		
	Автоматическая повторная герметизация нагнетательных соединений для работы с жидкими и сжиженными газами		
	Обратный отвод вытесняемых газов в средства подачи для уменьшения выбросов ЛОС		
	Мойка колес и шасси транспортных средств, используемых для доставки или обработки пылящих материалов	Применяется в производстве	Соответствует
	Проведение плановых кампаний по уборке дорог	Применяется в производстве	Соответствует
	Разделение несовместимых материалов	Применяется в производстве	Соответствует
	Минимизация материальных потоков между процессами	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ 9. Оптимизация параметров эффективности улавливания и очистки отходящих газов.	Предварительная тепловая или механическая обработка вторичного сырья с целью минимизации органического загрязнения шихты		
	Использование закрытых печей, оснащенных системами пылеулавливания, или оснащение печей и другого технологического оборудования вытяжными системами	Применяется в производстве	Соответствует
	Оснащение печей и конвертеров системами отведения газов в точках загрузки и выгрузки		
	Сбор пыли в местах перегрузки пылящих материалов	Применяется в производстве	Соответствует
	Оптимизация конструкции и технологии эксплуатации вытяжных устройств и газоходов с целью улавливания газов, возникающих при загрузке шихты и отходящих от разогревatedо металла; выдача		

	и перемещение расплавов сульфидов или шлаков по закрытым желобам		
	Сооружение укрытий печей/реакторов для улавливания выбросов при загрузочных операциях и выдаче расплавов	Применяется в производстве	Соответствует
	Оптимизация потока отходящих из печи газов на основе компьютеризированных исследований и индикаторов гидродинамики		
	Использование систем, позволяющих подавать сырье небольшими порциями	Применяется в производстве	Соответствует
	Очистка улавливаемых отходящих газов с помощью газоочистных систем	Применяется в производстве	Соответствует
6.1.5. Мониторинг выбросов в атмосферу			
НДТ 10. Мониторинг организованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	Мониторинг организованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в соответствии с национальными и/или международными стандартами, которые обеспечивают предоставление минимально достаточных данных для оценки соответствия фактических показателей технологическим показателям	Применяется в производстве	Соответствует
6.1.6. Выбросы ртути			
НДТ 11. Сокращение выбросов ртути от пирометаллургических процессов .	Использование сырья с низким содержанием ртути, в том числе путем сотрудничества с поставщиками с целью удаления ртути из сырьевых материалов		
	Использование адсорбентов (например, активированный уголь, селен) в сочетании с фильтрацией пыли		
	Мокрое улавливание с последующей сорбцией или осаждением ртути и переводом ртути в труднорастворимые соединения		

	Сотрудничество с поставщиками сырья с целью удаления ртути из сырьевых материалов		
6.1.7. Выбросы окислов азота			
НДТ 12. Снижение выбросов в атмосферный воздух NO и NO ₂ от пирометаллургических процессов.	Горелки с низким выбросом NO _x		
	Кислородно-топливные горелки		
	Дутье, обогащенное кислородом		
	Газомазутные горелки		
	Рециркуляция дымовых газов (обратно через горелку для снижения температуры пламени) в случае кислородно-топливных горелок		
6.1.8. Сбросы загрязняющих веществ в водные объекты и их мониторинг			
НДТ 13. Предотвращение или сокращение образования сточных вод.	Контроль объемов используемой и сбрасываемой воды		
	Возврат в технологический процесс воды, использованной для промывки (в том числе промывки анодов и катодов)	Применяется в производстве	Соответствует
	Повторное использование слабых кислот из стоков, образующихся в мокрых электростатических фильтрах и мокрых скрубберах	Применяется в производстве	Соответствует
	Повторное использование поверхностных сточных вод		

