ТОО «УНИВЕРСАЛСТРОЙПРОЕКТ»

РУДНИК АЛМАЛЫ

ПРОЕКТ

«Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области».

Общая пояснительная записка

600-10-1-22/999-9-1-22-ПЗ

ТОМ I

КНИГА 3

Алматы, 2023 г.

ТОО «УНИВЕРСАЛСТРОЙПРОЕКТ»

РУДНИК АЛМАЛЫ

ПРОЕКТ

«Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области».

Общая пояснительная записка

600-10-1-22/999-9-1-22-ПЗ

ТОМ I

КНИГА 3

Директор Никитченко И. В.

Главный инженер проекта Орловский И. В.

Алматы, 2023 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
I	Книга 1 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПП	Паспорт проекта	
	Книга 2 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ЭП	Энергетический паспорт проекта	
	Книга 3 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	Общая пояснительная записка	
	Книга 4 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПОС	Проект организации строительства	
	Книга 5 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ИТМиГО	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне	
	Книга 6 600-10-1-22 / 999-9-1-22-МОБП	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
II	Альбом 1 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ГП	Генеральный план	
	Альбом 2 600-10-1-22 / 999-9-1-22-АД	Автомобильные дороги	
	Альбом 3 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ТХ	Технология производства	
	Альбом 4 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ТК	Технологические коммуникаций	
	Альбом 5 600-10-1-22 / 999-9-1-22-АС	Архитектурные-строительные решения	
	Альбом 6 600-10-1-22 / 999-9-1-22-АР	Архитектурные решения	
	Альбом 7 600-10-1-22 / 999-9-1-22-КМ	Конструкции металлические	
	Альбом 8 600-10-1-22 / 999-9-1-22-КЖ	Конструкции железобетонные	
	Альбом 9 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ЭС	Электроснабжение	
	Альбом 10 600-10-1-22 / 999-9-1-22-НЭС	Наружные сети электроснабжения	
	Альбом 11 (11.1-11.27) 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение	
	Альбом 12.1 600-10-1-22 / 999-9-1-22-НВ	Наружные сети водоснабжения	
	Альбом 12.2 600-10-1-22 / 999-9-1-22-НВК	Наружные сети водоснабжения и канализации	
	Альбом 13 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ВК	Водопровод и канализация	
	Альбом 14 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПТ	Пожаротушение	
	Альбом 15.1 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ОВиК	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (водяное теплоснабжение)	
	Альбом 15.2 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ОВиК	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (электрическое теплоснабжение)	
	Альбом 16 600-10-1-22 / 999-9-1-22-АК	Автоматизация комплексная	
	Альбом 17 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПС	Пожарная сигнализация	
	Альбом 18 600-10-1-22 / 999-9-1-22-СС	Сигнализация и связь	

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	Альбом 19 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ТС	Тепловые сети	
	Альбом 20 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ТМ	Тепломеханические решения	
	Альбом 21 600-10-1-22 / 999-9-1-22-ОА	Обеспыливание и аспирация	

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Стра-ница
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	Состав проекта	2
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	Содержание	3
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	Состав исполнителей	4
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	Запись ГИПа	5
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	1. Общие положения	6
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	2. Генеральный план и транспорт	12
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	3. Технологические решения	25
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	4. Архитектурно-строительные решения	60
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	5. Электроснабжение	103
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	6. Водопровод и канализация	120
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	7. Пожаротушение	137
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	8. Тепломеханические решения, Теплосеаб-жение, Отопление, вентиляция и кондицио-нирование	147
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	9. Автоматизация технологических процессов	157
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	10. Пожарная сигнализация	161
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	11. Сигнализация и связь	163
600-10-1-22 / 999-9-1-22-ПЗ	Технико-экономические показатели	164
	1. Приложения	
Приложение 1	Задание на проектирование, утвержденное Заказчиком от 11.01.2022г.	
Приложение 2	Архитектурно- планировочное задание №: KZ32VUA00742038 от 13/09/2022 г.	
Приложение 3	Акты на право частной собственности на зе-мельный участок	
Приложение 4	Государственная лицензия ТОО «Универ-салСтройПроект» (1 категория)	
Приложение 5	Квалификационный аттестат ГИПа №0056 от 19.10.2020 г.	
Приложение 6	Приказ на Главного инженера проекта	
Приложение 7	Письма (письмо 2/23 от 10.01.2023, 3/23 от 10.01.2023, 4/23 от 11.01.2023	

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ф.И.О.	Должность
Сарбуфин М.	Главный специалист ГП и АД
Сулейменова С.	Главный специалист ТХ
Шиловских А.	Начальник АСО
Маринкина С.	Главный специалист ВК ПТ
Файзулин Р.	Главный специалист отдела ОВ
Костенко К.	Начальник электротехнического отдела
Шагманов А.	Начальник отдела КИПиА и АСУТП
Евсеев А.	Инженер ПОС

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта **Орловский И.В.**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Основание для разработки проекта

Проект «Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс. тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области».

Разработка проектной документации выполнена на основании следующих документов:

- Договор № 600-10-1-22/999-9-1-22 от 28.10.2022г. заключенный между ТОО «Kyzyl Array Copper» и ТОО «УНИВЕРСАЛСТРОЙПРОЕКТ»;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер № 09–107-010-386;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер № 09–107-010-387;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер № 09–107-010-388;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер № 09–107-010-390;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер № 09–107-010-389;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-403;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-404;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-405;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-406;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-407;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-408;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-409;

- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-410;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-411;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-412;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-413;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-414;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-415;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-416;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-417;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-418;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-419;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-420;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-421;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-422;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-423;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-425;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-426;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-427;

- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-428;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-429;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-010-430;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-412;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-413;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-414;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-415;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-417;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-418;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-419;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-420;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-421;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-422;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-423;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-424;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-425;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-426;

- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-427;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-430;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-431;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-432;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-433;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-434;
- АКТ на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок, кадастровый номер №09–107-004-435;

Проект выполнен в соответствии со следующими основными действующими для данных объектов требованиями:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых, утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 348;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы *(с изм. и доп. по сост. на 19.06.2020г.)*, утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13, Приложение 3;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденные Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405;
- «Экологический кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 года № 400-VI; *(с изм. и доп. от 27.12.2021 г.)*
- другие действующие строительные нормы и правила Республики Казахстан.

1.2 Исходные данные для проектирования

- Задание на проектирование, утвержденное Директором ТОО «Kyzyl Array Copper» Дусипов Р.Б. от 28.10.2022 г.;
- Технический отчет №283–21 «Производство инженерно-геодезических изысканий месторождении Алмалы», выполненный ТОО «Геомаркшейдер», Государственная лицензия № 19007779 от 03.04.2019г., г. Караганда, в 2023 г.;
- Технический отчет №CGC099-2023, об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс. катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области», выполненный ТОО «ЦентрГеоКонсалтинг», Государственная лицензия № 17010655 от 12.06.2017г., г. Караганда, от 13.12.2023 г.;
- Архитектурно-планировочное задание KZ21VUA00812658 от 27.12.2022 г.
- Паспорт гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений № 6–1, зарегистрирован 1034 от 12.10.2023
  Паспорт гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений № 6, зарегистрирован 1053 от 12.10.2023
- Паспорт гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений № 4р, зарегистрирован 1052 от 12.10.2023
- Паспорт гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений № 4, зарегистрирован 1051 от 12.10.2023
- Паспорт гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений № 19, зарегистрирован 1058 от 12.10.2023
- Паспорт гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений № 18, зарегистрирован 1057 от 12.10.2023
- Паспорт гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений № 17р, зарегистрирован 1036 от 12.10.2023
- Паспорт гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений № 2, зарегистрирован 1055 от 12.10.2023
- Паспорт гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений № 3, зарегистрирован 1050 от 12.10.2023
- Паспорт гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений № 28, зарегистрирован 1059 от 12.10.2023
  Паспорта скважин выданы "Қарағанды облысының табиғи ресурстар және табиғат пайдалануды реттеу басқармасы" мемлекеттік мекемесі. / ГУ "Управление

природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области"

1.3 Краткая характеристика предприятия

Проект «Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс. тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области» разрабатывается с целью дальнейшего ведения операционной деятельности по добыче и переработке медесодержащих руд с последующим получением катодной меди.

Для переработки медесодержащих руд на руднике «Алмалы» основными технологическими решениями предусматривается:

- трехстадиальное измельчение (дробление) руды с предварительным грохочением;
- агломерация руды;
- кучное выщелачивание (КВ) меди выщелачивающим раствором;
- жидкостная экстракция;
- электролиз мед из товарных регенератов.

Согласно Приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» объект строительства относится к I (повышенному) уровню ответственности, технологически сложному.

Для проектирования объектов строительства Заказчиком был выдан базовый дизайн, разработанный компаниями-поставщиками проектируемых объектов. Кроме базового дизайна, каждый Поставщик оказывает услуги по шеф-монтажу, пуско-наладке, вводу в эксплуатацию объектов, а также несет гарантийные обязательства в течение первого года эксплуатации.

Комплект базового дизайна по каждому объекту включает:

- подробные технологические схемы и расчеты материальных потоков;
- чертежи оборудования, планы и разрезы расположения оборудования и трубопроводов;
- эскизные чертежи зданий с расположенным оборудования (в случае блочно-модульных зданий – чертежи строительных конструкций);
- нагрузки на фундаменты и анкеры (фундаменты разрабатываются с учетом характеристик грунтов на месте строительства);

– электрические схемы, рекомендуемое расположение электрооборудования и кабельных трасс;
– другая документация, необходимая для включения в проект.

Информация о компаниях, поставляющих специфичное оборудование и предоставляющие базовый дизайн объектов проектирования, представлена в таблице.

Перечень разработчиков базового дизайна проектируемых объектов

№	Объект проектирования	Поставщик – разработчик базового дизайна
1	Дробильно-сортировочный комплекс	Metso:Outotec (Макон, Франция)
2	Цех экстракции	Metso:Outotec (Хельсинки, Финляндия)
3	Цех электролиза	Metso:Outotec (Хельсинки, Финляндия)
4	Котельная технологическая	Chiftel (Измир, Турция)

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

2.1. Краткая характеристика площадки размещения объектов строительства

Месторождение медных руд «Алмалы-2» расположено в Центрально-Казахстанской области, Шетском районе, в 150 км к юго-востоку от города Караганды, вблизи слияния рек Аксу и Шерубайнура, в гористой местности у восточного подножия горы Алмалы.

Ближайший населенный пункт – поселок Аксу-Аюлы находится в 29 км от месторождения. На территории и вблизи проектируемого объекта населенных пунктов и одиночных строений для проживания людей не имеется.

Ближайшая железнодорожная станция Жарык находится в 90 км на железной дороге Караганда — Шу. Через поселок Аксу-Аюлы проходит автомобильная дорога Караганда — Балхаш — Алма-Ата. Расстояние от проектируемого объекта до асфальтированной автомобильной дороги около 10 км.

Высота над уровнем моря на территории проектируемого предприятия 499 – 501 м. Территория района находится на юго-востоке Казахского мелкосопочника, в зоне пустынь и полупустынь. Ближайшей рекой является река Шерубайнура, являющаяся левым притоком реки Нура (расстояние до реки от участка строительства около 10 км).

