

2024 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство завода по переработке
окисленных руд и производству катодной
меди месторождения "Самомбет"
Каркаралинский район, Карагандинская
область»

Том 1. Пояснительная записка

Директор



Хен Е.В.


Главный инженер проекта

Дудин А.М.

Рабочий проект Строительство завода по переработке окис-
ленных руд и производству катодной меди
месторождения "Самомбет" Каркаралинский
район, Карагандинская область».

Том 1 Общая пояснительная записка

Шифр проекта 349-ПЗ

Главный инженер проекта  Дудин А. М.

Субподрядные организации, выполняющие соответствующие разделы рабочего проекта:

1. Том 4. Оценка воздействия на окружающую среду – ИП «Фильчакова»
2. Отчет о выполнении инженерно-геологических изысканиях на площадке строительства – ТОО «GeolProject»

Проект разработан в соответствии с действующими в РК нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания (сооружения), а также соответствует требованиям экологических и санитарно-гигиенических норм и правил.

Главный инженер проекта



Дудин А.М.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
СОСТАВ ПРОЕКТА.....	7
ВВЕДЕНИЕ	10
ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	12
1 Природно-климатические и инженерно-геологические условия района строительства.....	13
2 Технологические решения	16
2.1 Штабеля кучного выщелачивания.....	27
2.2 Пруд PLS.....	32
2.3 Пруд ILS	33
2.4 Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов.....	33
2.5 Аварийный пруд	34
2.6 Цех экстракции	35
2.7 Цех электролиза	39
2.8 Склад серной кислоты	42
2.9 Операторская участка кучного выщелачивания	45
2.10 Операторская дробильно-сортировочного комплекса.....	45
2.11 Лаборатория	45
2.12 Узел учета растворов	46
2.13 Дробильно-сортировочный комплекс	46
3 Архитектурно-строительные решения	47
3.1 Цех электролиза	47
3.2 Цех экстракции	53
3.3 Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов	58
3.4 Пруд PLS	61
3.5 Пруд ILS	62
3.6 Насосная серной кислоты	63
3.7 Резервуарный парк склада серной кислоты	66
3.8 Операторская участка УКВ	67
3.9 Операторская участка ДСК	69
3.10 Лаборатория	71
3.11 Узел учета растворов	73
4 Отопление и вентиляция	76
4.1 Цех электролиза	76
4.2 Цех экстракции	77
4.3 Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов	79
4.4 Насосная станция серной кислоты.....	80
4.5 Операторская участка УКВ	81

4.6	Операторская участка ДСК	82
4.7	Лаборатория	83
4.8	Узел учета растворов	85
5	Внутренний водопровод и канализация	87
5.1	Цех электролиза	87
5.2	Цех экстракции	88
5.3	Операторская участка УКВ	90
5.4	Операторская участка ДСК	91
5.5	Лаборатория	92
6	Силовое оборудование	95
6.1	Цех электролиза	95
6.2	Цех экстракции	96
6.3	Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов	98
6.4	Насосная станция серной кислоты	100
6.5	Операторская участка УКВ	101
6.6	Операторская участка ДСК	103
6.7	Лаборатория	104
6.8	Узел учета растворов	105
7	Автоматическая пожарная сигнализация	108
7.1	Цех электролиза	108
7.2	Цех экстракции	109
7.3	Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов	110
7.4	Насосная станция серной кислоты	111
7.5	Лаборатория	112
7.6	Операторская участка УКВ	114
7.7	Операторская участка ДСК	115
7.8	Узел учета растворов	116
8	Автоматизация технологических процессов	118
8.1	Цех электролиза	118
8.2	Цех экстракции	119
8.3	Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов	120
8.4	Насосная станция серной кислоты	121
8.5	Узел учета растворов	122
8.6	Операторская участка кучного выщелачивания	124
8.7	Резервуарный парк серной кислоты	125
9	Автоматическое пожаротушение	127
9.1	Цех экстракции	127
10	Генеральный план	129
11	Наружный водопровод и канализация	132
12	Электроснабжение	135
13	Технологические трубопроводы	138

14 Котельная установка	140
14.1 Наружное газоснабжение	141
15 Тепловые сети	143
16. Промышленная безопасность, охрана труда и техника безопасности .	146
16.1. Промышленная безопасность.....	146
16.2. Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.....	150
16.3. Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях	151
16.4. Гигиенические мероприятия к оборудованию и содержанию предприятия.....	157
16.5 Перечень и характеристики производств (технологического оборудования) проектируемого объекта, аварии на которых могут привести к возникновению чрезвычайной ситуации техногенного характера, как на территории проектируемого объекта, так и за его пределами.....	157
16.6 Результаты определения (расчета) границ и характеристик зон воздействия поражающих факторов аварий, опасных природных процессов и явлений, которые могут привести к ЧС техногенного или природного характера, как на проектируемом объекте, так и за его пределами.	162
16.6.1. Основные факторы и возможные причины возникновения опасных ситуаций на проектируемом объекте	162
16.7. Оценка возможных чрезвычайных ситуаций на проектируемом объекте	164
16.8 Сведения о численности и размещении персонала проектируемого объекта, населения на территориях, прилегающих к проектируемому объекту, которые могут оказаться в зоне возможных ЧС природного и техногенного характера.	167
16.9 Мероприятия, направленные на уменьшение риска ЧС на проектируемом объекте	168
16.10 Предусмотренные проектной документацией мероприятия по контролю радиационной, химической обстановки; обнаружению взрывоопасных концентраций; обнаружению предметов, снаряженных химически опасными, взрывоопасными и радиоактивными веществами; мониторингу стационарными системами состояния систем инженерно-технического обеспечения, строительных конструкций зданий (сооружений) проектируемого объекта, мониторингу технологических процессов, соответствующих функциональному назначению зданий и сооружений, опасных природных процессов.	168
16.11 Решения по созданию и содержанию на проектируемом объекте запасов материальных средств, предназначенных для ликвидации ЧС и их последствий	170

16.12 Предусмотренные проектной документацией технические решения по системам оповещения о ЧС (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов)	171
16.13 Мероприятия по обеспечению противоаварийной устойчивости пунктов и систем управления производственным процессом, обеспечению гарантированной, устойчивой радиосвязи и проводной связи при ЧС и их ликвидации.....	171
16.14 Мероприятия по обеспечению эвакуации населения (персонала проектируемого объекта) при ЧС природного и техногенного характера, мероприятия по обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения на территории проектируемого объекта аварийно-спасательных сил для ликвидации ЧС.	171
16.15 Предусмотренные проектной документацией технические решения по недопущению посторонних лиц на территорию объекта.	172
16.16 Необходимость утепления и обогрева баков для хранения серной кислоты.....	172
16.17 Установка фонтанчиков и аварийных душей.	172
Список использованной литературы	174

СОСТАВ ПРОЕКТА

Том 1. Пояснительная записка.

Том 2. Рабочие чертежи:

Альбом 1 – Дробильно-сортировочный комплекс

Альбом 1.1 Конструкции железобетонные

Альбом 1.2 Пылеудаление (орошение)

Альбом 1.3 Технологические раздел

Альбом 1.4 Механотехнологические решения (аспирация)

Альбом 2 – Участок кучного выщелачивания

Альбом 2.1 Технологические решения

Альбом 3 – Пруд ILS

Альбом 3.1 Архитектурно-строительные решения

Альбом 4 - Пруд PLS

Альбом 4.1 Архитектурно-строительные решения

Альбом 5 – Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов

Альбом 5.1 Технологический раздел

Альбом 5.2 Архитектурно-строительные решения

Альбом 5.3 Конструктивные решения

Альбом 5.4 Отопление и вентиляция

Альбом 5.5 Силовое электрооборудование и электрическое освещение

Альбом 5.6 Пожарная сигнализация

Альбом 5.7 Автоматизация технологических процессов

Альбом 6 – Операторская участка УКВ

Альбом 6.1 Технологический раздел

Альбом 6.2 Архитектурно-строительные решения

Альбом 6.3 Конструктивные решения

Альбом 6.4 Отопление и вентиляция

Альбом 6.5 Силовое оборудование и электрическое освещение

Альбом 6.6 Пожарная сигнализация

Альбом 6.7 Внутренний водопровод и канализация

Альбом 6.8 Автоматизация технологических процессов

Альбом 7 – Цех экстракции

Альбом 7.1 Технологический раздел

Альбом 7.2 Архитектурно-строительные решения

Альбом 7.3 Конструкции металлические

Альбом 7.4 Конструкции железобетонные

Альбом 7.5 Отопление и вентиляция

Альбом 7.6 Внутренний водопровод и канализация

Альбом 7.7 Силовое оборудование и электрическое освещение

Альбом 7.8 Пожарная сигнализация

- Альбом 7.9 Автоматическое пожаротушение
- Альбом 7.10 Автоматизация технологических процессов
- Альбом 7.11 Конструкции металлические (Площадки)
- Альбом 8 – Цех электролиза
 - Альбом 8.1 Технологический раздел
 - Альбом 8.2 Архитектурно-строительные решения
 - Альбом 8.3 Конструкции металлические
 - Альбом 8.4 Конструкции железобетонные
 - Альбом 8.5 Отопление и вентиляция
 - Альбом 8.6 Внутренний водопровод и канализация
 - Альбом 8.7 Силовое оборудование и электрическое освещение
 - Альбом 8.8 Пожарная сигнализация
 - Альбом 8.9 Автоматизация технологических процессов
 - Альбом 8.10 Конструкции металлические (Площадки)
- Альбом 9 – Насосная станция серной кислоты
 - Альбом 9.1 Технологический раздел
 - Альбом 9.2 Архитектурно-строительные решения
 - Альбом 9.3 Конструктивные решения
 - Альбом 9.4 Отопление и вентиляция
 - Альбом 9.5 Силовое оборудование и электрическое освещение
 - Альбом 9.6 Пожарная сигнализация
 - Альбом 9.10 Автоматизация технологических процессов
- Альбом 10 –Резервуарный парк серной кислоты
 - Альбом 10.1 Конструкции железобетонные
 - Альбом 10.2 Конструкции металлические
 - Альбом 10.3 Технологический раздел
 - Альбом 10.4 Автоматизация технологических процессов
- Альбом 11 –Лаборатория
 - Альбом 11.1 Технологический раздел
 - Альбом 11.2 Архитектурно-строительные решения
 - Альбом 11.3 Конструкции железобетонные
 - Альбом 11.4 Отопление и вентиляция
 - Альбом 11.5 Силовое оборудование и электрическое освещение
 - Альбом 11.6 Пожарная сигнализация
 - Альбом 11.7 Внутренний водопровод и канализация
 - Альбом 11.8 Конструкции металлические
- Альбом 12– Котельная
 - Альбом 12.1 Тепломеханический раздел
 - Альбом 12.2 Конструкции железобетонные
- Альбом 13 – Аварийный пруд
 - Альбом 13.1 Архитектурно-строительные решения

- Альбом 14 –Операторская участка ДСК
 - Альбом 14.1 Технологический раздел
 - Альбом 14.2 Архитектурно-строительные решения
 - Альбом 14.3 Конструктивные решения
 - Альбом 14.4 Отопление и вентиляция
 - Альбом 14.5 Силовое оборудование и электрическое освещение
 - Альбом 14.6 Пожарная сигнализация
 - Альбом 14.7 Внутренний водопровод и канализация
- Альбом 15 –Узел учета растворов
 - Альбом 15.1 Технологический раздел
 - Альбом 15.2 Архитектурно-строительные решения
 - Альбом 15.3 Конструктивные решения
 - Альбом 15.4 Отопление и вентиляция
 - Альбом 15.5 Силовое оборудование и электрическое освещение
 - Альбом 15.6 Пожарная сигнализация
 - Альбом 15.7 Автоматизация технологических процессов
- Альбом 16 –Эстакада слива серной кислоты
 - Альбом 16.1 Конструкции железобетонные
- Альбом 17 – Генеральный план
- Альбом 18. Внутриплощадочные сооружения
 - Альбом 18.1 Наружный водопровод и канализация
 - Альбом 18.2 Электроснабжение
 - Альбом 18.3 Технологические трубопроводы.
 - Альбом 18.4 Тепловые сети
 - Альбом 18.5 Наружное освещение
 - Альбом 18.6 Газоснабжение
- Том 3. ИТМ ГОЧС
- Том 4. Проект организации строительства
- Том 5. Паспорт проекта
- Том 6. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
- Том 7. Отчет о возможных воздействиях

ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область» разработан по заданию на проектирование, утвержденным заказчиком проекта ТОО «GoldCorp».

Проект выполнил генеральный проектировщик: ТОО «Строй Бизнес Консалтинг», г. Караганда, Государственная лицензия №19004054 от 20.02.2019 г.

Источник финансирования – собственные средства.

Вид строительства – новое строительство.

Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" планируется в Каркаралинском районе Карагандинской области, в 11 км. от пос. Жанатаган.

Участок, выделенный под строительство, не попадает на рекреационные территории, зоны санитарной охраны источников водоснабжения, месторождения подземных вод питьевого качества.

Производительность завода по готовой продукции – 4 000 тонн в год катодной меди.

Перечень проектируемых сооружений:

- Дробильно сортировочный комплекс;
- Участок кучного выщелачивания;
- Пруд накопитель PLS;
- Пруд накопитель ILS;
- Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов;
- Цех экстракции;
- Цех электролиза;
- Резервуарный парк склада серной кислоты;
- Насосная серной кислоты;
- Лаборатория;
- Котельная;
- Пруд аварийный;
- Операторская участка ДСК;
- Узел учета растворов;
- Эстакада слива серной кислоты;

Перечень ранее запроектированных сооружений

- Административно-бытовой комплекс;
- Склад ТМЦ;
- Контрольно-пропускной пункт;

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	10
--	---------	----

- Пожарное депо;
- Насосная станция пожаротушения и водоснабжения;
- Противопожарные резервуары.

ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Настоящий рабочий проект разработан на основании договора заключенного между ТОО «Строй Бизнес Консалтинг» и ТОО «Gold Corp».

Исходные данные для проектирования:

1. Задание на проектирование;
2. Технологический регламент на разработку месторождения «Самомбет»

1 Природно-климатические и инженерно-геологические условия района строительства

Участок изысканий находится в Карагандинской области, Каркаралинском районе, 10 км. западнее п. Жанатаган, месторождение Самомбет. Месторождение Самомбет находится в 150 км юго-восточнее от областного центра г. Караганда, в 65 км юго-западнее г. Каркаралинск.

Согласно СП РК 2.04.01-2017* «Строительная климатология»:

- номер климатического района – IV;

Согласно СП РК EN 1991-1-3.2004-2011 «Снеговые нагрузки»

- номер района по весу снегового покрова – III (1.5 кПа); Согласно СП РК EN 1991-1-4.2005-2011 «Ветровые воздействия»

- номер района по базовой скорости ветра – II;

- номер района по средней скорости ветра – II (25 м/с);

- номер района по давлению ветра – II (0.39 кПа).

Климатические условия области отличаются разнообразием, что обусловлено обширностью территории и изрезанностью рельефа.

Климат Карагандинской области резко континентальный, сухой. Это проявляется в больших амплитудах температуры и в неустойчивости показателей во времени (из года в год). Атмосферное давление на участке изысканий составляет 707-709 мм. рт. ст.

Согласно СП РК 2.04-01-2017* г. участок работ относится к подрайону IV по схематической карте районирования для строительства. Данный подрайон характеризуется показателями, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Характеристика климатического подрайона

Климатический подрайон	Среднемесячная температура воздуха в январе, °C	Среднемесячная температура воздуха в июле, °C
IV	От -14 до -28	От +12 до +21

В летнее время в данном районе преобладает жаркая погода. Абсолютный максимум достигает +40.2оС и зарегистрирован в августе. Средние температуры наиболее холодного месяца января – 12.9оС. Абсолютный минимум достигает – 42.9оС. Средняя многолетняя температура воздуха за год составляет 3.8оС. Данные по температуре воздуха по месяцам представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Температура воздуха

Месяц	Абсолют. минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолют. максимум
-------	------------------	-----------------	---------	------------------	-------------------

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	13
--	---------	----

январь	-41.7 (1969)	-17.1	-13.6	-8.7	6.2 (1940)
февраль	-41.0 (1951)	-17.2	-13.2	-7.7	6.0 (2007)
март	-34.7 (1971)	-10.4	-6.6	-1.4	22.1 (1944)
апрель	-24.0 (1963)	0.1	5.8	12.0	30.6 (1972)
май	-9.5 (1969)	6.9	13.3	20.1	35.6 (1974)
июнь	-2.3 (1949)	12.3	18.9	25.6	39.1 (1988)
июль	1.7 (2009)	14.3	20.4	26.8	39.6 (2005)
август	-0.8 (1947)	12.3	18.3	25.4	40.2 (2002)
сентябрь	-7.4 (1969)	6.1	12.3	19.2	37.4 (1998)
октябрь	-19.3 (1987)	-0.3	4.1	10.5	27.6 (1970)
ноябрь	-38.0 (1987)	-8.6	-4.8	-0.2	18.9 (1984)
декабрь	-42.9 (1938)	-15.1	-11.0	-6.8	11.5 (1989)
год	-42.9 (1938)	-1.4	3.7	9.6	40.2 (2002)

Согласно СП РК 2.04-01-2017* участок работ характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Характеристика участка работ

Климатические параметры для холодного периода	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	-35,4°С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	-37,6°С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	-34,7°С
Температура воздуха обеспеченностью 0,94	-18,6°С
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха-наиболее холодного месяца	9,3
Климатические параметры для теплого периода	
Температура воздуха обеспеченностью 0,95	25,2°С
Температура воздуха обеспеченностью 0,98	28,5°С
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	26,8°С

Инженерно-геологические изыскания

В геологическом строении исследуемой площадки принимают участие делювиально-пролювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (dp(QII-III)), перекрываемые отложениями нижнекаменноугольного возраста (C1), которые в свою очередь перекрываются с дневной поверхности почвенно-растительным слоем.

Отложения нижнекаменноугольного возраста (C1) представлены:

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	14
--	---------	----

Скальным грунтом – гранитом прочным, средней прочности, очень плотным, слабопористым, непористым, неразмягчаемым, малой степени водонасыщения, средней степени водонасыщения, водонасыщенным, трещинноватым.

Вскрытая мощность отложений от 7,0м до 7,9м.

Делювиально-пролювиальные отложения средне-верхне- четвертичного возраста (dp(QII-III)) представлены:

Супесью твердой, пластичной, с включением дресвы. Вскрытая мощность отложений 5,0м.

Суглинком твердым, полутвердым, тугопластичным, с включением дресвы, с включением гидроокислов Fe⁺, с прослойками супеси, суглинка с включением дресвы.

Вскрытая мощность отложений от 0,6м до 7,8м.

Глиной твердой, полутвердой, с прослойкой суглинка с включением дресвы, с включением гидроокислов Fe⁺ и Mn⁺.

Вскрытая мощность отложений от 1,8м до 7,8м.

Супесью дресвяной твердой, с прослойкой супеси. Содержание дресвяного материала от 28% до 43%.

Вскрытая мощность отложений от 1,0м до 7,8м.

Суглинком с включением дресвы твердым. Содержание дресвяного материала от 15% до 23%.

Вскрытая мощность отложений от 2,3м до 5,4м.

Суглинком дресвяным твердым, тугопластичным, с прослойками супеси, суглинка с включением дресвы. Содержание дресвяного материала от 25% до 42%.

Вскрытая мощность отложений от 0,3м до 7,8м.

Дресвяно-щебенистым грунтом с супесчаным заполнителем. Заполнитель твердый. Содержание дресвяно-щебенистого материала от 50% до 83%. С прослоем супеси дресвяной.

Вскрытая мощность отложений от 0,8м до 5,5м.

Дресвяно-щебенистым грунтом с суглинистым заполнителем. Заполнитель твердый. Содержание дресвяно-щебенистого материала от 50% до 58%.

Вскрытая мощность отложений от 0,3м до 0,8м.

Делювиально-пролювиальные отложения средне-верхне- четвертичного возраста (dp(QII-III)) в свою очередь перекрываются почвенно-растительным слоем:

Почвенно-растительный слой - верхняя гумусированная часть почвенного профиля, обладающая благоприятными для роста растений химическими, физическими и агрохимическими свойствами.

Вскрытая мощность отложений от 0,1м до 0,2м.

Детальное описание по выработкам приведено в графическом приложении.

2 Технологические решения

Технологическая часть рабочего проекта выполнена на основании:

- задания на проектирование,
 - технологического регламента на проектирование участка кучного выщелачивания из руд месторождения «Самомбет» с последующей переработкой технологических растворов жидкостной экстракцией и электролизом. (ВНИИЦВЕТМЕТ, Усть-Каменогорск, 2023 г.) ;
 - в соответствии Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, химической отрасли промышленности;
- строительными и санитарными нормами, действующими на территории РК.

Месторождение медных руд «Самомбет» расположено в Каркаралинском районе Карагандинской области в 11 км. от с. Жанатаган. Эксплуатационные запасы окисленных руд участка «Самомбет» составляют 7 000 000 тонн руды со средним содержанием меди 0,89%.

Геологоразведочные работы на участке месторождения «Самомбет» продолжаются и возможен прирост запасов руд, пригодных для переработки по принятой технологии.

Для переработки руды проводились испытания представительных образцов руды месторождения «Самомбет» по технологии флотационного обогащения и технологии кучного выщелачивания. В результате исследований, проведенных ВНИИЦВЕТМЕТ (Усть-Каменогорск) в 2023 гг, было установлено, что для окисленных руд данного месторождения предпочтительна технология кучного выщелачивания. Основное количество меди (от 50 до 80%) заключено в окисленных минералах руды, что является неблагоприятным фактором для флотационного обогащения, и извлечение меди из такой руды составляет менее 50%. При кучном сернокислотном выщелачивании коэффициент извлечения меди составил для окисленных руд – 70%, для смешанных руд – 62 %.

Метод кучного выщелачивания получил широкое распространение при переработке именно медных окисленных руд – производство меди данным способом составляет около 20% от общемирового производства меди. Кучное выщелачивание заключается в дроблении руды до необходимой крупности (например - 20 мм), отсыпке руды в штабеля (кучи) и орошении растворами серной кислоты. Данная технология не требует энергозатратного тонкого измельчения руды до размеров менее 0,1 мм в мельницах, также не требуется строительство хвостохранилища с сопутствующими эксплуатационными и экологическими проблемами. При кучном выщелачивании руда после укладки в штабель более не перемещается. Складирование руды на гидроизолированном основании, отсутствие пылеобразования в ходе и после эксплуатации, замкнутая циркуляция растворов с отсутствием стоков, возможность промывки руды водой, атмосферными осадками

после завершения выщелачивания, обеспечивают экологическую безопасность процесса. Для рекультивации при закрытии предприятия штабель засыпается плодородно-растительным слоем (ПРС), оставляя возвышенность с ровной поверхностью.

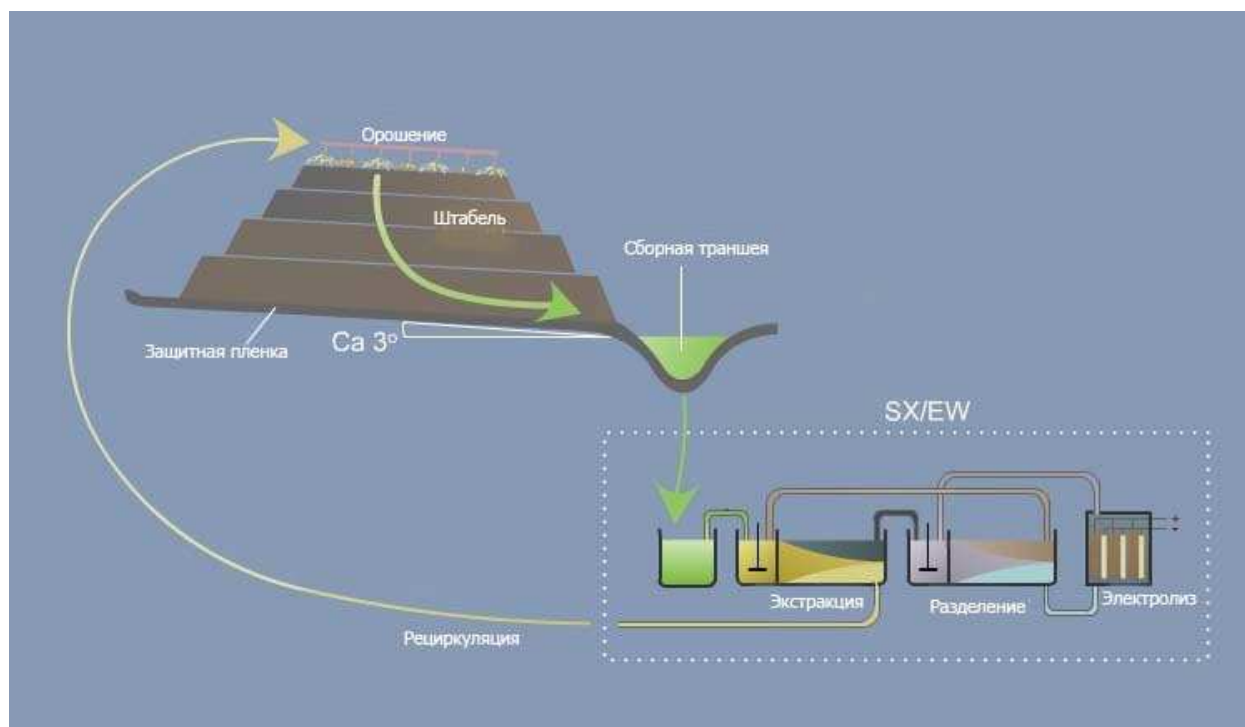


Рисунок .3.1 Принципиальная технологическая схема процесса HP – SX – EW (кучное выщелачивание – жидкостная экстракция – электроосаждение)

Для извлечения растворенной меди используется технология жидкостной экстракции – электролиза (SX-EW solvent extraction – electrowinning). Жидкостная экстракция заключается в контакте двух несмешивающихся жидкостей – водной фазы с извлекаемыми растворенными элементами и органической (керосина, содержащего селективное к ионам меди вещество – экстрактант). Из органической фазу ионы меди вновь извлекаются в водную фазу при контакте с раствором высокой кислотности (около 150 г/л), которая является электролитом и направляется на осаждение металлической меди методом электролиза. Данная технология позволяет получать металлическую медь чистотой 99,99%, характеризуется низкой трудоемкостью, полной механизацией – ручные операции практически отсутствуют, и возможностью высокой автоматизации процесса. Принципиальная схема процесса кучного выщелачивания – жидкостной экстракции – электроосаждения меди приведена на рисунке 1.

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.

Таблица 3.1.1 Сводный материальный баланс по гидрометаллургической переработке окисленных и смешанных медных руд месторождения «Самомбет» за весь период эксплуатации

Наименование продуктов	Вес, т	Содержание меди, %	Масса меди, т	Извлечение, %
<i>Поступает:</i>				
Руда	7 000 000	0,89	62 300	100,0
Серная кислота техническая (93 %)	25 500			
Вода				
Др. реагенты				
<i>Выходит:</i>				
Остаток после выщелачивания руды	6 956 390	0,94	18 690	30,0
Медь катодная	43 610	99,99	43 610	70,0
Оборотные растворы				
Итого:			62 300	100,0

Согласно принятым решениям и Технологического регламента на месторождении «Самомбет» запланировано строительство завода по переработке руды с производством 4 тысячи тонн высокочистой меди. Принятые расчетные показатели мощности предприятия приведены в таблице ниже:

Таблица 3.1.2. Основные данные производственной мощности

Производительность (по выпуску продукции или перерабатываемому сырью)	В год	В сутки	В час
Производительность по перерабатываемой руде всего:	448 тыс тонн/год	До 1,28 тыс max	До 52 т/ч max
Производительность по продуктивным растворам	1 095 000	3000 м3	125 м3/ч max

	Производительность по перерабатываемому медному электролиту	362 880 м3	1008 м3	42 м3/ч
	Производительность по продукции – катодной меди марки МООК	4 тысячи тонн	11,1 тонн	-

Аппаратурная и технологическая схема приведена в технологическом регламенте. По принятому Заказчиком решению, все основное технологическое оборудование экстракционного, электролизного и других комплексов поставляется специализированными компаниями-поставщиками в виде комплектных установок.

Оборудование каждой установки включает электрические шкафы управления, контрольно- измерительные приборы, автоматизированные системы управления, опорные конструкции, включая мобильные здания с установленным оборудованием (для некоторых). Проектирование цеха или установки, расстановка технологического оборудования, подготовка фундаментов и других коммуникаций ведется по инструкциям и чертежам, выданных комплексным поставщиком.

При этом поставщик оборудования несет обязательства по шефмонтажу, пуско-наладке и гарантийные обязательства на оборудование в течение года. Описание установок предоставлено отдельно по каждому объекту.

По итогам проведенных конкурсов на поставку ключевого технологического оборудования были выбраны следующие Поставщики комплектного технологического оборудования:

-Оборудование цеха экстракции, цеха электролиза (емкостное оборудование) – компания ТОО"ВК-Спецматериалы" (Республика Казахстан).

-Оборудование цеха электролиза (электролизные ванны) – компания SANNAI (Китай).

-решения по организации ремонтного хозяйства;

-решения по применению малоотходных и безотходных технологических процессов, и производств, повторному использованию тепла и уловленных хим-реагентов; число рабочих мест и их оснащенность; характеристика межцеховых и цеховых коммуникаций;

Технология кучного выщелачивания руды имеет определенные требования к размещению и организации производства. Растворы, дренирующие сквозь сложенные штабели руды, должны самотеком стекать по основанию в одном выбранном направлении и собираться в трубопроводы- коллекторы, также работающие самотеком. Выбранной площади должно быть достаточно для функционирования предприятия на весь период работы, то есть места должно быть достаточно для размещения всех запасов руды.

В результате обследования местности вокруг месторождения «Самомбет», была выявлена площадь с достаточным уклоном и площадью, достаточной для размещения всей руды (см ситуационную схему). На этой площади выделено место для размещения штабелей выщелачиваемой руды. Растворы выщелачивания собираются в сборный коллектор, размещенной вдоль нижней границы штабелей и по самотечным трубопроводам направляются в накопительные прудки. Указанные производственные объекты выделены в Участок Кучного Выщелачивания.

Продуктивные растворы по трубопроводам направляются на Перерабатывающий комплекс, где осуществляются наиболее технически сложные операции – жидкостная экстракция, электролиз. Перерабатывающий комплекс размещен вблизи площадок кучного выщелачивания, но выше по рельефу, для исключения влияния грунтовых вод.

Межцеховые коммуникации включают в себя технологические трубопроводы, так как технологический процесс связан в основном с циркуляцией технологических растворов. Для укладки руды в штабели рекомендуется применение мобильных конвейеров, или комбинированного автомобильного-конвейерной транспортировки, когда дробленая руды перевозится самосвалом до мобильного приемного бункера конвейерно-укладочного комплекса.

Готовая продукция – медные катоды, перемещаются вилочным погрузчиком и вывозятся автомобильным транспортом.

- мероприятия по энергосбережению;

Для сокращения энергетических затрат, размещение штабелей выщелачивания выбрано на минимально возможном расстоянии от карьера (чему способствовал благоприятный рельеф), для сокращения пути транспортировки руды. Все технологические операции используют трубопроводный транспорт жидкостей, в связи с чем проектом заложено использование насосов с частотно-регулируемым приводом, коэффициент полезного действия насосов в оптимальных точках превышает 80%. Напорные трубопроводы заложены минимальной протяженностью, при этом потери на трение в трубопроводах не превышают 2-3 м на 100 м, там, где возможно, применены самотечные трубопроводы. Предусмотрено энергосберегающее диодное освещение цехов и промышленных площадок.

Рудник месторождения «Самомбет»

Структура управления предприятием и отдельными производствами

Предполагается сменная работа, продолжительность одной смены -12 час.