	Использование систем оборотного водоснабжения	Применяется в производстве	Соответствует
	Повторное использование воды, проходящей через очистные сооружения		
	Повторное использование сточных вод, образующихся при грануляции шлака		
НДТ 14. Мониторинг сбросов загрязняющих веществ в соответствии с национальными и/или международными стандартами.	Мониторинг сбросов загрязняющих веществ в соответствии с национальными и/или международными стандартами, которые обеспечивают предоставление минимально достаточных данных для оценки соответствия фактических показателей технологическим показателям		
НДТ 15. Сокращение сбросов загрязняющих веществ со сточными водами: очистка сточных вод, образующихся при производстве меди, с целью удаления металлов и сульфатов.	Химическое осаждение		
	Осаждение		
	Фильтрация активированным углем		
6.1.9. Шум			
НДТ 16. Использование технологий для снижения уровня шума	Использование насыпей для заграждения источника шума	Применяется в производстве	Соответствует
	Звукоизоляция шумных установок или компонентов звукопоглощающими конструкциями	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование антивибрационных опор и соединительных элементов для оборудования	Применяется в производстве	Соответствует
	Ориентация оборудования, издающего шум	Применяется в производстве	Соответствует
	Изменение частоты звука		
6.1.10. Запах			
НДТ 17. Использование	Соответствующее хранение и обращение с	Применяется в производстве	Соответствует

технологий для снижения уровня запаха	пахучими материалами		
	Снижение объемов использования пахучих материалов	Применяется в производстве	Соответствует
	Тщательное проектирование, эксплуатация и обслуживание любого оборудования, которое может генерировать различные запахи	Применяется в производстве	Соответствует
6.2. НДТ при производстве меди			
6.2.1. Использование вторичного сырья			
НДТ 18. Увеличение выхода меди от использования вторичных сырьевых материалов.	Отделение крупных видимых компонентов вручную		
	Магнитная сепарация черных металлов		
	Оптическая или вихревоковая сепарация		
	Разделение по относительной плотности различных металлических и неметаллических компонентов (с использованием жидкости с другой плотностью или воздуха)		
6.2.2. Энергоэффективность			
НДТ 19. Повышение эффективности использования энергии при первичном производстве меди.	Использование горячих технологических газов от процессов плавления для нагревания подаваемых компонентов		
	Использование избыточного тепла, генерируемого на стадиях первичной выплавки или конвертирования		
	Оптимизация использования энергии, содержащейся в концентрате, с помощью печи взвешенной плавки		
	Укрытие концентратов во время транспортировки и хранения	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ 20. Повышение эффективности использования	Уменьшение содержания влаги в подаваемых в печь материалах		

энергии при вторичном производстве меди	Производство энергии за счет использования избыточного тепла от анодной печи		
	Использование для плавки лома избыточного тепла, генерируемого при плавке или конвертировании		
	Поддержание высокой температуры в печи между стадиями технологического цикла		
	Производство пара путем рекуперации избыточного тепла из плавильной печи для нагрева электролита на установках аффинажного заводе и/или для производства электроэнергии на установке комбинированной генерации электроэнергии и тепла		
	Предварительный нагрев шихты печи с помощью горячих технологических газов, поступающих со стадий плавки		
НДТ 21. Эффективное использование энергии в операциях электроочистки и электролитической экстракции	Применение термоизоляции и укрытие электролизных ванн	Применяется в производстве	Соответствует
	Добавление в электролит поверхностно-активных веществ		
	Усовершенствование конструкции ванн электролизеров за счет оптимизации следующих параметров: расстояние между анодами и катодами, конфигурация анодов, плотность тока, состав и температура электролита	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование катодной основы из нержавеющей стали или титана	Применяется в производстве	Соответствует
	Автоматизированная замена катодов/анодов для точной установки электродов в ванне	Применяется в производстве	Соответствует
	Выявление коротких замыканий и контроль качества с целью обеспечения заданных геометрических параметров электродов и точности веса анодов	Применяется в производстве	Соответствует