Согласно СП РК 2.04.01-2017 номер климатического района – I в.

Согласно СП РК 2.04.01-2017 номер района по весу снегового покрова - III.

Среднегодовая скорость ветра равно 4.2 м/сек.

Согласно СП РК 2.04.01-2017:

- номер района по средней скорости ветра за зимний период - 4;
- номер района по давлению ветра - III.

2.2. Решения по генеральному плану

Генеральный план решен с учетом сложившейся планировочной структуры данного района, транспортных связей, санитарно-гигиенических и противопожарных норм строительного проектирования.

В настоящее время участки свободны от застройки. Поверхность участка относительно ровная, с уклоном. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 816,1 м до 805,3 м для дробильно-сортировочного комплекса, от 815,5 м до 780,5 м для участка кучного выщелачивания и от 789,3 м до 779,7 м для перерабатывающего комплекса.

Разбивка зданий и сооружений ведется от границ участка, закрепленных на месте. Проектирование произведено строго в границах земельного участка, согласно координатам в кадастровом плане.

Проектом предусмотрено строительство следующих зданий и сооружений:

- дробильно-сортировочный комплекс (насыпной пандус бетонной подпорной стеной, два приемных бункера для разгрузки самосвалов с рудой, две линии дробления, включающие дробилки щековые первой стадии дробления, дробилки конусные второй стадии дробления, дробилки конусные третьей стадии дробления, грохота просеивающие, питатели, конвейера ленточные, склад готовой дробленой руды);
- участок кучного выщелачивания включает в себя следующие объекты:
  - штабеля кучного выщелачивания;
  - отстойник продуктивных растворов с насосной станцией (бассейн, с насосной в здании модульного типа);
  - отстойник промежуточных растворов с насосной станцией (бассейн, насосная в здании модульного типа);
  - аварийный отстойник (искусственный водоем);
  - комплектная трансформаторная подстанция УКВ (модульная);
  - операторская УКВ (здание контейнерного типа);
  - станция водоснабжения УКВ (здание контейнерного типа);
  - технологические узелы распределения растворов (ТУРР) (здание контейнерного типа).
- перерабатывающий комплекс в составе:
  - цеха экстракции (двухпролетное металлокаркасное здание размером 71,234х249,2 м, высотой 19,781 м;
  - цеха электролиза (два двухпролетных металлокаркасных здания 45х72 м, высотой 17,623 м;
  - технологическая;
  - пожарные резервуары с насосной станцией;
  - биоочистные сооружения (комплектные модульные подземные очистные сооружения с приемным колодцем, горизонтальным резервуаром, канализационной насосной станцией, узлом управления в контейнерном здании).
- Площадка склада серной кислоты на участке агломерации:
  - склад серной кислоты на участке агломерации объемом 6000м^3;

- эстакада приема серной кислоты с автотранспорта;
- насосная склада серной кислоты;
- резервуарный парк объемом 2х3000м^3;
- узел дозирования;
- операторская;
- пункт экстренной помощи №1;
- пункт экстренной помощи №2.

- Площадка склада серной кислоты на участке ПК:
  - склад серной кислоты объемом 1200м^3;
  - эстакада приема серной кислоты с автотранспорта;
  - насосная склада серной кислоты;
  - резервуарный парк объемом 2х600м^3;
  - узел дозирования;
  - операторская с пунктом экстренной помощи.

Территория дробильно-сортировочного комплекса, участка кучного выщелачивания и перерабатывающего комплекса по функциональному использованию и с учетом рельефа местности размещена следующим образом:

- Дробильно-сортировочный комплекс расположен с учетом возможности организации непрерывного транспортного потока самосвалов с рудой по кратчайшему расстоянию между добывающим карьером и смежным участком выщелачивания, являющегося местом приема руды после дробления. Данные объекты рудника Алмалы-2 (карьер - Дробильно-сортировочный комплекс - Участок кучного выщелачивания) соединены карьерной автомобильной дорогой, обеспечивающей двухсторонее движение самосвалов грузоподъемностью до 45 тонн.
- Участок кучного выщелачивания расположен с учетом оптимального расстояния до карьера добычи медных руды – 1,5 – 3 км, возможностью размещения площадки штабелей кучного выщелачивания размерами 1200х1050 метров с обустройством объездных дорог, периметральных берм, канав водоотведения и возможность сбора растворов из-под основания штабелей самотеком в отстойники.
  - Штабели кучного выщелачивания расположены на территории с ровным рельефом и имеющей небольшой уклон для организации самотека растворов с минимальными затратами. В связи с тем, что укладка штабеля производится конвейерно-укладочным комплексом с радиусом укладки 42 метра, отсыпка

штабелей ведется полосами шириной 85-86 метров и длиной до 1 100 метров. Рельеф выбранной местности позволяет организовать самотек растворов из-под основания штабелей и накопление их в прудках-отстойниках.

- Пруды-отстойники с насосными расположены ниже по рельефу с целью улавливания и накопления технологических растворов со штабелей самотеком, с последующим перекачиванием по трубопроводу на перерабатывающий завод;
- Аварийный отстойник расположен в самой низкой точке рельефа;
- Трубопроводы подачи растворов на поверхность штабеля и узлы распределения растворов расположены с той же стороны, что и коллекторы вытекающих растворов из-под основания штабеля, с целью удобства контроля подачи-приема растворов.
- Для управления процессом орошения предусмотрена операторная, в которой установлен компьютер для непрерывного дистанционного контроля и управления насосами и автоматизированными клапанами;
- Для хозяйственно-бытовых нужд и водоснабжения душей самопомощи предусмотрена станция водоснабжения;

- Перерабатывающий комплекс расположен с учетом создания коротких расстояний при перекачке перерабатываемых растворов по трубопроводам, а также равноудаленной доступности к другим подразделениям рудника - участку кучного выщелачивания, дробильно-сортировочному комплексу и вахтовому поселку. Перерабатывающий комплекс размещен на возвышенном участке местности. Выбранный участок защищен от возможностей подтопления ливневыми и талыми водами, естественный рельеф благоприятен для размещения выровненной площадки строительства с небольшим уклоном к юго-западу.
    - Цеха экстракции перерабатывающего комплекса обеспечивает прием продуктивных растворов с участка кучного выщелачивания и отправку растворов после извлечения меди на повторное использование. Цех экстракции расположен с учетом создания кратчайших расстояний для прокладки трубопроводов поступающих и откачиваемых растворов и обеспечивает переработку до 1266 м^3/час продуктивных растворов. Для исключения возможности затопления цеха предусмотрен вывод дренажных лотков здания на приемный колодец промышленной канализации. Благодаря рельефу, в случае разлива или порыва трубопроводов все растворы будут возращены на уча-

сток выщелачивания. Объездные дороги и расстояния до смежных цехов выбраны с учетом класса пожароопасности здания (В1).

- Цех электролиза расположен по рекомендациям Оутотек. Цеха электролиза перерабатывают жидкий электролит из цехов экстракции. Технологические трубопроводы между цехами расположены в подземном лотке с доступом для ремонта трубопроводов. Расположение цехов электролиза обеспечивает удобный вывоз и временное складирование готовой продукции – листов катодной меди.

- Технологическая угольная котельная расположена с учетом преобладающего направления ветра, удобства подвоза угля, расположения основных потребителей тепла. Генеральным планом предусмотрены надземные тепловые сети к основным потребителям по короткому расстоянию, а также подземные тепловые сети к второстепенным потребителям.
- Пожарные резервуары с насосной образует с технологической котельной единый производственный участок, выполняющий функции пожаротушения, обеспечения холодной водой и горячей водой для отопления.
- Биоочистные сооружения расположены за пределами производственных зданий, ниже по рельефу с целью организации самотечного поступления канализационных стоков. Расположение очистных сооружения позволяет направить очищенную воду самотеком в промышленные растворы для повторного использования, что предусмотрено технологией.

По согласованию с Заказчиком, отдельным рабочим проектом, Генеральным планом предусмотрено расположение вспомогательных объектов рудника Алмалы (административный корпус, столовая, ремонтный корпус, складские здания), проектируемые по другим договорам.

В соответствии с рекомендациями СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий» территория перерабатывающего комплекса предусматривает выделение следующих зон:

- административно-хозяйственная зона (столовая, административный корпус, административно-бытовой корпус, складские здания, ремонтно-механический цех);
- производственная зона – цеха экстракции, цеха электролиза, технологическая котельная, пожарные резервуары с насосной. Расположение указанных произ-

водственных объектов взаимоувязано с расположением существующего склада серной кислоты;

- складская зона (складские здания, контейнеры, открытая площадка складирования – проектируются по другим договорам).

С учетом высоты производственных цехов, расстояния между цехами, высоты выбросов с вытяжных вентиляторов, возможность воздействия циркуляционных зон на смежные здания исключена при соблюдении достаточной плотности застройки.

Территория дробильно-сортировочного комплекса, участка кучного выщелачивания и перерабатывающего комплекса предусматривает движение служебного автомобильного транспорта по межплощадочным дорогам. Покрытие проездов, подъездов и автостоянки – щебеночное покрытие, покрытие тротуаров – вибролитьевая или штампованная тротуарная плитка на песчаном или песчано-щебенистом основании толщиной 50 -100 мм.

Схема организации проездов на застраиваемой территории соответствует требованиям Закона РК «О пожарной безопасности» и позволяет обеспечить со всех сторон подъезд пожарных машин к зданию и к пожарным водоисточникам.

Радиусы закругления проездов отвечают требованиям безопасной организации движения. Вертикальная планировка принята сплошная и решена в увязке с существующими дорогами методом проектных горизонталей. Наибольшая высота выемки составляет 0,8 м, наибольшая высота насыпи достигает 1 м.

При подсчете учитывался вытесненный грунт от устройства дорожной одежды и озеленения территории. Отвод поверхностных вод, поступающих из-за пределов территории осуществляется с помощью водоотводных канавы вниз по рельефу со сбором вод в аварийный пруд. Дождевые, талые воды территории используются в технологическом процессе. Планировочные отметки автодорог, проездов и абсолютные отметки запроектированных зданий, и сооружений увязаны между собой.

Поперечные и продольные уклоны на проездах и тротуарах соответствуют требованиям СП РК 3.01-101-2013.

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий на площадке предусматриваются мероприятия по благоустройству территории:

- организацию удобных подъездов и проходов к объектам и цехам;
- ограждение территории.

Наружные сети проложены по кратчайшим расстояниям, с учетом технологических требований. Проектируемые инженерные сети прокладываются подземно в лотках, и надземно. Расстояния между сетями приняты согласно нормативным документам.

Все инженерные сети и коммуникации запроектированы с учетом взаимного размещения их с проектируемыми зданиями и сооружениями.