Общее штатное расписание на две смены:

№	Подразделение, должность	Категория	* Н/П	Пол	Количество сотрудников	Группа производ. процессов	Место размещения**
---	--------------------------	-----------	-------	-----	------------------------	----------------------------	--------------------

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	20
--	---------	----

					по вахте 1		по вахте 2		ИТОГО по вахте				
					по сменам								
					I	II	I	II	I	II			
Дробильно-сортировочный комплекс													
1	Старший ма- стер ДСК	Спец.	Н	М	1				1		1	16	ДУ
2	Мастер ДСК	Спец.	Н	М		1	1	1	1	2	3	16	ДУ
3	Оператор ДСК	рабо- чий	Н	М	4	4	4	4	8	8	16	16	ДУ
	ИТОГО				5	5	5	4	10	10	20		
Участок кучного выщелачивания													
1	Старший ма- стер УКВ	Спец.	Н	М			1		1		1	36	УКВ
2	Мастер УКВ	Спец.	Н	М	1	1		1	1	2	3	36	УКВ
3	Аппаратчик орошения	рабо- чий	Н	М	3	3	3	3	6	6	12	36	УКВ
4	Аппаратчик насосной	рабо- чий	Н	М	1	1	1	1	2	2	4	36	УКВ
5	Аппаратчик насосной ССК	рабо- чий	Н	М	1	1	1	1	2	2	4	36	ССК
	ИТОГО				6	6	6	6	12	12	24		
Цех экстракции													
1	Мастер участка экстракции- электролиз	Спец.	Н	М	1	1	1	1	2	2	4	16	SX
2	Аппаратчик цеха экстрак- ции	рабо- чий	Н	М	2	2	2	2	4	4	8	36	SX
	ИТОГО				3	3	3	3	6	6	12		
Цех электролиза													
1	Аппаратчик цеха электро- лиза	рабо- чий	Н	М	1	1	1	1	2	2	4	36	EW
2	Катодосдирщик	рабо- чий	Н	М	3		3		3	3	6	36	EW
3	Оператор ви- лочного по- грузчика	рабо- чий	Н	М	1		1		1	1	2	36	EW
	ИТОГО				5	1	5	1	6	6	12		
Служба энергетиков													
1	Дежурный электросле- сарь	рабо- чий	Н	М	1	1	1	1	2	2	4	16	
2	Оператор ко- тельной	рабо- чий	Н	М	2	2	2	2	4	4	8	16	Кот.
3	Электросле- сарь по ремон- ту оборудова- ния	рабо- чий	Н	М	1		1		1	1	2	16	
4	Слесарь КИ- ПиА	рабо- чий	Н	М	1		1		1	1	2	16	
5	Токарь	рабо- чий	Н	М	1		1		1	1	2	16	
	ИТОГО				6	3	6	3	9	9	18		
Отдел технического контроля													
1	Инженер ОТК	рабо- чий	Н	М	1		1		1	1	2	16	ПТЛ
	ИТОГО				1		1		1	1	2		
Аналитическая лаборатория													

1	Инженер лаборант химического анализа	рабочий	Н	Ж	1		1		2		2	16	ПТЛ
2	Лаборант	рабочий	Н	М	1	1	1	1	2	2	4	16	ПТЛ
3	Пробоподготовщик	рабочий	Н	М	1		1		2		2	16	ПТЛ
	ИТОГО				3	1	3	1	6	2	8		
Отдел Службы Промышленной Безопасности и Охраны труда													
1	Начальник по ПБиОТ	Спец	П	М	1				1		1	1а	АБК
2	Специалист по ПБиОТ	Спец	П	М			1			1	1	1а	АБК
	ИТОГО				1		1		1	1	2		
Отдел службы безопасности													
1	Начальник по ПБиОТ	Спец	П	М	1				1		1	1а	АБК
2	Специалист по ПБиОТ	Спец	П	М			1			1	1	1а	АБК
	ИТОГО				1		1		1	1	2		
Вспомогательный персонал													
1	Медсестра	рабочий	П	Ж	1		1		1	1	2	1а	АБК
5	Уборщик производственных помещений	рабочий	Н	М	1		1		1	1	2	1а	АБК
6	Кладовщик	рабочий	П	Ж	1		1		1	1	2	16	КПП
	ИТОГО				3		3		3	3	6		
Горно-геологический департамент													
1	Главный Горняк	Спец.	П	М	1				1	0	1	1а	АБК
2	Главный Геолог	Спец.	П	М			1		1	0	1	1а	АБК
3	Главный Маркшейдер	Спец.	П	М	1				1	0	1	1а	АБК
4	Старший мастер горного участка.	Спец.	П	М			1		1	0	1	1а	АБК
5	Мастер Горного участка.	Спец.	П	М	1	1	1	1	2	2	4	1а	АБК
6	Участковый геолог.	Спец.	П	М	1		1		2	0	2	1а	АБК
7	Маркшейдер	Спец.	П	М			1		1	0	1	1а	АБК
8	Горнорабочий на маркшейдерских работах	Рабоч.	П	М	1		1		2	0	2	1а	АБК
9	Пробоотборщик	Рабоч.	П	М	1		1		2	0	2	16	АБК
10	Водитель УАЗ	Рабоч.	П	М	1		1		2	0	2	1а	
	ИТОГО				7	1	7	1	8	8	16		
Автотранспортный цех													
1	Механик участка	Спец.	П	М	1		1		1	1	2	1а	
2	Машинист фронтального погрузчика	Рабоч.	П	М	1	1	1	1	2	2	4	1а	
3	Водитель автобуса ПАЗ	Рабоч.	П	М	1		1		1	1	2	1а	

4	Водитель УАЗ	Рабоч.	П	М	1		1		1	1	2	1а	
5	Автокрановщик	Рабоч.	П	М	1		1		1	1	2	1а	
6	Машинист бульдозера	Рабоч.	П	М	1	1	1	1	2	2	4	1а	
7	Водитель авто-самосвала	Рабоч.	П	М	2	2	2	2	4	4	8	1а	
8	Газоэлектро-сварщик	Рабоч.	П	М	1	1	1	1	2	2	4	1б	
9	Автослесарь	Рабоч.	П	М	2		2		2	2	4	1б	
	ИТОГО				11	5	11	5	16	16	32		
Административно-хозяйственный отдел													
1	Начальник АХО	Спец	П	М	1				1		1	1а	В. Г.
2	Комендант	Спец	П	М	1		1		1	1	2	1а	В. Г.
3	Старший повар	Спец	П	Ж	1		1		1	1	2	1б	Стол
4	Повар	Рабоч.	П	Ж		1		1	1	1	2	1б	Стол
6	Посудомойщи-ца	Рабоч.	П	Ж	1	1	1	1	2	2	4	1б	Стол
7	Уборщица	Рабоч.	П	Ж	1		1		1	1	2	1б	Стол
8	Слесарь-плотник	Рабоч.	П	М	1		1		1	1	2	1б	В. Г.
	ИТОГО				6	2	7	2	9	9	18		
ИТР													
1	Начальник за-вода	рук.	П	М	1				1		1	1а	АБК
2	Зам. Начальни-ка завода	Рук.	П	М			1			1	1	1а	АБК
3	Главный тех-нолог	Спец.	П	М	1				1		1	1а	АБК
4	Главный меха-ник	Спец.	П	М			1			1	1	1а	АБК
5	Главный энер-гетик	Спец.	П	М	1				1		1	1а	АБК
6	Начальник УКВ	Спец.	П	М	1				1		1	1а	АБК
7	Начальник ДСК	Спец.	П	М	1				1		1	1а	АБК
8	Начальник АЛ	Спец.	П	Ж			1			1	1	1а	Ла-бо-ра-то-рия
	ИТОГО				5		3		5	3	8		
	ИТОГО по за-воду				63	27	62	27	91	89	180		
Примечание: *П – постоянное рабочее место, Н-непостоянное рабочее место; ** АБК – административно-бытовой комплекс, ГК – главный корпус, ДУ – дробильный участок, ПТЛ – производственно-технологическая лаборатория, УКВ – участок кучного выщелачивания, SX – цех экстракции, EW – цех электролиза, Кот – Котельная, Стол – Столовая, В, Г, - вахтовый городок, ССК – склад серной кислоты.													

Число работающих в наибольшую смену – **63** чел. Из них 57 мужчин и 5 женщины, по группам производственных процессов: 13 человек – 3б, 26 человек – 1а, 25 человека – 1б. Общая списочная численность персонала – 180 человека

Расчет санитарно-бытовых помещений.

Согласно составленного штатного расписания

№	Группа производ-ственных процес-	Количество ра-ботающих чело-	Нормативный показатель	Расчетный пока-затель
РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»				349- ПЗ
				23

	сов	век в 1 смене				
			на 1 душевую сетку	на 1 кран	на 1 душевую сетку	на 1 кран
1	1а	26	25	7	2	4
2	1б	25	15	10	2	3
3	3б	13	3	10	5	1
ИТОГО					9	8

Площадь каждого постоянного и непостоянного рабочего места предусмотрена не менее 2,2 м². Размещение основного и вспомогательного оборудования на рабочем месте обеспечивает достаточные по размерам проходы и свободные площади для создания и функционирования постоянного или временного (на период профилактического осмотра, ремонта и наладки технологического оборудования) рабочего места, а также свободное передвижение работников в зоне обслуживания.

Для бытового обслуживания работников проектируемого завода, на расстоянии 50 м. имеется ранее запроектированный административно-бытовой комплекс, в состав которого входят все необходимые санитарно-бытовые помещения (с учетом групп производственных процессов), а именно: душевые; раздевалки чистой и грязной одежды; столовая; прачечная; респираторная; мастерская для чистки и ремонта светильников; склад хранения газоразрядных источников света и светотехнического оборудования (акт ввода в эксплуатацию прилагается). Данные помещения соответствуют всем санитарно-эпидемиологическим и строительным нормам.

Проект выполнен в соответствии с «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения РК № ҚР ДСМ-79 от 06.08.2021 г.,. Показатели освещенности на рабочих местах составляют не менее 500 люкс. Уровень шума, вибрации, ультра- и инфразвука на рабочих местах персонала соответствует Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человек.

Отходы, образующиеся в период строительства и период эксплуатации, будут временно складироваться в специально отведенных местах и по мере накопления (но не более 6 месяцев). По мере накопления сдаются по договору в специализированную организацию.

Для работающих на открытом воздухе, в не отапливаемых помещениях, предусмотрено помещения для кратковременного отдыха, обогрева или охлаждения, с оборудованием специальных устройств для согревания рук и ног, приспособлений для сушки рукавиц (операторская ДСК, операторская УКВ). Помещения обеспечиваются питьевой водой и кипятком, холодильником, электрочайником, умывальником с горячей и холодной водой.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	24
--	---------	----

Помещение респираторных, оборудованных установками для очистки фильтров от пыли и контроля их сопротивления, столами приема, выдачи и ремонта респираторов, приспособлениями для мойки, дезинфекции и сушки полумасок, шкафами и гнездами для хранения респираторов и самоспасателей расположены в АБК.

Централизованная стирка специальной одежды будет осуществляться в ранее запроектированном АБК.

Безопасные условия труда

Безопасность труда – состояние защищенности трудящихся, обеспечивается комплексом мероприятий, предусмотренных проектом, исключающих вредное и опасное воздействие при выполнении ими сопутствующих операций технологических процессов.

В соответствии с Трудовым Кодексом Республики Казахстан обеспечение здоровых и безопасных условий труда работающим на предприятии, организация контроля за состоянием охраны труда и своевременное информирование трудовых коллективов о его результатах возлагается на работодателя.

Согласно Трудовому Кодексу Республики Казахстан работодатель обязан:

- обеспечивать безопасные условия труда;
- осуществлять контроль за состоянием безопасности и охраны труда;
- информировать работников о возможных вредных производственных факторах на территории организации и рабочих местах;
- принимать меры по предотвращению любых рисков на рабочих местах и в технологических процессах путем проведения профилактики, замены производственного оборудования и технологических процессов на более безопасные;
- проводить обучение и подготовку работников по безопасности и охране труда;
- разрабатывать мероприятия по безопасности и охране труда и выделять средства на проведение их в организации;
- обеспечивать работника за счет собственных средств спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов согласно правилам и нормам.

Характеристика применяющихся реагентов

Реагенты, необходимые в производстве катодной меди при переработке руды кучным выщелачиванием и последующей переработке растворов методами SX-EW приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Характеристика технологических реагентов

№ п/ п	Наименование реагента	Содержание основного вещества, %	ГОСТ, ОСТ, ТУ	Удельный расход реагентов на 1 т меди	Суточный расход реагентов, 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 5. Катоды изготавливаются из нержавеющей стали.

Таблица 5 - 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

2.1 Штабеля кучного выщелачивания

Штабеля кучного выщелачивания представляет собой отсыпанную на гидро-изоляционное 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 тысяч тонн, 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 геомембраны 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 полиэтиленовых 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 трубки 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 встряхивать промываемые капельные трубки.

Капельные трубки, 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.

Порядок работ штабелей кучного выщелачивания:

До начала строительства площадок кучного выщелачивания, на основании проектной документации, гл. инженером и технологами предприятия составляется "Паспорт на строительство штабеля", который является регламентирующим документом и оформляется по завершении строительства штабеля. В паспорте каждого штабеля отражаются:

- геометрические размеры основания, вершины и высоты штабеля с указанием принятых в проекте уклонов и откосов;
- схема расположения дренажных трубопроводов;
- схема расположения выщелачивающих трубопроводов, включая подключение к технологическому узлу распределения растворов;
- общее количество глины, геомембраны, труб различного сортамента, систем орошения и других материалов, требующихся и затраченных по факту на сооружение штабеля (план – факт);
- количество руды, уложенное в штабель (план-факт);
- содержание меди и общее количество меди в штабеле;
- количество растворов и кислоты, планируемое на данный штабель (за смену, месяц, общий планируемый период отработки);
- планируемое количество меди на извлечение;

Перед началом укладки штабеля проводятся гидравлические испытания системы дренажных трубопроводов, сбора продуктивных и промежуточных растворов. После укладки штабеля и перед приемкой штабеля в эксплуатацию проводится гидравлические испытания и промывка всех трубопроводов, контрольно-измерительных приборов системы орошения штабеля.

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, на рециркуляцию 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 половине штабеля – каждый месяц будет производится 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 половине штабеля – (на 70 метров длины штабеля).

Поток на половину 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 промежуточ-

ных 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/забивание эмиттеров капельных трубок, которые требуют ежедневного осмотра, встряхивания, 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 дробильно-сортировочном 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 конвейерно-стакерного 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 штабе-

лей необходимо разработать отдельным проектом, согласно действующих экологических норм.

2.2 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 перекачивается 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 32х25 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 мембраны толщиной 1,5 мм. Два слоя геомембраны уложены на глинистое, уплотненное основание толщиной 500 мм. (в соответствии СНиП РК 1.04-14-2003) и Рекомендаций по проектированию и строительству противofiltrационных 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 мембраны 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 мембраны. Откачка растворов из трубы производится эрлифтом с передвижным компрессором – если поступление растворов интенсивное, то принимается решение о ремонте мембраны (опустошение отстойника, латание поврежденного участка). Таким обра-

зом, конструкция и организация работы отстойников предусматривает защиту окружающей среды, ремонтпригодность 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 противοфилътрационный 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.

2.3 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 32х25 метров, глубиной 6 метров. Объем отстойника 4800 м³, время отстаивания составляет более 6 часов, что достаточно для осаждения тонких взвесей.

В случае повреждения защитного слоя из геомембраны пруда отстойника в результате землетрясения, глинистый противοфилътрационный 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.

2.4 Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов

Рабочий проект объекта "Насосная станция продуктивного раствора" на участке переработки растворов поз по ГП 5, разработан на основании задания на

проектирование, технологического задания, архитектурно-строительных чертежей, и соответствует требованиям действующих норм и правил, указанных в ведомости ссылочных документов.

Насосная станция продуктивного раствора перекачивает продуктивный и промежуточные 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 х4,1 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, $Q=125 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=55 \text{ м.}$, 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, $Q=125 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=55 \text{ м.}$, мощность 40,33 кВт).

Температурный режим насосной станции - $+5^0 \text{ C}$. 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 воздушонагревателем, 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.

2.5 Аварийный пруд

В случае переполнения отстойников продуктивные и промежуточные растворы переливом поступают в резервный отстойник емкостью 12 тыс. м^3 .

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 геомембраны на глинистом противοфильтрационном 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 геомембраны пруда отстойника в результате землетрясения, глинистый противοфильтрационный 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.

2.6 Цех экстракции

Рабочий проект объекта "Цех экстракции" на участке переработки растворов поз по ГП 7, разработан на основании задания на проектирование, технологического задания, архитектурно-строительных чертежей, и соответствует требованиям действующих норм и правил, указанных в ведомости ссылочных документов.

Основными операциями цеха экстракции являются:

- Селективная экстракция (извлечение) ионов меди из продуктивных в органическую фазу в двух головных экстракторах E1, E2, EP 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 E1, E2, EP. Продуктивный раствор по трубопроводу PLS-01-PE-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 PC31-A, PC31-B (насос центробежный RDB 100-20B, Q=125 м³/ч, H=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 PC-11A, B (насос центробежный RDB 100-20E, Q=160 м³/ч, H=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 PC-21A, B (насос марки CTX 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) - водноорганической эмульсии. Эта эмульсия должна постоянно удаляться (откачиваться) рабочим персоналом с помощью насосов PC-17 A, B, C, 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 PC-41 (марка насоса CTI 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 PC-51 A, B (марка насоса CTI BB 1SSV2K3F4Z-07X2eT, производительность 30 м³/ч., напор 15 м.).

Материал изготовления емкостей богатого электролита, емкость рафината, емкость богатой органики, емкости сбора крада, емкости –сеттлера E1, E2, S, W

стеклопластик полиэфирный. Емкости заводского изготовления поставляются на площадку как готовое изделие.

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

Трубопроводы всех систем 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 Аа1 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.

Категория по ПУЭ – VI-а. Группа процессов по санитарной характеристике – 3б. Режим работы цеха – круглогодичный, круглосуточный в две смены.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕХА ЭКСТРАКЦИИ

	Наименование оборудования		Назначение
	Экстракторы типа смеситель-отстойник с мешалками, емкостью 60 м ³	4	Для смешивания и разделения органической и водной фазы
	Емкость насыщенной органики, емкостью 74 м ³	1	Для сбора насыщенной медью органической фазы
	Насосы органики	2	Для циркуляции органической фазы – перекачка из головного экстрактора в хвостовой
	Бак приема богатого электролита, емкостью 74 м ³	1	Для приема электролита с отстойника рекстракции
	Насосы богатого электролита	2	Для подачи богатого электролита – перекачка из емкости богатого электролита в цех электролиза.
	Бак с мешалкой, емкостью 7,2 м ³	1	Для накопления третьей фазы идеградированной органики
	Емкость приема восстановленной органики, емкостью 8,8 м ³	1	Для приема жидкой фазы из бака с мешалкой
РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»			349- ПЗ 37

	Теплообменник пластинчатый	1	Для охлаждения/подогрева электрика
	Емкость приема рафината, емкостью 78 м ³	1	Для приема рафината из экстрактора.

Суточный материальный баланс по меди цеха экстракции (пример)

	Экстракция		
—	Переработка продуктивных растворов		
—	Объем продуктивных растворов	4 320 м ³	По показаниям расходомеров
—	Содержание меди	3,0 кг/м ³	Анализ лаборатории
—	Кол-во меди в ПР	+ 12 960 кг	
	Объем рафинатов	4 320 м ³	По расходомерам
	Содержание меди	0,3 кг/м ³	
	Потери с рафинатами	- 1 296 кг	
	Промывка		
—	Объем кислой воды на промывку	22 м ³	По расходомеру
—	Содержание меди в стоках промывки	2 кг/м ³	
—	Потери меди с промывными водами	- 44 кг	
	Переработка крада		
—	Переработано крада центрифугой	20 м ³	По объему емкости
—	Выгружено осадка центрифугой	0,5 м ³	По объему емкости
	Содержание меди в осадке	16 кг/м ³	
—	Потери меди с осадком центрифуги	- 4 кг	
—	Итого, отправлено меди на электролиз	11 616 кг	

2.7 Цех электролиза

Рабочий проект объекта "Цех электролиза" на участке переработки растворов поз по ГП 8, разработан на основании задания на проектирование, технологического задания, архитектурно-строительных чертежей, и соответствует требованиям действующих норм и правил, указанных в ведомости ссылочных документов.

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 обдирка 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. ТК-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 кран балкой 1-A-4,0-12,0-11,0-380-УЗ, грузоподъемностью 4 тонны со специальной траверсой катоды, переносятся в ванну промывки катодов поз. ТК 31 и промываются демирализованной 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. ТК-21A, ТК-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 СН-8, производительностью 8000 м3/ч.) с помощью вентилятора радиального поз. RF-11 (вентилятор С-505, производительностью 21000 м3/ч, 2400 ПА, эл. двигатель 160М4-180М2).

Демирализованная 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 Аа1 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
	Ванна электролиза на 32 катода в комплекте с крышкой и ошинкой	26	Для осаждение меди из электролита катода из нержавеющей стали
	Трансформаторы-выпрямители сглавными ши-	3	Для подачи на электролизные ванны постоянного тока до 21 тыс ампер и

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	40
--	---------	----

	нами в комплекте		напряжения 60 В
	Устройство подъема катодов(кран), грузоподъемностью 4 тонны.	1	Для подъема катодов из электролизных ванн.
	Ванна промывки катодов, емкостью 6,7 м ³	1	Для промывки катодов от остатков электролита
	Скруббер-газопромыватель, производительностью 21000 м ³ /час.	1	Для отсоса и улавливания кислотных паров из под крышек электролизных ванн
	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
	Бак с мешалкой, емкостью 1,2 м ³	2	Для приготовления раствора ПАВ (гуара), добавляемого в электролит
	Насосы центробежные, консольные циркулирующего электролита	2	Для циркуляции электролита в ваннах электролиза
	Насосы центробежные, консольные бедного электролита	2	Для откачки бедного электролита в цех экстракции

2.8 Склад серной кислоты

Рабочий проект объекта "Склад серной кислоты" на участке переработки растворов поз по ГП 10, разработан на основании задания на проектирование, технологического задания, архитектурно-строительных чертежей, и соответствует требованиям действующих норм и правил, указанных в ведомости ссылочных документов.

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 самотеком 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, D, вместимостью 70 м³ служат для хранения серной кислоты.

По пожарной опасности склад относится к категории "Д".

Резервуары устанавливаются на фундаментах в специально изготовленном из кислотостойких материалов поддоне.

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

Монтаж трубопроводом проводить в соответствии с монтажно-технологической схемой.

Ограждение движущихся частей оборудования, фланцевых соединений выполнить в соответствии с правилами техники безопасности.

Сварку трубопроводов из углеродистой стали производить электродом Э42-А ГОСТ 9467-75*. из стали 12Х18Н10Т производить электродом Э-08Х19Н10Г2Б ГОСТ 10052-75*.

Фланцы применять по ГОСТ 33259-2015 тип 01, исполнение уплотнительных поверхностей В. Фланцевые соединения уплотнить прокладками из фто-

ропластовых прокладок по ГОСТ 15180-86 и изолировать кожухами по ТУ 2290-002-61178249-2010.

Для защиты от атмосферной коррозии надземные трубопроводы, арматура и металлоконструкции покрываются лакокрасочными материалами. Конструкция покрытия: Грунтовка ХС-010 по ГОСТ 9355-81 – два слоя, Эмаль ХС-710 по ГОСТ 10144-89 – два слоя.

Покрытия наносятся на очищенную от ржавчины и окалины, обезжиренную поверхность.

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 приемков 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:
	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;
	Насос центробежный, вертикальный, полупогружной типа RCC 32-16D	Для перекачки кислоты из приемного резервуара в резервуары хранения. По стандарту ИСО 2858;
	Резервуар горизонтальный 70м ³ стальной	Резервуар объемом 70 м ³ из ст.3 для хранения серной кислоты;
	Насос центробежный, консольный, горизонтальный, типа Х.	Для подачи серной кислоты на подкисление рафинатов. По стандарту ИСО 2858.
	Насос центробежный, консольный, горизонтальный, типа Х.	Для подачи серной кислоты на подкисление промежуточных растворов, проточная часть из нержавеющей стали, двойное торцевое уплотнение

		гидрозатворным бачком. По стандарту ИСО 2858;
	Насос вертикальный, зумпфовый, типа АХП.	Для откачки стоков, проливов, дождевых и талых вод. По стандарту ИСО 2858;
	Осушитель воздуха	Для осушения воздуха, поступающего в резервуары (при опорожнении), из нержавеющей стали;
	Таль цепная	Для обслуживания и подъема насосов;

2.9 Операторская участка кучного выщелачивания

Рабочий проект операторской УКВ разработан на основании задания на проектирование в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в РК. Здание операторской предназначено для выполнения контроля и регулирования технологического процесса участка кучного выщелачивания комплекса завода.

Здание оснащено необходимой мебелью, системами водоснабжения и канализации, освещения, электрического отопления, системой естественной вентиляции.

- * Категория здания по пожарной безопасности - Д
- * Режим работы операторской- круглосуточный

2.10 Операторская дробильно сортировочного комплекса

Рабочий проект операторской ДСК разработан на основании задания на проектирование в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в РК. Здание операторской предназначено для выполнения контроля и регулирования технологического процесса дробильно-сортировочного комплекса завода.

Здание оснащено необходимой мебелью, системами водоснабжения и канализации, освещения, электрического отопления, системой естественной вентиляции.

- * Категория здания по пожарной безопасности - Д
- * Режим работы операторской- круглосуточный

2.11 Лаборатория

Химико-аналитическая лаборатория предназначена для исследований и организации контроля за качеством материалов, поступающих в лабораторию. Лаборатория химического анализа проводит экспертизы следующими методами: количественный, качественный, полярография, ацидиметрия, оксидометрия, потенциометрия, колориметрия, акваметрия, электроанализ, алкалиметрия, комплексонометрия, кондуктометрия, пробирование, титрование, эвдиометрия и полярографическая стилометрия.

Основные задачи химической экспертизы:

- количественное и качественное определение вещества;
- выявление его микро- и макроструктуры;

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	45
--	---------	----

- фрактографические исследования;
- определение состава;
- разработка методик исследования.

2.12 Узел учета растворов

Рабочий проект объекта "Технологический узел учета раствора" на участке кучного выщелачивания поз. по ГП 16 разработан на основании технического задания. Проектирование выполнялось на основании норм и правил, перечисленных в ведомости ссылочных документов.

Технологический узел распределения растворов (ТУРР) предназначен для приема и распределения растворов на орошения рудных штабелей. Месторасположение ТУРР на участке кучного выщелачивания см. раздел 349-0-ГП.

Для орошения рудных штабелей используются раствор:

- раствор рафината, поступающий из перерабатывающего комплекса (поз. 8 по ГП)
- промежуточный раствор, подкисленный концентрированной серной кислотой, из отстойника продуктивных растворов.

Монтаж трубопроводов производить в соответствии с настоящим комплектом чертежей, трассировку уточнить при монтаже.

При монтаже полиэтиленовых труб для присоединения к ним арматуры и измерительных приборов, использовать фланцевые соединения.

Сварку полиэтиленовых трубопроводов выполнять в соответствии с ГОСТ 16310-80.

Производство и приемку работ по монтажу технологических трубопроводов производить согласно СНиП РК 3.05.09-2002.

Все линии технологических трубопроводов подвергнуть гидравлическому испытанию на плотность и прочность согласно СНиП 3.05.09-200

2.13 Дробильно-сортировочный комплекс

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

Участок, строительства- а именно, 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.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	46
--	---------	----

- 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 несиликозоопасны. 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 поставляется комплектно и 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 B500x10, длиной 10 м, шириной 500 мм, производительностью 100 т/ч
- Штабелеукладчик KYD0532, производительностью 100 т/ч.

3 Архитектурно-строительные решения

3.1 Цех электролиза

Климатический район строительства	-	IV
Расчетная температура наружного воздуха	-	28,9 °C
Нормативная снеговая нагрузка	-	1,8 КПа (IV район по снеговые нагрузки)
Нормативная ветровая нагрузка	-	0,56 (III район базовой скорости ветра)
Уровень ответственности	-	I (повышенный)
Степень огнестойкости	-	II
Класс здания по пожарной опасности	-	C1
Класс функциональной пожарной опасности	-	Ф5.1

Класс пожарной опасности конструкций - К1
Расчетный срок службы здания - 20 лет

Настоящий рабочий проект «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область», разработан на основании:

- Технического задания на проектирование, утвержденного заказчиком.

Настоящий проект запроектирован в полном соответствии с требованиями:

- НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 2017 Металлические конструкции по
- СН РК 5.03. -07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП РК 2.01 -101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
- СП РК 2,03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах"

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г.

- Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-29 от 26.10.2018 г,

- «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» № 236 от 20.03.2015 г

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 884,50.

Архитектурно-планировочные решения.

Цех электролиза одноэтажный, прямоугольный в плане с размерами в осях 40х24,8 м.

Цех электролиза состоит из основного цеха, помещения скруббера, операторской МСС, помещения ректиформера и трансформатора, венткамеры.

Высота цеха электролиза -9,923 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1-этажа, что соответствует абсолютной отметке 884,50.

Группа производственных процессов -1Б

Конструктивные решения.

Здание спроектировано с полным металлическим каркасом где основными несущими элементами являются полурамы, колонны балки. Жесткость каркаса создается за счет прогонов, распорок, вертикальных и горизонтальных

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	48
--	---------	----

связей.

Фундамент - отдельно стоящие монолитные железобетонный стаканы.

Наружные стены:

- сэндвич-панели - трехслойные стеновые панели с металлическими облицовками и минераловатным утеплителем по ГОСТ 32603-2021 толщиной 150 мм (предел огнестойкости EI150, класс пожарной опасности K0);

Внутренние стены:

- Тип 1. Стена толщ.380мм из кирпича марки КР-р-пу 250х120х88/1,4НФ/150/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на ц/п растворе М100. (предел огнестойкости - 5,5 часов)

Утеплитель наружных стен - мин. плита ПТЭ-150 толщиной 150 мм *(Группа горючести - НГ)

Кровля - сэндвич-панели - трехслойные стеновые панели с металлическими облицовками и минераловатным утеплителем по ГОСТ 32603-2021 толщиной 200 мм ((предел огнестойкости EI150, класс пожарной опасности K0);

Витражи -металлопластиковые, с двухкамерные стеклопакетом по ГОСТ 23166-2021

Дверные наружные и внутренние металлические по ГОСТ 31173-2003, деревянные по ГОСТ 475-2016.

Ворота - металлические распашные по ГОСТ 31174-2017.

Полы - бетонные.

Внутренняя отделка помещений - согласно ведомости

Отмостка - бетонная, шириной 1000 мм.

Металлические конструкции обслуживающих площадок см. раздел КМ.

Строительные материалы использовать I класса радиационной безопасности

Антикоррозионные мероприятия

Защита стальных конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями действующего СП РК 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии". При изготовлении конструкций прерывистые швы не допускаются. Открытые торцы элементов замкнутого сечения должны быть перекрыты заглушками из листового металла и приварены сплошным плотным швом. Торцы элементов из уголков в местах крепления их к фасонкам должны быть обварены минимальным сплошным швом. При изготовлении конструкций прерывистые швы не допускаются. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80 - третья. Окраску металлических изделий произвести двумя слоями эмали ХВ-124 по ГОСТ 10144-89 по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82, при этом одним слоем грунтовки толщиной не менее 20 мкм на

заводе-изготовителе. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями ОСТ РК 7.20.01-2005, ОСТ РК 7.20.02-2005 и СП РК 2.01.101-2013. При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-2012 и НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 2017. Работы вести в соответствии с проектом производства работ с соблюдением требований НТП РК 03-05.1-2011.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии со СП РК 2.02. -101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Строительные конструкции, принятые для строительства здания:

- главный корпус - II степень огнестойкости.
- пристройка к главному корпусу: II степень огнестойкости.

Степень огнестойкости осуществляется путем нанесение огнезащитного состава (краски) в два слоя, в соответствие СТ РК 615-2-2011 на несущие металлические конструкции (см. раздел КМ). Группа огнезащитной эффективности огнезащитного состава (краски) - не менее 4 группы. По завершению нанесения огнезащитного состава, состояние огнезащитной обработки испытать в соответствии с СТ РК 615-2-2011. Применяемый огнезащитный состав должен иметь сертификат соответствия Технического регламента ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (пункт 12 ТР ЕАЭС 043/2017)

Эвакуация людей осуществляются через эвакуационные выходы (не менее 2-х) с каждого пожарного отсека. Пожарные отсеки разделены противопожарной стеной I типа по классу функциональной пожарной опасности. Сообщения между отсеками выполнены через противопожарные двери по СТ РК 3552-2020 с пределом огнестойкости EI60.

Габариты принятых дверных проемов, обеспечивают эвакуацию людей. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

На фасаде здания изготовить и установить знаки пожарной безопасности "Пожарный гидрант" по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 г. Данный знак выполнить световозвращающими материалами или фотолюминисцентными красками.

Наружная отделка фасадов выполнена из сэндвич-панелей с утеплением из минеральной ваты по ГОСТ 32603-2012. Данные материал должны быть - группа горючести НГ, с классом пожарной опасности К0.

Все материалы и средства обеспечивающие пожарную безопасность, применяемые при строительстве должны иметь сертификаты соответствия Техни-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	50
--	---------	----

ского регламента ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - СО Основание:

- технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"

Приложение 2.

Материал внутренней отделки помещений выполнен из негорючих материалов. Стены штукатурка из ц/п раствора - НГ; Потолок - "Амстронг» из минераловатных плиток толщ 12 мм - НГ. Пол - керамическая плитка - НГ

Санитарно-гигиенические мероприятия

Рабочий проект соответствует Приказу № 155 от 27.02.2015 г. об утверждении "Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности".

Строительные материалы использовать I-II класса радиационной безопасности

Конструкции железобетонные

Здание решено с полным металлическим каркасом, где основными несущими элементами являются колонны, балки,

1. Фундамент - монолитные отдельно стоящие железобетонные стаканы, ленточный монолитный фундамент с отдельно стоящими тумбами. Фундаменты выполнены из бетона кл. С16/20, W4, F100 на портландцементе по СТ РК EN 206-2017

Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона С8/10, W4, F100 толщиной 100 мм. В качестве арматуры принята сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций периодического профиля кл. А400 ГОСТ 34028-2016.

Фундаменты здания выполнены на одном уровне. В конструкции фундаментов предусмотрены специальные антисдвиговые шпоры.