6.2.3. Выбросы в атмосферу

НДТ 22 . Для снижения вторичных выбросов в атмосферу от печей и вспомогательных устройств при производстве первичной меди и оптимизации работы системы борьбы с загрязнением НДТ заключается в сборе, смещивании и обработке вторичных выбросов в централизованной системе очистки отходящих газов	Вторичные выбросы из различных источников собираются, смешиваются и обрабатываются в единой централизованной системе очистки отходящих газов, разработанной для эффективной обработки загрязняющих веществ, присутствующих в каждом из потоков. Необходимо следить за тем, чтобы потоки, несовместимые по химическому составу, не смешивались, и избегать нежелательных химических реакций между различными собранными потоками		
НДТ 23. Уменьшение неорганизованных выбросов от предварительной обработки (смещивание, сушка, перемешивание, гомогенизация, сортировка и гранулирование) первичных и вторичных материалов	Использование закрытых конвейеров или пневматических транспортных систем	Применяется в производстве	Соответствует
	Смешивание пылящих материалов в закрытых помещениях	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование систем пылеподавления с использованием водяных пушек, систем разбрзгивания	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование закрытого оборудования для операций с пылеобразующими материалами, оснащенного системой улавливания отходящих газов	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование вытяжных систем в сочетании с системой улавливания пыли и газа	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ 24. Предупреждение или уменьшение неорганизованных выбросов при загрузке, плавке и выпуске из печей на заводах по первичной и вторичной выплавке меди, а также от нагревательных и плавильных печей	Брикетирование и гранулирование сырья		
	Эксплуатация печи и газоотводящих каналов при разрежении и скорости газоотведения, достаточной для предотвращения повышения давления		
	Системы, обеспечивающие подачу исходного сырья равными порциями		

	Вытяжные зонты/укрытия в точках загрузки и выпуска в сочетании с системой улавливания и очистки отходящих газов		
	Размещение печи в вентилируемом корпусе		
	Герметизация печи		
	Поддержание температуры в печи на минимально необходимом уровне		
	Системы всасывания переменной мощности		
	Закрытые помещения в сочетании с другими методами улавливания неорганизованных выбросов		
	Подбор и подача сырья в соответствии с типом печи и применяемыми методами сокращения выбросов		
	Использование крышек на ротационной анодной печи		
	Закрытая система загрузки, например, одноструйная горелка, уплотнение двери, закрытые конвейеры или питатели, оснащенные системой вытяжки воздуха в сочетании с системой пыле- и газоочистки		
	Система загрузки с двойным колпаком для шахтных/доменных печей		
НДТ 25. Уменьшение неорганизованных выбросов от конвертерных печей, в том числе печей Пирса – Смита, при первичном и вторичном производстве меди	Эксплуатация печи и газоотводящих каналов при разрежении и скорости газоотведения, достаточной для предотвращения повышения давления		
	Первичный вытяжной зонт над конвертером, открывающийся для сбора отходящих первичных газов		
	Добавление материалов через вытяжной зонт либо вдувание в расплав		

	Система вторичных вытяжных зонтов и аспирационных укрытий, дополняющих основной зонт при загрузке печи и выпуске из нее металла		
	Размещение печи в закрытом помещении		
	Системы всасывания повышенной мощности и автоматизированный контроль для предотвращения выноса газов при перемещении конвертера		
	Обогащение кислородом		
	Системы усиленного отсоса и автоматическое управление для предотвращения выбросов, когда конвертер "выгружается" или "загружается"		
НДТ 26. Уменьшение неорганизованных выбросов от конвертерной печи Hoboken при производстве первичной и вторичной меди	Эксплуатация печи и газового тракта под отрицательным давлением во время операций по загрузке, снятию шлака и выпуску		
	Обогащение кислородом		
	Горловина с закрытыми крышками во время работы		
	Системы усиленного отсоса		
НДТ 27. Уменьшение неорганизованных выбросов от процесса конвертирования штейна заключается в использовании печи взвешенной плавки	Уменьшение неорганизованных выбросов от процесса конвертирования штейна заключается в использовании печи взвешенной плавки		
НДТ 28. Уменьшение неорганизованных выбросов от вращающихся конвертеров с верхним дутьем при вторичном	Эксплуатация печи и газоотводящих каналов при разрежении и скорости газоотведения, достаточной для предотвращения повышения давления		