Таблица 2.1. Основные технико-экономические показатели

Дробильно-сортировочный комплекс

№	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Площадь земельного отвода, в том числе: (кадастровый номер 09107010424 S=749.1051га) (кадастровый номер 09-107-010-420 S=44,5511га) (кадастровый номер 09107010386 S=6,0012га) (кадастровый номер 09107010390 S=18,5460га)	га	818,20340
	- площадь подсчета объемов работ	м2	61796,90
	- площадь неиспользуемая в проекте	м2	8120237,10
2	Площадь застройки	м2	3623,30
3	Площадь покрытия	м2	58173,60
4	Площадь озеленения территории	м2	-
5	Площадь прочая	м2	-
6	Плотность застройки	%	5,9
7	Коэффициент использования территории	%	94,1
8	Коэффициент озеленения территории	%	-

Дробильно-сортировочный комплекс на участке агломерации

№	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Площадь земельного отвода, в том числе: (кадастровый номер 09107010424 S=749.1051га) (кадастровый номер 09107010386 S=6,0012га)	га	755,10630
	- площадь подсчета объемов работ	м2	48254,20
	- площадь неиспользуемая в проекте	м2	7502808,80
2	Площадь застройки	м2	1743,20
3	Площадь покрытия	м2	46511,00
4	Площадь озеленения территории	м2	-
5	Площадь прочая	м2	-
6	Плотность застройки	%	3,6
7	Коэффициент использования территории	%	96,4
8	Коэффициент озеленения территории	%	-

Площадка кучного выщелачивания

№	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Площадь земельного отвода, в том числе: (кадастровый номер 09-107-010-293, S=24,5600га) (кадастровый номер 09-107-010-388 S=16,5180га)	га	41,07800
	- площадь подсчета объемов работ	м2	88567,50
	- площадь неиспользуемая в проекте	м2	322212,50
2	Площадь застройки	м2	34791,50
3	Площадь покрытия	м2	53334,60
4	Площадь озеленения территории	м2	-
5	Площадь прочая	м2	441,40
6	Плотность застройки	%	39,3
7	Коэффициент использования территории	%	60,7
8	Коэффициент озеленения территории	%	-

Участок кучного выщелачивания

№	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Площадь земельного отвода, в том числе: (кадастровый номер 09107010424 S=749.1051га)	га	749,1051
	- площадь подсчета объемов работ	м2	2882879,00
	- площадь неиспользуемая в проекте	м2	4608172,00
2	Площадь застройки	м2	-
3	Площадь покрытия	м2	2882879.00
4	Площадь озеленения территории	м2	-
5	Площадь прочая	м2	-
6	Плотность застройки	%	-
7	Коэффициент использования территории	%	100.0
8	Коэффициент озеленения территории	%	-

Площадка перерабатывающего комплекса (ПК)

№	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Площадь земельного отвода, в том числе: (кадастровый номер 09-107-010-293, S=24,5600га) (кадастровый номер 09-107-010-388 S=16,5180га)	га	41,0780
	- площадь подсчета объемов работ	м2	69352,50
	- площадь неиспользуемая в проекте	м2	341427,50
2	Площадь застройки	м2	21437,70
3	Площадь покрытия	м2	45293,00
4	Площадь озеленения территории	м2	1295,20
5	Площадь прочая	м2	1326,60
6	Плотность застройки	%	30,9

7	Коэффициент использования территории	%	67,2
8	Коэффициент озеленения территории	%	1,9

Склад серной кислоты (ПК)

№	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Площадь земельного отвода, в том числе: (кадастровый номер 09-107-010-293, S=24,5600га)	га	24,5600
	- площадь подсчета объемов работ	м2	7600,00
	- площадь неиспользуемая в проекте	м2	238000,00
2	Площадь застройки	м2	727,70
3	Площадь покрытия	м2	6787,90
4	Площадь озеленения территории	м2	-
5	Площадь прочая	м2	84,40
6	Плотность застройки	%	9,6
7	Коэффициент использования территории	%	90,4
8	Коэффициент озеленения территории	%	-

Производственные объекты инфраструктуры (ПОИ)

Котельная установка

№	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Площадь земельного отвода, в том числе: (кадастровый номер 09-107-010-293, S=24,5600га) (кадастровый номер 09-107-010-388 S=16,5180га) (кадастровый номер 09-107-010-275 S=42,2195га)	га	83,2975
	- площадь подсчета объемов работ	м2	10476,50
	- площадь неиспользуемая в проекте	м2	822498,50
2	Площадь застройки	м2	2135,50
3	Площадь покрытия	м2	8060,60
4	Площадь озеленения территории	м2	-
5	Площадь прочая	м2	280,40
6	Плотность застройки	%	20,4
7	Коэффициент использования территории	%	79,6
8	Коэффициент озеленения территории	%	-

Склад серной кислоты на участке агломерации

№	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Площадь земельного отвода, в том числе: (кадастровый номер 09107010424 S=749.1051га)	га	749,10510
	- площадь подсчета объемов работ	м2	19800,00
	- площадь неиспользуемая в проекте	м2	7471251,00
2	Площадь застройки	м2	2546,30

3	Площадь покрытия	м2	16946,60
4	Площадь озеленения территории	м2	-
5	Площадь прочая	м2	307,10
6	Плотность застройки	%	12,9
7	Коэффициент использования территории	%	87,1
8	Коэффициент озеленения территории	%	-

Общие технико-экономические показатели

№	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Площадь земельного отвода, в том числе: (кадастровый номер 09107010424 S=749.1051га) (кадастровый номер 09-107-010-420 S=44,5511га) (кадастровый номер 09107010386 S=6,0012га) (кадастровый номер 09107010390 S=18,5460га) (кадастровый номер 09-107-010-293, S=24,5600га) (кадастровый номер 09-107-010-388 S=16,5180га) (кадастровый номер 09-107-010-275 S=42,2195га)	га	901,5009
	- площадь подсчета объемов работ	м2	3188726,60
	- площадь неиспользуемая в проекте	м2	5826282,40
2	Площадь застройки	м2	67005,20
3	Площадь покрытия	м2	3117986,30
4	Площадь озеленения территории	м2	1295,20
5	Площадь прочая	м2	2439,90
6	Плотность застройки	%	2,10
7	Коэффициент использования территории	%	97,86
8	Коэффициент озеленения территории	%	0,04

2.3. Схема транспортных коммуникаций

Проектом запланировано обеспечение рациональной организации движения по территории участка транспортных средств, водителей и рабочего персонала. При планировании транспортных коммуникации учтены основные транспортные потоки:

- перевозка руды с карьера на дробильно-сортировочный комплекс и участок кучного выщелачивания;
- перевозка материалов для обслуживания и ремонта оборудования по проектируемым площадкам;
- вывоз готовой продукции с перерабатывающего комплекса;
- перемещение рабочего персонала от вахтового поселка до перерабатывающего и дробильно-сортировочного комплекса;

На территорию перерабатывающего комплекса, участок кучного выщелачивания и дробильно-сортировочного комплекса посторонний транспорт и люди не допускаются. Перерабатывающий комплекс имеет периметральное ограждение с двумя контрольно-пропускными пунктами. Территория перерабатывающего комплекса предусматривает периметральный объезд всех объектов, территория УКВ и ДСК расположена на открытой площадке – отсыпку всей территории щебнем с возможностью перемещения автомобильной техники. Автомобильные дороги разделены на два типа:

- карьерная, для перемещения руды, привозимой карьерными самосвалами;
- межплощадочные дороги, для вывоза готовой продукции, перемещения материалов для обслуживания и ремонта оборудования, перемещения обслуживающего персонала.

Естественный рельеф и расположение проектируемых объектов таковы, что отсутствуют уклоны величиной более 5 – 7 %.

Рабочий персонал с вахтового поселка до участка кучного выщелачивания, перерабатывающего и дробильно-сортировочного комплекса доставляется автомобильным транспортом – предусмотрены автобусная остановка с навесом, лавочками и местом для курения. Расположение столовой предполагается на перерабатывающем комплексе (место указано Заказчиком, в данный проект не входит), доставка рабочего персонала для приема пищи с дробильно-сортировочного комплекса (и участка кучного выщелачивания) планируется микроавтобусами вместимость до 15 чел (в соответствии с количеством рабочих в одну смену).

Организация дорожного движения

Межплощадочные дороги:

Назначением межплощадочных дорог является обеспечение производственных связей проектируемых объектов, движение служебных и патрульных, обеспечивающих перевозку вспомогательных и хозяйственных грузов, проезд пожарных машин, подъезды к производственным объектам, а также проезд автотранспортных средств вдоль линий электроснабжения и других коммуникаций. Межплощадочные дороги проектируемых объектов характеризуются низким объемом перевозок:

- готовая продукция (медные катоды) – 30 тысяч тонн в год;
- уголь для котельной – до 10 тыс. тонн/год (в зависимости от потребностей технологии);
- прочие материалы.

Расчетный объем перевозок составляет менее 0,35 млн тонн/год, согласно табл. 22 СП 3.03-122-2013, межплощадочные дороги относятся к категории III-в.

Межплощадочные дороги предусматривают возможность движения грузовых автомобилей типа Камаз, МАЗ, Хово, Шанкман и других с полной габаритной шириной до 2,5 метра, грузоподъемностью до 25 тонн, с организацией однополосного и двухполосного движения.

Нормативы проектирования дорог и их показатели приведены в табл. 2.2-2.3.

В проекте принята следующая дорожной одежда:

-черный щебень (М1000) фракционированный уложенного по способу заклинки (фрак. 40-70мм 60%,фрак. 20-40мм 40%), по ГОСТ 25607-2009, толщиной 15 см, Е = 900 Мпа;

- щебень (М800) фракционированный уложенного по способу заклинки (фрак. 40-70мм 60%,фрак. 20-40мм 40%), по ГОСТ 25607-2009, толщиной 22 см, Е = 450 Мпа;

- песок крупнозернистый, согласно ГОСТ 8736-2014, толщиной 15 см, Е = 130 Мпа.

Таблица 2.2. Категория межплощадочных дорог III-в

П/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Сравнение	
			по СП РК 3.03-122-2013	по проекту
1	Расчетная скорость движения	км/час	50	50
2	Ширина полосы движения	м	3,25	3,25
3	Количество полос движения	шт	2	2
4	Ширина проезжей части	м	6,50	6,50
5	Ширина обочины	м	1,5	1,5
6	Ширина земляного полотна	м	9,5	9,5
7	Наименьший радиус кривой в плане	м	600	100
8	Наибольший продольный уклон	‰	30	23
9	Поперечный уклон проезжей части	‰	35	35
10	Поперечный уклон обочины	‰	35	35

Таблица 2.3. Перечень и показатели по дорогам

П/п	Наименование дороги	Число полос движе-ния	Показатели по дорогам			
			Категория	Протяженность, метров	Шириа проезей части	Ширина обочины
1	Автодорога к площадке ДСК (участок агломера-ции)	2	III-в	6046,96	6,5	1,5
2	Автодорога к площадке перерабатывающего комплекса	2	III-в	626,99	6,5	1,5
3	Автодорога к складу серной кислоты на участке ПК	2	III-в	343,31	6,5	1,5
4	Автодорога к ДСК	2	III-в	206,31	6,5	1,5
5	Съезд №1	2	III-в	70,84	6,5	1,5
6	Съезд №2	2	III-в	120,29	6,5	1,5
	ИТОГО:			7414,70		

2.4. Инженерная защита территории

При решении отвода поверхностных ливневых вод принята комбинированная система сбора и водоотведения осадков.

С восточной стороны склона предусмотрена инженерная защита территории. Нагорная канава подхватывают поверхностные ливневые воды и отводит их по водоотводной канаве в уже сформированную инженерную систему региона.