Конструкции металлические

Здание цеха представляет собой одноэтажное сооружение. Размер в плане 21,5х30,0м. Высота здания 11,600м в коньке. Шаг колонн - 6м в обеих направлениях.

База колонн считается жесткой, т.к. стержни закладной запроектированы с учетом восприятия момента. Пространственная жесткость и устойчивость каркаса обеспечиваются совместной работой колонн, имеющих жесткий узел опирания на фундамент и системой ригелей, закрепленных к колонне, обеспечивающих устойчивость каркаса в продольном и поперечном направлении, а также постановкой вертикальных и горизонтальных связей в уровне стропильных ферм и ба-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	51
--	---------	----

лок. Наружные стены здания приняты навесными из утепленных панелей типа «Сэндвич» вертикального расположения, крепятся самонарезающими винтами.

Марку сталей конструктивных элементов принимать по "Ведомостям элементов", расположенным на монтажных схемах. Неоговоренные в ведомостях элементов марки стали на детали узловых креплений конструкций (фасонки, ребра жесткости, опорные ребра, уголки и т. д.) заказаны в технической спецификации стали с учетом требований СНиП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции".

Изготовление, монтаж и приемку стальных конструкций необходимо СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 осуществлять в соответствии с требованиями "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ".

Заводские соединения стальных конструкций приняты сварными.

Материалы для сварных соединений стальных конструкций необходимо принимать по таблице 55 СП РК "Стальные конструкции". Катеты угловых швов следует принимать по расчету, но не менее толщин, СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 указанных в таблице 39.

Монтаж конструкций вести на болтах по ГОСТ 7798-70 класса прочности 5.8 по ГОСТ 1759.4-87 и на сварке. Применение автоматной стали для болтов класса прочности 5.8 не допускается. Гайки по ГОСТ 5915-70 класса прочности 5 по ГОСТ 1759.5-87. Шайбы по ГОСТ 11371-78. Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем постановки контргаек, или пружинных шайб по ГОСТ 6402-70.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 30 СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" - третья по ГОСТ 9.402-2004.

Все металлоконструкции огрунтовать в заводских условиях грунтом ГФ-021 ГОСТ 25129-82. На площадке нанести огнезащитное покрытие толщиной 0,6мм и окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в два слоя. Общая толщина покрытия - 55 мкм. Антикоррозионное покрытие принято соответственно таблице 29 "Защита строительных конструкций от коррозии". СН РК 2.01-01-2013 7. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с 7.1. СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. правила производства и приемки работ"; 7.2. ГОСТ 9.402-2004 "Единая система защиты от коррозии и старения. лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию"; Покрyтия 7.4. ГОСТ 12.3005-75 "Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности".

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	52
--	---------	----

3.2 Цех экстракции

Климатический район строительства	-	IV
Расчетная температура наружного воздуха	-	28,9 °C
Нормативная снеговая нагрузка	-	1,8 КПа (IV район по снеговые нагрузки)
Нормативная ветровая нагрузка	-	0,56 (II район базовой скорости ветра)
Уровень ответственности	-	I (повышенный)
Степень огнестойкости	-	II
Класс здания по пожарной опасности	-	C1
Класс функциональной пожарной опасности	-	Ф5.1
Класс пожарной опасности конструкций	-	K1
Расчетный срок службы здания	-	20 лет

Настоящий рабочий проект «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область», разработан на основании:

- Технического задания на проектирование, утверждённого заказчиком.

Настоящий проект запроектирован в полном соответствии с требованиями:

- НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 2017 Металлические конструкции по
- СН РК 5.03. -07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП РК 2.01 -101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
- СП РК 2,03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах";
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г.
- Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-29 от 26.10.2018 г,
- «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» № 236 от 20.03.2015

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 884,60.

Архитектурно-планировочные решения

Цех экстракции одноэтажный, прямоугольный в плане с размерами в осях 66,0х24,0 м.

Цех экстракции состоит из основного цеха, административного блока, электрощитовой и венткамеры.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	53
--	---------	----

Высота цеха экстракции -10,370 м.

Высота административного блока- 5,530м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1-этажа, что соответствует абсолютной отметке 884,60.

Группа производственных процессов -1Б

Конструктивные решения

Здание спроектировано с полным металлическим каркасом где основными несущими элементами являются полурамы, колонны балки. Жесткость каркаса создается за счет прогонов, распорок, вертикальных и горизонтальных связей.

Фундамент - отдельно стоящие монолитные железобетонный стаканы.

Наружные стены:

- сэндвич-панели - трехслойные стеновые панели с металлическими облицовками и минераловатным утеплителем по ГОСТ 32603-2021 толщиной 150 мм (предел огнестойкости EI150, класс пожарной опасности K0);

Внутренние стены:

-Тип 1. Стена толщ. 250мм из кирпича марки КР-р-пу 250х120х88/1,4НФ/150/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на ц/п растворе М100.

- Тип 2.Перегородка гипсокартонная тип С112 толщиной 150мм, согласно серии 1.031-9-2.07 "КНАУФ"(гипсокартон с 2-сторон обычный, звукоизоляция толщ 100мм)

-Тип 3.Перегородка гипсокартонная тип С112 толщиной 150мм, согласно серии 1.031-9-2.07 "КНАУФ"(гипсокартон с 1-ой стороны обычный с другой влагостойкий, звукоизоляция толщ 100мм)

-Тип 4.Перегородка гипсокартонная тип С112 толщиной 150мм, согласно серии 1.031-9-2.07 "КНАУФ"(гипсокартон влагостойкий с 2-сторон)

Утеплитель наружных стен мин. плита ПТЭ-150 толщиной 150 мм *(Группа горючести - НГ)

Кровля - сэндвич-панели - трехслойные стеновые панели с металлическими облицовками и минераловатным утеплителем по ГОСТ 32603-2021 толщиной 200 мм ((предел огнестойкости EI150, класс пожарной опасности K0);

Витражи - металлопластиковые, с двухкамерные стеклопакетом по ГОСТ 23166-2021

Дверные наружные и внутренние металлические по ГОСТ 31173-2003, деревянные по ГОСТ 475-2016.

Ворота - металлические распашные по ГОСТ 31174-2017.

Полы - бетонные.

Внутренняя отделка помещений - согласно ведомости

Отмостка - бетонная, шириной 1000 мм.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	54
--	---------	----

Металлические конструкции обслуживающих площадок см. раздел КМ.
Строительные материалы использовать I класса радиационной безопасности

Антикоррозийные мероприятия

Защита стальных конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями действующего СП РК 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии". При изготовлении конструкций прерывистые швы не допускаются. Открытые торцы элементов замкнутого сечения должны быть перекрыты заглушками из листового металла и приварены сплошным плотным швом. Торцы элементов из уголков в местах крепления их к фасонкам должны быть обварены минимальным сплошным швом. При изготовлении конструкций прерывистые швы не допускаются. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80 - третья. Окраску металлических изделий произвести двумя слоями эмали ХВ-124 по ГОСТ 10144-89 по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82, при этом одним слоем грунтовки толщиной не менее 20 мкм на заводе-изготовителе. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями ОСТ РК 7.20.01-2005, ОСТ РК 7.20.02-2005 и СП РК 2.01.101-2013. При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-2012 и НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 2017. Работы вести в соответствии с проектом производства работ с соблюдением требований НТП РК 03-05.1-2011.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии со СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Строительные конструкции, принятые для строительства здания:

- главный корпус - II степень огнестойкости.
- пристройка к главному корпусу: II степень огнестойкости.

Степень огнестойкости осуществляется путем нанесение огнезащитного состава (краски) в два слоя, в соответствии СТ РК 615-2-2011 на несущие металлические конструкции (см. раздел КМ). Группа огнезащитной эффективности огнезащитного состава (краски) - не менее 4 группы. По завершению нанесения огнезащитного состава, состояние огнезащитной обработки испытать в соответствии с СТ РК 615-2-2011. Применяемый огнезащитный состав должен иметь сертификат соответствия Технического регламента ЕАЭС 043/2017 «О требова-

ниях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (пункт 12 ТР ЕАЭС 043/2017)

Эвакуация людей осуществляются через эвакуационные выходы (не менее 2-х) с каждого пожарного отсека. Пожарные отсеки разделены противопожарной стеной I типа по классу функциональной пожарной опасности. Сообщения между отсеками выполнены через противопожарные двери по СТ РК 3552-2020 с пределом огнестойкости EI60.

Габариты принятых дверных проемов, обеспечивают эвакуацию людей. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

На фасаде здания изготовить и установить знаки пожарной безопасности "Пожарный гидрант" по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 г. Данный знак выполнить световозвращающими материалами или фотолюминисцентными красками.

Наружная отделка фасадов выполнена из сэндвич-панелей с утеплением из минеральной ваты по ГОСТ 32603-2012. Данные материал должны быть - группа горючести НГ, с классом пожарной опасности К0.

Все материалы и средства обеспечивающие пожарную безопасность, применяемые при строительстве должны иметь сертификаты соответствия Технического регламента ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - СО Основание:

- технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"

Приложение 2.

Материал внутренней отделки помещений выполнен из негорючих материалов. Стены штукатурка из ц/п раствора - НГ; Потолок - "Амстронг» из минероловатных плиток толщ 12 мм - НГ. Пол - керамическая плитка - НГ

Конструкции железобетонные

Здание решено с полным металлическим каркасом, где основными несущими элементами являются колонны, балки,

1. Фундамент - монолитные отдельно стоящие железобетонные стаканы, ленточный монолитный фундамент с отдельно стоящими тумбами. Фундаменты выполнены из бетона кл С16/20, W4, F100 на портландцементе по СТ РК EN 206-2017

Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона С8/10, W4, F100 толщиной 100 мм. В качестве арматуры принята сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций периодического профиля кл. А400 ГОСТ 34028-2016.

Санитарно-гигиенические мероприятия

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	56
--	---------	----

Рабочий проект соответствует Приказу № 155 от 27.02.2015 г. об утверждении "Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности".

Строительные материалы использовать I-II класса радиационной безопасности.

Конструкции металлические

Здание цеха представляет собой одноэтажное сооружение. Размер в плане 18,0х36,0м. Высота здания 11,200м в коньке. Шаг колонн - 6м в обеих направлениях.

База колонн считается жесткой, т.к. стержни закладной запроектированы с учетом восприятия момента. Пространственная жесткость и устойчивость каркаса обеспечиваются совместной работой колонн, имеющих жесткий узел опирания на фундамент и системой ригелей, закрепленных к колонне, обеспечивающих устойчивость каркаса в продольном и поперечном направлении, а также постановкой вертикальных и горизонтальных связей в уровне стропильных ферм и балок.

Наружные стены здания приняты навесными из утепленных панелей типа «Сэндвич» вертикального расположения, крепятся самонарезающими винтами.

Марку стальных конструктивных элементов принимать по "Ведомостям элементов", расположенным на монтажных схемах. Неоговоренные в ведомостях элементов марки стали на детали узловых креплений конструкций (фасонки, ребра жесткости, опорные ребра, уголки и т. д.) заказаны в технической спецификации стали с учетом требований СНиП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции".

Изготовление, монтаж и приемку стальных конструкций необходимо СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 осуществлять в соответствии с требованиями "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ".

Заводские соединения стальных конструкций приняты сварными.

Материалы для сварных соединений стальных конструкций необходимо EN 1993-1-1:2005/2011 принимать по таблице 55 СП РК "Стальные конструкции". Катеты угловых швов следует принимать по расчету, но не менее толщин, СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 указанных в таблице 39.

Монтаж конструкций вести на болтах по ГОСТ 7798-70 класса прочности 5.8 по ГОСТ 1759.4-87 и на сварке. Применение автоматной стали для болтов класса прочности 5.8 не допускается. Гайки по ГОСТ 5915-70 класса прочности 5 по ГОСТ 1759.5-87. Шайбы по ГОСТ 11371-78. Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем постановки контргаек, или пружинных шайб по ГОСТ 6402-70.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов (окалины,

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	57
--	---------	----

ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 30 СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" - третья по ГОСТ 9.402-2004.

Все металлоконструкции огрунтовать в заводских условиях грунтом ГФ-021 ГОСТ 25129-82. На площадке нанести огнезащитное покрытие толщиной 0,6мм и окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в два слоя. Общая толщина покрытия - 55 мкм. Антикоррозионное покрытие принято соответственно таблице 29 "Защита строительных конструкций от коррозии". СН РК 2.01-01-2013 7. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с 7.1. СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. правила производства и приемки работ"; 7.2. ГОСТ 9.402-2004 "Единая система защиты от коррозии и старения. лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию"; Покрытия 7.4. ГОСТ 12.3005-75 "Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности".

3.3 Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов

Климатический район строительства	-	IV
Расчетная температура наружного воздуха	-	28,9 °С
Нормативная снеговая нагрузка	-	1,8 КПа (IV район по снеговые нагрузки)
Нормативная ветровая нагрузка	-	0,56 (II район базовой скорости ветра)
Уровень ответственности	-	I (повышенный)
Степень огнестойкости	-	IIIa
Класс здания по пожарной опасности	-	C1
Класс функциональной пожарной опасности	-	Ф5.1
Класс пожарной опасности конструкций	-	K1
Расчетный срок службы здания	-	20 лет

Настоящий рабочий проект «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область», разработан на основании:

- Технического задания на проектирование, утверждённое заказчиком.

Настоящий проект запроектирован в полном соответствии с требованиями:

- НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 2017 Металлические конструкции по
- СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП РК 2.01 -101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
- СП РК 2,03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах"

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	58
--	---------	----

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола помещения операторской, что соответствует абсолютной отметке 882,20

Архитектурно-планировочное решение

Насосная станция продуктовых растворов - одноэтажное, прямоугольной формы с размерами в осях 14,0х4,1 м. Высота этажа до ограждающих конструкций переменная от 3,6 м до 4,1 м.

Планировочное решение выполнено согласно задания на проектирования и технологического решения.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола помещения насосной, что соответствует абсолютной отметке 882,20

Конструктивные решения

Здания насосной станции продуктивных и промежуточных растворов выполнено из металлического каркаса. Основной элемент каркаса выполнен из металлических рам, связанных между собой продольными ригелями и прогонами.

Стены наружные толщиной 100 мм - трехслойная сэндвич-панель с утеплением из минераловатных плит на основе базальтового волокна, согласно ГОСТ 32603-2012.

Кровля - односкатная из трехслойная сэндвич-панель с утеплением из минераловатных плит на основе базальтового волокна, согласно ГОСТ 32603-2012 толщиной 150 мм.

Оконные блоки - из ПВХ профилей, с двухкамерным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99.

Дверные блоки наружные - стальные по ГОСТ 31173-2016.

Дверные блоки внутренние - стальные по ГОСТ 31173-2016.

Внутренняя отделка - согласно ведомости внутренней отделки.

Полы - согласно экспликации полов.

Отмостка шириной 1000 мм - бетонная.

Антикоррозийные мероприятия

Защита стальных конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями действующего СП РК 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии". При изготовлении конструкций прерывистые швы не допускаются. Открытые торцы элементов замкнутого сечения должны быть перекрыты заглушками из листового металла и приварены сплошным плотным швом. Торцы элементов из уголков в местах крепления их к фасонкам должны быть обварены минимальным сплошным швом. При изготовлении конструкций прерывистые швы не допускаются. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	59
--	---------	----

по ГОСТ 9.402-80 - третья. Окраску металлических изделий произвести двумя слоями эмали ХВ-124 по ГОСТ 10144-89 по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82, при этом одним слоем грунтовки толщиной не менее 20 мкм на заводе-изготовителе. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями ОСТ РК 7.20.01-2005, ОСТ РК 7.20.02-2005 и СП РК 2.01.101-2013. При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-2012 и НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 2017. Работы вести в соответствии с проектом производства работ с соблюдением требований НТП РК 03-05.1-2011.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии со СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Строительные конструкции, принятые для строительства здания обеспечивают IIIA степень огнестойкости.

Габариты принятых дверных проемов, обеспечивают эвакуацию людей. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

На фасаде здания изготовить и установить знаки пожарной безопасности "Пожарный гидрант" по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 г. Данный знак выполнить свет возвращающими материалами или фотолюминесцентными красками.

Санитарно-гигиенические мероприятия

Рабочий проект соответствует Приказу № 155 от 27.02.2015 г. об утверждении "Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности".

Строительные материалы использовать I-II класса радиационной безопасности.

Конструкции железобетонные

Фундамент монолитный ФМ-1 (под модульную насосную) выполнена с габаритными размерами 1,2х0,6 м, толщиной 400 мм. - из бетона C16/20 W6, F200 на портландцементе по СТ РК EN 206-2017.

Фундамент под несущие конструкции здания выполнен из фундаментных блоков с размерами в осях 11х4,1 м.

В высоту из 4 блоков по 600мм по ГОСТ 13579-78. Бетонные вставки выполнены из бетона C8/10 на портландцементе по СТ РК EN 206-2017.

В качестве арматуры принята сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций периодического профиля кл. А400 ГОСТ 34028-2016.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	60
--	---------	----

Объем земляных работ - 677 м³.

3.4 Пруд PLS

Настоящий рабочий проект "Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область разработан на основании:

- Технического задания на проектирования, утвержденного заказчиком;

Настоящий рабочий соответствует следующим природно-климатическим условиям

- Климатический район строительства - IB
- Расчетная температура наружного воздуха - -28,9 0С
- Нормативная снеговая нагрузка - 1,8 КПа (IV район по снеговые нагрузки)
- Нормативная ветровая нагрузка - 0,56 (II район базовой скорости ветра)

Настоящий проект запроектирован в полном соответствии с требованиями:

- СП РК 201101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозий"
- СП РК 2 02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- СН РК 103-0-0-2011 "Строительное производства Организация строительства предприятий, зданий и сооружений"
- СП РК 103-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"
- СП РК EN 1992-112004/2011 "Проектирование железобетонных конструкций".

За условную отметку 0,000 принят отметка дна резервуара, что соответствует абсолютно 869,87

Конструктивное решение

Пруд накопитель растворов PLS имеет размеры 13х25м. При строительстве объекта использованы следующие конструктивные решения

- днище пруда - утрамбованное глиняное основание толщиной 500 мм;
- покрытие пруда - 2 слоя ПНД геомембраны 1.5 мм;
- по периметру пруда предусмотреть берму из местного грунта высотой 500 мм.

Производство работ вести в соответствие с проектом производства работ с наблюдением соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013, ТК СН РК 8.07-06-2017.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	61
--	---------	----

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техники безопасности в строительстве".

Антикоррозийные мероприятия

Антикоррозийные мероприятия выполнены согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Монолитные железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком цемента.

Необетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ -115 ГОСТ 6465-76* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями.

Общая толщина покрытия 55 мкм, выполненных в заводских условиях.

Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены. Цинковое - толщиной 120 мкм, а лакокрасочные покрытие- покраской за 2 раза.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия, поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности.

3.5 Пруд ILS

Настоящий рабочий проект " Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область разработан на основании:

- Технического задания на проектирования, утвержденного заказчиком;

Настоящий рабочий соответствует следующим природно-климатическим условиям

- Климатический район строительства - IV
- Расчетная температура наружного воздуха - -28,9 0С
- Нормативная снеговая нагрузка - 1,8 КПа (IV район по снеговые нагрузки)
- Нормативная ветровая нагрузка - 0,56 (II район базовой скорости ветра)

Настоящий проект запроектирован в полном соответствии с требованиями:

- СП РК 201101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозий"
- СП РК 2 02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- СН РК 103-0-0-2011 "Строительное производства Организация строительства предприятий, зданий и сооружений"

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	62
--	---------	----

- СП РК 103-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

- СП РК EN 1992-112004/2011 "Проектирование железобетонных конструкций".

За условную отметку 0,000 принят отметка дна резервуара, что соответствует абсолютно 869,87

Конструктивное решение

Пруд накопитель растворов ILS имеет размеры 13х25м. При строительстве объекта использованы следующие конструктивные решения

- днище пруда - утрамбованное глиняное основание толщиной 500 мм;
- покрытие пруда - 2 слоя ПНД геомембраны 1.5 мм;
- по периметру пруда предусмотреть берму из местного грунта высотой 500 мм.

Производство работ вести в соответствии с проектом производства работ с наблюдением соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013, ТК СН РК 8.07-06-2017.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Антикоррозионные мероприятия

Антикоррозионные мероприятия выполнены согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Металлические закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ -115 ГОСТ 6465-76* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями.

Общая толщина покрытия 55 мкм, выполненных в заводских условиях.

Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены. Цинковое - толщиной 120 мкм, а лакокрасочные покрытие- покраской за 2 раза.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия, поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности.

3.6 Насосная серной кислоты

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	63
--	---------	----

Климатический район строительства	-	IV
Расчетная температура наружного воздуха	-	28,9 °C
Нормативная снеговая нагрузка	-	1,8 КПа (IV район по снеговые нагрузки)
Нормативная ветровая нагрузка	-	0,56 (II район базовой скорости ветра)
Уровень ответственности	-	I (повышенный)
Степень огнестойкости	-	IIIa
Класс здания по пожарной опасности	-	C1
Класс функциональной пожарной опасности	-	Ф5.1
Класс пожарной опасности конструкций	-	K1
Расчетный срок службы здания	-	20 лет

Настоящий рабочий проект «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область», разработан на основании:

- Технического задания на проектирование, утвержденное заказчиком.

Настоящий проект запроектирован в полном соответствии с требованиями:

- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Металлические конструкции по
- СН РК 5.03. -07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП РК 2.01 -101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
- СП РК 2,03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах"

3. За относительную отметку 0,000 принята отметка фундамента насосной группы, что соответствует абсолютной отметке 883,98.

Объемно-планировочное решение

Насосная станция серной кислоты - одноэтажное, прямоугольной формы с размерами в осях 12,0х3,8 м. Высота этажа до ограждающих конструкций переменная от 2,3 м до 2,7 м.

Планировочное решение выполнено согласно задания на проектирования и технологического решения

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола помещения операторской, что соответствует абсолютной отметке 982.80.

Конструктивные решения

Здания насосной станции серной кислоты выполнено из металлического каркаса. Основной элемент каркаса выполнен из металлических рам, связанных между собой продольными ригелями и прогонами.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	64
--	---------	----

Стены наружные толщиной 100 мм - трехслойная сэндвич-панель с утеплением из минераловатных плит на основе базальтового волокна, согласно ГОСТ 32603-2012.

Кровля - односкатная из трехслойная сэндвич-панель с утеплением из минераловатных плит на основе базальтового волокна, согласно ГОСТ 32603-2012 толщиной 150 мм.

Перегородки внутренние гипсокартонные типа С111 по серии 1.031.9-2.07 вып. 2. толщиной 100 мм.

Гипсокартонные листы принять марки ГКЛВ -АПК-2500-1200-12,5 ГОСТ 6266-97. Звукоизоляцию выполнить из мин. плиты ППЖ80 по ГОСТ9573-2012.

Оконные блоки - из ПВХ профилей, с двухкамерным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99.

Дверные блоки наружные - стальные по ГОСТ 31173-2016.

Дверные блоки внутренние - стальные по ГОСТ 31173-2016.

Внутренняя отделка - согласно ведомости внутренней отделки.

Полы - согласно экспликации полов.

Отмостка шириной 1000 мм - бетонная.

Антикоррозийные мероприятия

Антикоррозийные мероприятия выполнены согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Металлические закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ -115 ГОСТ 6465-76* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями.

Общая толщина покрытия 55 мкм, выполненных в заводских условиях.

Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены. Цинковое - толщиной 120 мкм, а лакокрасочные покрытие- покраской за 2 раза.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия, поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности.

Санитарно-гигиенические мероприятия

Рабочий проект соответствует Приказу № 155 от 27.02.2015 г. об утверждении "Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности".

Строительные материалы использовать I-II класса радиационной безопасности.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	65
--	---------	----

Конструкции железобетонные

Фундамент монолитный ФМ-1 (под модульную насосную) выполнена с габаритными размерами в осях 12,0х3,8 м, толщиной 200 мм. - из бетона С16/20 на портландцементе по СТ РК EN 206-2017.

В качестве арматуры принята сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций периодического профиля кл. А400 ГОСТ 34028-2016.

3.7 Резервуарный парк склада серной кислоты

Настоящий рабочий соответствует следующим природно-климатическим условиям

Климатический район строительства	-	IV
Расчетная температура наружного воздуха	-	28,9 °С
Нормативная снеговая нагрузка	-	1,8 КПа (IV район по снеговые нагрузки)
Нормативная ветровая нагрузка	-	0,56 (II район базовой скорости ветра)
Уровень ответственности	-	I (повышенный)
Степень огнестойкости	-	IIIa
Класс здания по пожарной опасности	-	C1
Класс функциональной пожарной опасности	-	Ф5.1
Класс пожарной опасности конструкций	-	K1
Расчетный срок службы здания	-	20 лет

Настоящий проект запроектирован в полном соответствии с требованиями:

- СП РК 201101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозий"
- СП РК 2 02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- СН РК 103-0-0-2011 "Строительное производства Организация строительства предприятий, зданий и сооружений"
- СП РК 103-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"
- СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 "Проектирование железобетонных конструкций".

За условную отметку 0,000 принят отметка дна резервуара, что соответствует абсолютной отметке 883,98

Фундамент монолитный ФМ-1 (под модульные резервуары) выполнен с габаритными размерами 12,0х17,37 м, толщиной 500 мм - из бетона С16/20 портландцементе по СТ РК EN 206-2017. Марка по водопроницаемости W6, марка F150 по морозостойкости.

В качестве арматуры принята сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций периодического профиля кл. А400 ГОСТ 34028-2016.

3.8 Операторская участка УКВ

Климатический район строительства	-	IV
Расчетная температура наружного воздуха	-	28,9 °C
Нормативная снеговая нагрузка	-	1,8 КПа (IV район по снеговые нагрузки)
Нормативная ветровая нагрузка	-	0,56 (II район базовой скорости ветра)
Уровень ответственности	-	I (повышенный)
Степень огнестойкости	-	IIIa
Класс здания по пожарной опасности	-	C1
Класс функциональной пожарной опасности	-	Ф5.1
Класс пожарной опасности конструкций	-	K1
Расчетный срок службы здания	-	20 лет

Настоящий рабочий проект «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область», разработан на основании:

- Технического задания на проектирование, утверждённое заказчиком.

Настоящий проект запроектирован в полном соответствии с требованиями:

- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Металлические конструкции по
- СН РК 5.03. -07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП РК 2.01 -101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
- СП РК 2,03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах"

Объемно-планировочное решение

Операторская участка УКВ - одноэтажное, прямоугольной формы с размерами в осях 12,0х3,0 м. Высота этажа до ограждающих конструкций переменная от 2,5 м до 3,0м.

Планировочное решение выполнено согласно задания на проектирования и технологического решения

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола помещения операторской, что соответствует абсолютной отметке 882,85.

Конструктивные решения

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	67
--	---------	----

Здание операторской участка УКВ выполнено из металлического каркаса. Основной элемент каркаса выполнен из металлических рам, связанных между собой продольными ригелями и прогонами.

Стены наружные толщиной 150 мм - трехслойная сэндвич-панель с утеплением из минераловатных плит на основе базальтового волокна, согласно ГОСТ 32603-2021.

Кровля - односкатная из трехслойная сэндвич-панель с утеплением из минераловатных плит на основе базальтового волокна, согласно ГОСТ 32603-2021 толщиной 150 мм.

Перегородки внутренние гипсокартонные типа С111 по серии 1.031.9-2.07 вып. 2. толщиной 100 мм.

Гипсокартоновые листы принять марки ГКЛВ -А-ПК-2500-1200-12,5 ГОСТ 6266-97. Звукоизоляцию выполнить из мин. плиты ППЖ80 по ГОСТ9573-2012.

Оконные блоки - из ПВХ профилей, с двухкамерные стеклопакетом по ГОСТ 30674-99.

Дверные блоки наружные - стальные по ГОСТ 31173-2003.

Дверные блоки внутренние - стальные по ГОСТ 30674-99.

Внутренняя отделка - согласно ведомости внутренней отделки.

Полы - согласно экспликации полов.

Отмостка шириной 1000 мм - бетонная.

Строительные материалы использовать I класса радиационной безопасности

Антикоррозионные мероприятия

Антикоррозионные мероприятия выполнены согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Металлические закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ -115 ГОСТ 6465-76* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями.

Общая толщина покрытия 55 мкм, выполненных в заводских условиях.

Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены. Цинковое - толщиной 120 мкм, а лакокрасочные покрытие- покраской за 2 раза.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия, поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности.

Санитарно-гигиенические мероприятия

Рабочий проект соответствует Приказу № 155 от 27.02.2015 г. об утвер-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	68
--	---------	----

ждении "Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности".

Строительные материалы использовать I-II класса радиационной безопасности.

3.9 Операторская участка ДСК

Климатический район строительства	-	IV
Расчетная температура наружного воздуха	-	28,9 °C
Нормативная снеговая нагрузка	-	1,8 КПа (IV район по снеговые нагрузки)
Нормативная ветровая нагрузка	-	0,56 (II район базовой скорости ветра)
Уровень ответственности	-	I (повышенный)
Степень огнестойкости	-	IIIa
Класс здания по пожарной опасности	-	C1
Класс функциональной пожарной опасности	-	Ф5.1
Класс пожарной опасности конструкций	-	K1
Расчетный срок службы здания	-	20 лет

Настоящий рабочий проект «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область», разработан на основании:

- Технического задания на проектирование, утвержденное заказчиком.

Настоящий проект запроектирован в полном соответствии с требованиями:

- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Металлические конструкции по
- СН РК 5.03. -07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП РК 2.01 -101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
- СП РК 2,03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах"

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола Операторской участка ДСК, что соответствует абсолютной отметке 882,85.

Объемно-планировочное решение

Операторская участка ДСК - одноэтажное, прямоугольной формы с размерами в осях 12,0х3,0 м. Высота этажа до ограждающих конструкций переменная от 2,5 м до 3,0м.

Планировочное решение выполнено согласно задания на проектирования и технологического решения

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола помещения операторской, что соответствует абсолютной отметке 882,85.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	69
--	---------	----

Конструктивные решения

Здание операторской участка ДСК выполнено из металлического каркаса. Основной элемент каркаса выполнен из металлических рам, связанных между собой продольными ригелями и прогонами.

Стены наружные толщиной 150 мм - трехслойная сэндвич-панель с утеплением из минераловатных плит на основе базальтового волокна, согласно ГОСТ 32603-2021.

Кровля - односкатная из трехслойная сэндвич-панель с утеплением из минераловатных плит на основе базальтового волокна, согласно ГОСТ 32603-2021 толщиной 150 мм.

Перегородки внутренние гипсокартонные типа С111 по серии 1.031.9-2.07 вып. 2. толщиной 100 мм.

Гипсокартоновые листы принять марки ГКЛВ -А-ПК-2500-1200-12,5 ГОСТ 6266-97. Звукоизоляцию выполнить из мин. плиты ППЖ80 по ГОСТ9573-2012.

Оконные блоки - из ПВХ профилей, с двухкамерные стеклопакетом по ГОСТ 30674-99.

Дверные блоки наружные - стальные по ГОСТ 31173-2003.

Дверные блоки внутренние - стальные по ГОСТ 30674-99.

Внутренняя отделка - согласно ведомости внутренней отделки.

Полы - согласно экспликации полов.

Отмостка шириной 1000 мм - бетонная.

Антикоррозионные мероприятия

Антикоррозионные мероприятия выполнены согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Металлические закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ -115 ГОСТ 6465-76* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями.

Общая толщина покрытия 55 мкм, выполненных в заводских условиях.

Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены. Цинковое - толщиной 120 мкм, а лакокрасочные покрытие- покраской за 2 раза.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия, поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности.

Санитарно-гигиенические мероприятия

Рабочий проект соответствует Приказу № 155 от 27.02.2015 г. об утвер-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	70
--	---------	----

ждении "Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности".

Строительные материалы использовать I-II класса радиационной безопасности.

3.10 Лаборатория

Климатический район строительства	-	IV
Расчетная температура наружного воздуха	-	28,9 °C
Нормативная снеговая нагрузка	-	1,8 КПа (IV район по снеговые нагрузки)
Нормативная ветровая нагрузка	-	0,56 (II район базовой скорости ветра)
Уровень ответственности	-	I (повышенный)
Степень огнестойкости	-	IIIa
Класс здания по пожарной опасности	-	C1
Класс функциональной пожарной опасности	-	Ф5.1
Класс пожарной опасности конструкций	-	K1
Расчетный срок службы здания	-	20 лет

Настоящий рабочий проект «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область», разработан на основании:

- Технического задания на проектирование, утверждённое заказчиком.

Настоящий проект запроектирован в полном соответствии с требованиями:

- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Металлические конструкции по
- СН РК 5.03. -07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП РК 2.01 -101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
- СП РК 2,03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах"

Объемно-планировочное решение

Лаборатория-одноэтажное, прямоугольной формы с размерами в осях 12,0х12,6м.

Высота Этажа до ограждающих конструкций переменная от 3,7м до 5,2м.

Планировочное решение выполнено согласно задания на проектирование и технологического решения.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1-этажа, что соответствует абсолютной отметке 883,90.