производстве меди	Обогащение кислородом		
	Печь, расположенная в закрытом здании, в сочетании с технологиями сбора и передачи неорганизованных выбросов от загрузки и отвода в систему очистки		
	Первичный вытяжной зонт над конвертером, открывающийся для сбора отходящих первичных газов		
	Добавление материалов через вытяжной зонт		
	Система усиленного отсоса		
	Вытяжные зонты для сбора и удаления выбросов от операций загрузки в систему очистки		
НДТ 29. Уменьшение неорганизованных выбросов от извлечения меди с помощью флотации шлака	Методы пылеподавления, такие как распыление воды, при обработке, хранении и измельчении шлака		
	Измельчение и флотация производятся с использованием воды		
	Транспортировка хвостов флотации до участка конечного хранения с помощью гидротранспорта в закрытом трубопроводе		
	Охлаждение шлака водой в накопителе или использование в засушливых районах для пылеподавления таких средств, как известковое молочко		
	Поддержание уровня воды в отстойнике или использование пылеподавляющего средства, например, известкового молока в сухих районах		
НДТ 30. Уменьшение неорганизованных выбросов от переработки богатых медью шлаков	Методы пылеподавления, такие как распыление воды при обработке, хранении и измельчении шлака		
	Эксплуатация печи при разрежении		

	Герметизация печи		
	Использование укрытий, замкнутых помещений и вытяжных зонтов для сбора и передачи выбросов отходящих газов в систему газоочистки		
	Закрытый желоб		
НДТ 31. Уменьшение неорганизованных выбросов от разливки анодов при первичном и вторичном производстве меди: использование над разливочным ковшом и над разливочной каруселью вытяжных зонтов, оборудованных системой всасывания	Уменьшение неорганизованных выбросов от разливки анодов при первичном и вторичном производстве меди: использование над разливочным ковшом и над разливочной каруселью вытяжных зонтов, оборудованных системой всасывания		
НДТ 32. Уменьшение неорганизованных выбросов от электролизеров	Добавление поверхностно-активных веществ		
	Использование крышек на электролизных ваннах и вытяжного зонта для отведения испарений в систему газоочистки		
	Использование закрытых емкостей для хранения и трубопроводов для транспортировки растворов		
	Улавливание аэрозолей, образующихся в промывных камерах машин для обдирки катодов и в машинах для промывки анодов		
НДТ 33. Уменьшение неорганизованных выбросов в процессе литья медных сплавов	Использование ограждений или кожухов для сбора и передачи выбросов в систему очистки		
	Использование покрытия для расплавов в печах для выдержки и литья		
	Система усиленного отсоса		

НДТ 34. Уменьшение неорганизованных выбросов при некислотном и кислотном травлении	Герметизация линии травления раствором изопропанола, работающим в замкнутом контуре		
	Герметизация линии травления для сбора и передачи выбросов в систему очистки		
НДТ 35. Снижение выбросов пыли и металлов, образующихся при приемке, хранении, обработке, транспортировке, учете, смешивании, измельчении, сушке, резке и сортировке сырья при первичном и вторичном производстве меди: использование одной или нескольких газоочистных установок	Снижение выбросов пыли и металлов, образующихся при приемке, хранении, обработке, транспортировке, учете, смешивании, измельчении, сушке, резке и сортировке сырья при первичном и вторичном производстве меди: использование одной или нескольких газоочистных установок		
НДТ 36. Снижение выбросов пыли и металлов, образующихся при сушке концентрата при производстве первичной меди: использование рукавного фильтра	Снижение выбросов пыли и металлов, образующихся при сушке концентрата при производстве первичной меди: использование рукавного фильтра		
НДТ 37. Сокращение организованных выбросов пыли, образующихся при первичной выплавке меди в печах и конвертерах (за исключением тех, которые направляются на сернокислотную установку): использование рукавного фильтра и/или мокрого скруббера	Сокращение организованных выбросов пыли, образующихся при первичной выплавке меди в печах и конвертерах (за исключением тех, которые направляются на сернокислотную установку): использование рукавного фильтра и/или мокрого скруббера		
НДТ 38. Сокращение организованных выбросов пыли и металлов (за исключением тех, которые направляются на сернокислотную установку) при вторичной выплавке меди в печах и конвертерах и переработке промежуточных продуктов из вторичной меди: использование рукавного фильтра	Сокращение организованных выбросов пыли и металлов (за исключением тех, которые направляются на сернокислотную установку) при вторичной выплавке меди в печах и конвертерах и переработке промежуточных продуктов из вторичной меди: использование рукавного фильтра		