С высшей точки площадки поверхностные воды стекают по уклону на прилегающий рельеф.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Общие данные

Технологическая часть рабочего проекта выполнена на основании задания на проектирование, выданной информации от изготовителей комплектного технологического оборудования и в соответствии со строительными и санитарными нормами, действующими на территории РК.

Рудник Алмалы-2 планирует добычу сульфидных медных руд карьерным способом с переработкой в высокочистую медь в следующей последовательности:

- дробление руды до размеров минус 18 мм дробильно-сортировочным комплексом и агломерацией;
- выщелачивание руды кучным выщелачиванием;
- переработки растворов кучного выщелачивания экстракцией органическим растворителем с получением медного электролита (48,5 г/л по меди);
- переработку медного электролита электролизом с нерасходуемым анодом с выпуском высокочистой листовой катодной меди (99,99%).

Таблица 3.1 - Производственная программа рудника Алмалы-2 предусматривает следующие основные показатели:

п/п	Производительность (по выпуску продукции или перерабатываемому сырью)	Годовая	Сут.	Час
1	Производительность по продукции – катодной меди марки М00К	26,374 тыс.т	75,35 т	3,14 т
2	Производительность по перерабатываемому сырью (сульфидной медной руде) всего:	12 млн. т	34,286 тыс. т	1428
3	Производительность по перерабатываемому сырью на одну линию дробления	6 млн. т	17,143 тыс. т	714
4	Количество принимаемых самосвалов с рудой (35 тонн/ед)	342 860	980	41
5	Производительность по перерабатываемым растворам	10,64 млн $м^3$	30,386 тыс. $м^3$	1266 $м^3$

Технология кучного выщелачивания с получением высокочистой катодной меди является относительно новой технологией, имеющей небольшой опыт применения в Республике Казахстан (всего два подобных предприятия). Рудник Алмалы-2 использует технологию кучного выщелачивания, не имеющую аналогов. Главным отличием от рудников Коунрад (Централ Азия Металс) и Актогай (Казминералс) является наличие дробильно-сортировочного комплекса. В связи с этим, для каждого специфического технологического передела в результате конкурса был выбран поставщик комплектного оборудования (под ключ).

Все основное технологическое оборудование дробильно-сортировочного,

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). Расстановка оборудования, подготовка фундаментов и других коммуникаций ведется по инструкциям и чертежам, выданным комплексным поставщиком.

При этом поставщик оборудования несет обязательства по шеф-монтажу, пусконаладке и гарантийные обязательства в течение года. Описание установок предоставлено отдельно по каждому объекту.

3.2 Дробильно-сортировочный комплекс (поз 1200 по ГТ)

Дробильно-сортировочный комплекс производства «Метсо Минералс» является комплектной установкой, включающей технологическое оборудование, опорные конструкции, устройства управления электродвигателями и автоматизированную систему управления процессом дробления с операторским пунктом управления.

Таблица 3.2 - Состав и обоснование применяемого технологического оборудования

п/п	Наименование	Кол.	Примечание
1	Бункер первичной загрузки	2	
2	Пластинчатый питатель, N=75 кВт, U=380 В	2	
3	Грохот, N=75 кВт, U=380 В	2	
4	Щековая дробилка, N=250 кВт, U=380 В	2	
5	Вибропитатель, N=2х4,5 кВт, U=380 В	2	
6	Ленточный конвейер, L=132 м, B=1400 мм, N=132 кВт, U=380 В	1	
7	Ленточный конвейер, L=144 м, B=1400 мм, N=160 кВт, U=380 В	1	
8	Пластинчатый питатель, N=75 кВт, U=380 В	2	
9	Ленточный конвейер, L=169 м, B=2000 мм, N=315 кВт, U=380 В	1	
10	Загрузочный бункер	1	
11	Вибропитатель, N=2х4,5 кВт, U=380 В	2	
12	Виброгрохот, N=37 кВт, U=380 В		
13	Ленточный конвейер, L=116м, B=1600 мм, N=160 кВт, U=380 В	1	
14	Ленточный конвейер, L=266 м, B=2000 мм, N=2х250 кВт, U=380 В	1	
15	Загрузочный бункер	4	
16	Вибропитатель, N=2х11 кВт, U=380 В	4	
17	Конусная дробилка N=670 кВт, U=380 В	4	
18	Вибропитатель, N=2х11 кВт, U=380 В	4	
19	Ленточный конвейер, L=153 м, B=1600 мм, N=250 кВт, U=380 В	1	
20	Ленточный конвейер, L=90 м, B=1600 мм, N=90 кВт, U=380 В	1	
21	Загрузочный бункер	2	

22	Вибропитатель, N=2x11 кВт, U=380 В	5	
23	Грохот, N=55 кВт, U=380 В	3	
24	Ленточный конвейер, L=125 м, B=1600 мм, N=315 кВт, U=380 В	1	
25	Металлоискатель N=90 кВт, U=380 В	5	
26	Внутренний магнитный сепаратор, N=3x15 кВт, U=380 В	2	
27	Мостовой кран, Lпр=14,5 м, N=18,5 кВт, U=380 В, Qгруз=25 т	1	
28	Мостовой кран, Lпр=11 м, N=9,5 кВт, U=380 В, Qгруз=10 т	1	
29	Мостовой кран, Lпр=13 м, N=16 кВт, U=380 В, Qгруз=20 т	1	
30	Мостовой кран, Lпр=14,5 м, N=9,5 кВт, U=380 В, Qгруз=10 т	1	

Перед монтажом комплекса подготавливаются фундаменты согласно инструкции и чертежам по установке дробильного комплекса, а также обеспечивается подключение электропитания в головные шкафы электропитания установки. Монтаж дробильно-сортировочного комплекса проводится согласно руководства, выдаваемым заводом-изготовителем.

Дробильно-сортировочный комплекс производства Метсо Минералс осуществляет дробление карьерной руды до размеров, оптимальных для последующего кучного выщелачивания – минус 18 мм. Дробильный комплекс использует надежную трехстадиальную схему дробления с использованием щековых дробилок для крупного дробления и конусных дробилок для среднего и мелкого дробления. Для повышения надежности дробильный комплекс использует две самостоятельные линии дробления производительностью до 714 тонн/час каждая. Руда с карьера привозится самосвалами и выгружается в два приемных бункера с колосниковыми питателями. Схему дробления см. рисунок 3.1.

На первой стадии руда крупностью до 600 мм подается из приемных бункеров посредством пластинчатых питателей на грохот, надрешетный продукт направляется на щековые дробилки, где дробится до крупности минус 380 мм, подрешетный класса 0-380 мм направляется на склад руды первичного дробления. Далее руда со склада первичного дробления подается пластинчатыми питателями на конвейер и далее конвейером в бункер вторичного грохочения. Руда с бункера подается на грохоты, подрешетный продукт класса 0-85 мм направляется на третичное грохочение. Надрешетный продукт направляется на вторичное дробление на конусные дробилки. Дробленый продукт вторичного дробления совместно с подгрохотным продуктом вторичного грохочения направляется на третичное грохочение. Надрешетный продукт направляется на третичное дробление в конусные дробилки. Дробленый продукт класса крупности 0-18 мм совместно с подрешетным

продуктом третичного грохочения конвейером направляется на участок агломерации.

Все операции по замене изнашивающихся дробящих тел дробилок механизированы, дробильный комплекс находится на сервисном обслуживании компании-производителя. Дробильный комплекс располагается на открытой площадке и имеет подъезды.

3.3 Цех агломерации

Цех агломерации состоит из следующих объектов:

- участок агломерации;

- узел дозирования соли;
- узел загрузки самосвалов.

На рисунке 3.3.1 схематично представлен процесс агломерации, который будет характеризоваться смешиванием агломерированной руды с твердой солью, концентрированной серной кислотой и кислыми растворами ILS с высоким содержанием хлоридов.

Руда после мелкого дробления класса 0-18 мм перегружается на открытый склад руды. С открытого склада пластинчатыми питателями руда перегружается на конвейер. Далее конвейер перегружает руду на питающий конвейер аглобарабана. На перегрузочном узле установлен пробоотборник.

Производительность агломерационного барабана 35,616 тыс. т/сут. Аглобарабан имеет фиксированный наклон и регулируемый привод. В агломерационном барабане руда смешивается с концентрированной серной кислотой, твердой солью и раствором ILS из резервуара ILS. Добавление кислоты при агломерации будет осуществляться из расчета 15 кг⁄т руды, добавление соли из расчета 15 кг⁄т, а добавляемый раствор ILS будет в количестве, достаточном для образования гранул влажностью 9,5%.

Характеристика оборудования узла агломерации представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Состав и обоснование применяемого технологического оборудования

п/п	Наименование	Кол.	Примечание
1	Пластинчатый питатель, L=9 м, B=1200 мм	1	
2	Ленточный конвейер, L=101 м, B=1200 мм	1	
3	Ленточый питатель, L=6 м, B=1200 мм	1	
4	Ленточный конвейер, L=62 м, B=1200 мм	1	
5	Агломерационный барабан, D=4500мм, L=16 м	1	
6	Ленточный конвейер, L=17,1 м, B=1200 мм	1	
7	Ленточный конвейер, L=81,2 м, B=1200 мм	1	
8	Реверсивный конвейер L=16,7 м, B=1200 мм	1	
9	Система пробоотборника	1	
10	Система улавливания газов	1	

3.3.1 Узел дозирования соли

Соль доставляется на склад самосвалами. Склад имеет объем 3500 т, что соответствует десятидневному запасу. Для обслуживания склада проектом предусматривается фронтальный погрузчик. Чертеж склада соли см. 600-10-1-22/999-9-1-22-1205-ТХ. Схема узла дозирования соли представлена на рисунке 3.3.2.

Соль фронтальным погрузчиком подается в бункер питания. С бункера соль системой ленточного питателя и конвейера подается на грохот. Надрешетный продукт направляется на дробление в валковой дробилке, а подрешетный совместно с дробленой солью элеватором подается в бункеры соли. Откуда ленточным питателем перегружается на питающий конвейер аглобарабана.

Характеристика оборудования узла дозирования соли представлена в таблице

Таблица 3.3 - Состав и обоснование применяемого технологического оборудования

п/п	Наименование	Кол.	Примечание
1	Ленточный питатель, L=6 м, B=1200 мм	1	
2	Бункер соли	1	
3	Элеватор, H=22670 мм, B=1200 мм	1	
4	Элеватор, H=40700 мм, B=1200 мм	1	
5	Щековая дробилка	1	
6	Грохот	1	
7	Ленточный конвейер, L=26,2 м, B=1200 мм	1	
8	Распределительная коробка	1	

3.3.2 Система удаления газов

При контакте соли с технологическими растворами, участвующими в процессе агломерации, образуются кислые газы, которые необходимо улавливать и направлять в систему очистки газа. Система очистки газов включает в себя устройства для сбора газов на выходе из агломерационного барабана и их обработки. Для улавливания химических компонентов и взвешенной пыли, содержащихся в газах, проектом предусмотрена система скруббера и промывочной колонны. В колонне газы подвергаются обратной промывке циркулирующим раствором для поглощения газов HCl и H_2SO_4, снижая их концентрацию до значений, соответствующих действующим нормативам. Для нейтрализации циркулирующего раствора в контур добавляют раствор NaOH; дополнительно, для снижения концентрации растворенных солей, проводят продувку на входе в агломерационный барабан. Из-за потерь раствора при продувках и испарении воды из контура, предусматривается подача технологической воды. Полученные растворы и осадки направляются в технологический процесс на карты. Компоновку оборудования системы удаления газов см. 600-10-1-22/999-9-1-22-1204-ТХ.