Конструктивные решения

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	71
--	---------	----

Здание спроектировано с полным металлическим каркасом где основными несущими элементами являются полурамы, колонны балки. Жесткость каркаса создается за счет прогонов, распорок, вертикальных и горизонтальных связей.

Фундамент - отдельно стоящие монолитные железобетонный стаканы.

Наружные стены:

- сэндвич-панели - трехслойные стеновые панели с металлическими облицовками и минераловатным утеплителем по ГОСТ 32603-2021 толщиной 150 мм (предел огнестойкости EI150, класс пожарной опасности K0);

Внутренние стены:

1. Тип 1.Перегородка гипсокартонная тип С112 толщиной 150мм, согласно серии 1.031-9-2.07 "КНАУФ"(гипсокартон с 2-сторон обычный, звукоизоляция толщ 100мм)

2.Тип 2.Перегородка гипсокартонная тип С112 толщиной 100мм, согласно серии 1.031-9-2.07 "КНАУФ"(гипсокартон с 2 сторон влагостойкий)

3.Тип 3.Перегородка гипсокартонная тип С112 толщиной 100мм, согласно серии 1.031-9-2.07 "КНАУФ"(гипсокартон с 1 стороны обычный с другой влагостойкий, звукоизоляция 50мм)

Утеплитель наружных стен - мин. плита ПТЭ-150 толщиной 150 мм *(Группа горючести - НГ)

Кровля - сэндвич-панели - трехслойные стеновые панели с металлическими облицовками и минераловатным утеплителем по ГОСТ 32603-2021 толщиной 200 мм ((предел огнестойкости EI150, класс пожарной опасности K0);

Окна - металлопластиковые, с двухкамерные стеклопакетом по ГОСТ 23166-2021.

Дверные наружные и внутренние металлические по ГОСТ 31173-2003, деревянные по ГОСТ 475-2016.

Полы - согласно экспликации полов

Внутренняя отделка помещений - согласно ведомости

Отмостка - бетонная, шириной 1000 мм.

Металлические конструкции обслуживающих площадок см. раздел КМ.

Строительные материалы использовать I класса радиационной безопасности

Антикоррозионные мероприятия

Антикоррозионные мероприятия выполнены согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	72
--	---------	----

Металлические закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ -115 ГОСТ 6465-76* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями.

Общая толщина покрытия 55 мкм, выполненных в заводских условиях.

Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены. Цинковое - толщиной 120 мкм, а лакокрасочные покрытие- покраской за 2 раза.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия, поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности.

Санитарно-гигиенические мероприятия

Рабочий проект соответствует Приказу № 155 от 27.02.2015 г. об утверждении "Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности".

Строительные материалы использовать I-II класса радиационной безопасности.

3.11 Узел учета растворов

Климатический район строительства	-	IV
Расчетная температура наружного воздуха	-	28,9 °C
Нормативная снеговая нагрузка	-	1,8 КПа (IV район по снеговые нагрузки)
Нормативная ветровая нагрузка	-	0,56 (II район базовой скорости ветра)
Уровень ответственности	-	I (повышенный)
Степень огнестойкости	-	IIIa
Класс здания по пожарной опасности	-	C1
Класс функциональной пожарной опасности	-	Ф5.1
Класс пожарной опасности конструкций	-	K1
Расчетный срок службы здания	-	20 лет

Настоящий рабочий проект «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область», разработан на основании:

- Технического задания на проектирование, утверждённое заказчиком.

Настоящий проект запроектирован в полном соответствии с требованиями:

- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Металлические конструкции по
- СН РК 5.03. -07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП РК 2.01 -101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	73
--	---------	----

- СП РК 2,03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах"

Объемно-планировочное решение

Узел учета растворов №1 - одноэтажное, прямоугольной формы с размерами в осях 6,0х3,0 м. Высота этажа до ограждающих конструкций переменная от 2,5 м до 3,0м.

Планировочное решение выполнено согласно задания на проектирования и технологического решения.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола помещения операторской, что соответствует абсолютной отметке 882,00.

Конструктивные решения

Здание выполнено из металлического каркаса. Основной элемент каркаса выполнен из металлических рам, связанных между собой продольными ригелями и прогонами.

Стены наружные толщиной 100 мм - трехслойная сэндвич-панель с утеплением из минераловатных плит на основе базальтового волокна, согласно ГОСТ 32603-2021.

Кровля - односкатная из трехслойная сэндвич-панель с утеплением из минераловатных плит на основе базальтового волокна, согласно ГОСТ 32603-2021 толщиной 100 мм.

Оконные блоки - из ПВХ профилей, с двухкамерные стеклопакетом по ГОСТ 30674-99.

Дверные блоки наружные - стальные по ГОСТ 31173-2003.

Полы - согласно экспликации полов.

Отмостка шириной 1000 мм - бетонная.

Строительные материалы использовать I класса радиационной безопасности

Антикоррозийные мероприятия

Антикоррозийные мероприятия выполнены согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Металлические закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ -115 ГОСТ 6465-76* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями.

Общая толщина покрытия 55 мкм, выполненных в заводских условиях.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	74
--	---------	----

Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены. Цинковое - толщиной 120 мкм, а лакокрасочные покрытие- покраской за 2 раза.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия, поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности.

Санитарно-гигиенические мероприятия

Рабочий проект соответствует Приказу № 155 от 27.02.2015 г. об утверждении "Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности".

Строительные материалы использовать I-II класса радиационной безопасности.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	75
--	---------	----

4 Отопление и вентиляция

4.1 Цех электролиза

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания и соответствует требованиям:

СП РК 4.02-101-2012 " Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ",
СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания",
СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы",
СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий.

«Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г,

«Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК № 209 от 16.03.2015 г.

Расчетная температура внутреннего воздуха:

- основной цех, помещение ИТР, помещение электромехаников +18°C,
- скруббер, венткамера, помещение ректиформера и трансформатора +16°C

Расход тепла на отопление – 41,196 кВт,

Расход тепла на вентиляцию – 415,983 кВт.

Вентиляция.

Вентиляция здания обеспечивается следующими системами:

П1, В1 - общий цех

ВЕ1 - электрощитовая

ВЕ2 - с/у, куи

ВЕ3 - помещение

ВЕ4 - помещение венткамеры и теплового узла

Основной цех. Приток подается в верхней и нижней части помещения, вытяжка - с верхней. Принятый воздухообмен у притока 24150 м3/ч, у вытяжки - 3144 м3/ч. Все воздуховоды, фасонные изделия, решетки выполнены из оцинкованной стали. Вытяжной вентилятор выбран марки ВР-80-75-8 взрывозащищенный и коррозионностойкий, приточный вентилятор выбран марки ВР-80-75-8 взрывозащищенный и коррозионностойкий.

Помещение скруббера. Принятый воздухообмен у притока и вытяжки 381 м3/ч. Приток и вытяжка подаются с верхней зоны.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	76
--	---------	----

Венткамера. Принятый воздухообмен у притока и вытяжки 720 м³/ч. Приток и вытяжка подаются с верхней зоны. В помещении установлен приточный вентилятор марки ВР-80-75-8, для подогрева приточного воздуха установлен калорифер водяной марки КСК4-12, также установлен кассетный фильтр и регулирующие заслонки.

Помещения Ректиформера и трансформатора. Принятый воздухообмен у притока и вытяжки 640 м³/ч. Приток и вытяжка подаются с верхней зоны. Операторская МСС. Принятый воздухообмен у притока и вытяжки 3294 м³/ч. Приток и вытяжка подаются с верхней зоны.

Отопление.

Отопление здания выполнено электрическим и водяным способом. Точкой подключения является проектируемая котельная с параметрами теплоносителя 95-70 0С. Распределительный узел расположен в помещении венткамеры и теплового узла.

Основной цех отапливается при помощи воздушных тепловентиляторов КЭВ-19МЗ взрывозащищенных.

Венткамера, скруббер, помещение ректиформера и трансформатора, операторская МСС отапливаются электрическим способом, с помощью электрических нагревателей ЭВУБ.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием - краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ - 021 в один слой в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должна производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

4.2 Цех экстракции

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания и соответствует требованиям:

СП РК 4.02-101-2012 " Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ",

СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания",

СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы",

СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий.

«Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г,

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	77
--	---------	----

«Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК № 209 от 16.03.2015 г.

Расчетная температура внутреннего воздуха:

- основной цех, помещение ИТР, помещение электромехаников +18°C,
- коридор, помещение венткамеры и теплового узла, с/у +16°C
- помещение баков пенного пожаротушения, электрощитовая +5°C
- куи +10°C

Расход тепла на отопление – 77,011 кВт,

Расход тепла на вентиляцию – 137,243 кВт.

Вентиляция.

Вентиляция здания принята с естественным и механическим побуждением, обеспечивается следующими системами:

П1, В1 - Общий цех

ВЕ1 - электрощитовая

ВЕ2 - с/у, куи

ПЕ1, ВЕ3 - помещение баков пенного пожаротушения

ПЕ2, ВЕ4 - помещение венткамеры и теплового узла

ВЕ5 - помещение ИТР, помещение электромехаников

Основной цех. Вентиляция принята приточно-вытяжная с механическим побуждением. Принятый воздухообмен общеобменной вентиляции 8676 м³/ч. Приток подается равномерно с верхней и нижней зоны. Вытяжка подается с верхней зоны. Вентиляторы выбраны взрывозащищенные марки ВР-80-75-10. На вытяжной системе предусмотрен резервный вентилятор.

Аварийная вентиляция основного цеха.

Аварийная вентиляция принята 6-кратная. Воздухообмен принят 52068 м³/ч.

Электрощитовая. Вентиляция принята с естественным побуждением. Принятый воздухообмен 60 м³/ч.

Помещение венткамеры и теплового узла. Вентиляция принята с естественным побуждением. Принятый воздухообмен 162 м³/ч. Приток и вытяжка подаются с разных углов помещения.

Помещение баков пенного пожаротушения. Вентиляция принята с естественным побуждением. Принятый воздухообмен 115 м³/ч. Приток и вытяжка подаются с разных углов помещения.

Помещение С/у. Вентиляция принята с естественным побуждением. Принятый воздухообмен 100 м³/ч.

Помещение КУИ. Вентиляция принята с естественным побуждением. Принятый воздухообмен 50 м³/ч.

Помещение электромехаников. Вентиляция принята с естественным побуждением. Принятый воздухообмен 50 м³/ч.

Помещение ИТР. Вентиляция принята с естественным побуждением. Принятый воздухообмен 55 м³/ч.

Воздуховоды, расположенные на улице заизолировать K-flex Air 13 мм.

Отопление.

Отопление здания выполнено электрическим, водяным и воздушным способом. Точкой подключения является проектируемая котельная с параметрами теплоносителя 95-70 0С. Распределительный узел расположен в помещении венткамеры и теплового узла.

Основной цех отапливается при помощи воздушных тепловентиляторов КЭВ-23МЗ взрывозащищенных, расположенных на одинаковом расстоянии друг от друга. Монтажная высота тепловентиляторов 5-7 м. Над входами установлены тепловые завесы.

Электрощитовая, помещение венткамеры и теплового узла, помещение баков пенного пожаротушения отапливаются электрическими конвекторами с терморегуляторами.

Помещение ИТР, помещение электромехаников, КУИ, С/у, коридор отапливаются биметаллическими радиаторами с нижним подключением, с межосевым расстоянием 500мм. Трубопроводы заизолировать K-flex 13 мм.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием - краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ - 021 в один слой в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должна производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

4.3 Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания и соответствует требованиям:

СП РК 4.02-101-2012 " Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ",

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	79
--	---------	----

СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания",
 СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы",
 СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий".

Расчетная температура внутреннего воздуха:

- для насосной, помещения обслуживания насосной +5.

Расчетная температура наружного воздуха -28,9 С.

Расход тепла на отопление – 3,479 кВт,

Расход тепла на вентиляцию – 2,448 кВт.

Вентиляция.

Обще обменная вентиляция здания запроектирована приточно-вытяжной с механическим побуждением и обеспечивается следующими системами:

П1 - Вентиляция помещения обслуживания насосной с механическим побуждением.

В1 - Вентиляция помещения обслуживания насосной с механическим побуждением.

На притоке здания установлен электронагреватель ELK 160/6 и вентилятор KVR 160/1. Расход воздуха 497 м³/ч.

На вытяжке установлен вентилятор KVR 160/1. На улице установлен зонт Ø160. Расход воздуха 497 м³/ч.

Отопление.

Помещения здания отапливаются с помощью электрического отопления. В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы электрические в комплекте терморегулятором марки ЭВУБ.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должна производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

4.4 Насосная станция серной кислоты

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания и соответствует требованиям:

СП РК 4.02-101-2012 " Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ",
 СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания",
 СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы",
 СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий".

Расчетная температура внутреннего воздуха:

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	80
--	---------	----

- для тамбура, насосной, электрощитовой +5.

Расчетная температура наружного воздуха -28,9 С.

Расход тепла на отопление – 2, 36 кВт,

Расход тепла на вентиляцию – 2,606 кВт.

Вентиляция.

Общеобменная вентиляция здания запроектирована приточно-вытяжной с механическим и естественным побуждением, обеспечивается следующими системами:

П1,В1 - Вентиляция помещения насосной.

ПЕ1, ВЕ1 - Вентиляция электрощитовой.

На притоке в помещении насосной установлен электронагреватель ELK 100/2 и вентилятор KVR 100/1. Расход воздуха 156 м³/ч.

На вытяжке установлен вентилятор KVR 100/1. На улице установлен зонт Ø100. В помещении электрощитовой вентиляция выполнена естественная, расход воздуха 38 м³/ч.

Отопление.

Помещения здания отапливаются с помощью электрического отопления. В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы электрические в комплекте терморегулятором ЭВУБ-1,0, ЭВУБ-1,5.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должна производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

4.5 Операторская участка УКВ

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания и соответствует требованиям:

СП РК 4.02-101-2012 " Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ",

СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания",

СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы",

СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий.

Расчетная температура внутреннего воздуха:

- помещение приборов КИПиА, операторская участка УКВ +18°С

- С/у +16°С

- тамбур +5°С

Согласно СП РК 2.04.01-2017 "Строительная климатология": номер климатического района -IV; номер района по базовой скорости ветра IV (45 м/с); давление ветра 1,26 кПа.

Территория участка находится в зоне 5 бальной активности. В соответствии с МСП 5.01-102-2002 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

Нормативная снеговая нагрузка 1,2 кПа (II район по снеговой нагрузки)

Нормативная ветровая нагрузка 0,77кПа (IV район по базовой скорости ветра)

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: -28,9 °С.

Расход тепла на отопление – 9,452 кВт

Вентиляция.

Общеобменная вентиляция здания запроектирована вытяжной с естественным побуждением и обеспечивается следующими системами:

BE1 - Вентиляция помещения приборов КИПиА.

BE2 - Вентиляция помещения С/у.

Вентиляция помещения операторская участка УКВ осуществляется при помощи оконных и дверных проемов.

Отопление.

Помещения здания отапливаются с помощью электрического отопления. В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы электрические в комплекте терморегулятором марки ЭВУБ.

Кондиционирование.

На летнее время предусмотрены системы кондиционирования в помещении приборов КИПиА и операторской участка УКВ.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должна производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

4.6 Операторская участка ДСК

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания и соответствует требованиям:

СП РК 4.02-101-2012 " Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ",

СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания",

СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы",

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	82
--	---------	----

СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий.

Расчетная температура внутреннего воздуха:

- помещение приборов КИПиА, операторская участка УКВ +18°C
- С/у +16°C
- тамбур +5°C

Согласно СП РК 2.04.01-2017 "Строительная климатология": номер климатического района -ІВ; номер района по базовой скорости ветра ІV (45 м/с); давление ветра 1,26 кПа.

Территория участка находится в зоне 5 бальной активности. В соответствии с МСП 5.01-102-2002 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

Нормативная снеговая нагрузка 1,2 кПа (ІІ район по снеговой нагрузки)

Нормативная ветровая нагрузка 0,77кПа (ІV район по базовой скорости ветра)

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: -28,9 °С.

Расход тепла на отопление – 9,452 кВт

Вентиляция.

Общеобменная вентиляция здания запроектирована вытяжной с естественным побуждением и обеспечивается следующими системами:

ВЕ1 - Вентиляция помещения приборов КИПиА.

ВЕ2 - Вентиляция помещения С/у.

Вентиляция помещения операторская участка УКВ осуществляется при помощи оконных и дверных проемов.

Отопление.

Помещения здания отапливаются с помощью электрического отопления. В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы электрические в комплекте терморегулятором марки ЭВУБ.

Кондиционирование.

На летнее время предусмотрены системы кондиционирования в помещении приборов КИПиА и операторской участка УКВ.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должна производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

4.7 Лаборатория

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	83
--	---------	----

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания и соответствует требованиям:

СП РК 4.02-101-2012 " Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ",

СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания",

СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы",

СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий,

«Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г,

«Санитарно-эпидемиологические требования к водопроводам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК 209 от 16.03.2015 г.).

Расчетная температура внутреннего воздуха:

- электрощитовая +5°C
- с/у, склад, венткамера, коридор +16°C
- отделение атомно-спектрального анализа, дробильное отделение, кабинет, отделение хим анализа, весовая +18°C
- раздевальная, душевая +25°C

Расход тепла на отопление – 27,71 кВт,

Расход тепла на вентиляцию – 7,363 кВт.

Отопление.

Отопление здания выполнено электрическим способом, при помощи электрических конвекторов ЭВУБ с терморегуляторами.

Вентиляция.

Вентиляция здания принята с естественным и механическим побуждением, обеспечивается следующими системами:

П1,В1 - отделение атомно-спектрального анализа, дробильное отделение, кабинет, отделение хим анализа

В2 - электрощитовая, кабинет, венткамера

В3 – склад, весовая ,кабинет начальника лаборатории

ПЕ1 - раздевальная

ПЕ2 - весовая

ПЕ3 - кабинет начальника лаборатории

ПЕ4 - кабинет

ВЕ1 - с/у

ВЕ2 - душевая

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	84
--	---------	----

Отделение атомно-спектрального анализа, дробильное отделение, кабинет, отделение хим анализа. Вентиляция выполнена механическим способом. Вентилятор на вытяжку принят шумоизолированный типа VRS.35.4D (М), фильтр карманный 600х350, на притоке вентилятор канальный типа KVR 200/1, шумоглушители ШГ_200_600, электрический нагреватель типа ELK 200/9 и фильтр кассетного типа. Решетки типа РВр 200х100 и РВр 250х150.

Электрощитовая, кабинет, венткамера. Вентиляция выполнена механическим способом. Вентилятор принят канального типа KVR 100/1, шумоглушители ШГ_100_600. Решетки типа РВр 100х100.

С/у, душевая. Вентиляция выполнена естественным способом. Вытяжка осуществляется через осевой вентилятор Garant Ø100, который начинает работать при включении света в помещении.

Кабинет, раздевальная, весовая, кабинет начальника лаборатории. Вытяжка в раздевальной осуществляется через с/у и душевую. Приток в помещениях подается через стеновой приточный клапан типа 10КП-05.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должна производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

4.8 Узел учета растворов

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания и соответствует требованиям:

СП РК 4.02-101-2012 " Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ",
СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания",
СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы",
СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий.

Расчетная температура внутреннего воздуха узла подогрева продуктивных растворов +5°C

Согласно СП РК 2.04.01-2017 "Строительная климатология": номер климатического района -ІВ;

Территория участка находится в зоне 5 бальной активности. В соответствии с МСП 5.01-102-2002 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

Нормативная снеговая нагрузка 1,8 кПа (IV район по снеговой нагрузки)

Нормативная ветровая нагрузка 0,56кПа (II район по базовой скорости ветра)

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	85
--	---------	----

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: -28,9 °С.

Расход тепла на отопление – 1,403 кВт

Вентиляция.

Система вентиляции узла подогрева продуктивных растворов осуществляется при помощи естественной вентиляции ВЕ1.

Отопление.

Помещения здания отапливаются с помощью электрического отопления. В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы электрические в комплекте терморегулятором марки ЭВУБ.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должна производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

5 Внутренний водопровод и канализация

5.1 Цех электролиза

Данный проект разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- Задания на проектирование;
- технологического задания и архитектурных чертежей, выполненных ТОО "Строй Бизнес Консалтинг";
- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания".
- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г,
- «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК № 209 от 16.03.2015 г.

Согласно СП РК 4.01-101-2012, табл.2, п4.2.5 -расход воды на внутреннее пожаротушение здания цеха электролиза объемом 7569 м³, с категорией здания по пожарной опасности В и степенью огнестойкости конструкций II составляет 3 струи по 5.2л/с.

В здании устанавливаются пожарные краны диаметром 65 мм со спрыском наконечника пожарного ствола 19 мм, пожарными рукавами длиной 20 м.

Проектом предусмотрено устройство сетей хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода.

Подача воды в сети В1 и В2 выполняется от наружных сетей хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода соответственно.

Подача воды к аварийным душам цеха экстракции осуществляется из хозяйственно питьевого водопровода.

Трубопроводы системы В1 выполняются:

- ввод - полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR11 по ГОСТ 18599-2001;
- магистральные трубопроводы и подводки к аварийным душам - из полипропиленовых водопроводных труб PN-10 по ГОСТ 32415-2013.
- водомерный узел - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы системы В2 выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91

Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к по-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	87
--	---------	----

верхности строительных конструкций. Между трубопроводом и хомутом следует разместить резиновую прокладку.

На вводах систем В1, В2 выполнить бетонные упоры.

Стальные трубопроводы и наружные поверхности стальных опорных конструкций покрыть антикоррозийной изоляцией: два слоя эмали ПФ 115 по ГОСТ 5631-79* по одному слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*.

Монтаж внутренних систем выполнять в соответствии с СП РК 4.01-102-2013 и СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы". СН РК 4.01.-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

5.2 Цех экстракции

Данный проект разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- Задания на проектирование;
- технологического задания и архитектурных чертежей, выполненных ТОО "Строй Бизнес Консалтинг";
- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания".
- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г,
- «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК № 209 от 16.03.2015 г.

Согласно СП РК 4.01-101-2012, табл.2, п4.2.5 -расход воды на внутреннее пожаротушение здания цеха экстракции объемом 16492,8 м³, с категорией здания по пожарной опасности В и степени огнестойкости конструкций II составляет 3 струи по 5.2л/с.

В здании устанавливаются пожарные краны диаметром 65 мм со спрыском наконечника пожарного ствола 19 мм, пожарными рукавами длиной 20 м.

Проектом предусмотрено устройство сетей хозяйственно-питьевого водопровода, противопожарного водопровода, горячего водоснабжения, бытовой канализации.

Подача воды в сети В1 и В2 выполняется от наружных сетей хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода соответственно.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	88
--	---------	----

Подача воды к аварийным душам цеха экстракции осуществляется из хозяйственно питьевого водопровода.

Приготовление горячей воды предусматривается в водонагревателе, установленном в кладовой уборочного инвентаря.

Для предотвращения срыва гидрозатворов сантехнических приборов и для вентиляции наружных сетей канализации на системе К1 установлен вентиляционный клапан марки HL.

Трубопроводы системы В1 выполняются:

- ввод - полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR11 по ГОСТ 18599-2001;
- магистральные трубопроводы и подводы к санитарным приборам, аварийным душам - из полипропиленовых водопроводных труб PN-10 по ГОСТ 32415-2013.
- водомерный узел - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы системы В2 выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91

Трубопроводы системы Т3 выполняются из полипропиленовых водопроводных труб PN-10 по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы систем К1 выполняются:

- отводящие трубопроводы от санприборов, разводка выше уровня пола первого этажа - из полипропиленовых канализационных раструбных труб по ГОСТ 32414-2013;
- разводка ниже уровня пола первого этажа и выпуски - из безнапорных канализационных труб НПВХ SN8 ГОСТ Р 54475-2011.

Трубопроводы систем водоснабжения и канализации крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций. Между трубопроводом и хомутом следует разместить резиновую прокладку.

На вводах систем В1, В2 выполнить бетонные упоры.

Стальные трубопроводы и наружные поверхности стальных опорных конструкций покрыть антикоррозийной изоляцией: два слоя эмали ПФ 115 по ГОСТ 5631-79* по одному слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*.

Монтаж внутренних систем выполнять в соответствии с СП РК 4.01-102-2013 и СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы". СН РК 4.01.-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	89
--	---------	----

5.3 Операторская участка УКВ

Данный проект разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- Задания на проектирование;
- технологического задания и архитектурных чертежей, выполненных ТОО "Строй Бизнес Консалтинг";
- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г,
- «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК № 209 от 16.03.2015 г.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 " Внутренний водопровод и канализация" таблица 1 - внутренний противопожарный водопровод для здания операторской УКВ высотой 3,0 метров и объемом 103,72 м3 не требуется.

Проектом предусмотрено устройство сетей хозяйственно-питьевого водопровода, бытовой канализации.

Подача воды в сеть В1 выполняется от наружных сетей хозяйственно-питьевого водопровода.

Для предотвращения срыва гидрозатворов сантехнических приборов и для вентиляции наружных сетей канализации - в верхней точке системы К1 установлен вентиляционный клапан марки HL.

Трубопроводы системы В1 выполняются:

- ввод - полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001;
- водомерный узел - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*;
- подводки к санитарным приборам и технологическому оборудованию - из полипропиленовых водопроводных труб PN-10 по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы системы К1 выполняются:

- отводящие трубопроводы от санприборов, разводка выше уровня пола - из полипропиленовых канализационных раструбных труб по ГОСТ 32414-2013;
- разводка ниже уровня пола и выпуск - из безнапорных канализационных труб НПВХ SN8 ГОСТ Р 54475-2011.

Трубопроводы систем водоснабжения и канализации крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	90
--	---------	----

примыкали к поверхности строительных конструкций. Между трубопроводом и хомутом следует разместить резиновую прокладку.

Места прохода полипропиленовых канализационных труб через стены и перегородки следует обернуть двумя слоями рулонного материала с последующей перевязкой их шпагатом.

Наружные поверхности всех стальных трубопроводов и опорных конструкций покрыть эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76 за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82 (общей толщиной 55 мкм) в соответствии с главой СНиП РК 2.01-19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Монтаж, испытание и приемка в эксплуатацию стальных трубопроводов водоснабжения выполняется в соответствии со СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Прокладку, монтаж, испытание и сдачу в эксплуатацию напорных и безнапорных трубопроводов водоснабжения и канализации из полиэтиленовых труб выполнить в соответствии с СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации из пластмассовых труб" и СН РК 4.01-01-2011.

5.4 Операторская участка ДСК

Данный проект разработан на основании:

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- Задания на проектирование;
- технологического задания и архитектурных чертежей, выполненных ТОО "Строй Бизнес Консалтинг";
- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г,
- «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК № 209 от 16.03.2015 г.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 " Внутренний водопровод и канализация" таблица 1 - внутренний противопожарный водопровод для здания операторской ДСК высотой 3,0 метров и объемом 103,72 м³ не требуется.

Проектом предусмотрено устройство сетей хозяйственно-питьевого водопровода, бытовой канализации.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	91
--	---------	----

Подача воды в сеть В1 выполняется от наружных сетей хозяйственно-питьевого водопровода.

Для предотвращения срыва гидрозатворов сантехнических приборов и для вентиляции наружных сетей канализации - в верхней точке системы К1 установлен вентиляционный клапан марки HL.

Трубопроводы системы В1 выполняются:

- ввод - полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001;
- водомерный узел - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*;
- подводки к санитарным приборам и технологическому оборудованию - из полипропиленовых водопроводных труб PN-10 по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы системы К1 выполняются:

- отводящие трубопроводы от санприборов, разводка выше уровня пола - из полипропиленовых канализационных раструбных труб по ГОСТ 32414-2013;
- разводка ниже уровня пола и выпуск - из безнапорных канализационных труб НПВХ SN8 ГОСТ Р 54475-2011.

Трубопроводы систем водоснабжения и канализации крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций. Между трубопроводом и хомутом следует разместить резиновую прокладку.

Места прохода полипропиленовых канализационных труб через стены и перегородки следует обернуть двумя слоями рулонного материала с последующей перевязкой их шпагатом.

Наружные поверхности всех стальных трубопроводов и опорных конструкций покрыть эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76 за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82 (общей толщиной 55 мкм) в соответствии с главой СНиП РК 2.01-19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Монтаж, испытание и приемка в эксплуатацию стальных трубопроводов водоснабжения выполняется в соответствии со СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы.

Прокладку, монтаж, испытание и сдачу в эксплуатацию напорных и безнапорных трубопроводов водоснабжения и канализации из полиэтиленовых труб выполнить в соответствии с СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации из пластмассовых труб" и СН РК 4.01-01-2011.

5.5 Лаборатория

Данный проект разработан на основании:

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	92
--	---------	----

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- Задания на проектирование;
- технологического задания и архитектурных чертежей, выполненных ТОО "Строй Бизнес Консалтинг";
- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания".
- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г,
- «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК № 209 от 16.03.2015 г.

Согласно СП РК 4.01-101-2012, табл.2, п. 4.2.7 внутреннее пожаротушение здания лаборатории объемом 852,76 м³, с категорией здания по пожарной опасности Д и степени огнестойкости конструкций IIIa не требуется.

Проектом предусмотрено устройство сетей хозяйственно-питьевого водопровода, водопровода, горячего водоснабжения, бытовой канализации.

Подача воды в сеть В1 выполняется от наружных сетей хозяйственно-питьевого водопровода.

Приготовление горячей воды предусматривается в водонагревателе, установленном в санузле.

Для предотвращения срыва гидрозатворов сантехнических приборов и для вентиляции наружных сетей канализации на системе К1 установлен вентиляционный клапан марки HL.

Трубопроводы системы В1 выполняются:

- ввод - полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR11 по ГОСТ 18599-2001;
- магистральные трубопроводы и подводы к санитарным приборам - из полипропиленовых водопроводных труб PN-10 по ГОСТ 32415-2013.
- водомерный узел - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы системы ТЗ выполняются из полипропиленовых водопроводных труб PN-10 по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы систем К1 выполняются:

- отводящие трубопроводы от санприборов, разводка выше уровня пола первого этажа - из полипропиленовых канализационных раструбных труб по ГОСТ 32414-2013;
- разводка ниже уровня пола первого этажа и выпуск - из безнапорных канализационных труб НПВХ SN8 ГОСТ Р 54475-2011.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	93
--	---------	----

Трубопроводы систем водоснабжения и канализации крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций. Между трубопроводом и хомутом следует разместить резиновую прокладку.

На вводе системы В1 выполнить бетонный упор.

Стальные трубопроводы и наружные поверхности стальных опорных конструкций покрыть антикоррозийной изоляцией: два слоя эмали ПФ 115 по ГОСТ 5631-79* по одному слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*.

Монтаж внутренних систем выполнять в соответствии с СП РК 4.01-102-2013 и СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы". СН РК 4.01.-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

6 Силовое оборудование

6.1 Цех электролиза

Проект разработан на основании заданий архитектурно-строительного, сантехнического и технологического разделов проекта, в соответствии с ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок".

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к II, I категории. К I категории относятся оборудование раздела проекта "ПС", светильники аварийного освещения. Для обеспечения I категории электроснабжения предусмотрен блоки резервированного питания с аккумуляторами.

В качестве вводного щита предусмотрен вводное устройство ВУ и распределительное устройство РУ. Потребителями электрической энергии являются электроприемники технологического оборудования, вентиляция, отопление, водоснабжение, электрическое освещение, приборы пожарной сигнализации.

Розеточная сеть защищается от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения автоматами с дифференциальными модулями.

При возникновении пожара предусматривается отключение вентиляции независимым расцепителем РН-47 от прибора пожарной сигнализации.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелем ВВГнг, проложены в поливинилхлоридных трубах по стенам с креплением накладными скобами.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети в соответствии с ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Проектом предусматривается заземление PEN проводника на вводе в здания, выполненное из круглой стали $\varnothing 16\text{мм}$ и стальной полосы $4 \times 40\text{мм}$, внутренний контур заземления выполнен стальной полосой $4 \times 25\text{мм}$.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения $\sim 220\text{ В}$. Ремонтное освещение предусмотрено от ящиков ЯТП на напряжение $\sim 36\text{ В}$.

Освещенность помещений принята согласно СП РК 2.04-104-2012 и Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Для освещения помещений приняты светодиодные светильники.

Подключение светильников выполняется системой L1(L2, L3) + N + PE. Нулевой рабочий проводник (N) и нулевой защитный проводник (PE) не должны подключаться под один зажим.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Групповые сети электроосвещения выполнить кабелями с медными жилами марки ВВГнг открыто в трубах, гибких гофрированных из ПВХ. Выключатели и розетки в помещениях установить на высоте 1 м от уровня пола.

Щиток установить на высоте 1,5 м от уровня пола.

Проектом предусмотрена розеточная сеть для местного освещения согласно СП РК 3.02-113-2014.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические не токоведущие части электрооборудования подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и инструкциям заводов-изготовителей оборудования.

Молниезащита здания выполняется по III категории в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений". В качестве молниеприемника принята металлическая сетка с шагом ячеек не более 6х6 м из стальной проволоки Ø8 мм, расположенная на кровле здания. Токоотводы выполняются из стальной проволоки Ø10 мм и прокладываются под наружной отделкой стен от металлической сетки на кровле здания к заземляющему контуру. Спуски заземления следует располагать не ближе чем в 3 м от входов или в местах, не доступных для прикосновения людей.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и инструкциям заводов-изготовителей оборудования.