рукавного фильтра			
НДТ 39. Сокращение организованных выбросов пыли и металлов от печи для выдержки вторичной меди: использование рукавного фильтра	Сокращение организованных выбросов пыли и металлов от печи для выдержки вторичной меди: использование рукавного фильтра		
НДТ 40. Сокращение организованных выбросов пыли и металлов при переработке шлака с высоким содержанием меди: использование рукавного фильтра или скруббера в сочетании с электрофильтром	Сокращение организованных выбросов пыли и металлов при переработке шлака с высоким содержанием меди: использование рукавного фильтра или скруббера в сочетании с электрофильтром		
НДТ 41. Сокращение организованных выбросов пыли и металлов при первичном и вторичном производстве медных анодов: использование рукавного фильтра или скруббера в сочетании с ЭСП	Сокращение организованных выбросов пыли и металлов при первичном и вторичном производстве медных анодов: использование рукавного фильтра или скруббера в сочетании с ЭСП		
НДТ 42. Сокращение организованных выбросов пыли и металлов от анодной отливки при производстве меди: использование рукавного фильтра или, в случае отходящих газов с содержанием воды, близким к точке росы, мокрого скруббера или каплеотбойника	Сокращение организованных выбросов пыли и металлов от анодной отливки при производстве меди: использование рукавного фильтра или, в случае отходящих газов с содержанием воды, близким к точке росы, мокрого скруббера или каплеотбойника		
НДТ 43. Сокращение организованных выбросов пыли от медеплавильной печи: выбор и подача сырья в соответствии с типом печи и используемой системой борьбы с загрязнением, а также использование рукавного фильтра	Сокращение организованных выбросов пыли от медеплавильной печи: выбор и подача сырья в соответствии с типом печи и используемой системой борьбы с загрязнением, а также использование рукавного фильтра		

НДТ 44. Снижение риска выброса в воздух органических соединений при сушке, обезжиривании и плавлении вторичного сырья, а также пиролитической переработке медной стружки	Дожигатель или камера дожигания или регенеративный термический окислитель		
	Ввод адсорбента в сочетании с рукавным фильтром		
	Проектирование печи и методов борьбы с загрязнением окружающей среды в соответствии с имеющимся сырьем		
	Выбор и подача сырья в соответствии с типом печи и используемыми методами борьбы с загрязнением окружающей среды		
	Термическое разрушение ЛОС при высоких температурах в печи (> 1000 °C)		
НДТ 45. Сокращение выбросов органических соединений от экстракции растворителем при гидрометаллургическом производстве меди	Обработка реагентом (растворителем), обеспечивающим более низкое давление пара		
	Закрытое оборудование, такое как закрытые смесительные баки, закрытые отстойники и закрытые резервуары для хранения		
НДТ 46. Снижение риска выброса в воздух полихлордibenзодиоксинов/фуранов при расплавлении, выплавке, рафинировании и конвертерной плавке вторичной меди	Выбор сырья в соответствии с характеристиками печи и используемыми методами		
	Выбор оптимальных параметров горения		
	Использование системы, обеспечивающей подачу сырья малыми порциями		
	Термодеструкция ПХДД/Ф в печи при высоких температурах (> 850 °C)		
	Использование системы внутренних горелок		
	Использование камер и установок для дожигания		
	Избегать скопления пыли в дымоходах, через которые отводятся газы с температурой >250°		

	Быстрое охлаждение		
	Впрыск адсорбента в сочетании с эффективной системой пылеулавливания		
НДТ 47. Снижение выбросов SO ₂	Направление отходящих газов (с предварительной очисткой от пыли) на установки по производству серной кислоты, жидкого диоксида серы, элементарной серы или других аналогичных продуктов		
НДТ 48. Сокращение выбросов SO ₂ от первичного производства меди, за исключением направляемых на установки по производству серной кислоты или жидкого диоксида серы	Сухой или полусухой скруббер		
	Мокрый скруббер		
	Система абсорбции/десорбции на основе полиэфира		
	Выбор сырья в соответствии с характеристиками печи и используемыми методами сокращения выбросов		
	Раздельный слив расплавов с плавильных агрегатов		
НДТ 49. Снижение выбросов SO ₂ от вторичного производства меди (за исключением направляемых на установки по производству серной кислоты или жидкого диоксида серы)	Сухой и полусухой скруббер		
	Мокрый скруббер		
	Выбор сырья в соответствии с характеристиками печи и используемыми методами сокращения выбросов		
НДТ 50. Сокращение выбросов серной кислоты от процесса электролитического рафинирования, промывочной камеры машин для обтирки катодов и машины для промывки отработанных анодов	Влагоуловитель		
	Мокрый скруббер	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ 51. Сокращение выбросов SO ₃ /H ₂ SO ₄ (в виде брызг и	Минимизация колебаний уровня SO ₂ во входящих потоках		