3.3.3 Узел загрузки самосвалов

Агломерат из агломерационного барабана подается на выщелачивание самосвалами. Разгрузка аглобарабана производится на перегрузочный конвейер, который разгружается на конвейер подачи агломерата в бункер. Загрузка производится в три бункера реверсивным конвейером. Дозирование руды в самосвалы производится секторными затворами. Загруженные грузовики направляются в штабель, где разгружаются в бункер радиального штабелера.

3.4 Участок кучного выщелачивания (УКВ) (1300)

Проектируемый участок предусматривает переработку руд месторождения Алмалы-2 способом кучного выщелачивания с производством продуктивных растворов меди.

Участок кучного выщелачивания включает в себя штабели руды (кучи) с системой орошения куч технологическими растворами, прудки-отстойники (3 шт) для циркулирующих технологических растворов и здания модульного типа (6 штук) для размещения оборудования и обслуживающего персонала.

Участок кучного выщелачивания руды является отдельным технологическим звеном процесса кучного выщелачивания. Добываемая руда вывозится и укладывается в виде штабелей (или куч, что дало название данному методу). Перед укладкой в штабели (или кучи), руда проходит операцию дробления для достижения более полного излечения металла.

Сложенные рудные штабеля (кучи) орошаются водными растворами, содержащими реагенты, растворяющие металл. В данном случае для растворения меди используются сильно разбавленные растворы серной кислоты (1 – 2 % масс). Подача растворов производится через системы капельного орошения с низкой интенсивностью – 6 – 8 литров в час на м^2 (что ниже интенсивности среднего дождя). Растворы, просачиваясь сквозь руду, достигают дна штабеля, собираются системой дренажных трубопроводов в пруды-отстойники. Во избежание потерь растворов, основание штабеля имеет гидроизоляционный противофильтрационный экран, защищающий грунт от загрязнения технологическими растворами.

Рельеф выбранной местности позволяет организовать самотек растворов из-под основания штабелей и накопление их в прудках-отстойниках. Из прудов-отстойников растворы, обогащенные медью, откачиваются на завод, а после извлечения из них меди и подкисления серной кислотой возвращаются обратно на орошение штабелей. Циркуляция растворов и контроль процесса орошения штабелей производится посредством сетей трубопроводов, насосных станций, узлов распределения и контроля расхода орошающих растворов. После завершения процесса выщелачивания отработанные штабели промываются водой. При рекультивации на поверхность штабелей укладывается плодородный слой и высевается растительность.

Сооружение штабелей ведется специализированными техническими средствами – конвейерно-укладочным комплексом. При выборе площадки для размещения штабелей необходимо предусматривать площади, достаточные для размещения всего объема руды. Количество отсыпаемой в штабеля руды – до 12 миллионов тонн в год. Сооружение штабелей планируется с привлечением подрядных строительных организаций (относится к строительным работам). Эксплуатация штабелей с извлечением меди из руды ведется Технологической службой УКВ. Режим работы производства - непрерывный. Работа обслуживающего персонала - организованы вахтовым методом, в две смены продолжительностью 12 часов.

Ремонтные работы производятся периодически, по запросам службы эксплуатации участка кучного выщелачивания. В связи с относительной несложностью и небольшими габаритами механического оборудования (насосы, задвижки), наличием резервного оборудования собственного ремонтного хозяйства не предусматривается. Для сложных ремонтов оборудование вывозится на место ремонтов, трубопроводы ремонтируются по месту.

3.5 Краткая характеристика технологии производства

3.5.1 Данные о производственной программе, мощности предприятия

Производственными задачами участка кучного выщелачивания является переработка руды методом кучного кислотного выщелачивания с получением продуктивных растворов требуемого качества. В соответствии с заданием на проектирование планируется следующая мощность предприятия:

- количество перерабатываемого сырья – 12 млн. тонн руды в год;
-производительность укладки руды в штабели – до 2400 тонн/час;
- количество штабелей, отрабатываемых за год – до 10 штук;
- максимальное количество штабелей в работе (на выщелачивании) - 5 шт;
- период работы участка кучного выщелачивания - круглогодичный;
- режим работы – две смены по 12 часов, вахтовым методом;
- количество рабочего персонала в смену – 5 человек.
- плотность орошения штабелей растворами - 6 – 8 л/м^2·ч;
- затраты серной кислоты на тонну руды – не более 25 кг/т;
- производительность по продуктивным растворам - до 1266 м^3/ч;
- годовой объем оборотных растворов с – 10,64 млн.м^3;
- содержание меди в продуктивных растворах – не менее 2 г/л;
- годовой объем меди в растворах - 9 тыс. т.

Кучное выщелачивание осуществляется путем укладки медной руды в штабели и орошением кислотосодержащими растворами. Выщелачивание из них меди с получением

продуктивных растворов с содержанием не менее 2 г/л. Укладка руды производится передвижным конвейерно-укладочным комплексом. Сооружение штабелей планируется с привлечением подрядных строительных организаций.

Осуществление процесса кучного выщелачивания с извлечением меди из штабелей руды ведется службой эксплуатации УКВ (Участок Кучного Выщелачивания). Режим работы производства - непрерывный. Работа обслуживающего персонала (5 человек в смену) - организованы вахтовым методом, в две смены продолжительностью 12 часов.

3.5.2 Штабель кучного выщелачивания №А3 (поз. 1301 по ГТ)

Материальный баланс сводный (пример выполнения**)**

	Параметр	План	Факт	Примечание
	№ штабеля	А3		
	Объем руды, м3	300 000		
	Масса руды, т	480 000		
	Содержание меди, % масс	0,37		
	Количество меди в штабеле, тонны	**1776**		
	Удельный расход кислоты, кг/тонна	25		
	Масса кислоты на штабель, тонн;	12 000		
	Объем кислоты на штабель, m3	6 557		
	Объем растворов на выщелачивание, М3	**370 000**		
0	Плотность орошения, л/м2хчас	6,0		
1	Удельная производительность по растворам	95		
2	Удельный расход электроэнергии на выщелачивание, кВт/ч на м3	0,12		
3	Всего электроэнергии на выщелачивание штабеля, кВт/ч	47 570		
4	Среднее содержание меди в ВР, Грамм/литр	0,2		
5	Среднее содержание меди в ПР	2,5		
6	Среднее содержание меди в промежуточных растворах	1,0		
7	Объем продуктивных растворов, м3	280 000		
8	Объем промежуточных растворов, м3	90 000		
9	**Количество меди, извлеченной из штабеля, тонн**	**1367,5**		

0	Извлечение меди из штабеля, %	77		

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

Пример ведения сменного материального баланса единичного штабеля:

Материальный баланс

	Параметр	План	Факт	Примечание
	№ штабеля	А 3		
	Объем ВР за смену, м3	1 140		
	Удельная производительность по ВР, м3	95		
	Содержание меди в ВР	0,2		
	Объем поданной на штабель кислоты, м3	4,98		
	Кол-во поданной на штабель кислоты, тонны	9,000		
	Объем полученных ПР, м3	1 140		
	pH ПР	1,8 – 2,0		
	Кислотность ПР, грамм/литр	3		
0	Содержание меди в ПР, грамм/литр;	2,5		
1	Кол-во меди в растворах за смену, кг	2 622		

Штабеля кучного выщелачивания представляют собой отсыпанную на гидроизоляционное основание дробленую руду. Геометрические размеры единичного штабеля по верхней границе штабеля приняты – 90 метров в ширину, 420 метров в длину (ширина может незначительно изменяться в зависимости от марки применяемого штабелеукладчика). Высота штабеля принята 8 метров. Естественный угол откоса штабеля – 38 град. Количество руды в среднем штабеле – 480 - 520 тысяч тонн, среднее количество меди в одном штабеле – 1500 тонн, среднее количество планируемой к извлечению меди – 1500 тонн. Точная масса штабеля и количество меди в каждом штабеле фиксируется при завершении отсыпки каждого штабеля, по результатам учета количества уложенной руды и содержания меди в ней.

Для укладки штабелей из дробленой руды предусматривается использование конвейерно-стакерного комплекса с радиусом вылета стрелы 42 – 45 метров, высотой до 12 метров. Производительность конвейерно-укладочного комплекса - до 1900 тонн/час, период отсыпки одного штабеля – 20 суток.

Перед отсыпкой штабелей подготавливается гидроизоляционное основание штабеля и система перфорированных дренажных труб для улавливания и сбора продуктивных растворов.

Конструкция гидроизоляционного основания должна соответствовать СНиП РК 1.04-14-2003. ПОЛИГОНЫ ПО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ И ЗАХОРОНЕНИЮ ТОКСИЧНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ.

3.5.2.1 Подготовка гидроизоляционного глиняного экрана:

Площадка каждого штабеля планируется с уклоном в сторону дренажного коллектора штабеля (см чертежи раздела ГП). Величина уклона – не менее 1/200 (0,5 промилле). На утрамбованное основание укладывается слой гидроизоляционной глины высотой 0,5 метра, уплотняется. На глиняном экране размечаются сборные канавки глубиной 0,1 м, с направлением по уклону, расстояние между канавками – 6 метров. По нижнему боковому краю штабеля формируется канава глубиной 0,3 м для установки приемного дренажного коллектора.

3.5.2.2 Система дренажных трубопроводов основания штабеля:

На глиняный экран с размеченными канавами укладывается геомембрана из полиэтилена. Герметичность сварных швов геомембраны проверятся специальными методами, визуально контролируется отсутствие порывов и повреждений. Поверх геомембраны в образованные канавки укладываются перфорированные дренажные трубопроводы, с оберткой геотекстиля, Д63 мм. Дренажные трубопроводы присоединяются к дренажному коллектору Д280 мм (трубы типа Перфокор). Производительность каждого дренажного трубопровода около 3 – 3,5 $м^3$/ч, суммарная производительность дренажной сети не менее 110 м3/ч. Коллектор каждого штабеля имеет пробоотборник 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 и подземных вод токсичными реагентами и продуктами растворения;

- устойчивость и надежность в работе в течение всего срока эксплуатации;

3.5.2.3 Система орошения штабеля кучного выщелачивания:

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

3.5.2.4 Трубопроводная система выщелачивающих растворов:

Выщелачивающие растворы на каждый штабель поступают из технологического узла распределения растворов, с установленным расходомером, датчиком давления и регулирующим клапаном. Трубопровод прокладывается наземно на поверхности штабеля (или в насыпи во избежание замерзания в зимний период). К трубопроводу подключаются ирригационные системы капельного орошения (эмиттерные). Каждая ирригационная система имеет запорные клапаны – отсечной на участке подключения и промывные по концам каждого коллектора. Для контроля давления трубопровод выщелачивающих растворов оснащен манометром (на конце трубопровода).