6.2 Цех экстракции

Проект разработан на основании заданий архитектурно-строительного, сантехнического и технологического разделов проекта, в соответствии с ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок".

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к II, I категории. К I категории относятся оборудование раздела проекта "ПС", светильники аварийного освещения. Для обеспечения I категории электроснабжения предусмотрен блоки резервированного питания с аккумуляторами.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	96
--	---------	----

В качестве вводного щита предусмотрен вводное устройство ВУ и распределительное устройство РУ. Потребителями электрической энергии являются электроприемники технологического оборудования, вентиляция, отопление, водоснабжение, электрическое освещение, приборы пожарной сигнализации.

Розеточная сеть защищается от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения автоматами с дифференциальными модулями.

При возникновении пожара предусматривается отключение вентиляции независимым расцепителем РН-47 от прибора пожарной сигнализации.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелем ВВГнг, проложены в поливинилхлоридных трубах по стенам с креплением накладными скобами, а также в полу.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети в соответствии с ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Проектом предусматривается заземление PEN проводника на вводе в здания, выполненное из круглой стали $\varnothing 16\text{мм}$ и стальной полосы $4 \times 40\text{мм}$, внутренний контур заземления выполнен стальной полосой $4 \times 25\text{мм}$.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения $\sim 220\text{ В}$. Ремонтное освещение предусмотрено от ящиков ЯТП на напряжение $\sim 36\text{ В}$.

Освещенность помещений принята согласно СП РК 2.04-104-2012 и Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Для освещения помещений приняты светодиодные светильники.

Подключение светильников выполняется системой $L1(L2, L3) + N + PE$. Нулевой рабочий проводник (N) и нулевой защитный проводник (PE) не должны подключаться под один зажим.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Групповые сети электроосвещения выполнить кабелями с медными жилами марки ВВГнг открыто в трубах, гибких гофрированных из ПВХ.

Выключатели и розетки в помещениях установить на высоте 1 м от уровня пола.

Щиток установить на высоте 1,5 м от уровня пола.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	97
--	---------	----

Проектом предусмотрена розеточная сеть для местного освещения согласно СП РК 3.02-113-2014.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические не токоведущие части электрооборудования подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и инструкциям заводов-изготовителей оборудования.

Молниезащита здания выполняется по III категории в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений". В качестве молниеприемника принята металлическая сетка с шагом ячеек не более 6х6 м из стальной проволоки Ø8 мм, расположенная на кровле здания. Токоотводы выполняются из стальной проволоки Ø10 мм и прокладываются под наружной отделкой стен от металлической сетки на кровле здания к заземляющему контуру. Спуски заземления следует располагать не ближе чем в 3 м от входов или в местах, не доступных для прикосновения людей.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и инструкциям заводов-изготовителей оборудования.

6.3 Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов

Проект разработан на основании заданий архитектурно-строительного, сантехнического и технологического разделов проекта, в соответствии с ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок".

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III, I категории. К I категории относятся оборудование раздела проекта "ПС", светильники аварийного освещения. Для обеспечения I категории электроснабжения предусмотрен блоки резервированного питания с аккумуляторами.

В качестве вводного щита предусмотрен щит ПР типа ПР11. Потребителями электрической энергии являются электроприемники технологического оборудования, вентиляция, электрическое освещение, приборы пожарной сигнализации.

Розеточная сеть защищается от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения автоматами с дифференциальными модулями.

При возникновении пожара предусматривается отключение вентиляции независимым расцепителем РН-47 от прибора пожарной сигнализации.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелем ВВГнг, проложены в поливинилхлоридных трубах по стенам с креплением накладными скобами.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети в соответствии с ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Проектом предусматривается заземление PEN проводника на вводе в здания, выполненное из круглой стали $\varnothing 16\text{мм}$ и стальной полосы $4 \times 40\text{мм}$, внутренний контур заземления выполнен стальной полосой $4 \times 25\text{мм}$.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения $\sim 220\text{ В}$. Ремонтное освещение предусмотрено от ящиков ЯТП на напряжение $\sim 36\text{ В}$.

Освещенность помещений принята согласно СП РК 2.04-104-2012 и Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Для освещения помещений приняты светодиодные светильники.

Подключение светильников выполняется системой $L1(L2, L3) + N + PE$. Нулевой рабочий проводник (N) и нулевой защитный проводник (PE) не должны подключаться под один зажим.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Групповые сети электроосвещения выполнить кабелями с медными жилами марки ВВГнг открыто в трубах, гибких гофрированных из ПВХ.

Выключатели и розетки в помещениях установить на высоте 1 м от уровня пола.

Щиток установить на высоте $1,5\text{ м}$ от уровня пола.

Проектом предусмотрена розеточная сеть для местного освещения согласно СП РК 3.02-113-2014.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические не токоведущие части электрооборудования подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	99
--	---------	----

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и инструкциям заводов-изготовителей оборудования.

6.4 Насосная станция серной кислоты

Проект разработан на основании заданий архитектурно-строительного, сантехнического и технологического разделов проекта, в соответствии с ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок".

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III, I категории. К I категории относятся оборудование раздела проекта "ПС", светильники аварийного освещения. Для обеспечения I категории электроснабжения предусмотрен блоки резервированного питания с аккумуляторами.

В качестве вводного щита предусмотрен щит ЩС типа ЩРн. Потребителями электрической энергии являются электроприемники технологического оборудования, вентиляция, электрическое освещение, приборы пожарной сигнализации.

Розеточная сеть защищается от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения автоматами с дифференциальными модулями.

При возникновении пожара предусматривается отключение вентиляции независимым расцепителем РН-47 от прибора пожарной сигнализации.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелем ВВГнг, проложены в поливинилхлоридных трубах по стенам с креплением накладными скобами.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети в соответствии с ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Проектом предусматривается заземление PEN проводника на вводе в здания, выполненное из круглой стали $\varnothing 16\text{мм}$ и стальной полосы $4 \times 40\text{мм}$, внутренний контур заземления выполнено в помещениях насосной и электрощитовой стальной полосой $4 \times 25\text{мм}$.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения ~220 В. Ремонтное освещение предусмотрено от ящиков ЯТП на напряжение ~36 В.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	100
--	---------	-----

Освещенность помещений принята согласно СП РК 2.04-104-2012 и Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Для освещения помещений приняты светодиодные светильники.

Подключение светильников выполняется системой L1(L2, L3) + N + PE. Нулевой рабочий проводник (N) и нулевой защитный проводник (PE) не должны подключаться под один зажим.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Групповые сети электроосвещения выполнить кабелями с медными жилами марки ВВГнг открыто в трубах, гибких гофрированных из ПВХ.

Выключатели и розетки в помещениях установить на высоте 1 м от уровня пола.

Щиток осветительные установить на высоте 1,5 м от уровня пола.

Проектом предусмотрена розеточная сеть для местного освещения согласно СП РК 3.02-113-2014.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические не токоведущие части электрооборудования подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и инструкциям заводов-изготовителей оборудования.

6.5 Операторская участка УКВ

Проект разработан на основании заданий архитектурно-строительного, сантехнического и технологического разделов проекта, в соответствии с ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок".

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III, I категории. К I категории относятся оборудование раздела проекта "ПС", светильники аварийного освещения. Для обеспечения I категории электроснабжения предусмотрен блоки резервированного питания с аккумуляторами.

В качестве вводного щита предусмотрен щит ЩС типа ЩРн. Потребителями электрической энергии являются электроприемники технологического оборудования, вентиляция, электрическое освещение, приборы пожарной сигнализации.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	101
--	---------	-----

Розеточная сеть защищается от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения автоматами с дифференциальными модулями.

При возникновении пожара предусматривается отключение кондиционеров независимым расцепителем РН-47 от прибора пожарной сигнализации.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелем ВВГнг, проложены в поливинилхлоридных трубах по стенам в штробе.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети в соответствии с ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Проектом предусматривается заземление PEN проводника на вводе в здания, выполненное из круглой стали $\varnothing 16\text{мм}$ и стальной полосы $4 \times 40\text{мм}$, внутренний контур заземления выполнен стальной полосой $4 \times 25\text{мм}$.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения $\sim 220\text{ В}$.

Освещенность помещений принята согласно СП РК 2.04-104-2012 и Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Для освещения помещений приняты светодиодные светильники.

Подключение светильников выполняется системой $L1(L2, L3) + N + PE$. Нулевой рабочий проводник (N) и нулевой защитный проводник (PE) не должны подключаться под один зажим.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Групповые сети электроосвещения выполнить кабелями с медными жилами марки ВВГнг в штробе в трубах, гибких гофрированных из ПВХ.

Выключатели и розетки в помещениях установить на высоте 1 м от уровня пола.

Щиток установить на высоте 1,5 м от уровня пола.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические не токоведущие части электрооборудования подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и инструкциям заводов-изготовителей оборудования.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	102
--	---------	-----

6.6 Операторская участка ДСК

Проект разработан на основании заданий архитектурно-строительного, сантехнического и технологического разделов проекта, в соответствии с ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок".

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III, I категории. К I категории относятся оборудование раздела проекта "ПС", светильники аварийного освещения. Для обеспечения I категории электроснабжения предусмотрен блоки резервированного питания с аккумуляторами.

В качестве вводного щита предусмотрен щит ЩС типа ЩРн. Потребителями электрической энергии являются электроприемники технологического оборудования, вентиляция, электрическое освещение, приборы пожарной сигнализации.

Розеточная сеть защищается от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения автоматами с дифференциальными модулями.

При возникновении пожара предусматривается отключение кондиционеров независимым расцепителем РН-47 от прибора пожарной сигнализации.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелем ВВГнг, проложены в поливинилхлоридных трубах по стенам в штробе.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети в соответствии с ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Проектом предусматривается заземление PEN проводника на вводе в здания, выполненное из круглой стали $\varnothing 16\text{мм}$ и стальной полосы $4 \times 40\text{мм}$, внутренний контур заземления выполнен стальной полосой $4 \times 25\text{мм}$.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения $\sim 220\text{ В}$.

Освещенность помещений принята согласно СП РК 2.04-104-2012 и Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Для освещения помещений приняты светодиодные светильники.

Подключение светильников выполняется системой $L1(L2, L3) + N + PE$. Нулевой рабочий проводник (N) и нулевой защитный проводник (PE) не должны подключаться под один зажим.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Групповые сети электроосвещения выполнить кабелями с медными жилами марки ВВГнг в штробе в трубах, гибких гофрированных из ПВХ.

Выключатели и розетки в помещениях установить на высоте 1 м от уровня пола.

Щиток установить на высоте 1,5 м от уровня пола.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические не токоведущие части электрооборудования подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и инструкциям заводов-изготовителей оборудования.

6.7 Лаборатория

Проект разработан на основании заданий архитектурно-строительного, сантехнического и технологического разделов проекта, в соответствии с ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок".

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к II, I категории. К I категории относятся оборудование раздела проекта "ПС", светильники аварийного освещения. Для обеспечения I категории электроснабжения предусмотрен блоки резервированного питания с аккумуляторами.

В качестве вводного щита предусмотрен вводное устройство ВУ и распределительное устройство РУ. Потребителями электрической энергии являются электроприемники технологического оборудования, вентиляция, электрическое освещение, приборы пожарной сигнализации.

Розеточная сеть защищается от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения автоматами с дифференциальными модулями.

При возникновении пожара предусматривается отключение вентиляции независимым расцепителем РН-47 от прибора пожарной сигнализации.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелем ВВГнг, проложены в поливинилхлоридных трубах по стенам с креплением накладными скобами.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	104
--	---------	-----

повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети в соответствии с ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Проектом предусматривается заземление PEN проводника на вводе в здания, выполненное из круглой стали $\varnothing 16\text{мм}$ и стальной полосы $4 \times 40\text{мм}$, внутренний контур заземления выполнен стальной полосой $4 \times 25\text{мм}$.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения $\sim 220\text{ В}$. Ремонтное освещение предусмотрено от ящиков ЯТП на напряжение $\sim 36\text{ В}$.

Освещенность помещений принята согласно СП РК 2.04-104-2012 и Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Для освещения помещений приняты светодиодные светильники. Подключение светильников выполняется системой $L1(L2, L3) + N + PE$. Нулевой рабочий проводник (N) и нулевой защитный проводник (PE) не должны подключаться под один зажим.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Групповые сети электроосвещения выполнить кабелями с медными жилами марки ВВГнг открыто в трубах, гибких гофрированных из ПВХ.

Выключатели и розетки в помещениях установить на высоте 1 м от уровня пола.

Щиток установить на высоте $1,5\text{ м}$ от уровня пола.

Проектом предусмотрена розеточная сеть для местного освещения согласно СП РК 3.02-113-2014.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические не токоведущие части электрооборудования подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и инструкциям заводов-изготовителей оборудования.

6.8 Узел учета растворов

Проект разработан на основании заданий архитектурно-строительного, сантехнического и технологического разделов проекта, в соответствии с ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок".

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	105
--	---------	-----

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III, I категории. К I категории относятся оборудование раздела проекта "ПС", светильники аварийного освещения. Для обеспечения I категории электроснабжения предусмотрен блоки резервированного питания с аккумуляторами.

В качестве вводного щита предусмотрен щит ЩС типа ЩРн. Потребителями электрической энергии являются электроконвектор, электрическое освещение, приборы пожарной сигнализации.

Розеточная сеть защищается от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения автоматами с дифференциальными модулями.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелем ВВГнг, проложены в поливинилхлоридных трубах по стенам в штробе.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети в соответствии с ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Проектом предусматривается заземление PEN проводника на вводе в здания, выполненное из круглой стали $\varnothing 16\text{мм}$ и стальной полосы $4 \times 40\text{мм}$, внутренний контур заземления выполнен стальной полосой $4 \times 25\text{мм}$.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное, ремонтное. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения $\sim 220\text{ В}$.

Освещенность помещений принята согласно СП РК 2.04-104-2012 и Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Для освещения помещений приняты светодиодные светильники.

Подключение светильников выполняется системой $L1(L2, L3) + N + PE$. Нулевой рабочий проводник (N) и нулевой защитный проводник (PE) не должны подключаться под один зажим.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Групповые сети электроосвещения выполнить кабелями с медными жилами марки ВВГнг в штробе в трубах, гибких гофрированных из ПВХ.

Выключатели и розетки в помещениях установить на высоте 1 м от уровня пола.

Щиток установить на высоте 1,5 м от уровня пола.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические не токоведущие части электрооборудо-

вания подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и инструкциям заводов-изготовителей оборудования.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	107
--	---------	-----

7 Автоматическая пожарная сигнализация

7.1 Цех электролиза

Проектом предусматриваются:

- Пожарная сигнализация;
- Оповещение о пожаре;

Пожарная сигнализация

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технологических и архитектурно-строительных чертежей.

Адресная пожарная сигнализация выполнена на базе оборудования интегрированной системы «ОРИОН ПРО» производства «Bolid». Включает в себя все необходимые компоненты для обнаружения, оценки и подачи сигнала тревоги в случае возникновения пожара.

Для пожарной сигнализации помещений предусмотрен пульт управления оператора "С2000М" расположенный в КПП (см.альбом 349-22-ПС), контроллер двухпроводной линии "С 2000 КДЛ", блок индикации С2000 БИ. Оборудование пожарной сигнализации располагается в операторской МСС.

Приборы объединяются в единую систему посредством интерфейса RS-485 выполненного кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 2х2х0,75. Программирование системы сигнализации осуществляется с помощью пульта С2000М. Питание приборов предусматривается от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории, через блоки ИБП "РИП-12". Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12В. Для защиты от поражения электрическим током приемно-контрольные приборы, подключенные к сети 220 В заземлить.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат:

- дымовые адресные пожарные извещатели - ДИП-34А-03;
- ручные пожарные адресные извещатели - ИПР 513-3АМ;

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий.

Адресная линия связи выполнена кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75.

Кабели прокладываются в гофре по стенам, и потолку.

Оповещение о пожаре

Для оповещения людей о пожаре по зданию в соответствии с СН РК 2.02-11-2002* запроектирован первый тип оповещения. Система оповещения по первому типу запроектирована на базе свето-звуковых оповещателей ОПОП 124-7.

Сеть оповещения выполнена по стене и потолку кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75.

Автоматизация дымоудаления и отключение вентиляции при пожаре

Отключение вентиляции при пожаре выполнено с помощью блоков сигнально-пусковых С2000 СП2 и коммутационных устройств УК ВК отключающих щит управления вентиляцией расцепителем РН-47(заложены в альбоме ЭМ).

Все работы по монтажу оборудования пожарной сигнализации и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

7.2 Цех экстракции

Проектом предусматриваются:

- Пожарная сигнализация;
- Оповещение о пожаре;

Пожарная сигнализация

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технологических и архитектурно-строительных чертежей.

Адресная пожарная сигнализация выполнена на базе оборудования интегрированной системы «ОРИОН ПРО» производства «Bolid». Включает в себя все необходимые компоненты для обнаружения, оценки и подачи сигнала тревоги в случае возникновения пожара.

Для пожарной сигнализации помещений предусмотрен пульт управления оператора "С2000М" расположенный в КПП(см.альбом 349-22-ПС), контроллер двухпроводной линии "С 2000 КДЛ", блок индикации С2000 БИ. Оборудование пожарной сигнализации располагается в помещении ИТР.

Приборы объединяются в единую систему посредством интерфейса RS-485 выполненного кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 2х2х0,75. Программирование системы сигнализации осуществляется с помощью пульта С2000М. Питание приборов предусматривается от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории, через блоки ИБП "РИП-12". Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12В. Для защиты от поражения электрическим током приемно-контрольные приборы, подключенные к сети 220 В заземлить.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат:

- дымовые адресные пожарные извещатели - ДИП-34А-03;
- ручные пожарные адресные извещатели - ИПР 513-3АМ;

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	109
--	---------	-----

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий.

Адресная линия связи выполнена кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75.

Кабели прокладываются в гофре по стенам, и потолку.

Оповещение о пожаре

Для оповещения людей о пожаре по зданию в соответствии с СН РК 2.02-11-2002* запроектирован первый тип оповещения. Система оповещения по первому типу запроектирована на базе свето-звуковых оповещателей ОПОП 124-7.

Сеть оповещения выполнена по стене и потолку кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75.

Автоматизация дымоудаления и отключение вентиляции при пожаре

Отключение вентиляции при пожаре выполнено с помощью блоков сигнально-пусковых С2000 СП2 и коммутационных устройств УК ВК отключающих щит управления вентиляцией расцепителем РН-47(заложены в альбоме ЭМ).

Все работы по монтажу оборудования пожарной сигнализации и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

7.3 Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов

Проектом предусматриваются:

- Пожарная сигнализация;
- Оповещение о пожаре;

Пожарная сигнализация

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технологических и архитектурно-строительных чертежей.

Аналоговая пожарная сигнализация выполнена на базе оборудования интегрированной системы «ОРИОН ПРО» производства «Bolid». Включает в себя все необходимые компоненты для обнаружения, оценки и подачи сигнала тревоги в случае возникновения пожара.

Для пожарной сигнализации помещений предусмотрен, прибор приемно-контрольный Сигнал 10. Оборудование пожарной сигнализации располагается у входа в помещение на высоте 1,5м от уровня пола.

Приборы объединяются в единую систему посредством интерфейса RS-485 выполненного кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 2x2x0,75. Программирование системы сигнализации осуществляется с помощью пульта (см. КПП). Питание приборов предусматривается от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории, через ИБП "РИП-12". Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	110
--	---------	-----

на работу с резервным источником напряжения 12В. Для защиты от поражения электрическим током приемно-контрольные приборы, подключенные к сети 220 В заземлить.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат:

- дымовые пожарные извещатели - ИП 212-45;
- ручные пожарные извещатели - ИПР 513-10;

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий. Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75.

Кабели прокладываются в гофрированной трубе д.20.

Оповещение о пожаре

Для оповещения людей о пожаре по зданию в соответствии с СН РК 2.02-11-2002 запроектирован первый тип оповещения. Система оповещения по первому типу запроектирована на базе звуковых оповещателей МАЯК-12-К. Запуск звукового оповещателя выполнен с помощью прибора приемно-контрольного Сигнал10. Сеть оповещения кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75 в гофрированной трубе д.20.

Все работы по монтажу оборудования пожарной сигнализации и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

7.4 Насосная станция серной кислоты

Проектом предусматриваются:

- Пожарная сигнализация;
- Оповещение о пожаре;

Пожарная сигнализация

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технологических и архитектурно-строительных чертежей.

Аналоговая пожарная сигнализация выполнена на базе оборудования интегрированной системы «ОРИОН ПРО» производства «Bolid». Включает в себя все необходимые компоненты для обнаружения, оценки и подачи сигнала тревоги в случае возникновения пожара.

Для пожарной сигнализации помещений предусмотрен, прибор приемно-контрольный Сигнал 10. Оборудование пожарной сигнализации располагается в тамбуре на высоте 1,5м от уровня пола.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	111
--	---------	-----

Приборы объединяются в единую систему посредством интерфейса RS-485 выполненного кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 2х2х0,75. Программирование системы сигнализации осуществляется с помощью пульта (см. КПП). Питание приборов предусматривается от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории, через ИБП "РИП-12". Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12В. Для защиты от поражения электрическим током приемно-контрольные приборы, подключенные к сети 220 В заземлить.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат:

- дымовые пожарные извещатели - ИП 212-45;
- ручные пожарные извещатели - ИПР 513-10;

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий. Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75.

Кабели прокладываются в гофрированной трубе д.20.

Оповещение о пожаре

Для оповещения людей о пожаре по зданию в соответствии с СН РК 2.02-11-2002 запроектирован первый тип оповещения. Система оповещения по первому типу запроектирована на базе звуковых оповещателей ОПОП 124-7. Запуск звукового оповещателя выполнен с помощью прибора приемно-контрольного Сигнал10. Сеть оповещения кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75 в гофрированной трубе д.20.

Все работы по монтажу оборудования пожарной сигнализации и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

7.5 Лаборатория

Проектом предусматриваются:

- Пожарная сигнализация;
- Оповещение о пожаре;

Пожарная сигнализация

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технологических и архитектурно-строительных чертежей.

Адресная пожарная сигнализация выполнена на базе оборудования интегрированной системы «ОРИОН ПРО» производства «Bolid». Включает в себя все

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	112
--	---------	-----

необходимые компоненты для обнаружения, оценки и подачи сигнала тревоги в случае возникновения пожара.

Для пожарной сигнализации помещений предусмотрен пульт управления оператора "С2000М" расположенный в КПП (см.альбом 349-22-ПС), контроллеры двухпроводной линии "С 2000 КДЛ", блоки индикации С2000 БИ. Оборудование пожарной сигнализации располагается в кабинете начальника лаборатории.

Приборы объединяются в единую систему посредством интерфейса RS-485 выполненного кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 2х2х0,75. Программирование системы сигнализации осуществляется с помощью пульта С2000М. Питание приборов предусматривается от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории, через блоки ИБП "РИП-12". Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12В. Для защиты от поражения электрическим током приемно-контрольные приборы, подключенные к сети 220 В заземлить.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат:

- дымовые адресные пожарные извещатели - ДИП-34А-03;
- ручные пожарные адресные извещатели - ИПР 513-3АМ;

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий.

Адресная линия связи выполнена кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75.

Кабели прокладываются в гофре по стенам в штробе и по потолку, а также открыто за подвесным потолком. Оповещение о пожаре

Для оповещения людей о пожаре по зданию в соответствии с СН РК 2.02-11-2002* запроектирован второй тип оповещения. Система оповещения по второму типу запроектирована на базе свето-звуковых табло Люкс-12К.

Сеть оповещения выполнена по стене и потолку кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 2х2х0,75.

Автоматизация дымоудаления и отключение вентиляции при пожаре

Отключение вентиляции при пожаре выполнено с помощью блоков сигнально-пусковых С2000 СП2 и коммутационных устройств УК ВК отключающих щит управления вентиляцией расцепителем РН-47(заложены в альбоме ЭМ).

Все работы по монтажу оборудования пожарной сигнализации и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	113
--	---------	-----

7.6 Операторская участка УКВ

Проектом предусматриваются:

- Пожарная сигнализация;
- Оповещение о пожаре;

Пожарная сигнализация

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технологических и архитектурно-строительных чертежей.

Аналоговая пожарная сигнализация выполнена на базе оборудования интегрированной системы «ОРИОН ПРО» производства «Bolid». Включает в себя все необходимые компоненты для обнаружения, оценки и подачи сигнала тревоги в случае возникновения пожара.

Для пожарной сигнализации помещений предусмотрен, прибор приемно-контрольный Сигнал 10. Оборудование пожарной сигнализации располагается в помещении операторской участка УКВ на высоте 1,5м от уровня пола.

Приборы объединяются в единую систему посредством интерфейса RS-485 выполненного кабелем КПСЭнг(A)-FRLS 2x2x0,75. Программирование системы сигнализации осуществляется с помощью пульта(см. КПП). Питание приборов предусматривается от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории, через ИБП "РИП-12". Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12В. Для защиты от поражения электрическим током приемно-контрольные приборы, подключенные к сети 220 В заземлить.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат:

- дымовые пожарные извещатели - ИП 212-45;
- ручные пожарные извещатели - ИПР 513-10;

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий. Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем КПСЭнг(A)-FRLS 1x2x0,75.

Кабели прокладываются в кабельном канале 10x15, спуски к приемно-контрольным приборам, выполняются в кабельном канале 20x25.

Оповещение о пожаре

Для оповещения людей о пожаре по зданию в соответствии с СН РК 2.02-11-2002 запроектирован первый тип оповещения. Система оповещения по первому типу запроектирована на базе звуковых оповещателей ОПОП 124-7. Запуск звукового оповещателя выполнен с помощью прибора приемно-контрольного

Сигнал10. Сеть оповещения кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75 в кабельном канале 10х15.

Все работы по монтажу оборудования пожарной сигнализации и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

7.7 Операторская участка ДСК

Проектом предусматриваются:

- Пожарная сигнализация;
- Оповещение о пожаре;

Пожарная сигнализация

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технологических и архитектурно-строительных чертежей.

Аналоговая пожарная сигнализация выполнена на базе оборудования интегрированной системы «ОРИОН ПРО» производства «Bolid». Включает в себя все необходимые компоненты для обнаружения, оценки и подачи сигнала тревоги в случае возникновения пожара.

Для пожарной сигнализации помещений предусмотрен, прибор приемно-контрольный Сигнал 10. Оборудование пожарной сигнализации располагаются в помещении операторской участка ДСК на высоте 1,5м от уровня пола.

Приборы объединяются в единую систему посредством интерфейса RS-485 выполненного кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 2х2х0,75. Программирование системы сигнализации осуществляется с помощью пульта(см. КПП). Питание приборов предусматривается от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории, через ИБП "РИП-12". Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12В. Для защиты от поражения электрическим током приемно-контрольные приборы, подключенные к сети 220 В заземлить.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат:

- дымовые пожарные извещатели - ИП 212-45;
- ручные пожарные извещатели - ИПР 513-10;

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий. Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75.

Кабели прокладываются в кабельном канале 10х15, спуски к приемно-контрольным приборам, выполняются в кабельном канале 20х25.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	115
--	---------	-----

Оповещение о пожаре

Для оповещения людей о пожаре по зданию в соответствии с СН РК 2.02-11-2002 запроектирован первый тип оповещения. Система оповещения по первому типу запроектирована на базе звуковых оповещателей ОПОП 124-7. Запуск звукового оповещателя выполнен с помощью прибора приемно-контрольного Сигнал10. Сеть оповещения кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75 в кабельном канале 10x15.

Все работы по монтажу оборудования пожарной сигнализации и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

7.8 Узел учета растворов

Проектом предусматриваются:

- Пожарная сигнализация;
- Оповещение о пожаре;

Пожарная сигнализация

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технологических и архитектурно-строительных чертежей.

Аналоговая пожарная сигнализация выполнена на базе оборудования интегрированной системы «ОРИОН ПРО» производства «Bolid». Включает в себя все необходимые компоненты для обнаружения, оценки и подачи сигнала тревоги в случае возникновения пожара.

Для пожарной сигнализации помещений предусмотрен, прибор приемно-контрольный Сигнал 10. Оборудование пожарной сигнализации располагается в помещении операторской участка ДСК на высоте 1,5м от уровня пола.

Приборы объединяются в единую систему посредством интерфейса RS-485 выполненного кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 2x2x0,75. Программирование системы сигнализации осуществляется с помощью пульта(см. КПП). Питание приборов предусматривается от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории, через ИБП "РИП-12". Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12В. Для защиты от поражения электрическим током приемно-контрольные приборы, подключенные к сети 220 В заземлить.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат:

- дымовые пожарные извещатели - ИП 212-45;
- ручные пожарные извещатели - ИПР 513-10;

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий. Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75.

Кабели прокладываются в кабельном канале 10х15, спуски к приемно-контрольным приборам, выполняются в кабельном канале 20х25.

Оповещение о пожаре

Для оповещения людей о пожаре по зданию в соответствии с СН РК 2.02-11-2002 запроектирован первый тип оповещения. Система оповещения по первому типу запроектирована на базе звуковых оповещателей ОПОП 124-7. Запуск звукового оповещателя выполнен с помощью прибора приемно-контрольного Сигнал10. Сеть оповещения кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75 в кабельном канале 10х15.

Все работы по монтажу оборудования пожарной сигнализации и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	117
--	---------	-----

8 Автоматизация технологических процессов

8.1 Цех электролиза

Рабочая документация по комплексной автоматизации выполнена на основании задания технологического раздела и задания на проектирование.

Разработанная система автоматизации предназначена для сбора информации с расходомеров, ультразвуковых уровнемеров, сигнализаторов уровня, а также выдачи показаний приборов на панель оператора в режиме реального времени.

Проектом выполнено:

- установка и подключение сигнализаторов аварийного высокого уровня P1L1 (СУ-113Р);
- установка и подключение ультразвуковых уровнемеров P1L2 (SITRANS Probe LU);
- установка и подключение расходомеров F1, F2 (SITRANS F M MAG 3100);
- установка манометров P1, P2 (PM02.02);
- установка термометров T1, T2, T3, T4 (БТ-52.220);
- установка и подключение шкафа автоматики 8ША;
- для осуществления регистрации и контроля показаний предусмотрен вывод информации от датчиков на панель оператора.

Все необходимые блокировки технологического оборудования, согласно технологического задания, будут выполнены программно. Все системы ввода-вывода с объектов автоматизации выведены на контроллер FX5UC, расположенного в шкафу 8ША. Шкаф 8ША поставляется комплектно. Все данные со шкафа 8ША поступают на панель оператора. Шкаф 8ША расположен в операторской MCC.

Верхний уровень системы

Верхний уровень включает в себя:

- АРМ оператора, расположенного в операторской насосной станции.

Средний уровень системы

Средний уровень системы выполнен на базе ПЛК FX5UC, осуществляющий сбор, обработку значений технологических параметров.

Нижний уровень системы

Нижний (полевой) уровень представлен:

- Расходомер SITRANS F M MAG 3100;

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	118
--	---------	-----

- Сигнализатор аварийного верхнего уровня СУ-113Р;
- Ультразвуковой уровнемер SITRANS Probe LU.

Для подключения приборов и механизмов к устройству среднего уровня (ПЛК) используются дискретные сигналы, цифровые сигналы Profibus. Сигналы контроля и управления оборудованием поступают на модули ввода/вывода контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится контрольным экранированным кабелем КВВГЭнг-LS сечением 4х0,75 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1х2х0,64. Питание шкафа автоматизации учтено в разделе ЭОМ. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнен в соответствии с ПУЭ РК.

Заземление оборудования с питанием на 24В не требуется.

8.2 Цех экстракции

Рабочая документация по комплексной автоматизации выполнена на основании задания технологического раздела и задания на проектирование.

Разработанная система автоматизации предназначена для сбора информации с расходомеров, ультразвуковых уровнемеров, сигнализаторов уровня, а также выдачи показаний приборов на панель оператора в режиме реального времени.

Проектом выполнено:

- установка и подключение сигнализаторов аварийного высокого уровня P2L1, P32L1, P4L1, P5L1, P6L1, P7L1, P8L1, P9L1, P10L1 (СУ-113Р);
- установка и подключение ультразвуковых уровнемеров P2L2, P3L2, P4L2, P5L2, P6L2, P7L2, P8L2, P9L2, P10L2 (SITRANS Probe LU);
- установка и подключение расходомеров F3, F4, F5, F6, F7, F8 (SITRANS F M MAG 3100);
- установка манометров P3, P4, P5, P6 (PM02.02);
- установка термометров T5, T6, T7, T8, T9 (БТ-52.220).

Все необходимые блокировки технологического оборудования, согласно технологического задания, будут выполнены программно. Все системы ввода-вывода с объектов автоматизации выведены на контроллер FX5UC, расположенного в шкафу 8ША. Шкаф 8ША поставляется комплектно. Все данные со шкафа 8ША поступают на панель оператора. Шкаф 8ША расположен в операторской насосной станции и учтен в разделе 349-8-АТХ.