туманов) при производстве серной кислоты, основанное на использовании отходящих газов медного производства	Удаление влаги (сушка) входного газа и воздуха для горения		
	Использование большей площади конденсации		
	Применение высокоэффективных свечных фильтров после абсорбции		
	Оптимальное распределение кислоты и скорость циркуляции		
	Контроль концентрации и температуры абсорбирующей кислоты		
	Применение методов регенерации/абсорбции в процессах мокрого катализа, таких как мокрые электрофильтры и мокрая скрубберы		
	6.2.4. Загрязнение почвы и грунтовых вод		

НДТ 52. Предотвращение загрязнения почвы и подземных вод при флотационном извлечении меди	Правильное проектирование площадки конечного хранения шлака, хвостов флотации, шламов, обеспечивающее исключение сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование закрытой дренажной системы	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование влагонепроницаемых и кислотостойких полов	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ 54. Сокращение образования сточных вод при первичном и вторичном производстве меди	Использование емкостей с двойными стенками или размещение их внутри прочного обвалования с непроницаемыми полами	Применяется в производстве	Соответствует
	Повторное использование воды в процессе флотационного извлечения меди из шлака		
	Повторное использование травильных растворов и промывной воды		

	(или) выщелачивания		
	Переработка остатков (сырье) от этапа экстракции растворителем при гидрометаллургическом производстве меди для отделения органического раствора		
	Центрифугирование шлама от очистки и отстойников с этапа экстракции растворителя в гидрометаллургическом производстве меди		
	Использование конденсата пара для обогрева электролитических ванн, промывки медных катодов или направление его обратно в паровой котел		
6.2.5. Отходы			
НДТ 55. Организация системы обращения с отходами, полупродуктами и оборотными материалами, способствующей их повторному использованию, а в случае невозможности – вторичной их переработки или утилизации	Извлечение металлов из пыли, поступающей из систем пылеулавливания		
	Повторное использование или продажа гипса, получаемого в результате переработки SO ₂		
	Регенерация или переработка и утилизация (использование) отработанных катализаторов		
	Использование с целью извлечения металла из осадка, образующегося при очистке сточных вод		
	Использование слабой кислоты в процессе выщелачивания или для производства гипса	Применяется в производстве	Соответствует
	Извлечение меди из содержащих ее в значительных количествах шлаков в шлаковых печах или в шлаковых флотационных установках		
	Использование отвальных шлаков в качестве абразивных или строительных (для отсыпки дорог) материалов или материалов для технических этапов		

рекультивации		
Использование лома футеровки печей и печного оборудования производства черновой меди для извлечения металлов или повторное ее использование в качестве огнеупорных материалов		
Использование хвостов (песков) после флотации шлака в качестве абразивных или строительных материалов или для иных возможных целей		
Использование съема с плавильных печей для извлечения металлов		
Использование слитого отработанного электролита для извлечения меди и никеля. Повторное использование остатков кислоты для получения нового электролита или для производства гипса		
Использование анодных остатков в качестве охлаждающего материала при пирометаллургическом рафинировании или при переплавке меди		
Использование анодного шлама для получения драгоценных металлов		
Использование гипса с установок по очистке сточных вод в пирометаллургическом процессе или его продажа		
Извлечение металлов из шламов		
6.3. НДТ при производстве драгоценных металлов* (не соответствуют, не применяются)		

2. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ

Определение объектов технологического нормирования и маркерных веществ осуществляется посредством анализа имеющейся технической документации, регламентирующей проведение технологических операций (проектная (конструкторская) документация, технологические регламенты, руководства (инструкции) по эксплуатации, схемы, технические условия и другая эксплуатационная документация) по производству продукции, выполнению работ, оказанию услуг, и ее сравнения с соответствующими справочниками и заключениями по наилучшим доступным техникам.