В зависимости от сезона отработки штабеля, ирригационная система может быть проложена наземно или в насыпи. Монтаж трубопроводов производить в соответствии с комплектом чертежей. 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 3.05.09-2002.

3.5.3 Отстойник продуктивных растворов с насосной станцией (поз. 1302 по ГП)

Для приема и перекачки продуктивных растворов меди, полученных при выщелачивании штабелей, предусмотрен отстойник продуктивных растворов с насосной. Прием растворов в отстойники осуществляется по самотечным трубопроводам продуктивных растворов.

Отстойник для продуктивных растворов представляет собой бассейн прямоугольной формы 74х47,5 метров, глубиной 3,5 метра. Отстойник разделен вертикальной перегородкой для отстаивания илов и др. механических взвесей, содержащихся в растворах. Объем отстойника 12726 м3, время отстаивания составляет более 5 часов, что достаточно для осаждения тонких взвесей. Удаление накопившихся взвесей производится по мере их накопления, при этом накопленный осадок в виде пульпы откачивается легкими дренажными насосами в передвижную емкость. Далее осадки вывозятся на поверхность рудного штабеля

(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 (внутренним) является битумная наплавляемая изоляция типа Техноэласт Терра толщиной 5 мм. Второй (наружный) слой выполнен из полиэтиленовой мембраны толщиной 1,5 мм (**СНиП РК 1.04-14-2003** и Рекомендаций по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из геомембраны для гидротехнических сооружений в условиях Республики Казахстан). Между двумя слоями гидроизоляции установлены перфорированные трубы – в случае течи наружной мембраны она немедленно обнаруживается установленным датчиком наличия жидкости или визуально. При откачке раствора из контрольной трубы определяется интенсивность течи и отстойник останавливается на ремонт.

Уровень растворов в отстойнике непрерывно контролируется уровнемерами и поддерживается на среднем рабочем уровне. В случае прекращения поступления продуктивных растворов со штабелей выщелачивания, накопленный объем отстойника позволяет вести переработку до нижнего рабочего уровня отстойника в течение не менее чем 5 часов. В случае прекращения откачивания продуктивных растворов насосами, время до переполнения отстойника составляет не менее 3 часов (что является достаточным для проведения плановых ремонтов или устранения мелких неисправностей).

Превышение рабочего уровня отстойника фиксируется уровнемером и сигнализируется в диспетчерский пункт для принятия решений. Отстойник продуктивных растворов соединен переливной трубой с аварийным отстойником. В случае длительной остановки для устранения неисправности имеется возможность остановить работу без потерь технологических растворов, направив их в аварийный отстойник – накопитель.

Подача продуктивных растворов на перерабатывающий завод ведется центробежными насосами насосной станции. В насосной станции предусмотрена установка 3-х насосов по схеме – два в работе, один в резерве, откачивание продуктивных растворов на переработку в цех экстракции ведется по трубопроводу. Производительность насосной станции составляет 1265 куб.м. продуктивных растворов в час.

Для управления подачей растворов на напорной линии 302-PLS-1.1-SDR17-630 подающей продуктивные растворы в цех экстракции установлены расходомер и датчики давления. Расход регулируется посредством изменения частоты питающего тока (частоты вращения насоса), с шкафов управления насосами (ШУН) и контролируется расходомером. Расход растворов подбирается таким образом, чтобы уровень продуктивных растворов в отстойнике был неизменным и находился в среднем рабочем уровне. Контроль уровня ведется

оператором по показаниям уровнемеров. Следует учитывать, что необходимо поддерживать баланс между расходом продуктивных и выщелачивающих растворов.

Трубопроводная обвязка насосов осуществляется трубопроводами из полиэтилена высокого давления HDPE100. На всасывающей части и напорной части насосов установлены полиэтиленовые переходы с патрубками для контрольно-измерительных приборов (КиП).

Перекачивающие насосы – центробежные, с сальниковыми уплотнениями. Насосы запускаются при помощи эжектора. Наличие обратных клапанов позволяет провести заполнение трубопроводов один раз, после этого необходимое заполнение трубопровода будет поддерживаться.

Суммарная емкость отстойников подобрана так, что при полной длительной остановке производства весь объем растворов со штабелей кучного выщелачивания может быть аккумулирован без потерь продукции и заражения окружающей среды.

Отстойники имеют двойную мембрану и систему контроля целостности стенки - отводящие перфорированные трубы между мембранами. Появление растворов в наблюдательных трубах 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 образом, конструкция и организация работы отстойников предусматривает защиту окружающей среды, ремонтопригодность и удобство эксплуатации. Дальнейшая транспортировка продуктивных растворов в цех экстракции – центробежными насосами по магистральному трубопроводу продуктивных растворов.

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

Технологические трубопроводы относятся к группе Аа 1 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.

Твердые осадки собираются ручным способом, грузятся в автотранспорт (самосвал) экскаваторм, далее вывозятся на площадку кучного выщелачивания 1301. Самосвал с твердыми осадками разгружается за бермой УКВ на штабелируемые карты.

3.5.4 Отстойник промежуточных растворов с насосной станцией (поз.1303 по ГП)

При завершении периода выщелачивания штабеля получают бедные по меди растворы (менее 1–1,5 г/л), 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. Из отстойника растворы подаются на выщелачивание насосной станцией. Расход перекачиваемых растворов может колебаться от 90 – 100 м3/ч (один штабель) до 600 м3/ч. В отстойнике имеется возможность доукрепления растворов по содержанию кислоты.

Отстойник для продуктивных растворов представляет собой бассейн прямоугольной формы 33х12 метров, глубиной 3 метра, выполненный из бетона.

Конструкция отстойника обеспечивает химическую стойкость к растворам, а также постоянный контроль целостности отстойника (и отсутствие течей). Первым слоем защиты (внутренним) является битумная наплавляемая изоляция типа Техноэласт Терра толщиной 5 мм. Второй (наружный) слой выполнен из полиэтиленовой мембраны толщиной 1,5 мм (**СНиП РК 1.04-14-2003** и Рекомендаций по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из геомембраны для гидротехнических сооружений в условиях Республики Казахстан). Между двумя слоями гидроизоляции установлены перфорированные трубы – в случае течи наружной мембраны она немедленно обнаруживается установленным датчиком наличия жидкости или визуально. При откачке раствора из контрольной трубы определяется интенсивность течи и отстойник останавливается на ремонт.

Уровень растворов в отстойнике непрерывно контролируется уровнемерами и поддерживается на среднем рабочем уровне. Превышение рабочего уровня отстойника фиксируется уровнемером и сигнализируется в диспетчерский пункт для принятия решений. Отстойник продуктивных растворов соединен переливной трубой с аварийным отстойником. В случае длительной остановки для устранения неисправности имеется возможность остановить работу без потерь технологических растворов, направив их в аварийный отстойник – накопитель.

В насосной отстойника промежуточных растворов предусмотрена установка насосов 1303-PU-001…008 по схеме – два в работе, два в резерве, откачивание промежуточных растворов на штабеля кучного выщелачивания ведется по трубопроводу 1303-ILS-1.1-SDR9-710. Максимальная производительность насосной станции составляет 1266 куб.м. продуктивных растворов в час и может дистанционно регулироваться изменением частоты питающего тока.

Для управления подачей раствора на напорной линии 1303-ILS-1.1-SDR9-710, подающей промежуточные растворы на штабеля кучного выщелачивания установлены расходомеры, манометры и датчики давления, контролирующие объем и давление подаваемого раствора. Управление расходом подаваемого раствора контролируется при

помощи частотного преобразователя посредством изменения частоты питающего тока (частоты вращения насоса), с шкафов управления насосами (ШУН).

На напорной линии 1303-ILS-1.1-SDR9-710 подающей промежуточные растворы на штабеля кучного выщелачивания установлены расходомеры, манометры и датчики давления, контролирующие объем и давление подаваемого раствора. Рабочее состояние и своевременный контроль электронасосных агрегатов осуществляется посредством контрольно-измерительных приборов доступных оператору на табло визуализации и по месту.

Трубопроводная обвязка насосов осуществляется трубопроводами из полиэтилена высокого давления HDPE100. На всасывающей части и напорной части насосов установлены нестандартные стальные (12Х18Н10Т) переходы с патрубками для контрольно-измерительных приборов (КиП).

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

Технологические трубопроводы относятся к группе Аа 1 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 (СНиП 3.04.03-85).

По окончании монтажных работ произвести гидравлические испытания согласно СНиП 3.05.04-85 "Испытания трубопроводов и сооружений".

Технику безопасности соблюдать согласно ПБПВ-2006.

Твердые осадки собираются ручным способом, грузятся в автотранспорт (самосвал) экскаваторм, далее вывозятся на площадку кучного выщелачивания 1301. Самосвал с твердыми осадками разгружается за бермой УКВ на штабелируемые карты.

3.5.5 Аварийный отстойник (поз. 1304 по ГП)

В случае переполнения отстойников продуктивные и промежуточные растворы переливом поступают в аварийный отстойник емкостью 111,539 тыс. м3.

Аварийный отстойник, выполняя функцию аккумулятора стекающих с рудных штабелей растворов в случае остановки производства (плановой или аварийной), может использоваться также для накопления талых вод, приема вод карьерного водоотлива при восполнении потерь на испарение технологических растворов. Откачка растворов из аварийного отстойника производится насосом – растворы могут подаваться (преимущественно) в отстойник промежуточных растворов с использованием их для

выщелачивания или в отстойник продуктивных растворов по необходимости. Перекачивание с аварийного отстойника производится электронасосным агрегатом 1304-PU-001.

Твердые осадки собираются ручным способом, грузятся в автотранспорт (самосвал) экскаваторм, далее вывозятся на площадку кучного выщелачивания 1301. Самосвал с твердыми осадками разгружается за бермой УКВ на штабелируемые карты.

3.5.6 Технологический узел распределения растворов (ТУРР) (поз. 1305 по ГП)

Технологический узел распределения растворов (ТУРР) предназначен для распределения выщелачивающих растворов на орошения рудных штабелей. Месторасположение ТУРР на участке кучного выщелачивания см. 600-10-1-22_999-9-1-22-1305-ТХ лист 2.

Для орошения рудных штабелей используются растворы:

- раствор рафината, поступающий из перерабатывающего комплекса (поз. 1400 по Г.П.)
- промежуточный раствор, подкисленный концентрированной серной кислотой, из отстойника промежуточных растворов (поз. 1303 по Г.П.)

В каждом узле распределения растворов расположены расходомеры учета количество раствора на каждый штабель, датчики давления и автоматизированный клапан. Указанное оборудование позволяет дистанционно наблюдать расход и давление растворов на каждый штабель и в случае необходимости дистанционно изменять эти параметры автоматизированным клапаном.

Технологическую схему работы ТУРР (см. 600-10-1-22_999-9-1-22-1305-ТХ лист 3)

Технологический узел распределения растворов размещен в модульном здании, в нем предусмотрен душ самопомощи.

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 3.05.09-2002.

3.5.7 Пруд-накопитель технической воды (поз. 1308 по ГП)

Для питания отстойников водой и аварийной подачи воды на завод проектом предусматривается пруд-накопитель технической воды.