Верхний уровень системы

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	119
--	---------	-----

Верхний уровень включает в себя:

- АРМ оператора, расположенного в операторской насосной станции.

Средний уровень системы

Средний уровень системы выполнен на базе ПЛК FX5UC, осуществляющий сбор, обработку значений технологических параметров.

Нижний уровень системы

Нижний (полевой) уровень представлен:

- Расходомер SITRANS F M MAG 3100;
- Сигнализатор аварийного верхнего уровня СУ-113Р;
- Ультразвуковой уровнемер SITRANS Probe LU.

Для подключения приборов и механизмов к устройству среднего уровня (ПЛК) используются дискретные сигналы, цифровые сигналы Profibus. Сигналы контроля и управления оборудованием поступают на модули ввода/вывода контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится контрольным экранированным кабелем КВВГЭнг-LS сечением 4х0,75 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1х2х0,64. Питание шкафа автоматизации учтено в разделе ЭОМ. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнен в соответствии с ПУЭ РК.

Заземление оборудования с питанием на 24В не требуется.

8.3 Насосная станция продуктивных и промежуточных растворов

Рабочая документация по комплексной автоматизации выполнена на основании задания технологического раздела и задания на проектирование.

Разработанная система автоматизации предназначена для сбора информации с расходомеров, передачи информации по беспроводной сети в Операторскую УКВ (поз.6) и на панель оператора в режиме реального времени.

Проектом выполнено:

- установка и подключение расходомеров F1, F2 (SITRANS F M MAG 3100);
- установка манометров P1, P2 (PM02.02).

Все необходимые блокировки технологического оборудования, согласно технологического задания, будут выполнены программно. Все системы ввода-вывода с объектов автоматизации выведены на контроллер FX5UC, расположенного в шкафу 5ША. Шкаф 5ША поставляется комплектно. Все данные со шкафа

5ША поступают на панель оператора. Шкаф 5ША расположен в насосной станции.

Верхний уровень системы

Верхний уровень включает в себя:

- АРМ оператора (существующий), расположенный в здании Операторской УКВ (поз.6);
- Панель оператора, расположенная в 5ША.

Средний уровень системы

Средний уровень системы выполнен на базе ПЛК FX5UC, осуществляющий сбор, обработку значений технологических параметров.

Нижний уровень системы

Нижний (полевой) уровень представлен:

- Расходомер SITRANS F M MAG 3100.

Для подключения приборов и механизмов к устройству среднего уровня (ПЛК) используются дискретные сигналы, цифровые сигналы Profibus. Сигналы контроля и управления оборудованием поступают на модули ввода/вывода контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится контрольным экранированным кабелем КВВГЭнг-LS сечением 4х0,75 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1х2х0,64. Питание шкафа автоматизации учтено в разделе ЭОМ. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнен в соответствии с ПУЭ РК.

Заземление оборудования с питанием на 24В не требуется.

8.4 Насосная станция серной кислоты

Рабочая документация по комплексной автоматизации выполнена на основании задания технологического раздела и задания на проектирование.

Разработанная система автоматизации предназначена для сбора информации с расходомеров, ультразвуковых уровнемеров, сигнализаторов уровня, а также выдачи показаний приборов на панель оператора в режиме реального времени.

Проектом выполнено:

- установка и подключение расходомеров F2, F3 (SITRANS F M MAG 3100);
- установка манометров P2, P3, P4, P5, P6, P7 (PM02.02);

- установка и подключение шкафа автоматики 9ША;
- для осуществления регистрации и контроля показаний предусмотрен вывод информации от датчиков на панель оператора.

Все необходимые блокировки технологического оборудования, согласно технологического задания, будут выполнены программно. Все системы ввода-вывода с объектов автоматизации выведены на контроллер FX5UC, расположенного в шкафу 9ША. Шкаф 9ША поставляется комплектно. Все данные со шкафа 9ША поступают на панель оператора. Шкаф 9ША расположен в операторской насосной станции.

Верхний уровень системы

Верхний уровень включает в себя:

- АРМ оператора, расположенного в операторской насосной станции.

Средний уровень системы

Средний уровень системы выполнен на базе ПЛК FX5UC, осуществляющий сбор, обработку значений технологических параметров.

Нижний уровень системы

Нижний (полевой) уровень представлен:

- Расходомер SITRANS F M MAG 3100.

Для подключения приборов и механизмов к устройству среднего уровня (ПЛК) используются дискретные сигналы, цифровые сигналы Profibus. Сигналы контроля и управления оборудованием поступают на модули ввода/вывода контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится контрольным экранированным кабелем КВВГЭнг-LS сечением 4х0,75 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1х2х0,64. Питание шкафа автоматизации учтено в разделе ЭОМ. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнен в соответствии с ПУЭ РК.

Заземление оборудования с питанием на 24В не требуется.

8.5 Узел учета растворов

Рабочая документация по комплексной автоматизации выполнена на основании задания технологического раздела и задания на проектирование.

Разработанная система автоматизации предназначена для сбора информации с расходомеров, датчиков давления и температуры, передачи информации

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	122
--	---------	-----

по беспроводной сети в Операторскую УКВ (поз.6) и на панель оператора в режиме реального времени.

Проектом выполнено:

- установка и подключение расходомеров F1, F2, F3, F4 (SITRANS F M MAG 3100);
- установка датчика температуры и давления P1/T1, P2/T2 (PTM C2);
- установка манометров P3, P4 (PM02.02);
- установка термопреобразователя T3, T4(БТ-51.220).

Все необходимые блокировки технологического оборудования, согласно технологического задания, будут выполнены программно. Все системы ввода-вывода с объектов автоматизации выведены на контроллер FX5UC, расположенного в шкафу 5ША. Шкаф 5ША поставляется комплектно. Все данные со шкафа 5ША поступают на панель оператора. Шкаф 5ША расположен в насосной станции.

Верхний уровень системы

Верхний уровень включает в себя:

- АРМ оператора (существующий), расположенный в здании Операторской УКВ (поз.6);
- Панель оператора, расположенная в 15ША.

Средний уровень системы

Средний уровень системы выполнен на базе ПЛК FX5UC, осуществляющий сбор, обработку значений технологических параметров.

Нижний уровень системы

Нижний (полевой) уровень представлен:

- расходомер SITRANS F M MAG 3100;
- датчик температуры и давления PTM C2 "Stubbe";

Для подключения приборов и механизмов к устройству среднего уровня (ПЛК) используются дискретные сигналы, аналоговые сигналы 4-20мА, +24В, цифровые сигналы Profibus. Сигналы контроля и управления оборудованием поступают на модули ввода/вывода контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится контрольным экранированным кабелем КВВГЭнг-LS сечением 4х0,75, 7х1 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1х2х0,64. Питание шкафа автоматизации учтено в

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	123
--	---------	-----

разделе ЭОМ. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнен в соответствии с ПУЭ РК.

Заземление оборудования с питанием на 24В не требуется.

8.6 Операторская участка кучного выщелачивания

Рабочая документация по комплексной автоматизации выполнена на основании задания технологического раздела и задания на проектирование.

Разработанная система автоматического контроля за технологическими процессами узла учета растворов (см. 349-15-АТХ) и насосной станции продуктового раствора (см. 349-5-АТХ) предназначена для сбора информации по беспроводной сети с расходомеров, датчиков давления и температуры, с выдачей показаний на компьютер оператора в режиме реального времени.

Проектом выполнено:

- Передача данных со шкафов автоматики на шкаф автоматики 6ША предусмотрена по беспроводной сети при помощи точки доступа MikroTik GroveA;
- выдача информации на компьютер оператора.

Все необходимые блокировки технологического оборудования, согласно технологического задания, будут выполнены программно. Шкаф 6ША расположен в помещении приборов КИПиА.

Верхний уровень системы

Верхний уровень включает в себя:

- АРМ оператора (существующий), расположенный в здании Операторской УКВ.

Средний уровень системы

Средний уровень системы в 15ША, 5ША выполнен на базе ПЛК FX5UC, осуществляющий сбор, обработку значений технологических параметров и выдающий управляющие воздействия на исполнительные механизмы в соответствии с выбранными критериями управления. В 6ША1 ПЛК FX5UC отсутствует. Аварийное управление от кнопки со шкафов 15ША, 5ША отсутствует, управление осуществляется при помощи Панели Оператора.

Нижний уровень системы

Передача сигналов от шкафа автоматики 6ША производится контрольным кабелем витая пара с сечением UTP 4x2x0,5.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	124
--	---------	-----

Питание шкафа автоматизации учтено в разделе ЭОМ. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнен в соответствии с ПУЭ РК.

Заземление оборудования с питанием на 24В не требуется.

8.7 Резервуарный парк серной кислоты

Рабочая документация по комплексной автоматизации выполнена на основании задания технологического раздела и задания на проектирование.

Разработанная система автоматизации предназначена для сбора информации с расходомеров, ультразвуковых уровнемеров, сигнализаторов уровня, а также выдачи показаний приборов на панель оператора в режиме реального времени.

Проектом выполнено:

- установка и подключение сигнализаторов аварийного высокого уровня P1L1, P2L1, P3L1, P4L1, P5L1 (СУ-113Р);
- установка и подключение ультразвуковых уровнемеров P1L2, P2L2, P3L2, P4L2, P5L2 (SITRANS Probe LU);
- установка и подключение расходомера F1 (SITRANS F M MAG 3100);
- установка манометра P1 (PM02.02).

Все необходимые блокировки технологического оборудования, согласно технологического задания, будут выполнены программно. Все системы ввода-вывода с объектов автоматизации выведены на контроллер FX5UC, расположенного в шкафу 9ША. Шкаф 9ША поставляется комплектно. Все данные со шкафа 9ША поступают на панель оператора. Шкаф 9ША расположен в операторской насосной станции учтен в разделе 349-9-АТХ.

Верхний уровень системы

Верхний уровень включает в себя:

- АРМ оператора, расположенного в операторской насосной станции.

Средний уровень системы

Средний уровень системы выполнен на базе ПЛК FX5UC, осуществляющий сбор, обработку значений технологических параметров.

Нижний уровень системы

Нижний (полевой) уровень представлен:

- Расходомер SITRANS F M MAG 3100;
- Сигнализатор аварийного верхнего уровня СУ-113Р;

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	125
--	---------	-----

- Ультразвуковой уровнемер SITRANS Probe LU.

Для подключения приборов и механизмов к устройству среднего уровня (ПЛК) используются дискретные сигналы, цифровые сигналы Profibus. Сигналы контроля и управления оборудованием поступают на модули ввода/вывода контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится контрольным экранированным кабелем КВВГЭнг-LS сечением 4х0,75 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1х2х0,64. Питание шкафа автоматизации учтено в разделе ЭОМ. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнен в соответствии с ПУЭ РК.

Заземление оборудования с питанием на 24В не требуется.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	126
--	---------	-----

9 Автоматическое пожаротушение

9.1 Цех экстракции

Рабочий проект автоматического пожаротушения цеха экстракции разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Архитектурных чертежей, выполненных ТОО "Строй Бизнес Консалтинг".
- СП РК 2.02-102-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений".
- Технической документации заводов-изготовителей применяемого оборудования.

Расчет параметров установок автоматического пожаротушения произведен согласно СП РК 2.02-102-2012, Приложение Б.

Проектом предусмотрена система спринклерного автоматического пожаротушения 3 % раствором пенообразователя (пенной низкой кратности) для здания цеха экстракции. Данная система - растворозаполненная и находится под постоянным давлением. Вода для приготовления раствора пенообразователя подается из противопожарной насосной станции. Приготовление раствора пенообразователя осуществляется с помощью бака-дозатора "Антифайер" горизонтальной емкостью 4000л, с дозатором G8. Бак-дозатор является заводской укомплектованной установкой.

Тушение пожара осуществляется непосредственно через спринклерные пенные оросители марки СПО0-РУо(д)0,74-R1/2/P68.B3-«СПУ-15» СОП-У - 0,74 - 68°C Интенсивность орошения спринклерами принята 0,17л/с*(м²). Расстояния между спринклерами приняты не более 3м. Площадь для расчета расхода раствора пенообразователя составляет 360м². Защищаемая площадь одним оросителем составляет 9м². Нормируемая продолжительность работы спринклерной установки 15 минут. Проектом предусматриваются спринклерные оросители с номинальной температурой срабатывания теплового замка 68°C (155°F.) Спринклерные оросители выполнены из нержавеющей стали. Общее количество спринклеров 237 шт.

Ввиду расположения технологического оборудования, технологических площадок и с целью максимальной защиты всей пожароопасной площади цеха сеть оросителей спроектирована в два пояса. Оросители нижнего пояса устанавливаются на отметке +0.800 от ур.ч.п, верхнего пояса +7,300 от ур.ч.п.

Для запуска группы насосов пенного спринклерного пожаротушения в проекте предусмотрены узлы управления (в количестве 2 штук) марки УУ-С150/1,6В-ВФ.О4-01-«Прямоточный - 150»

Узлы управления спринклерной системой, система хранения и дозирования пенообразователя устанавливаются в помещении для размещения баков пожаротушения. Там же хранится 100% запас пенообразователя.

Трубопроводы систем В22 и В23 выполнить из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с внутренним антикоррозионным покрытием.

В самой удаленной точке от узлов управления системы пенного автоматического пожаротушения установлен кран Ø 50 для промывки последней после ее монтажа.

Трубопроводы промыть и испытать на прочность и герметичность. Крепление труб выполнить согласно требованиям СП РК 2.02-102-2012.

Защите от коррозии подлежат трубопроводы установки пожаротушения и вспомогательные металлоконструкции для крепления трубопроводов и оборудования. Защита осуществляется нанесением защитной окраски эмалями марок ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в два слоя по предварительно очищенной и обезжиренной поверхности. Цвет покрытия по ГОСТ 14202-69.

Монтаж установок вести в соответствии ВСН 25х2.8.09.67-85 «Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения», технических инструкций, паспортов оборудования, заводов - поставщиков.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	128
--	---------	-----

10 Генеральный план

Проект благоустройства территории завода по производству катодной меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд месторождения «Самомбет» выполнен на основании:

задания на проектирование;

топографической съемки, выполненной ТОО "Строй Бизнес Консалтинг" в 2023г.

СП РК 3.01-103-2012 "Генеральные планы промышленных предприятий".

Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» № КР ДСМ-331/2020 от 25.12.2020 г,

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК № КР ДСМ-72 от 03.08.2021 г,

Прил. 3 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» № 236 от 20.03.2015 г,

«Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан» № КР ДСМ-2 от 11.01.2022 г.

Акта на землю.

Система координат - условная;

Система высот - Балтийская;

Сечение рельефа через 0.5.

Разделом ГП предусматривается благоустройство территории завода:

- устройство проездов из грунтощебня;
- устройство тротуарного покрытия из брусчатки;
- монтаж металлического ограждения территории высотой 2м;
- установка лавочек, урн, контейнера ТБО;
- посадка кустарников, деревьев.

Водоотведение с участка предусматривается проектируемой организацией рельефа. Водоотведение с участка предусматривается проектируемой организацией рельефа. Внутриплощадочные автопроезды на промплощадке завода запроектированы шириной проезжей части 6.0 м и 4,5 м. К зданиям и сооружениям обеспечен подъезд пожарных машин. Для организации пешеходного движения предусматриваются пешеходные дорожки шириной 1.0 м.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	129
--	---------	-----

Вертикальная планировка участка строительства выполнена в насыпи в целях инженерной защиты территории от подтопления и затопления, планировка принята сплошная и выполнена методом проектных красных горизонталей.

Отвод поверхностных вод, поступающих из-за пределов территории осуществляется по спланированной поверхности участка.

На площадках хранения руды, площадках пересыпки, дорогах предусмотрено в теплое время года обеспечение обеспыливания пенообразователями ПО-12. Проектируемые инженерные сети прокладываются подземно. Расстояния между сетями приняты согласно нормативной документации.

Все инженерные сети и коммуникации запроектированы с учетом взаимного размещения их с проектируемыми зданиями и сооружениями.

Трассировка сетей определена по кратчайшим расстояниям от источников снабжения. Размещение инженерных сетей предусмотрено с соблюдением правил безопасности эксплуатации сетей.

Проектом предусматривается устройство площадки для сбора ТБО и двух контейнеров ТБО.

В целях минимизации экологической опасности и предотвращения отрицательного воздействия на окружающую среду в части образования, обезвреживания, утилизации и захоронения отходов на предприятии налажена система внешнего учета и слежения за движением отходов производства и потребления.

Предприятием осуществляется контроль за организацией сбора, удаления и размещения отходов. В подразделениях предприятия имеется должностное лицо, ответственное за охрану окружающей среды. Специалист обеспечивает соответствующее разделение, хранение, переработку и погрузку отходов, которые должны быть вывезены с мест образования или временного их хранения на переработку, захоронение/размещение. Специалисты по охране окружающей среды занимаются вопросами, связанными с вместимостью породных отвалов.

Расчетная санитарно-защитная зона для проектируемого объекта устанавливается 500 м. для завода. Проект обоснования предварительного (расчетного) размера санитарно-защитной зоны прилагается.

В границах санитарно-защитной зоны производственного объекта попадают сельскохозяйственные угодия, которые будут использоваться только для выращивания технических культур, неиспользуемых для производства продуктов.

Площадка, отведенная под строительство и эксплуатацию завода находятся на значительном расстоянии от рекреационных территорий, зон санитарной охраны источников водоснабжения, водоохраных и прибрежных зон, охраняемых зон курортов. Ближайший водный объект расположен в 10,0 км. река Токилдак.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	130
--	---------	-----

Согласно информации, предоставленной РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция» (письмо №18-14-5-4/137 от 03.02.2024), данный объект расположен за пределами установленных водоохранных зон и полос.

Согласно ответа от РГУ «Казахское лесоустроительное предприятие» (№04-02-05/105 от 24.01.2024 г.), данный объект находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

Согласно ответа РГУ «Департамент санитарно-эпидемиологического контроля Карагандинской области» (№ЗТ-2024-02943823 от 25.01.2024 г.), на территории выделенного земельного участка, а также в радиусе 1000 м. от него отсутствуют сибиреязвенные захоронения

Основные показатели по разделу ГП

№	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Общая площадь в границе подсчета объемов работ, в том числе:	м ²	340 850,81
2	Площадь застройки	м ²	220 634,75
3	Площадь покрытий	м ²	1 295,00
5	Прочая площадь	м ²	29 545,22
6	Площадь озеленения	м ²	89 375,84

11 Наружный водопровод и канализация

Данный проект выполнен на основании:

- технического задания на проектирование;
- технологического задания и архитектурных чертежей, выполненных ТОО "Строй Бизнес Консалтинг";
- генплана, выполненного ТОО "Строй Бизнес Консалтинг".

На основании технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» приложение 5 таблица 1, расход воды на наружное пожаротушение диктующего одноэтажного здания цеха экстракции объемом 16,493 тыс.м³ составляет 20л/с.

Согласно материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «GeolProject» в сентябре-октябре 2023 года в пределах площадки выявлены следующие слои грунтов:

- Слой1 почвенно-растительный слой
- 1ИГЭ супесь (DP(QII-III))
- 2ИГЭ суглинок (dp(qii-iii))
- 3ИГЭ глина (dp(QII-III))
- 4ИГЭ супесь дресвяная (dp(QII-III))
- 5ИГЭ суглинок дресвяный (dp(QII-III))
- 6ИГЭ дресвяно-щебенистый грунт с различным
- заполнителем (dp(QII-III))
- 7ИГЭ скальный грунт - гранит (C1)

Степень агрессивного воздействия грунтов для бетонов нормальной проницаемости на портландцементе - неагрессивные. Грунты обладают высокой коррозионной активностью к стали.

Грунтовые воды на момент проведения инженерно-геологических изысканий – сентябрь-октябрь 20213 года вскрыты на глубине 1,0-6,6м.

Средняя глубина проникновения нулевой изотермы в грунт> 2,01м.

Сейсмичность района составляет менее 6 баллов.

Проектом предусмотрено устройство сетей хозяйственно-питьевого водопровода, противопожарного водопровода, трубопровода подачи воды на пенное пожаротушение цеха экстракции, бытовой и производственной канализации.

Источником водоснабжения является проектируемая противопожарная насосная станция с двумя противопожарными резервуарами емкостью 300 м³ каждый. Заполнение противопожарных резервуаров осуществляется привозной водой.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	132
--	---------	-----

Сбор стоков бытовой канализации от зданий предусмотрен в выгребы из сборных железобетонных элементов по т.п. 902-09-22.84. Емкость каждого выгреба составляет - 0,65 м³. Вывоз из выгребов будет осуществляться ассенизаторской машиной.

Производственные стоки из котельной поступают в мокрый колодец с последующей их откачкой.

Трубопроводы сетей В1 выполнить из полиэтиленовых напорных труб ПЭ 100 SDR 17 питьевая по ГОСТ 18599-2001.

Трубопроводы сетей В2 выполнить из полиэтиленовых напорных труб ПЭ 100 SDR 17 питьевая по ГОСТ 18599-2001 и из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы сетей В22 выполнить из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубопроводы покрыть весьма усиленной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ 9.602-2016

Трубопроводы сетей К1, К3 выполнить из канализационных труб НПВХ по ГОСТ 54475-2011

Колодцы на сетях монтировать из сборных ж/б элементов по ГОСТ 8020-90 по подготовке из бетона класса В7,5 толщиной 100мм. Плиту днища колодца уложить на цементно-песчаный раствор толщиной 20 мм.

Гидроизоляция плит днища колодцев - штукатурная асфальтовая толщиной 100 мм по оштукатурке разжиженным битумом.

Сборные ж/б элементы колодцев выполнить из бетона класса В15, марки F75, W6, на портландцементе.

Наружную поверхность всех сборных ж/б элементов колодцев, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом БН 70/30 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по холодной битумной грунтовке общей толщиной покрытия не менее 5 мм. До нанесения гидроизоляции снаружи швы между сборными элементами колодцев оклеить стеклотканью (h=200мм).

Производство работ по устройству изоляции необходимо вести в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

В местах поворота трубопроводов напорных сетей предусмотреть бетонные упоры из бетона класса В15 марки F75, W6.

Объемы бетона на упоры по системам приведены в спецификации оборудования, изделий и материалов.

Обратную засыпку траншей на всю глубину выполнить местным грунтом. Засыпку выполнять равномерно с послойным уплотнением и доведением до ко-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	133
--	---------	-----

эффициента уплотнения 0,95 в соответствии с СП РК 5.01.101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Проход полиэтиленовых труб через стенки колодцев выполнить в гильзах из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR26 техническая по ГОСТ 18599-2001 с заделкой просмоленной паклей и асбестоцементным раствором, и бетоном класса В15 марки F75, W4

При прохождении гофрированных труб через стенки колодцев на конец трубы одеть одно, либо два профильных резиновых кольца. Отверстие в стенке колодца замоноличить бетоном Кл. В15 W6 F100.

Прокладку, монтаж, испытание и сдачу в эксплуатацию напорных трубопроводов водоснабжения и канализации из полиэтиленовых труб выполнить в соответствии с СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации из пластмассовых труб" и СП РК 4.01.103-2013.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	134
--	---------	-----

12 Электроснабжение

Проект-"Строительство завода по производству катодной меди методом селективной экстракции и электролиза (SW-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд месторождения "Самомбет"

выполнен на основании:

- задания на проектирование
- заданий смежных отделов
- ПУЭ РК "Правила устройств электроустановок"
- государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан

По степени надежности электроснабжения потребители относятся к II и III категориям.

Для резервирования потребителей второй категории предусмотрена ДЭС мощностью 560 кВт.

Включение ДЭС предусматривается сигналом с реле контроля фаз установленного на вводном выключателе КТПН.

Питание электроприемников предусмотрено на напряжение 380/220В с глухозаземленной нейтралью и разражением нулевого рабочего и нулевого защитного проводников (система TN-C-S).

Электроснабжение электроприемников здания выполняется от КТПН, которая рассматривается отдельным проектом.

Проектом представлены решения по прокладке КЛ-0,4 кВ от КТПН до проектируемых электроприемников. Основными потребителями электроэнергии являются цеха экстракции и электролиза, насосные станции продуктового раствора, серной кислоты, противопожарная насосная станция, а также ящик наружного освещения (ЯУО).

Для прокладки выбран кабель, соответствующего сечения, марки АВБбШвнг-0,66/1 и ВБбШвнг-0,66/1. Выбранные кабели проверены по длительно-допустимому току нагрузки и потерям напряжения в сети.

Питающие КЛ-0,4 кВ выполнены в траншее по серии А5-92 и лотках по серии 3.006. Кабели в местах пересечения с автодорогой прокладывать в полимерных трубах Ø110 мм (приняты взамен асбоцементных, т. к. они могут работать при максимальных транспортных нагрузках и в условиях агрессивной среды).

Каждая КЛ-0,4 должна иметь свой номер и снабжена бирками, в соответствии с п.п. 370, 371, 372 ПУЭ РК. Кабели с металлической оболочкой или броней должны быть заземлены или занулены- п.420 ПУЭ РК.

В месте пересечения кабельного лотка с дорогой предусмотрен лоток и плита с повышенной предельной нагрузкой. Кабели малого сечения для питания

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	135
--	---------	-----

насосов и других рабочих механизмов были объединены в пучки согласно ПУЭ РК и серии 3.006. Для данных кабелей предусмотрен запас по сечению.

Заземление кабельных полок в лотках выполняется сталью круглой $\varnothing 10$ мм и проводом ПВ1 1х6. В лотке кабель проложен горизонтально по полкам, установленных на стойках с шагом 1м и закреплены на полках соответствующими кабельными креплениями. Кабели в лотке на всем протяжении защищают огнеупорными листами асбестоцемента.

Наружное освещение территории завода выполнено согласно СН РК 2.04-01-2011 и СП РК 2.04-104-2012.

Наружное освещение территории выполняется двумя прожекторными мачтами, управляемыми при помощи ящика наружного освещения (ЯУО), общая мощность наружного освещения = 4,8 кВт.

Молниезащита представлена двумя молниеотводами, один из которых установлен на прожекторной мачте М2. Молниеотводы подключены к внешнему ЗУ цеха экстракции.

Наружное освещение

Данный проект выполнен на основании

- генерального плана, разработанного ТОО «Строй Бизнес Консалтинг»;
- технического задания на проектирование от 22.09.2020 г. пункт 10.
- нормативных документов, действующих на территории РК

Категория по пожароопасности и взрывоопасности НВПО.

Питание наружного освещения осуществляется от шкафа наружного освещения ШУНО. Шкаф ШУНО установлен возле АБК. Управление освещением возможно, как в ручном режиме кнопками ящика, так и в автоматическом режиме при срабатывании фотореле, входящего в комплект ШУНО. В ШУНО дополнительно устанавливается клеммная коробка КК 20 для расключения отходящих линий.

Для освещения периметра забора территории к установке приняты осветительные опоры типа СТА-8-3,0 в количестве 7 шт с двумя светодиодными светильниками PROLED SL-48 мощностью 60 Вт. Для освещения территории приняты 2 прожекторные мачты ПМО-16 с 8 светодиодными прожекторами. Отключение мачт осуществляется при помощи ящика с рубильником. Ящик с рубильником ЯР-100 устанавливается на мачту на высоте +1500. К мачте необходимо приварить два уголка 63*63*5 L=900мм, закрепить шкаф к уголкам при помощи шпилек М 16 L=200 мм

Светотехнический расчет выполнен компанией "Prolux KZ LTD". Применение светодиодного освещения рекомендовано научно-техническим советом АО"Казахстанский центр модернизации и развития ЖКХ" (см. Выписку из прото-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	136
--	---------	-----

кола от 15.11.2011 и письмо №07-03/498 от 31.07.2012). Освещённость территории 10 лк, согласно СП РК 2.04-104-2012 таблицы 24.

Для прокладки в земле принят кабель марки АВБбШв-0,66, сечением 5*2, 5мм.кв. Электропроводка внутри осветительных опор предусматривается кабелем марки АВВГ-0,66, сечением 3*2, 5мм.кв. Ответвление внутри опоры предусматривается с помощью сжимов ответвительных У739М УЗ. На мачте устанавливается ящик ЯП-100 с рубильником для подключения прожекторов. Внутри прожекторной мачты предусматривается электропроводка кабелем марки АВВГ-0,66, сечением 5*2, 5мм.кв, подключение прожекторов происходит через клеммную коробку КК 20 кабелем АВВГ-0,66, сечением 3*2, 5мм.кв.

Расключение PEN проводника на РЕ и N выполняется во ВРУ. В соответствии с требованием ПУЭ РК светильники наружного освещения, установленные на металлических опорах, заземляются присоединением проводника РЕ к болту заземления светильника, а металлическая опора заземляется присоединением проводника РЕ к болту заземления опоры. Прожектора, установленные на короне мачты, заземляются присоединением проводника РЕ. Так же проводник РЕ присоединить к мачте. В ящике ЯР-100 РЕ проводник присоединить к заземляющему болту.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	137
--	---------	-----

13 Технологические трубопроводы

Данный проект выполнен на основании:

- технического задания на проектирование;
- технологического задания и архитектурных чертежей, выполненных ТОО "Строй Бизнес Консалтинг";
- генплана, выполненного ТОО "Строй Бизнес Консалтинг".
- нормативных документов, перечисленных в ведомости ссылочных и прилагаемых документов.
- насыпной грунт-отвалы грунтов и отходов производства;
- кора выветривания гнейсов, разрушенная до состояния дресвяной массы;
- скальные грунты - гнейсы выветрелые, трещиноватые, средней прочности;
- супесь с дресвой до 20%.

Степень агрессивного воздействия грунтов для бетонов нормальной прочности на портландцементе - неагрессивные. Грунты обладают средней коррозионной активностью к стали.

Грунтовые воды на момент проведения инженерно-геологических изысканий – май

2023года, выработками не вскрыты.

Нормативная глубина промерзания грунтов равна 2,49 м.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт > 2,00м.

Проектом предусмотрено устройство наружных сетей трубопроводов продуктового раствора (PLS), раствора богатого электролита (RE), раствора бедного электролита (LE), дренажных стоков (DR), серной кислоты (SA).

Прокладка трубопроводов серной кислоты между насосной станцией серной кислоты (поз. 9 по ГП) и цехом электролиза (поз.1 по ГП) осуществляется наземно, на низких неподвижных и скользящих опорах. При пересечении автомобильной дороги трубы прокладываются по эстакаде на отметке +5,000м.

Прокладка трубопроводов раствора богатого электролита (RE), раствора бедного электролита (LE), дренажных стоков (DR), серной кислоты (SA) между цехом электролиза и цехом экстракции (поз.2 на ГП) осуществляется надземно по эстакаде на отметке +5,000м.

Прокладка трубопровода продуктового раствора (PLS) от цеха экстракции до насосной станции продуктового раствора и рафината (поз. 3 на ГП) осуществляется подземно на отметке -2,000м.

Трубопроводы серной кислоты (SA) выполнить из стальных бесшовных труб по ГОСТ 9941-81.

Трубопроводы раствора бедного электролита (LE), раствора богатого электролита (RE), дренажных стоков (DR), продуктового раствора (PLS) выполнить из полиэтиленовых напорных труб ПЭ 100 SDR 17 техническая по ГОСТ 18599-2001.

Сварку полиэтиленовых трубопроводов выполнить в соответствии с ГОСТ 16310-80.

Трубопроводы серной кислоты относятся к группе "Aa", категории I согласно СН 527-80.

Сварку стальных трубопроводов производить электродами из углеродистой стали - Э-42 по ГОСТ 9467-75*. После сварки швов провести 100% -ную дефектоскопию сварных швов. Тип дефектоскопии выбирается заказчиком (рентген, ультразвук). После положительного проведения дефектоскопии выполнить окраску подготовленных поверхностей трубопроводов одним слоем грунтовки марки ХС-710 с последующей окраской эмалью марки ХВ-785. Опознавательную окраску трубопроводов серной кислоты производить согласно ГОСТ 14202-69.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	139
--	---------	-----

14 Котельная установка

Проектом для теплоснабжения принята модульная транспортабельная котельная БМК тип 1 мощностью 2400 кВт.

Блочно-модульная котельная (БМК) предназначена для централизованного теплоснабжения объекта, при котором источник тепла и обслуживаемые им потребители находятся в пределах одного здания, его части или нескольких близко расположенных зданий.

Котельная располагается внутри благоустроенного утепленного модуля, состоящего из:

- металлоконструкции;
- панели стен с минераловатным утеплителем 100 мм на базальтовой основе с пароизоляцией и гидроизоляцией;
- панели кровли с минватным утеплителем 100 мм на базальтовой основе с пароизоляцией и гидроизоляцией;
- пола рифлёного с минватным утеплителем 100 мм на базальтовой основе с пароизоляцией и гидроизоляцией;
- освещения;
- окна из металлопластика, легко сбрасываемые;
- двери металлической утепленной;
- жалюзи для приточной вентиляции и проветривания;
- огнетушителя;
- аварийного выключателя у каждой двери;
- цвета модуля:
 - основной наружный цвет модуля и крыши синий;
 - наружные нащельники модуля светло-серый RAL 7004;
 - внутренний цвет модуля – оцинкованная сталь;
- отверстий для трубопроводов.

В блочно-модульной котельной установлено основное оборудование согласно Перечню основного оборудования (см. спецификацию оборудования Лист 14).