Под технологическими нормативами понимаются экологические нормативы, устанавливаемые в комплексном экологическом разрешении в виде:

- 1) Предельного количества (массы) маркерных загрязняющих веществ на единицу объема эмиссий;
- 2) Количество потребления электрической и (или) тепловой энергии, иных ресурсов в расчете на единицу времени или единицу производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги.

Под маркерными загрязняющими веществами понимаются наиболее значимые для эмиссий конкретного вида производства или технологического процесса загрязняющие вещества, которые выбираются из группы характерных для такого производства или технологического процесса загрязняющих веществ и с помощью которых возможно оценить значения эмиссий всех загрязняющих веществ, входящих в группу.

Маркерные загрязняющие вещества, уровни эмиссий маркерных загрязняющих веществ и уровни потребления энергии и (или) иных ресурсов, связанные с применением наилучших доступных техник, определяются в заключениях по наилучшим доступным техникам.

Анализ объектов технологического нормирования завода месторождения «Самомбет» как для нового объекта, оказывающего в будущем антропогенное воздействие на окружающую среду, был проведен с использованием:

- Технологического регламента оборудования и технологического процесса;
- Проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников.

2.1. Объекты технологического нормирования

На территории производственной площадки завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения «Самомбет», с учетом технологического процесса и применяемого оборудования, выявлены следующие возможные объекты технологического нормирования:

Процесс	Наименование источника	№ источника по ПДВ	Код вещества
	Пересыпка в приемный бункер	6001-001	2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20
	Ленточный конвейер №1	6002-001	2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

	Ленточный конвейер №2	6003-001	2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20
	Ленточный конвейер №3	6004-001	2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20
	Пересыпка руды с конвейера в штабель	6005-001	2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20
	Испарения с поверхности штабелей	6006-001	0322, Серная кислота
	Испарения с пруда PLS (продуктивных растворов)	6007-001	0322, Серная кислота
	Испарения с пруда ILS (промежуточных растворов)	6008-001	0322, Серная кислота
	Насосная станция растворов	6009-001	0322, Серная кислота
	Запорно-регулирующая арматура растворов	6010-001	0322, Серная кислота
	Приемный резервуар серной кислоты (9,5 м3)	6012-001	0322, Серная кислота
	Резервуар серной кислоты (70 м3)	6013-001	0322, Серная кислота
	Резервуар серной кислоты (70 м3)	6014-001	0322, Серная кислота
	Резервуар серной кислоты (70 м3)	6015-001	0322, Серная кислота
	Резервуар серной кислоты (70 м3)	6016-001	0322, Серная кислота
	Насосная станция серной кислоты	6017-001	0322, Серная кислота
	Запорно-регулируемая аппаратура серной кислоты	6018-001	0322, Серная кислота
	AC-1	0001-001	2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20
	Электролизные ванны	0002-001	0322, Серная кислота
	Выброс от минидробилки	0003-001	2908, Пыль

			неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20
--	--	--	--

2.2. Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования

Для каждого объекта технологического нормирования проведен анализ выбросов ЗВ по расчетам эмиссий. Были выделены маркерные загрязняющие вещества (МЗВ): **Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 20-70 и серная кислота.**

Эти вещества выбраны в качестве маркерных на основе их стабильного присутствия в выбросах.

Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на выявленных возможных объектах технологического нормирования с учетом используемых процессов, подлежат мониторингу.

2.3. Мониторинг выбросов по маркерным веществам

Проведение мониторинга выбросов маркерных загрязняющих веществ от основных источников выбросов на определенных объектах технологического нормирования основывается на СНДТ «Производство меди и драгоценного металла – золота» Постановление Правительства Республики Казахстан от 11 ноября 2023 года № 999.

Периодичность мониторинга эмиссий по маркерным веществам представлена в Таблице 2.1.