Пруд-накопитель выполняет функцию аккумулятора в случае остановки производства (плановой или аварийной), может использоваться для накопления талых вод, приема вод карьерного водоотлива при восполнении потерь на испарение технологических растворов. Откачка растворов из аварийного отстойника производится низконапорным дренажным насосом – растворы могут подаваться (преимущественно) в отстойник промежуточных растворов с использованием их для выщелачивания или в отстойник продуктивных растворов по необходимости. Перекачивание с аварийного отстойника производится электронасосным агрегатом 1308-PU-001.

3.5.8 Узел подогрева растворов (поз. 1310 по ГП)

Узел подогрева растворов предназначен для контроля температуры промежуточных растворов. Промежуточные растворы направляются из отстойника RAF 1404 и ILS 1303 в технологический узел распределения растворов 1305.

В здании узла подогрева растворов предусмотрена установка пластинчатых теплообменников поз. 1311-HP-001-006 в количестве 6 шт.

В здании предусмотрен полупогружной насос для отвода проливов в отстойник ILS 1303.

3.6 Цех экстракции (поз 1401 по ГТ)

Оборудование цеха экстракции меди производства Оутотек является комплектной установкой, включающей технологическое оборудование, пункт управления электродвигателями, контрольно-измерительные приборы и автоматизированную систему управления процессом экстракции.

Экстракционное оборудование размещается в отапливаемом здании, на строительных конструкциях и фундаментах, выполненным согласно чертежам бейсик-дизайна и инструкций завода-изготовителя. Монтаж технологического оборудования проводится согласно руководства, выдаваемым заводом-изготовителем.

Оборудование цеха экстракции предназначено для переработки медьсодержащих растворов, поступающих по трубопроводу с участка кучного выщелачивания меди в количестве до 1266 м3/час, расчетное содержание меди 3,81 г/л. Основными операциями цеха являются:

- подогрев поступающих растворов до оптимальной температуры (15–25 ^{0}C) в пластинчатых теплообменниках;

- селективная экстракция (извлечение) ионов меди из продуктивных в органическую фазу в трех головных экстракторах E1, E2, Ep и отправка отработанных растворов на повторное выщелачивание;

- промывка насыщенной медью органической фазы технической водой в

экстракторе промывки Ew;

- получение бедного электролита из цеха электролиза и его обогащение реэкстракцией (извлечением) меди из насыщенной органической фазы в отдельном экстракторе Ер;

- фильтрация электролита в напорных фильтрах и отправка его в цех электролиза для получения катодной меди;

Оборудование для извлечения меди из растворов методом экстракции производства Оутотек

п/п	Наименование	Кол.	Примечание
1	Экстрактор типа смеситель-отстойник с мешалками	7	Для смешивания и разделения органики с продуктивными растворами
2	Емкость органики	16	Для насыщенной медью органики
3	Насосы органики	3	Для подачи органики в цепочку экстракторов
4	Теплообменник пластинчатый	3	Для подогрева поступающих продуктивных растворов
5	Горизонтальные баки рафинатов	3	Для приема отработанных растворов
6	Насосы рафинатов	3	Для откачки отработанных растворов на участок кучного выщелачивания
7	Бункер с мешалкой	1	Для перемешивания третьей фазы с бентонитом (коагулянт)
8	Бункер дозирования бентонита	2	Для подачи бентонитовой глины в бак с мешалкой
9	Насосы третьей фазы	4	Для подачи третьей фазы в центрифугу
10	Центрифуга	1	Для переработки третьей фазы – отделения твердого от очищенной органики
11	Емкость горизонтальная	3	Для приема очищенной органики
12	Насосы пневматические	3	Для извлечения третьей фазы из отстойников

Экстракция меди (извлечение в органическую фазу) происходит при контакте продуктивных растворов с органической фазой в первых трех экстракторах Е1, Е2, Ер. Продуктивный раствор по трубопроводам поступает в каскад из трех баков с мешалками, где перемешивается с органической фазой, затем самотеком поступают в отстойник, где растворы разделяются – сверху органическая фаза и снизу водная фаза. Ионы меди извлекаются в органическую фазу, которая сливается через верхний перелив отстойника в емкость насыщенной органики. Отработанные растворы сливаются самотеком через балансировочные клапаны в емкости рафината. В емкостях раствор подкисляется до необходимого значения и откачивается центробежными насосами в обратно на участок

кучного выщелачивания для повторного использования.

Органическая фаза для селективного извлечения меди представляет собой раствор ионоактивного вещества – экстрактанта в органическом растворителе. Экстрактанты ионов меди – соединения из класса оксимов, производятся различными компаниями , самыми известными из которых являются BASF (LIX), Cytec (Akorga), Mextral. Содержание ионоактивного вещества в растворителе составляет 13,9%, значение уточняется поставщиком для конкретных условий эксплуатации. Растворителем являются дилюенты – специально очищенные парафинистые керосины с температурой вспышки выше 80^0С, не образующие взрывоопасных паров (обычные керосины имеют температуру вспышки около 40^0С). Рекомендуемое маркой дилюента является Шелсол 80, или его аналог.

Насыщенная медью органическая фаза из емкости насыщенной органики насосом перекачивается в экстрактор промывки Ew, где путем промывки органики подкисленной водой удаляются захваченные капли исходного загрязненного раствора и часть примесей. Поток подкисленной воды на промывку органики составляет до 38 $м^3$/ч.

После промывки органика самотеком по трубопроводам поступает в следующий экстрактор Es, где ионы меди извлекаются (реэкстрагируются) в электролит с концентрацией кислоты 180 г/л. При контакте электролита с богатой органикой электролит увеличивает концентрацию меди с 35 до 48 г/л, а органика обедняется по содержанию меди. Обедненная органика повторно поступает в экстракторы извлечения меди из продуктивных растворов. Насыщенный медью электролит самотеком переливается в вертикальные емкости электролита.

Насыщенный медью электролит центробежными насосами подается в цех электролиза. При этом электролит фильтруется от механических и органических примесей на напорных фильтрах с обратной промывкой. Поток электролита на реэкстракцию достигает 266 $м^3$/ч, регулируется частотой вращения насосов и измеряется расходомером.

Оборудование экстракции является единой автоматизированной установкой, управляемой с головного компьютера в операторской. Технологические операции имеют дистанционное управление с компьютера и не требуют ручных операций.

Особенностью процесса экстракции является образование третьей фазы (борода, крад) – водноорганической эмульсии. Эта эмульсия должна постоянно удаляться (откачиваться) рабочим персоналом с помощью переносных пневматических насосов в бак сбора крада. Накопленный крад перерабатывается на центрифуге – твердый осадок удаляется на утилизацию, а восстановленная органическая фаза отправляется обратно в процесс. Другой особенностью является деградация органической фазы – окисление экстрактанта. Поэтому часть органической фазы должно поступать на переработку в центрифугу после обработки

бентонитовой глиной. Твёрдый осадок «Крад» после операции центрифугирования частично складируется на УКВ, частично передается на утилизацию по договору подрядной организации.

Механизированными операциями являются удаление третьей фазы из экстракторов с помощью пневматических насосов. Ежесменно обслуживающий персонал должен удалять образующуюся третью фазу в объеме до 50 м^3 пневматическими насосами в емкость сбора крада. Операции по переработке третьей фазу автоматизированы.

Сменный материальный баланс по меди цеха экстракции (пример)

п/п	Наименование	Показатель	Примечание
1	**Переработка продуктивных растворов**		
	Объем продуктивных растворов	1265 м^3/ч	
	Содержание меди	3,81 г/л	
	Количество меди в ПР	+4820 кг/ч	
	Объем рафинатов	1311 м^3/ч	
	Содержание меди	0,3 г/л	
	Потери с рафинатом	-393 кг/ч	
2	**Промывка**		
	Объем кислой воды на промывку	37,9 м^3/ч	
	Содержание меди в стоках промывки	5,2 г/л	
	Потери меди с промывными водами	-197 кг/ч	
3	**Переработка крада**		
	Переработано крада центрифугой	40 м^3	
	Выгружено осадка центрифугой	1 м^3	
	Содержание меди в осадке	17 кг/м^3	
	Потери меди с осадком центрифуги	-17 кг	
	Итого, передано на реэкстракцию:	-4410 кг/ч	
4	**Реэкстракция**		
	Объем бедного электролита	306 м^3/ч	
	Содержание меди в бедном электролите	34,9 г/л	
	Меди в бедном электролите	-10 679 кг	
	Объем богатого электролита	304 м^3/ч	
	Содержание меди в богатом электролите	48,5 г/л	
	Меди в богатом электролите	+14 744 кг	

	Меди на фильтрацию электролита	10 065 кг	
5	**Фильтрация электролита**		
	Остаток электролита в фильтре	0,7 $м^3$	
	Содержание меди	48 г/л	
	Потери меди на промывке фильтра	-33,1 кг	
	Итого, определено меди на электролиз	14 744 кг	

4.4 Цех Электролиза (поз 1403 по ГТ)

Оборудование цеха электролиза меди производства «ОУТОТЕК» является комплектной установкой, включающей технологическое оборудование, пункт управления электродвигателями, контрольно-измерительные приборы и автоматизированную систему управления процессом электролиза.

Оборудование размещается в отапливаемом здании, на строительных конструкциях и фундаментах, выполненным согласно Basic-дизайна и инструкций завода-изготовителя. Монтаж технологического оборудования проводится согласно руководства, выдаваемого заводом-изготовителем.

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

- подогрев электролита в пластинчатых теплообменниках до необходимой температуры;
- циркуляция электролита в ваннах электролиза с необходимой интенсивностью;
- откачка обедненного электролита на повторное обогащение медью в цех экстракции;
- выемка из ванн, промывка и сдирка листов осажденной меди с катодов;
- возврат катодов в ванны на осаждение меди.

Оборудование для переработки медного электролита компании Оутотек

п/п	Наименование	Кол.	Примечание
1	Вертикальный резервуар приема электролита	1	Для приема электролита
2	Насос нефильтрованного электролита	2	Для подачи электролита на напорные фильтры
3	Фильтры электролита	3	Для фильтрации электролита от мех взвесей
4	Бак циркуляции электролита	2	Для приема электролита и циркуляции через ванны электролиза
5	Насосы циркуляции электролита	3	Для подачи на ванны (электролит самотеком возвращается, циркулируя таким образом)

6	Теплообменники пластинчатые	2	Для подогрева электролита перед подачей на ванны
7	Ванны электролизные в комплекте с катодами, анодами, токовыми шинами	52	Для электроосаждения меди из электролита на катоды
8	Скруббер газопромывной	1	Для удаления паров из электролизных ванн
9	Станция дозирования сульфата кобальта	1	Для подачи добавки, улучшающей процесс электролиза
10	Станция дозирования гуаровой смолы	1	Для подачи добавки, улучшающей поверхность катодов
11	Ванна промывки катодов	1	Для промывки катодов перед сдиркой
12	Катодосдирочная машина	1	Для сдирки катодов
13	Насосы пневматические	1	Для периодической чистки ванн от шламов

Богатый фильтрованный электролит поступает по трубопроводу с цеха экстракции в емкости для электролита. Обедненный электролит из этих же емкостей отправляется насосами в цех экстракции на обогащение медью. Равенство объема поступившего богатого и откачанного бедного электролита поддерживается благодаря контролю уровня в емкостях электролита и расходов приходящего – уходящего электролита по показаниям расходомеров. При повышении уровня в емкостях увеличивается частота вращения откачивающих насосов, при снижении уровня частота вращения (и соответственно производительность) насосов снижается, удерживая постоянный объем электролита в цехе.