Система теплоснабжения - закрытая.

Теплоноситель - вода с параметрами: 95-70°C.

По надежности отпуска тепла котельная относится к категории II (п. 4.8 СП РК 4.02-105-2013), категория производства — Г (приложение А СП РК 4.02-105-2013), степень огнестойкости IIIa (приложение 2 СНиП РК 2.02-05-2009).

Котельная работает в автоматическом режиме без необходимости постоянного присутствия обслуживающего персонала.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	140
--	---------	-----

Габаритные размеры котельной ДхШхВ (без учета фундаментов) – 9,4х6,0х2,75 м

Полезная тепловая мощность котельной – 2400 кВт

Допустимая температура подающей магистрали – до 110 °С

Допустимое избыточное рабочее давление – 6 бар

Рабочее давление— 4 бар

Контур отопления:

Номинальная тепловая мощность – 2400 кВт

Расход теплоносителя на проектную тепловую нагрузку – 68,8 м³/час

Присоединительные патрубки тепловых сетей – Ду150 (Т1, Т2)

Отопительный график – 95/70 °С

Электроснабжение – 380 В 4

Предварительная эл. нагрузка Р_р=24,80 кВт, Р_у=29,3 кВт

Средняя температура отходящих газов – 215 °С.

Котельная оборудуется двумя котлами водогрейными Logano SK755, Q=1200 кВт, Т_{max}=110⁰ С, Р_у=5 бар.

14.1 Наружное газоснабжение

Настоящий проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы".
- "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения", утвержденных приказом Министра внутренних дел РК от 9 октября 2017 года N673
- СП РК 3.05-103-2014 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы".

Рабочий проект предусматривает газоснабжение сжиженным углеводородным газом котельной мощностью 2400 кВт (2 063 628 ккал/ч). Проектная тепловая нагрузка составляет 2000 кВт (1 719 690 ккал/ч).

Группа среду перекачиваемого вещества - Б. Категория трубопровода - II.

Теплотворная способность сжиженного углеводородного газа составляет 25000ккал/м³, таким образом расход сжиженного газа при работе котельной на максимальную нагрузку с учетом КПД котлов составит 83,8 м³/ч.

Источником газоснабжения является резервуарная установка сжиженных углеводородных газов (СУГ), соответствующих ГОСТ 20448-90 по содержанию пропана и бутана.

Доставка сжиженного газа осуществляется в автоцистернах-газовозах.

В составе резервуарной установки предусмотрены 2 подземных резервуара FAS-ПУРГ-25,0-ПО, емкостью 25,0 м³/ каждый (полезная вместимость резервуара - 85% от общего объема), комплектная испарительная установка FAS 2000 / 100 200 kg/h, газопроводы паровой и жидкой фазы сжиженного газа, запорная и регулирующая арматура.

Давление газа в наружных сетях газоснабжения на вводе в котельную - 20 кПа.

Регулирование давления газа - двухступенчатое. Первая ступень регулирования производится в шкафовом испарителе, вторая - внутри котельной - в заводской комплектации оборудования перед горелками в мультиблоках.

Резервуарная установка СУГ предусматривает следующие операции:

- прием сжиженного газа из автоцистерн в подземные резервуары;
- подача жидкой фазы СУГ к испарительной установке;
- испарение жидкой фазы СУГ и снижение давления паровой фазы до среднего;
- подача паровой фазы СУГ в котельную.

Для защиты подземных участков газопровода от почвенной коррозии предусмотрены установки протекторной защиты. Необходимый отрицательный потенциал (катодная поляризация) создается для участка среднего давления от испарительной установки до котельной двумя протекторами ПМ-20у.

Участок наземного газопровода утеплить матами теплоизоляционными толщиной 50 мм.

Молниезащита предусмотрена в разделе 349-0-ЭС

Для исключения растекания защитного тока при выходе газопровода из земли предусмотрена установка изолирующих фланцев.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	142
--	---------	-----

15 Тепловые сети

Проект тепловых сетей выполнен на основании:

СН РК 3.01-103-2012 " Генеральные планы промышленных предприятий ",
СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети",

«Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом,

«Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК № 209 от 16.03.2015 г.).

Источником и точкой подключения является проектируемая транспортная котельная БКМ тип 1 мощностью 2400 кВт с параметрами теплоносителя 95-70 0С. Рабочее давление - 6 бар (5,92 атм.). Котельная поставляется комплектно от изготовителя ТОО «КСМ».

Выход из котельной надземный и уходит трасса под землю. Выход из котельной с изоляцией из плит мин. ватных на синтетическом связующем толщиной 60мм, плотностью 80кг/м³ покрытые оц.сталью толщ. 0.7 мм.

Категория теплоснабжения - II. Климатический район - IV. Территория участка находится в зоне 5 бальной активности. В соответствии с МСП 5.01-102-2003 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

По выполненным геологическим изысканиям основанием теплотрассы является - суглинок древесно-щебенистый. Геологические изыскания выполнены фирмой ТОО «Geol Project».

Общая строительная протяженность трубопровода проектируемой тепловой сети составляет 176 м.

Магистраль теплосети прокладывается с применением электросварных труб Ø38х2.5, Ø45х2.5, Ø57х2.5, Ø76х2.5, Ø89х2.5, Ø108х2.5, Ø133х2.5, Ø159х2.5, по ГОСТ 10704-91 в ППУ-изоляции по ГОСТ 30732-2006. Пенополиуретановая изоляция труб (ППУ) представляет собой двухслойное покрытие, состоящее из пенообразного пластикового теплоизолятора – пенополиуретана (или поролон), покрывающего трубу и внешней оболочки из полиэтилена высокой плотности (ПНД) в качестве защиты.

Проектом предусматривается двухтрубная прокладка тепловых сетей. Способ прокладки - подземный бесканальный.

Трубопроводы прокладываются в траншее с соблюдением рекомендаций СП РК 3.01-103-2012.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	143
--	---------	-----

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет самокомпенсации на углах поворота и сильфонного компенсатора.

Предполагается 100% контроль качества сварных швов неразрушающими методами.

В низших точках трубопроводов предусмотрена установка штуцеров с запорной арматурой для спуска воды (спускные устройства). В высших точках трубопроводов устанавливаются штуцеры с запорной арматурой для выпуска воздуха (воздушники). Дренажная и запорная арматура предусматривается стальная.

Антикоррозионная защита и тепловая изоляция предизолированных трубопровода выполнена в заводских условиях.

Раскладку труб на трассе производить по схеме, разработанной проектом производства работ, учитывающим местные условия.

Зачистку металла от коррозии, удаление окалины на различных по форме и размерам поверхности изделиях, профилях, трубах, зачистки сварных швов от шлака, снятия заусенцев и скругления острых кромок деталей выполнить специальными металлическими щётками с приводом от ручных машин.

Контроль качества сварки стальных труб осуществляется строительно-монтажной организацией в течении всего периода сварочных работ, в соответствии с правилами Госгортехнадзора и с «Правилами производства и приёмки работ».

Трубопровод участка сети необходимо промыть гидропневматическим способом водой питьевого качества до полного осветления промывочной воды. По окончании промывки трубопровод продезинфицировать путём его заполнения водой с содержанием активного хлора в дозе $75 \div 100$ мг/л при времени контакта не менее 6 ч. После промывки результаты лабораторного анализа проб должны соответствовать требованиям ГОСТ 2874-82*. Давление при промывке должно быть не выше рабочего. Давление воздуха при гидропневматической промывке не должно превышать рабочее давление теплоносителя и быть не выше 0,6 МПа. Скорости воды при гидравлической промывке должны быть не ниже расчётных скоростей теплоносителя, а при гидропневматической – превышать расчётные не менее чем на 0,5 м/с.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию должны производиться в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды Госгортехнадзора и требованиями СП РК 4.02-104-2013. Строительство тепловых сетей должно производиться под техническим надзором технической службы заказчика.

Перед началом производства работ провести шурфование и уточнить по месту глубину заложения с помощью электронного трассоискателя существую-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	144
--	---------	-----

щих сетей, пересекающихся с проектируемой теплосетью. Строительные работы в местах пересечений с кабельной линией выполнять вручную. Выполнение строительных работ производить в присутствии представителей коммунальных служб.

Технические требования к металлическим изделиям

1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95.
2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:
 - а) при автоматической и полуавтоматической сварке - электродную проволоку СВ – 08 ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ – 45 по ГОСТ 9087-81;
 - б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей – электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*. Все видимые швы зачистить.
3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.
4. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-65*.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	145
--	---------	-----

16. Промышленная безопасность, охрана труда и техника безопасности

Промышленная безопасность направлена на соблюдение требований промышленной безопасности, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных правовых и подзаконных актах Республики Казахстан.

Настоящие проектные требования устанавливают общие требования промышленной безопасности для опасных производственных объектов.

Все проектные решения приняты на основании следующих нормативных актов и нормативно технических документов:

Трудовой Кодекс РК № 251-III от 23 ноября 2015г № 414-V.

Закон РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V ЗРК.

Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 348. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых.

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 345 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности».

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359 «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358 «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением».

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405).

«Правила пожарной безопасности», Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 и иных действующих НТД.

16.1. Промышленная безопасность

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала и территории от чрезвычайных

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	146
--	---------	-----

ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей природной среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

Выполнение принятых проектных решений, соблюдение параметров системы разработки и технологии работ обеспечивает безопасные условия работ при строительстве объекта кучного выщелачивания.

Промышленная безопасность обеспечивается путем:

установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;

допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, опасных технических устройств, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;

До процедуры ввода проектируемого объекта в эксплуатацию, собственнику опасного производственного объекта необходимо выполнить все мероприятия для приведения объекта в соответствие с ЗРК «О гражданской защите», отраслевых правил в области промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности и иных требований РК.

Мероприятия по повышению промышленной безопасности приведены в таблице 16.1.

Мероприятия по повышению промышленной безопасности

Таблица 16.1

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация технологического оборудования	по мере необходимости	Повышение производительности. Увеличение надежности работы оборудования. Улучшения качества
2	Внедрение новых технологий	по мере необходимости	Улучшение условий труда и безопасности персонала. Увеличение производительности труда.
3	Монтаж и ремонт горного оборудования	по графику	Увеличение надежности работы оборудования
4	Модернизация системы оповещения	ежегодно	Улучшение и повышение надежности связи

5	Обновление запасов средств защиты персонала в зоне возможного поражения	ежегодно	Повышение надежности защиты персонала и снижение аварийной ситуации.
---	---	----------	--

Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий

В общем случае внутренними предпосылками-причинами возникновения и развития возможных аварийных ситуаций и инцидентов на объектах могут быть:

Отказы и неполадки технологического оборудования, в том числе из-за:

- неправильной эксплуатации оборудования или его неисправности;
- аварийного режима работы оборудования;
- несоблюдения графиков ТО и ППР;
- заводских дефектов оборудования;
- коррозии и физического износа оборудования или температурной деформации оборудования;
- неисправностей приборов контроля и автоматики;

В подавляющем большинстве случаев причины аварийных ситуаций обуславливаются человеческим фактором - недостаточной компетенцией, безответственностью должностных лиц, грубейшими нарушениями производственной и технологической дисциплины, невыполнением элементарных требований техники безопасности и проектных решений, терпимым отношением к нарушителям производственной дисциплины.

Таким образом, надежность эксплуатации опасных производственных объектов (ОПО) предприятия зависит от множества организационных, технических и личностных факторов. Несбалансированность или выпадение любого производственного объекта неизбежно ведет к технологическим сбоям, инцидентам или авариям.

На основе анализа особенностей строения объекта и весьма ограниченных данных об авариях, имевших место на аналогичных объектах.

Поэтому ошибочные действия персонала можно классифицировать по рискам:

невыполнения требований действующих правил безопасности, технической эксплуатации, пожарной безопасности, технологических регламентов, должностных и производственных инструкций по охране труда и технике безопасности

и других нормативных документов, регламентирующих безопасную и безаварийную работу оборудования, установок и механизмов;

Допуска к обслуживанию опасных производств, оборудования и механизмов необученного, не аттестованного, не проинструктированного персонала;

Отсутствия должного контроля над строгим выполнением утвержденных норм технологических режимов работы оборудования и установок;

Несоблюдение требований правил безопасности при проверке средств инициирования;

Некачественной подготовки технологического оборудования к проведению ремонтных и огневых работ;

Нарушений регламента при проведении ремонта и демонтажа оборудования (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ);

Нарушений установленного порядка, условий хранения и охраны взрывопожароопасных и токсичных веществ;

Применения опасных технологий без должных мер защиты;

Несоответствия квалификации выполняемым функциям, а также недостаточной компетентности инженерно-технических работников.

Внешние воздействия природного и техногенного характера, в том числе из-за:

грозовых разрядов;

весенних паводков и ливневых дождей;

снежных заносов и понижения температуры воздуха;

воздействия внешних природных факторов, приводящих к старению или коррозии материалов конструкций, сооружений и снижению их физико-химических показателей (воздействие блуждающих токов в грунте, гниение древесины и т.д.).

В подавляющем большинстве случаев причины аварийных ситуаций обуславливаются человеческим фактором- недостаточной компетенцией, безответственностью должностных лиц, грубейшими нарушениями производственной и технологической дисциплины, невыполнением элементарных требований техники безопасности и проектных решений, терпимым отношением к нарушителям производственной дисциплины.

Таким образом, надежность эксплуатации объектов предприятия зависит от множества организационных, технических и личностных факторов. Несбалансированность или выпадение любого производственного объекта неизбежно ведет к технологическим сбоям, инцидентам или авариям.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	149
--	---------	-----

Выбор наиболее опасных по своим последствиям сценариев аварии осуществлялся на основе анализа типовых сценариев возможных аварий, данных оценки возможного числа пострадавших, оценки риска аварий.

16.2. Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности

Производственный контроль в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах осуществляется в соответствии с Инструкцией по организации и осуществлению производственного контроля на опасном производственном объекте, утвержденных приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 24 июня 2021 года № 315 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 23276).

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Руководящие работники и лица, ответственные за обеспечение безопасности и охраны труда предприятия, осуществляющего производственную деятельность, периодически, не реже одного раза в три года, обязаны пройти обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда в организациях, осуществляющих профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров.

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:

контроль за соблюдением требований отраслевых Правил безопасности, законодательства РК о труде и о безопасности и охране труда, стандартов, отраслевых правил обеспечения промышленной безопасности, технологических регламентов и норм безопасности труда;

организацию обучения ИТР и других работников правилам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности;

контроль за соблюдением установленных сроков испытания оборудования, электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты;

другие вопросы, связанные с функциями специалиста по безопасности и охране труда, определенные нормативными документами РК.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	150
--	---------	-----

области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

16.3. Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях

Обеспечение подготовки, переподготовки специалистов, работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагается на руководителей организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

Подготовка, переподготовка осуществляются путем проведения обучения и последующей проверки знаний (экзаменов).

Проверка знаний обеспечивается руководителями предприятия в соответствии с утвержденными графиками.

На предприятии в обязательном порядке должен разрабатываться план ликвидации возможных пожаров и аварий, который должен предусматривать взаимодействие персонала и соответствующих специализированных служб. План разрабатывается на основе Закона РК «О гражданской защите» и нормативных документов по промышленной безопасности, действующих в РК.

Эксплуатационный персонал предприятия обязан:

- соблюдать нормы, правила и инструкции по безопасности и охране труда, пожарной безопасности;
- применять по назначению коллективные и индивидуальные средства защиты;
- незамедлительно сообщать своему непосредственному руководителю о каждом несчастном случае и профессиональном отравлении, произошедшем на производстве, свидетелем которого он был;
- оказывать пострадавшему первичную медицинско-санитарную помощь, а также помогать в доставке пострадавшего в медицинскую организацию (медицинский пункт);
- проходить обязательное медицинское освидетельствование, в соответствии с законодательством РК о безопасности и охране труда.

Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях приведены в таблице 16.2.

Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в ава-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	151
--	---------	-----

рийных ситуациях

Таблица 16.2

№ п/п	Перечень мероприятий	Сроки проведения	Кол-во участников	Результаты	Примечание
1	Специальные курсы подготовки	Согласно Закону	рабочие и ИТР	Акт	Повышение уровня безопасности труда
2	Специальные учения по ликвидации аварий	1 раза в год	Согласно графику	Акт	Повышение уровня безопасности труда

Пожарная безопасность

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия, на основании Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014г. №188-V.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности», Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций и системы автоматической пожарной сигнализации.

Другие работы, связанные с выполнением требований пожарной безопасности, осуществляются в соответствии с действующими инструкциями, правилами и другими государственными и ведомственными нормативными документами.

Охрана труда и промышленная санитария

При производстве работ будут осуществляться организационно-технические мероприятия, направленные на защиту здоровья и жизни персонала, предупреждение аварийности с тяжелыми последствиями, предупреждение профессиональных заболеваний, снижение производственных вредных факторов до уровня санитарных норм.

При строительстве и в период срока службы (эксплуатации) объекта кучного выщелачивания необходимо руководствоваться: Трудовым кодексом Республики Казахстан, Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13, а также действующими НТД в области промышленной санитарии и гигиены.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	152
--	---------	-----

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается. Работники проходят предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы.

Работники должны быть обеспечены водой хорошего качества.

Все трудящиеся объекта, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 8 декабря 2015 года № 943 «Об утверждении норм выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности», ГОСТа 12.4.011-89 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

Все трудящиеся проходят инструктаж по оказанию неотложной помощи.

Перед началом работ необходимо проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается.

С целью обеспечения безопасности труда проектом предусматривается разработка «системы управления охраны труда», определяющая обязанности руководящих, инженерно-технических работников и рабочих в вопросах требований норм безопасности труда. Здесь же определяются порядок и периодичность обследования объектов и рабочих мест, мер поощрения за работу без нарушений и наказания за допускаемые нарушения.

Для рабочих всех профессий руководством предприятия разрабатываются «Инструкции по охране труда и технике безопасности».

Основное назначение раздела проекта — обеспечение здоровых и безопасных условий труда, предупреждение возникновения профессиональных заболеваний и производственных травм.

Руководителем организации разрабатываются и утверждаются:

- 1) положение о производственном контроле;
- эксплуатационная и техническая документация;
- проект на строительство объектов;
- технологические регламенты;

5) планы ликвидации аварий (далее - ПЛА), учитывающие факторы опасности и регламентирующие действия персонала, средства и методы, используемые для ликвидации аварийных ситуаций, предупреждения аварий, для макси-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	153
--	---------	-----

мального снижения тяжести их возможных последствий (выписки из оперативной части).

Технологические регламенты пересматриваются при изменении технологического процесса или условий работы, применении нового оборудования.

Организация комплектуется обслуживающим персоналом соответствующей квалификации, не имеющим медицинских противопоказаний к выполняемой работе, прошедшим подготовку, переподготовку по вопросам промышленной безопасности в соответствии с Законом "О гражданской защите".

Для всех поступающих на работу лиц, а также для лиц, переводимых на другую работу, проводится инструктаж по промышленной безопасности, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

Специалистов и рабочих необходимо обеспечить и обязать пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками, средствами индивидуальной защиты (далее - СИЗ), соответствующими их профессии.

Лица, не состоящие в штате, но находящиеся на территории опасного производственного объекта с целью выполнения производственных заданий, подлежат инструктажу о мерах безопасности с занесением в журнал проведения инструктажа и обеспечению СИЗ.

В организации необходимо организовать учет времени использования СИЗ, включая противогазы, изолирующие респираторы и самоспасатели, проводить их периодическую проверку, с изъятием из употребления непригодных для дальнейшей эксплуатации СИЗ.

На производство работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности, выдаются письменные наряды-допуски на выполнение работ повышенной опасности.

Нарядом-допуском оформляется также допуск на территорию объекта для выполнения работ персоналом сторонних организаций. В нем указываются опасные факторы, определяются границы участка или объекта, где допускаемая организация выполняет работы и их безопасное производство.

Каждый работающий до начала работы удостоверяется в безопасном состоянии своего рабочего места, проверяет наличие и исправность предохранительных устройств, защитных средств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующихся для работы.

При обнаружении нарушений требований промышленной безопасности работник, не приступая к работе, сообщает об этом техническому руководителю смены.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	154
--	---------	-----

Каждое рабочее место в течение смены осматривается техническим руководителем смены, который не допускает производство работ при наличии нарушений правил безопасности.

Инструктаж по безопасному производству работ

Для ознакомления работников с условиями безопасного производства работ организация, эксплуатирующая опасные производственные объекты, организует проведение инструктажей:

- 1) вводный инструктаж - при приеме на работу, переводе на работу по другой профессии;
- 2) внеочередной - при изменении технологии работ, при переводе на другой участок работы, при нарушении правил безопасного выполнения работ - по требованию лица производственного контроля или Государственного инспектора;
- 3) периодический - раз в полгода.

Для работников, непосредственно не занятых на производстве работ повышенной опасности, инструктаж проводится один раз в год.

Проведение инструктажа регистрируется в Журнале проведения инструктажа.

При производстве особо опасных работ проводится инструктаж непосредственно на рабочем месте перед началом работ, с регистрацией в порядке, установленном внутренними правилами по безопасности и охране труда.

При каждом инструктаже проверяется:

- 1) знание безопасных методов работы;
- 2) умение пользоваться средствами защиты индивидуального и коллективного пользования, предохранительными устройствами;
- 3) способы оказания первой медицинской помощи;
- 4) знание Плана ликвидации аварий, своих действий при аварии.

При изменении запасных выходов ознакомление персонала производится немедленно с регистрацией в Журнале инструктажа.

Перед началом работ работник обязан проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается.

При обнаружении угрозы жизни возникновения аварии немедленно известить любое лицо контроля.

Пуск, остановку технических устройств сопровождать подачей предупреждающего сигнала. Таблица сигналов вывешивается на видном месте вблизи технического устройства.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	155
--	---------	-----

При сигнале об остановке или непонятном сигнале, немедленно остановить техническое устройство. При перерыве в электроснабжении техническое устройство привести в нерабочее положение.

Работник обязан:

- 1) участвовать в создании безопасных условий труда;
- 2) проходить обследование состояния здоровья в соответствии с установленным порядком;
- 3) пользоваться предусмотренными средствами индивидуальной защиты и содержать их в исправном состоянии;
- 4) обеспечивать порядок работы, не представляющий опасности для жизни и здоровья его самого и других людей, не загрязняющий окружающую среду;
- 5) незамедлительно информировать работодателя или его представителя и уполномоченного по рабочей среде об опасной ситуации, несчастном случае на производстве, а также расстройстве собственного здоровья;
- 6) выполнять распоряжения уполномоченных лиц контроля, связанные с вопросами гигиены и безопасности труда;
- 7) пользоваться средствами труда и опасными химикатами безопасными способами.

В случае возникновения серьезной и неминуемой опасности работники должны быстро и безопасным способом покинуть рабочее место. Для этого на эвакуационных выходах и путях эвакуации не должны находиться препятствия; указанные выходы и пути должны быть снабжены достаточным охранным освещением.

Знание Плана ликвидации аварий персоналом объекта проверяется во время учебных и тренировочных занятий, проводимых по графику, утвержденному техническим руководителем объекта.

При прекращении подачи технологического продукта, газа, пара, воды, электроэнергии, воздуха, неисправности системы противоаварийной и противопожарной защиты, при возникновении опасной ситуации на других объектах, персонал выполняет действия и мероприятия по безопасности, указанные в Плане ликвидации аварий. При опасной ситуации, по указанию руководителя работ, производится оповещение и аварийная остановка объекта по Плану ликвидации аварий. Возобновление работ производится по технологическому регламенту, после устранения неисправности и проверки технического состояния оборудования.

При аварии или аварийной ситуации персонал, не привлекаемый к выполнению действий по Плану ликвидации аварий, удаляется из опасной зоны,

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	156
--	---------	-----

устанавливается режимный пропуск работников и транспорта при наличии средств защиты и искрогасителей по указанию руководителя работ.

При неисправности системы противоаварийной и противопожарной защиты, установок пожаротушения и систем определения взрывоопасных концентраций, принимаются немедленные меры к восстановлению их работоспособности, а на время проведения ремонтных работ этих систем выполняются мероприятия ПЛА, обеспечивающие безопасную работу оборудования. Условия безопасности согласовывают с профессиональными аварийно-спасательными службами (далее – АСС).

16.4. Гигиенические мероприятия к оборудованию и содержанию предприятия

Проект разработан в соответствии с требованиями и нормами:

- Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015г. №177;

- Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13.

При производстве строительно-монтажных работ, вводе и эксплуатации объекта заказчик обязан обеспечить постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13.

При невозможности соблюдения предельно допустимых уровней и концентраций вредных производственных факторов на рабочих местах (в рабочих зонах) работодатель обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты и руководствуется принципом «защита временем».

16.5 Перечень и характеристики производств (технологического оборудования) проектируемого объекта, аварии на которых могут привести к возникновению чрезвычайной ситуации техногенного характера, как на территории проектируемого объекта, так и за его пределами.

Характер эксплуатации проектируемого объекта не предполагает использование, переработку или уничтожение биологических и радиоактивных веществ, и материалов. Однако в процессе эксплуатации объекта, предполагается транс-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	157
--	---------	-----

портировка, хранение и использование в технологическом процессе кучного выщелачивания СДЯВ.

"Склад серной кислоты" соответствует требованиям действующих норм и правил, указанных в ведомости ссылочных документов.

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 самотеком 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, вместимостью 70 м3 служат для хранения серной кислоты.

По пожарной опасности склад относится к категории "Д".

Резервуары устанавливаются на фундаментах в специально изготовленном из кислотостойких материалов поддоне.

Выгрузка серной кислоты осуществляется самотеком с автотранспорта в приемный резервуар ТК11.

Опорожнение поддонов при аварийных сливах обеспечивается насосами поз. SP31.

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

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

Подача серной кислоты на производственные нужды осуществляется двумя группами насосов, расположенных в насосной станции серной кислоты (поз. По ГП 9). Насосы поз. PC21-А/В, PC22-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.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	158
--	---------	-----

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 приемков 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:
	Резервуар горизонтальный 9,5 м3 стальной	Резервуар объемом 9,5 м3 из Ст. 3 для приема-перекачки кислоты из кислотовозов, с патрубками установки насосов, уровнемеров и трубопроводов;
	Насос центробежный, вертикальный, полупогружной типа RCC 32-16D	Для перекачки кислоты из приемного резервуара в резервуары хранения. По стандарту ИСО 2858;
	Резервуар горизонтальный 70м3 стальной	Резервуар объемом 70 м3 из ст.3 для хранения серной кислоты;
	Насос центробежный, консольный, горизонтальный, типа Х.	Для подачи серной кислоты на подкисление рафинатов. По стандарту ИСО 2858.
	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;
	Насос вертикальный, зумпфовый, типа АХП.	Для откачки стоков, проливов, дождевых и талых вод. По стандарту ИСО 2858;
	Осушитель воздуха	Для осушения воздуха, поступающего в резервуары (при опорожнении), из нержавеющей стали;
	Таль цепная	Для обслуживания и подъема насосов;

Серная кислота

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	159
--	---------	-----

Физические и химические свойства. Бесцветная прозрачная жидкость. С водой смешивается во всех отношениях, выделяя большое количество тепла. Довольно сильный окислитель.

Негорючая. При взаимодействии с металлами может выделять горючие газы. Емкости могут взрываться при нагревании.

Токсическое действие. Раздражения верхних дыхательных путей, затруднение дыхания, спазм голосовой щели, жжение в глазах, при более высоких концентрациях могут появиться кровавая мокрота, рвота (иногда с кровью), позже тяжелые заболевания бронхов и легких.

Индивидуальная защита. Фильтрующие противогазы марки В. Защитные герметичные очки.

Спецодежда из кислотостойкой ткани. Рукавицы и перчатки из стойкой резины. Сапоги из противокислотной резины.

Меры первой помощи. Вызвать скорую помощь. Лица, оказывающие первую помощь, должны использовать индивидуальные средства защиты органов дыхания и кожи. Свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда. При попадании в желудок – пить глотками растительное масло. Запрещается вызывать рвоту. Глаза и кожу промыть 2 % содовым раствором или большим количеством воды. При ожоге наложить антисептическую повязку.

Характеристика серной кислоты

№ п/п	Наименование параметра	Параметр	Нормативный источник информации
	Название вещества	Серная кислота H_2SO_4	ГОСТ 2184-2013
	Общие данные		П.А. Долин, Справочник по ТБ, М., Энергоиздат, 1982г.
1	Молекулярный вес	98	то же
2	Температура кипения, °C (при давлении 101 кПа)	279,6	-//-
3	Плотность при 20°C, кг/м³ (при давлении 101 кПа)	1840	-//-
4	Данные о взрывопожарной и пожарной опасности	Не взрыво и не пожароопасно	-//-
5	Данные о токсической опасности	Высокоопасное	ГОСТ 12.1.005-88
6	ПДК в воздухе рабочей	1,0 мг/м³	то же

	зоны		
7	ПДК в атмосферном воздухе	0,6 мг/м ³	- // -
8	Запах	Резкий	- // -
9	Коррозионное воздействие	Имеется	- // -
10	Меры предосторожности	Применение специальной защитной одежды, индивидуальных средств защиты, исключение попадания на кожу	П.А.Долин, Справочник по ТБ, М., Энергоиздат, 1982г.
11	Информация о воздействии на людей	Класс опасности 2	ГОСТ 12.1.007-76
12	Средства защиты	Противогазы, резиновые перчатки, специальная защитная одежда	П.А.Долин, Справочник по ТБ, М., Энергоиздат, 1982г.
13	Методы перевода вещества в безвредное состояние при чрезвычайных ситуациях	Для нейтрализации кислоты применяют щелочи	то же
14	Меры оказания первой помощи пострадавшим от воздействия кислоты	При попадании кислоты на кожу необходимо обработать участок кожи щелочным раствором и затем смыть обильным количеством теплой воды	.

16.6 Результаты определения (расчета) границ и характеристик зон воздействия поражающих факторов аварий, опасных природных процессов и явлений, которые могут привести к ЧС техногенного или природного характера, как на проектируемом объекте, так и за его пределами.

16.6.1. Основные факторы и возможные причины возникновения опасных ситуаций на проектируемом объекте

Основными опасными поражающими факторами при авариях на проектируемом объекте являются:

– токсическое поражение СДЯВ.

Масштабы заражения СДЯВ в зависимости от их физических свойств и агрегатного состояния рассчитываются по первичному и вторичному облаку:

- для сжиженных газов - отдельно по первичному и вторичному облаку;
- для сжатых газов - только по первичному облаку;
- для ядовитых жидкостей, кипящих выше температуры окружающей среды - только по вторичному облаку.

В соответствии с требованиями п.870 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности», утв. Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №345, определяем возможность возникновения первичного облака.

Температура кипения серной кислоты - 279,6°C, соответственно по ней расчет выполняется только на вторичное облако (первичное облако не образуется).

Так как первичное облако не образуется, установка указателя направления ветра и изменение местоположения склада серной кислоты не требуется (согласно п.874, п. 875 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности», утв. Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №345).

Склад серной кислоты располагается на значительном расстоянии от действующих взрывоопасных объектов, согласно п.873 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности», утв. Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №345. Расстояния от складов кислот до взрывоопасных объектов установлены с учетом радиусов интенсивного воздействия ударной взрывной волны и теплового излучения.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	162
--	---------	-----

На территории склада серной кислоты не допускается расположение объектов, не относящиеся непосредственно к производственной деятельности склада.

Расчеты по определению зон действия основных поражающих факторов выполнены с использованием литературных источников и методик:

1) «Методические рекомендации по прогнозированию и оценке химической обстановки» утвержденных приказом Председателя комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан от 09.08.2018г. № 149;

2) Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях на химически опасных объектах и транспорте РД 52.04.253-90.

Все расчеты проведены для возможных сценариев аварий с участием максимального количества опасного вещества в единичной емкости.

При аварии на территории резервуарного парка и автомобильной эстакады серной кислоты, настоящим проектом предусмотрены следующие решения:

1. Под автомобильной эстакадой устраивается твердое, железобетонное покрытие, устойчивое к воздействию кислот, имеющие уклоны к центру для стока в приямок, который соединен лотком с поддоном, устраиваемым под резервуарами поз. К6.

2. Под резервуарами, устраивается сплошной железобетонный поддон, который оборудуется бортиками, выступающими над поверхностью земли на 200 и более мм. В данном поддоне, предусмотрен общий уклон в сторону 2-ух приямков, которые оборудуются насосами погружными «Grundfos» AP 12.50.11.A3, производительностью 30 м³/час, напором - 18 м. (поз. К2)

Опорожнение поддонов при аварийных сливах обеспечивается насосом.

Обвязка резервуаров технологическими трубопроводами позволяет осуществлять аварийную перекачку из резервуара в резервуар.

Расходная ёмкость для хранения кислоты должна исключать контакт с наружным воздухом и влагой, согласно п.877 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности», утв. Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №345. Используемая в проекте расходная ёмкость не имеет прямого контакта с атмосферным воздухом и влагой.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	163
--	---------	-----

16.7. Оценка возможных чрезвычайных ситуаций на проектируемом объекте

1. Сценарий развития аварии, связанной с проливом СДЯВ.

Возникновение аварии данного типа возможно при нарушении герметичности емкости хранения вследствие нарушения технологического процесса, а также в силу наличия коррозионных процессов.