Таблица 2.1
Периодичность мониторинга эмиссий по маркерным веществам (выбросы), в соответствии с СНДТ «Производство меди и драгоценного металла – золота»

№ п/п	Параметр	Контроль, относящийся к НДТ:	Минимальная периодичность контроля*	Примечание
1	2	3	4	5
1	Пыль общая	НДТ 11-13	Постоянно	Маркерное вещество
2	Серная кислота	НДТ 50	Согласно программе ПЭК, но не реже одного раза в квартал	Маркерное вещество

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ

В соответствии со Справочником по наилучшим доступным техникам СНДТ «Производство меди и драгоценного металла – золота» Постановление Правительства Республики Казахстан от 11 ноября 2023 года № 999 при анализе объектов технологического нормирования рассмотрены НДТ в части сокращения выбросов пыли и серной кислоты при процессах, связанных переработкой руд.

4. ТРЕБОВАНИЯ ПО МОНИТОРИНГУ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАИЛУЧШИХ ТЕХНИК

Согласно п.2 ст. 182 ЭК РК, целями производственного экологического контроля являются:

- 1) получение информации для принятия оператором объекта решений в отношении внутренней экологической политики, контроля и регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- 2) обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- 3) сведение к минимуму негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду, жизнь и (или) здоровье людей;
- 4) повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- 5) оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;
- 6) формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников оператора объекта;
- 7) информирование общественности об экологической деятельности предприятия;
- 8) повышение эффективности системы экологического менеджмента.

Согласно ст. 183 ЭК РК, порядок проведения производственного экологического контроля:

1. Производственный экологический контроль проводится операторами объектов I и II категорий на основе программы производственного экологического контроля, являющейся частью экологического разрешения, а также программы повышении экологической эффективности.

2. Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля осуществляется на основе измерений и (или) расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

Согласно ст.184 ЭК РК, права и обязанности оператора объекта при проведении производственного экологического контроля:

1. Операторы объектов I и II категорий имеют право самостоятельно определять организационную структуру службы производственного экологического контроля и ответственность персонала за его проведение.

2. При проведении производственного экологического контроля оператор объекта обязан:

1) соблюдать программу производственного экологического контроля;

2) реализовывать условия программы производственного экологического контроля и представлять отчеты по результатам производственного экологического контроля В соответствии с требованиями к отчетности по результатам производственного экологического контроля;

3) в отношении объектов I категории установить автоматизированную систему мониторинга эмиссий в окружающую среду на основных стационарных источниках эмиссий в соответствии с утвержденным уполномоченным органом в области охраны окружающей среды порядком ведения автоматизированного мониторинга эмиссий в окружающую среду и требованиями пункта 4 статьи 186 настоящего Кодекса;

4) создать службу производственного экологического контроля либо назначить работника, ответственного за организацию и проведение производственного экологического контроля и взаимодействие с органами государственного экологического контроля;

5) следовать процедурным требованиям и обеспечивать качество получаемых данных;

6) систематически оценивать результаты производственного экологического контроля и принимать необходимые меры по устранению выявленных несоответствий требованиям экологического законодательства Республики Казахстан;

7) представлять в установленном порядке отчеты по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды;

8) в течение трех рабочих дней сообщать в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды о фактах нарушения требований экологического законодательства Республики Казахстан, выявленных в ходе осуществления производственного экологического контроля;

9) обеспечивать доступ общественности к программам производственного экологического контроля и отчетным данным по производственному экологическому контролю;

10) по требованию государственных экологических инспекторов представлять документацию, результаты анализов, исходные и иные материалы производственного экологического контроля, необходимые для осуществления государственного экологического контроля.

Мониторинг осуществляется в соответствии с национальными и/или международными стандартами, которые обеспечивают предоставление минимально достаточных данных для оценки соответствия фактических показателей технологическим показателям.

Мониторинг будет проводиться в соответствии с разработанной программой производственного экологического контроля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.);
2. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций», утв. приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70;
3. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
4. Справочник по наилучшим доступным техникам «Производство меди и драгоценного металла – золота» Постановление Правительства Республики Казахстан от 11 ноября 2023 года № 999;
5. Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденные Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375.