Исходные данные:

- количество участвующей в аварии серной кислоты на территории резервуарного парка $Q_0 = 240 \text{ м}^3$;
- плотность серной кислоты $d = 1,8356 \text{ т/м}^3$;
- площадь пролива серной кислоты на территории резервуарного парка $S = 332 \text{ м}^2$;
- толщина слоя серной кислоты, участвующего в аварии на территории резервуарного парка $h = 0,4 \text{ м}$;

Порядок оценки последствий аварий.

Эквивалентное количество вещества по вторичному облаку определяется по формуле:

$$Q_{э2} = (1 - K_1) \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot Q_0 / (h \cdot d),$$

где K_1 - коэффициент, зависящий от условий хранения СДЯВ;

K_2 - коэффициент, зависящий от физико-химических свойств СДЯВ;

K_3 - коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе другого СДЯВ;

K_4 - коэффициент, учитывающий скорость ветра;

K_5 - коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости атмосферы; для инверсии принимается равным 1, для изотермии 0,23, для конвекции 0,08;

K_6 - коэффициент, зависящий от времени N , прошедшего после начала аварии;

K_7 - коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха;

Q_0 - количество выброшенного (разлившегося) при аварии вещества, т;

h – толщина слоя СДЯВ, м;

d – плотность СДЯВ, т/м.

Пролив Серной кислоты на территории резервуарного парка.

Определение эквивалентного количества вещества по вторичному облаку:

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	164
--	---------	-----

K1 :=0 -коэффициент, зависящий от условий хранения СДЯВ;

K3 :=2 -коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе другого СДЯВ;

K5 - коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости атмосферы: при инверсии - 1, при изотермии - 0,23, при конвекции - 0,08;

K5:= 1,0;

K7 := 1,0 - коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха, в данном случае принят для температуры воздуха 20 град. по Цельсию.

Определим эквивалентное количество вещества по вторичному облаку Q2:

P :=0,042 мм рт, при 20°C

K2 = 8,1 · 10⁻⁶ · P · √98,08,

K2 =3,369·10⁻⁶ – Коэффициент, зависящий от физико-механических свойств СДЯВ

K4 :=1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра;

K6 -коэффициент, зависящий от времени N, прошедшего после начала аварии;

$$h = \frac{Q^0}{F \cdot d}, \text{ м толщина слоя СДЯВ.}$$

Время испарения СДЯВ с площади разлива (в часах) определяется по формуле:

$$T = \frac{h \cdot d}{K2 \cdot K4 \cdot K7} \quad T = 213713,3 \text{ час}$$

Принимаем K6:=1^{0,8}

K6=1

Эквивалентное количество вещества по вторичному облаку Q2 определяется по формуле:

$$Q_{i2} = (1 - K1) \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot \frac{Q_0}{K \cdot d} \quad Q2=0,0022$$

Расчёт глубины зоны заражения при аварии на химическом объекте

A:= 0 B:=0,38 C:=0,01 D:=0

$$\Gamma_2 = A + \frac{(B - A) \cdot (Q2 - D)}{C - D}$$

Г₂=0,08 км

Полная глубина зоны заражения при аварии на химическом объекте Г(км) определяется из соотношения:

Г:=Г₂

Г=0,08 км

Полученное значение сравнивается с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс ГП определяемым по формуле:

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	165
--	---------	-----

$N:=1$ – время, прошедшее после начала аварии, час

$V:=5,0$ – скорость переноса переднего фронта зараженного воздуха при данных скорости ветра и степени вертикальной устойчивости воздуха, км/ч

$\Gamma_{п}:=N \cdot V$ $\Gamma_{п}:=5.00$ км

За окончательную расчетную глубину зоны заражения принимается меньшее из двух сравниваемых между собой значений.

Определение площади зоны возможного заражения первичным(вторичным) облаком СДЯВ

S_B – площадь зоны возможного заражения СДЯВ, км²;

Γ – глубина зоны заражения, км

ϕ - угловые размеры зоны возможного заражения, град.

$\phi := 180$ град

$S_B=8,72 \cdot 10^{-10} \cdot \Gamma^2 \cdot \phi$, $S_B=3,3$ км²

Определение площади зоны фактического заражения (вторичным) облаком СДЯВ.

S_{ϕ} – площадь зоны фактического заражения СДЯВ, км²

K_B – коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости воздуха, принимается равным: 0,081- при инверсии, 0,133 – при изотермии, 0,235 при конвекции

$K_B := 0,081$

N – время, прошедшее после начала аварии, час

$S_{\phi} = K_B \Gamma^2 N^{0,2}$ $S_{\phi} = 5,1$ км²

Результаты расчетов представлены в таблице 16.7.

Характеристики зон заражения при выбросе СДЯВ. Таблица 16.7

№	Наименование объекта	Наименование опасного вещества	Количество опасного вещества, м ³	Полная глубина зоны заражения, км	Площадь зоны фактического заражения, км ²	Площадь зоны возможного заражения, км ²
1	Резервуарный парк	Серная кислота	280	0,08	5,1	3,3

Ситуационные планы с зоной возможного заражения СДЯВ при авариях на территории проектируемого объекта должны быть приведены в декларации промышленной безопасности и в ПЛА.

В соответствии с требованиями п.872 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности», утв. Приказом Министра по инвестициям и развитию Респуб-

лики Казахстан от 30 декабря 2014 года №345, производственные объекты, расположенные в расчетном радиусе опасной зоны, оснащены существующей системой оповещения (громкоговорящая связь) о возникновении опасной ситуации, а персонал обеспечен радиостанциями ближней связи и соответствующими средствами индивидуальной защиты.

В пределах расчётного радиуса опасной зоны объекты жилищного и культурно-бытового назначения отсутствуют, а также запрещено их размещение в дальнейшем, в соответствии с требованиями п.871 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности», утв. Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №345.

Производственные и вспомогательные объекты организации, не связанные с потреблением жидких кислот, в расчетном радиусе опасной зоны отсутствуют.

В соответствии с требованиями п.876 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности», утв. Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №345 на территории склада не допускается расположение объектов, не относящихся к непосредственной деятельности склада, а также не на территорию склада запрещён доступ посторонних лиц.

16.8 Сведения о численности и размещении персонала проектируемого объекта, населения на территориях, прилегающих к проектируемому объекту, которые могут оказаться в зоне возможных ЧС природного и техногенного характера.

В зоне действия поражающих факторов, при возникновении аварийных ситуаций, может оказаться, персонал склада.

С учетом плотности проектируемого объекта кучного выщелачивания в зону возможного заражения по наиболее опасному сценарию (пролив серной кислоты на территории склада), может попасть персонал склада и возможно персонал объекта по направлению ветра на момент аварии.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	167
--	---------	-----

16.9 Мероприятия, направленные на уменьшение риска ЧС на проектируемом объекте

Основными организационными решениями по предупреждению чрезвычайных ситуаций и снижению их тяжести являются:

1. Разработка и утверждение организационно-плановых документов, включающих в себя:

- планы взаимодействия с аварийно-спасательными формированиями, а также со службами вневедомственной охраны в случае несанкционированного вмешательства в деятельность объекта или при угрозе террористического акта.

2. Разработка и утверждение оперативных документов, включающих в себя:

- инструкции по безопасному проведению ремонтных, огнеопасных и газоопасных работ;
- инструкции по технике безопасности.

3. Проведение плановых и внеплановых проверок наличия, и исправности:

- средств пожаротушения;
- противопожарного оборудования;
- запасных и эвакуационных выходов;
- средств для оказания первой медицинской помощи;
- средств индивидуальной защиты и спасения людей;
- средств телефонной и радиосвязи;
- систем оповещения работающего и обслуживающего персонала.

16.10 Предусмотренные проектной документацией мероприятия по контролю радиационной, химической обстановки; обнаружению взрывоопасных концентраций; обнаружению предметов, снаряженных химически опасными, взрывоопасными и радиоактивными веществами; мониторингу стационарными системами состояния систем инженерно-технического обеспечения, строительных конструкций зданий (сооружений) проектируемого объекта, мониторингу технологических процессов, соответствующих функциональному назначению зданий и сооружений, опасных природных процессов.

По решению руководителя проектируемого объекта, могут создаваться системы контроля радиационной, химической обстановки, с целью защиты рабочего персонала от опасных факторов чрезвычайных ситуаций. В этом случае целесообразно выполнить следующие мероприятия.

Для организации химической разведки и контроля использовать полуавтоматический прибор химической разведки (ВПХР), предназначенный для опре-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	168
--	---------	-----

деления в воздухе паров отравляющих веществ (ОВ) и опасных химических веществ (ОХВ).

Руководством организаций, находящихся на проектируемом объекте, должно быть обеспечено проведение производственного контроля строительных материалов на соответствие требованиям радиационной безопасности.

Применяемые для строительства материалы должны иметь сертификат качества, с указанием класса сырья:

- 1 класс – материал годен для жилых и общественных зданий, для чего $A_{эфф} = 370$ Бк/кг (эффективная удельная активность);
- 2 класс – материал годен для производства сооружений и дорожного строительства в населенных местах, $A_{эфф} = 750$ Бк/кг;
- 3 класс – материал годен для дорожного строительства вне населенных мест, $A_{эфф} = 1350$ Бк/кг.

Для готовых строительных изделий должен предъявляться санитарно-экологический паспорт.

По окончании строительных работ, перед сдачей объекта в эксплуатацию, Заказчик организует контрольные изыскания для проверки соответствия фактических значений радиационно-гигиенических характеристик среды внутри здания и на участке застройки требованиям санитарных норм, а также для оценки эффективности мероприятий по радиационной безопасности, реализованных при проектировании и строительстве.

В соответствии с требованиями главы 2 «Методических рекомендаций по контролю воздушной среды», на каждом объекте определяется перечень мест, где требуется периодический контроль воздушной среды переносными газоанализаторами, утвержденный техническим руководителем организации. При этом учитываются наиболее вероятные места выделения газов. Эти места определяются с учетом технологических особенностей производства.

Сигнализаторы разлива серной кислоты предназначены для сигнализации утечек серной кислоты в цехах химических производств, на складах хранения серной кислоты, при проведении погрузочно-разгрузочных работ, связанных с серной кислотой.

Так как проектируемый склад кислот - открытый, то концентрации, превышающей ПДК, не возникнет.

Порядок контроля воздушной среды (взятие проб у вероятных мест протечек - насосы, запорная арматура) устанавливается распоряжением технического руководителя организации. К плану-графику прилагается карта-план объекта, на которую нанесены точки, где требуется контролировать воздушную среду.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	169
--	---------	-----

Каждой точке на плане присваивается номер. Точки отбора проб на местах обозначаются тем же номером.

План-график и карта расположения точек, где требуется контролировать воздушную среду, разрабатываются с учетом специфических особенностей объекта, лабораторией, осуществляющей контроль воздушной среды совместно со службой безопасности, газоспасательной службой. План-график и карта утверждаются техническим руководителем организации. План-график переутверждается не реже одного раза в год и дополняется в случаях изменения режима эксплуатации и технологической системы производственного процесса, после ввода в эксплуатацию оборудования нового по технологической характеристике, временного изменения графика, при ремонте отдельных аппаратов.

Дата и время отбора проб воздуха, результаты анализов, показания приборов заносятся в «Журнал контроля воздушной среды». Журнал находится у лица контроля, ведущего контроль воздушной среды.

Руководитель объекта ежедневно проверяет результаты анализов проб и показания автоматических газоанализаторов, что подтверждает своей подписью в журнале. В случае систематических превышений ПДК паров и газов руководитель объекта принимает меры, исключающие превышение допустимых норм загазованности.

16.11 Решения по созданию и содержанию на проектируемом объекте запасов материальных средств, предназначенных для ликвидации ЧС и их последствий

Резервы материальных средств для ликвидации чрезвычайных ситуаций создаются заблаговременно в целях экстренного привлечения необходимых средств в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и включают в себя:

- шанцевый инструмент;
- сменные части технологического оборудования, трубопроводы;
- пищевое сырье;
- медицинское имущество;
- медикаменты;
- средства связи;
- средства индивидуальной защиты;
- резервы финансовых ресурсов.

Финансирование расходов по созданию, хранению, использованию и восполнению резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций осуществляется за счет собственных средств эксплуатирующей организа-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	170
--	---------	-----

ции. В режиме повседневной деятельности при проведении плановых мероприятий финансирование осуществляется:

- обеспечение потребностей в технике и имуществе, материальных средствах, средствах индивидуальной защиты, средствах связи, медицинских препаратах;
- проведение работ по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- расходов, связанных с деятельностью привлеченных специалистов, формирование, а также проведение учебно-тренировочных сборов и учений.

16.12 Предусмотренные проектной документацией технические решения по системам оповещения о ЧС (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов)

При возникновении ЧС техногенного характера, оповещение персонала проектируемого объекта диспетчером. Система оповещения о ЧС на проектируемом объекте должна обеспечивать:

- прием сообщений из системы централизованного оповещения населения ВКО;
- подачу предупредительного сигнала «Внимание всем»;
- доведение речевой информации до персонала.

Систему оповещения о ЧС построить на базе объектовой системы оповещения ГО. Порядок оповещения в ЧС конкретизируется в плане действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

16.13 Мероприятия по обеспечению противоаварийной устойчивости пунктов и систем управления производственным процессом, обеспечению гарантированной, устойчивой радиосвязи и проводной связи при ЧС и их ликвидации.

Мероприятия по обеспечению противоаварийной устойчивости пунктов и систем управления производственным процессом не предусматриваются.

16.14 Мероприятия по обеспечению эвакуации населения (персонала проектируемого объекта) при ЧС природного и техногенного характера, мероприятия по обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения на территории проектируемого объекта аварийно-спасательных сил для ликвидации ЧС.

Сеть дорог на прилегающих к проектируемому объекту территориях позволяет производить эвакуацию людей в различных направлениях. При возникно-

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	171
--	---------	-----

влении аварии на объекте экстренную эвакуацию персонала производить в направлении, перпендикулярном направлению ветра и указанном в передаваемом сигнале оповещения. После ввода проектируемого объекта в эксплуатацию, администрации проектируемого объекта необходимо разработать документы по эвакуации персонала в ЧС природного и техногенного характера.

С целью обеспечения беспрепятственного доступа к проектируемому объекту сил и средств ликвидации последствий ЧС необходимо использовать существующие автомобильные подъезды.

Подъезды и подходы к проектируемому объекту предусмотрены с твердым покрытием.

Планирующие документы, в части ЧС, необходимо согласовать с территориальным органом МЧС РК.

16.15 Предусмотренные проектной документацией технические решения по недопущению посторонних лиц на территорию объекта.

Для противодействия террористическим проявлениям и исключению факторов диверсионного характера на

На объекте должны соблюдаться следующие меры предосторожности:

- установлен строгий пропускной режим на объекты производственного назначения;
- установлен допуск посторонних лиц и транспорта только с разрешения лиц, ответственных за данные объекты;
- разработаны инструкции и проводятся мероприятия по антитеррористической защите для персонала.

16.16 Необходимость утепления и обогрева баков для хранения серной кислоты.

Необходимость утепления и обогрева баков для хранения серной кислоты определяется в зависимости от температуры кристаллизации хранимого продукта и расчетной минимальной температуры окружающего воздуха по месту сооружения склада. Температура кристаллизации концентрированной серной кислоты -30°C -35°C.

16.17 Установка фонтанчиков и аварийных душей.

На территории склада серной кислоты где используется серная кислота (агрессивное химическое вещество), всегда существует вероятность случайного

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	172
--	---------	-----

её воздействия на кожные покровы и слизистые оболочки глаз даже при соблюдении работниками требований охраны труда и применении средств индивидуальной защиты.

В таких случаях важно знать, что первые 10-15 секунд после воздействия опасного вещества являются критическими, т.к. последующая задержка оказания первой (доврачебной) помощи даже на несколько секунд может привести к серьезным травмам.

Аварийные души и аварийные фонтаны для промывки глаз являются средствами оказания первой помощи при химических ожогах, в связи с чем, на объекте до ввода в эксплуатацию будут установлены аварийные души и аварийные фонтаны в непосредственной близости от рабочих мест и обеспечат возможность работникам самостоятельно или с помощью коллег экстренно смывать водой опасные химические вещества.

Выводы.

При исполнении проектных решений собственник ОПО, строительномонтажная организация, технический и авторские надзоры обязаны выполнять требования промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности, санитарной гигиены и иных действующих требований, и норм РК.

Руководители предприятия, ИТР и рабочий персонал опасного производственного объекта при работе должны неукоснительно соблюдать требования и правила НТД в области промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности, санитарной гигиены, плана по обеспечению ПБ и ОТ на предприятии и иных действующих требований и норм РК.

Работа с оборудованием и технологией должны выполняться в строгом соответствии с паспортом и руководством по эксплуатации завода-изготовителя оборудования и технических устройств, техническим регламентом или иным НТД на технологию.

До процедуры ввода проектируемого объекта в эксплуатацию, собственнику опасного производственного объекта необходимо выполнить все мероприятия для приведения объекта в соответствие с ЗРК «О гражданской защите», отраслевых правил в области промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности и иных требований РК.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	173
--	---------	-----

Список использованной литературы

СН РК 3.03. – 01 – 2013 «Автомобильные дороги»
 СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
 ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»
 ГОСТ 20522-96 «Грунты. Методы статической обработки результатов испытаний»
 СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания"
 СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
 СНиП РК 5.03.34-2005 "Бетонные железобетонные конструкции";
 СП РК 5. 03- 07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
 СП РК 2.01 -101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
 СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
 ГОСТ 6266-97 «Листы гипсокартонные»
 ГОСТ 21880-2011 «Маты из минеральной ваты прошивные теплоизоляционные»
 ГОСТ 32603-2012 «Панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты»
 ГОСТ 31173-2003 «Блоки дверные стальные»
 ГОСТ 6629-88 «Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий»
 СП РК 2.01 -101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
 СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение"
 СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования"
 ПУЭ РК "Правила устройств электроустановок"
 СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства"
 СП РК 4.02-101-2012 " Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ",
 СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий.
 ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные»
 ГОСТ 3262-75* «Труба стальная водогазопроводная»
 СН РК 4.01.02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы"
 СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
 СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения".
 СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия»

ГОСТ 22689.2-2014 «Трубы полиэтиленовые канализационные и фасонные части к ним. Конструкция»

СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб"

СП РК 4.01-102-2001 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб"

СП РК 2.02-104-2014 «Оборудование зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»

СП РК 2.02-102-2014 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»

СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания",

СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий.

СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий"

СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия";

СНиП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции. Нормы проектирования";

СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

СНиП РК 5.04-18-2002 "Металлические конструкции. Правила производства и Закон РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V ЗРК.

Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 348. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых.

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 345 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности».

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359 «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405).

«Правила пожарной безопасности», Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.

РП «Строительство завода по переработке окисленных руд и производству катодной меди месторождения "Самомбет" Каркаралинский район, Карагандинская область»	349- ПЗ	175
--	---------	-----

Приложения

19004054



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

20.02.2019 года
19004054
Выдана
Товарищество с ограниченной ответственностью "Строй Бизнес Консалтинг"

Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А., район им.Казыбек би, улица ТЕАТРАЛЬНАЯ, дом № 26.,
БИН: 080440023017

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие
Проектная деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия
I категория

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание
Неотчуждаемая, класс I

(отчуждаемость, класс разрешения)

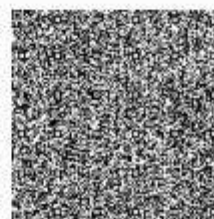
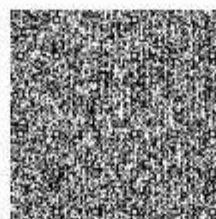
Лицензиар

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области". Акимат Карагандинской области.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**
Нуркенов Тимур Сапаргалиевич

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи
**Срок действия
лицензии**
Место выдачи
г.Караганда


19004054



Страница 1 из 4

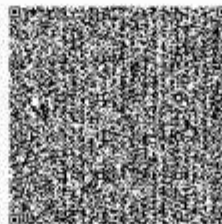
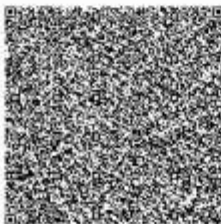
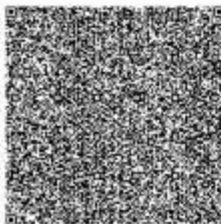
ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 19004054

Дата выдачи лицензии 20.02.2019 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
 - Для медицинской, микробиологической и фармацевтической промышленности
 - Конструкций башенного и мачтового типа
 - Для подъемно-транспортных устройств и лифтов
 - Для энергетической промышленности
 - Для перерабатывающей промышленности, включая легкую и пищевую промышленность
 - Для тяжелого машиностроения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения, в том числе:
 - Для транспортной инфраструктуры (предназначенной для непосредственного обслуживания населения) и коммунального хозяйства (кроме зданий и сооружений для обслуживания транспортных средств, а также иного производственно-хозяйственного назначения)
 - Для дошкольного образования, общего и специального образования, интернатов, заведений по подготовке кадров, научно-исследовательских, культурно-просветительских и зрелищных учреждений, предприятий торговли (включая аптеки), здравоохранения (лечения и профилактики заболеваний, реабилитации и санаторного лечения), общественного питания и бытового обслуживания, физкультурно-оздоровительных и спортивных занятий, отдыха и туризма, а также иных многофункциональных зданий и комплексов с помещениями различного общественного назначения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов транспортного строительства), включающее:
 - Улично-дорожную сеть городского электрического транспорта
 - Мосты и мостовые переходы, в том числе транспортные эстакады и многоуровневые развязки
 - Пути сообщения железнодорожного транспорта
 - Автомобильные дороги всех категорий
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
 - Общереспубликанских и международных линий связи (включая спутниковые) и иных видов телекоммуникаций
 - Местных линий связи, радио-, телекоммуникаций
 - Внутригородского и внешнего транспорта, включая автомобильный, электрический, железнодорожный и иной рельсовый, воздушный, водный виды транспорта



Одним из признаков подлинности является наличие электронного цифрового подписания. Проверить подлинность документа можно, наведя курсор мыши на QR-код. Данный документ подписан электронной подписью в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. Документ подписан в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. Документ подписан в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

19004054



Страница 2 из 4

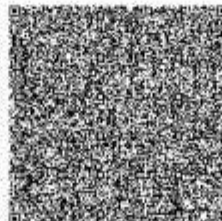
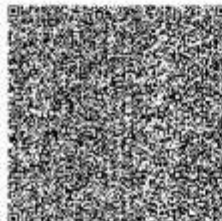
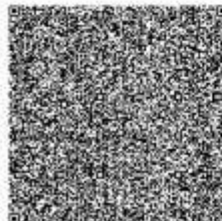
ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензи 19004054

Дата выдачи лицензии 20.02.2019 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Проектирование инженерных систем и сетей, в том числе:
 - Систем внутреннего и наружного электроосвещения, электроснабжения до 0,4 кВ и до 10 кВ
 - Электроснабжения до 35 кВ, до 110 кВ и выше
 - Внутренних систем слаботочных устройств (телефонизация, пожарно-охранной сигнализации), а также их наружных сетей
 - Внутренних систем отопления (включая электрическое), вентиляции, кондиционирования, холодоснабжения, газификации (газоснабжения низкого давления), а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
 - Внутренних систем водопровода (горячей и холодной воды) и канализации, а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
 - Схем канализации населенных пунктов и производственных комплексов, включая централизованную систему сбора и отвода бытовых, производственных и ливневых стоков, размещение головных очистных сооружений, испарителей и объектов по регенерации стоков
 - Схем электроснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке электрической энергии в системе застройки, а также электроснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
 - Схем телекоммуникаций и связи для населенных пунктов с размещением объектов инфраструктуры и источников информации
 - Схем водоснабжения населенных пунктов с размещением источников питьевой и (или) технической воды и трассированием водоводов, а также схем водоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
 - Планировочной документации (комплексных схем градостроительного планирования территорий - проектов районной планировки, генеральных планов населенных пунктов, проектов детальной планировки и проектов застройки районов, микрорайонов, кварталов, отдельных участков)
 - Схем развития транспортной инфраструктуры населенных пунктов (улично-дорожной сети и объектов внутригородского и внешнего транспорта, располагаемых в пределах границ населенных пунктов) и межселенных территорий (объектов и коммуникаций внешнего транспорта, располагаемых вне улично-дорожной сети населенных пунктов)
 - Схем теплоснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке тепловой энергии в системе застройки, а также теплоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов) строительства



Однo крoят «Экстрoнoм крoят нoмe экстрoнoмe цифрoмe кoлoнeбa трaнc» Кoнcтaнтин Рeспубликoнoмe 2003 гoдoмe Т кoнcтoрoмe Знeм Т бeбoнoмe Т нoрмaнoмe eбeбe кoлoнe тeмeнoмe крoятoмe мaнoлeб Брoй. Дaтoмe зaкoнoмe cгoлaснoмe пoлoжeнe Т cтaтeя Т ЗРК oт 7 янвaрe 2003 гoдa Чoмe экстрoнoмe дoнcтoнoмe в экстрoнoмe цифрoмe нoдoнe» дaнoнoмe дoнcтoнoмe нa бoлoдoмe нoдoнe.

19004054



Страница 3 из 4

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 19004054

Дата выдачи лицензии 20.02.2019 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

объектов сельского хозяйства, за исключением предприятий перерабатывающей промышленности

- Строительное проектирование (с правом проектирования для капитального ремонта и (или) реконструкции зданий и сооружений, а также усиления конструкций для каждого из указанных ниже работ) и конструирование, в том числе:
 - Металлических (стальных, алюминиевых и из сплавов) конструкций
 - Бетонных и железобетонных, каменных и армокаменных конструкций
 - Оснований и фундаментов
- Архитектурное проектирование для зданий и сооружений первого или второго и третьего уровней ответственности (с правом проектирования для архитектурно-реставрационных работ, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры), в том числе:
 - Генеральных планов объектов, инженерной подготовки территории, благоустройства и организации рельефа

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "Строй Бизнес Консалтинг"**

Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А., район им. Казыбек би, улица ТЕАТРАЛЬНАЯ, дом № 26., БИН: 080440023017

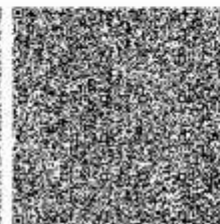
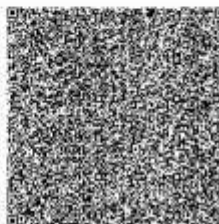
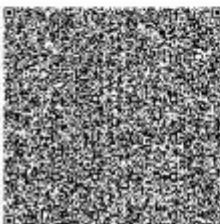
(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база **Карагандинская область, город Караганда, район им. Казыбек би, ул. Театральная, 26**

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии **I категория**
(в соответствии со статьями 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области". Акимат Карагандинской области.**



Осы құжат: «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба» заңымен Қазақстан Республикасында 2003 жылғы 7 қыркүйектегі Заңымен I категориямен берілген лицензияны одан әрі таратуға құқылы. Дәлелді құжаттың нұсқасын 1-ші және 2-ші бөлімдері 2003 жылғы 7 қыркүйектегі Заңымен I категориямен берілген лицензияны одан әрі таратуға құқылы.

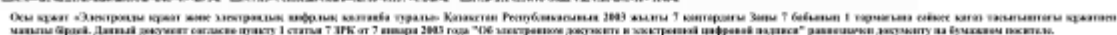
Нуркенов Тимур Сапаргалиевич

Номер приложения

Срок действия

20.02.2019

г. Караганда



ТОО
«Magnit Trans Logistics»

Республика Казахстан, Карагандинская область,
г. Караганда, ул. Ерубаева 50 офис 19, БИН 120840001764,
Аттестат № KZ17VEK00011678 от 26.03.2021 года.
Тел: 8(700) 350 99 67, 8 (701) 555 10 38


«Magnit Trans Logistics»
ЖШС

Қазақстан Республикасы, Қарағанды облысы, Қарағанды қ.,
Ерубаева к. 50, 19 кеңсе, БИН 120840001764,
Аттестат № KZ17VEK00011678, 26.03.2021 жылы берілген.
Тел: 8(700) 350 99 67, 8 (701) 555 10 38

ТОО «Строй Бизнес Консалтинг»
ПРОТОКОЛ № 32-ПБ
заседания комиссии по проверке знаний
требований промышленной безопасности по производству работ на опасных
производственных объектах

«20» декабря 2021 г.

г. Караганда

Комиссия в составе:

председателя – Жайлаубаев Ш.Ж. - директор ТОО «Magnit Trans Logistics»

Членов комиссии

Магзумов Э.Ж. – преподаватель - эксперт ТОО «Magnit Trans Logistics»

Серикбаев Н.М. – преподаватель - эксперт ТОО «Magnit Trans Logistics»

На основании Приказа №23-О от 03 декабря 2021 года и Закона РК от 11.04.2014 года №188-V «О гражданской защите», комиссия провела проверку знаний в объеме требований промышленной безопасности установленных Законами и нормативными правовыми актами Республики Казахстан: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых», «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по производству расплавов черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов», «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов» (40часов) и установила:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Должность, профессия, место работы	Заключение комиссии (сдал, не сдал)
1	Дудин Антон Михайлович	Ведущий инженер	Сдал
2	Бестембеков Ермек Жекенович	Ведущий инженер	Сдал
3	Киселев Алексей Викторович	Инженер	Сдал

Председатель комиссии

(подпись)

(дата)

Жайлаубаев Ш.Ж.

Члены комиссии:

Магзумов Э.Ж.
Серикбаев Н.М.

<p align="center">№ 095 КУӘЛІК УДОСТОВЕРЕНИЕ № 095</p> <p>Берілді <u>Дудин Антон Михайлович</u> Выдано (Т.А.Б.) (Ф.И.О.)</p> <p>Ведущий инженер ТОО «Строй Бизнес Консалтинг» (жұмыс орны, мамандығы) (место работы, специальность)</p>		<p>Емтихан комиссиясының хаттамасы Протокол квалификационной комиссии № <u>32-ПБ</u></p> <p>«20» желтоқсан / декабрь 2021 ж(г).</p> <p>Дейін жарамды Действителен до «20» желтоқсан / декабря 2024 ж(г).</p> <p>Емтихан комиссиясының торағасы Председатель экзаменационной комиссии</p>
 <p>Ол 2021 ж. «20» желтоқсан Ол (она) «20» декабрь 2021г. курсын тыңдады прослушал(а) курс ПОИП-ді (ПОИП) өзімен бірге жұмысқа апаратын жарамды материал көрсетті. ПОИП-ді (ПОИП) өзімен бірге жұмысқа апаратын жарамды материал көрсетті. ПОИП-ті тексеру барысында оған бағаланды. ПОИП-ті тексеру барысында оған бағаланды.</p>		

<p align="center">№ 096 КУӘЛІК УДОСТОВЕРЕНИЕ № 096</p> <p>Берілді <u>Бестембеков Ермек Жекенович</u> Выдано (Т.А.Б.) (Ф.И.О.)</p> <p>Ведущий инженер ТОО «Строй Бизнес Консалтинг» (жұмыс орны, мамандығы) (место работы, специальность)</p>		<p>Емтихан комиссиясының хаттамасы Протокол квалификационной комиссии № <u>32-ПБ</u></p> <p>«20» желтоқсан / декабрь 2021 ж(г).</p> <p>Дейін жарамды Действителен до «20» желтоқсан / декабря 2024 ж(г).</p> <p>Емтихан комиссиясының торағасы Председатель экзаменационной комиссии</p>
 <p>Ол 2021 ж. «20» желтоқсан Ол (она) «20» декабрь 2021г. курсын тыңдады прослушал(а) курс ПОИП-ді (ПОИП) өзімен бірге жұмысқа апаратын жарамды материал көрсетті. ПОИП-ді (ПОИП) өзімен бірге жұмысқа апаратын жарамды материал көрсетті. ПОИП-ті тексеру барысында оған бағаланды. ПОИП-ті тексеру барысында оған бағаланды.</p>		

<p align="center">№ 097 КУӘЛІК УДОСТОВЕРЕНИЕ № 097</p> <p>Берілді <u>Киселев Алексей Викторович</u> Выдано (Т.А.Б.) (Ф.И.О.)</p> <p>Инженер ТОО «Строй Бизнес Консалтинг» (жұмыс орны, мамандығы) (место работы, специальность)</p>		<p>Емтихан комиссиясының хаттамасы Протокол квалификационной комиссии № <u>32-ПБ</u></p> <p>«20» желтоқсан / декабрь 2021 ж(г).</p> <p>Дейін жарамды Действителен до «20» желтоқсан / декабря 2024 ж(г).</p> <p>Емтихан комиссиясының торағасы Председатель экзаменационной комиссии</p>
 <p>Ол 2021 ж. «20» желтоқсан Ол (она) «20» декабрь 2021г. курсын тыңдады прослушал(а) курс ПОИП-ді (ПОИП) өзімен бірге жұмысқа апаратын жарамды материал көрсетті. ПОИП-ді (ПОИП) өзімен бірге жұмысқа апаратын жарамды материал көрсетті. ПОИП-ті тексеру барысында оған бағаланды. ПОИП-ті тексеру барысында оған бағаланды.</p>		