Для улучшения качества поверхности катодов в электролит дозируются микродобавки – сульфат кобальта и гуаровая смола (аналог крахмального клея). Концентрация сульфата кобальта поддерживается около 150 мг/л (до 12,2 кг/ч), гуаровая смола дозируется в количестве до 0,89 кг/ч (в зависимости от влияния на качество поверхности катодов).

Группа центробежных насосов подает электролит через теплообменники на электролизные ванны, с которых электролит перетекает через переливные отверстия в сливной коллектор и самотеком возвращается в емкости. 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 28 катодов за один раз. Поднятые кран-балкой со специальной траверсой катоды переносятся в ванну промывки катодов и промываются горячей водой. После промывки катоды переносятся кран-балкой на катодосдирочную машину (подвешивают на специальных опорах). Оператор сверху ручным инструментом сбивает катоды. на расположенный внизу конвейер, который транспортирует

катоды на упаковочную площадку. Катоды 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.

Сменный материальный баланс по меди цеха электролизы

п/п	Наименование	Показатель	Примечание
	Приход		
1	Объем богатого электролита	304 $м^3$/ч	
	Содержание меди в богатом электролите	48,5 г/л	
	Меди в богатом электролите	+14 744 кг/ч	
	Расход		
2	Объем бедного электролита на реэкстракцию	303 $м^3$/ч	
	Содержание меди в бедном электролите	35,1 г/л	
	Меди в бедном электролите	-10 635 кг/ч	
3	Объем бедного электролита на промывку	5,62 $м^3$/ч	
	Содержание меди в бедном электролите на промывку	35,1 г/л	
	Меди в бедном электролите на промывку	-197 кг/ч	
4	Объем бедного электролита на выщелачивание	9,24 $м^3$/ч	
	Содержание меди в бедном электролите на промывку	35,1 г/л	
	Меди в бедном электролите на промывку	-324 кг/ч	
5	Катоды медные	-3570 кг/ч	

Все технологические операции перекачке и циркуляции электролита в цехе электролиза автоматизированы и управляются с оператором с компьютера.

Операция промывки и сдирки катодов механизированы. Механизированной операцией также является удаление шламов со дна ванн с помощью пневматических насосов.

Все технологические операции перекачке и циркуляции электролита в цехе электролиза автоматизированы и управляются с оператором с компьютера.

Операция промывки и сдирки катодов механизированы. Механизированной операцией также является удаление шламов со дна ванн с помощью пневматических насосов.

3.6 Склад серной кислоты на участке ПК (поз 1402 по ГТ)

Объем склада серной кислоты составляет 2х600 м^3=1200 м^3.

Склад серной кислоты включает следующие сооружения:

- эстакада приема серной кислоты с автотранспорта, (поз. 1402.1 по ГП);
- насосная склада серной кислоты, (поз. 1402.2 по ГП)
- резервуарный парк на участке ПК, (поз. 1402.3 по ГП);
- узел дозирования, (поз. 1402.4 по ГП).

Технологической схемой (см. 600-10-1-22/999-9-1-22-1402-ТХ лист 3) предусмотрена выгрузка серной кислоты, из автоцистерн, в приемный резервуар 20 м3 (поз.1402-ТК-003) который расположен в насосной станции. Насосами, поз. 1402-PU-001А/Б, установленными на резервуаре, серная кислота перекачивается в резервуары поз. 1402-ТК-001, 002.

Резервуары склада серной кислоты установлены на ленточных фундаментах, для осмотра днища, в поддоне отделанном кислотостойкими материалами. Со склада серной кислоты, дозирующими насосами поз. 1402-PU-002, 003, 004, 005, установленными в узле дозирования, серная кислота подается в цех Экстракции, а насосами 1402-PU-006А/Б на подкисление в отстойник-рафината (RAF) и отстойник промежуточного раствора (ILS).

В насосной склада серной кислоты, в поддоне резервуарного парка и в узле дозирования, для сбора розливов кислоты и ливневых осадков, предусмотрены зумпфы, опоражнение которых обеспечивается погружными насосами поз. 1402-PU-007...009. Трубопроводы насосов оборудованы быстроразъемными соединениями для присоединения шланга с помощью которого заполняются мобильные емкости (еврокубы), которые при заполнении вывозятся в места утилизации.

При соблюдении правил обращения, хранения и транспортирования продукта отходов не образуется. Случайные проливы, полученные при непосредственной работе с разгрузочным шлангом, нейтрализуются и убираются механически в переносную тару и транспортируется на УКВ.

Для улавливания и нейтрализации паров серной кислоты в насосной склада кислоты и в резервуарном парке на площадке установлен промыватель щелочной поз. 1402-ТК-004, 005.

3.7 Склад серной кислоты на участке агломерации (поз 1503 по ГТ)

Объем склада серной кислоты составляет 2х3000 м^3=6000 м^3.

Склад серной кислоты включает следующие сооружения:

- эстакада приема серной кислоты с автотранспорта, (поз. 1503.1 по ГП);
- насосная склада серной кислоты, (поз. 1503.2 по ГП)
- резервуарный парк на участке агломерации, (поз. 1503.3 по Г.П.);

- узел дозирования, (поз. 1503.4 по ГП).

Технологической схемой (см. 600-10-1-22/999-9-1-22-1503-ТХ лист 3) предусмотрена одновременная выгрузка серной кислоты, из четырех автоцистерн, в приемные резервуар 20 $м^3$ (поз.1503-ТК-003...006), которые расположены в насосных станциях. Насосами, поз. 1503-PU-001А/Б...004А/Б, установленными на резервуарах, серная кислота перекачивается в резервуары поз. 1503-ТК-001, 002. Резервуары склада серной кислоты установлены на ленточных фундаментах, для осмотра днища, в поддоне отделанном кислотостойкими материалами. Со склада серной кислоты, дозирующими насосами поз. 1503-PU-005А/Б, установленными в узле дозирования серная кислота подается в агломерационный барабан.

В насосной склада серной кислоты, в поддоне резервуарного парка и в узле дозирования, для сбора розливов кислоты и ливневых осадков, предусмотрены зумпфы, опоражнение которых обеспечивается погружными насосами поз. 1503-PU-006...0101. Трубопроводы насосов оборудованы быстроразъемными соединениями для присоединения шланга с помощью которого заполняются мобильные емкости (еврокубы), которые при заполнении вывозятся в места утилизации.

При соблюдении правил обращения, хранения и транспортирования продукта отходов не образуется. Случайные проливы, полученные при непосредственной работе с разгрузочным шлангом, нейтрализуются и убираются механически в переносную тару и транспортируется на УКВ.

Для улавливания и нейтрализации паров серной кислоты в насосных склада кислоты и в резервуарном парке на площадке установлен промыватель щелочной поз. 1503-ТК-007....011.

3.9 Данные о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производствам, сооружениям), накоплению на почвенной поверхности или в грунте

3.9.1 Выделение вредных выбросов в атмосферу

Вредные выбросы в атмосферу и водные водоемы от участка кучного выщелачивания отсутствуют.

С целью исключения загрязнения окружающей среды технологическими растворами предусматривается устройство противофильтрационных экранов, дренажного основания штабелей и периметральной бермы (описаны в соответствующем разделе).

Отстойники снабжены системой контроля целостности гидроизолирующей мембраны.

На случай перебоев при подаче электроэнергии предусмотрено резервная дизель-электростанция.

Технологический процесс получения катодной меди использует два основных химических реагента: серную кислоту и органическую фазу, образующие вредные выделения в атмосферу. Выделения в атмосферу происходят:

- испарения дилюента типа Шелсол 70;

- испарения паров серной кислоты из технологических растворов:

Испарение дилюента Шеллсол70 в цехе экстракции

В цехе установлено 7 экстракторов площадью 150 м2 каждый, емкость дилюента и другое баковое оборудование. Для упрощения расчетов площадь поверхности дилюента принята 1000 м2. Разработчиком процесса выдано значения испарения дилюента согласно производственной статистике (см таблицу).

По данным таблицы, при 30 С количество испаряемого дилюента Шеллсол 70 составит 86,4 м3/год, или 9,93 литра в час. Производительность приточно-вытяжной вентиляции должна обеспечить разбавление содержания выделяющегося вещества до предельно-допустимых концентраций.

При ПДК дилюента 300 мг/м3, плотности 0,8 г/см3, содержании углерода 75% требуемая мощность приточно-вытяжной вентиляции составит 9,93x0,8x1000/0,75/300 = 35 300 м3/час.

Рекомендуемая производительность приточно-вытяжной вентиляции составляет около 40 тысяч м^3/час, что соответствует требованию по ПДК.

Следует отметить, что конструкция экстракторов производства Оутотек предусматривает наличие крышек и патрубками для местной вытяжки. Местная вытяжка в проекте обустроена согласно рекомендации завода-производителя, но производительность приточно-вытяжной вентиляции изменять не рекомендуется

Diluent Evaporation		
settler area m2/Ea	313.50	
No settlers	4.00	
total area m2	1254.00	
temp C	20.00	
Diluent	*D70*	*D90*
evap loss m3/10002/y	45.80	10.9
evap loss m3/h	57.43	13.67
evap loss L/h	6.56	1.56
permissable VOC ppm	1000.00	1000
total ventilation flow m3/h	6.56	1.56

ShellSol Evaporation losses for wind speed of 0.05 m/s (0.2 km/h)

Temp °C	ShellSol 2325 Evaporation (m^3/1000m^2/yr)	ShellSol D70 Evaporation (m^3/1000m^2/yr)	ShellSol D90 Evaporation (m^3/1000m^2/yr)
0	3.4	10.8	2.5
5	5.1	15.9	3.7
10	7.6	23.0	5.3
15	11.2	32.7	7.7
20	16.1	45.8	10.9
25	22.9	63.3	15.2
30	32.2	86.4	21.1
35	44.7	116.3	28.9
40	61.2	154.8	39.3
45	83.0	203.7	52.9
50	111.2	265.3	70.5

Испарение серной кислоты из бакового оборудования:

Испарение серной кислоты непосредственно зависит от давления насыщенных паров. Интенсивность испарения серной кислоты определялась на основе давления насыщенных паров раствора H2O -H2SO4. Молярная доля серной кислоты в растворе

составляет около 0,05 (~150 г H_2SO_4 /л), давление насыщенных паров разбавленной серной кислоты при температуре 60о С составляет 9,77·10-13 кПа. Скорость испарения компонентов раствора прямо пропорциональна величине давления насыщенных паров компонентов.

В практических расчетах, для определения интенсивности испарения жидкости, пользуются эмпирической формулой:

$$I_{исп} = P_{нп} \cdot \mu\,(0{,}734 + 1{,}637 v_в) \cdot 10\text{-}6,\ кг/(м^2 с)$$

где

μ — молярная масса вещества кг/кмоль;

Рнп — давление насыщенного пара при данной температуре,

кПа. vв — скорость воздуха над поверхностью испарения, м/с.

I = 9,77x10-13 x 98 (0,734 + 1,637x1) 10-6 = 2,270 x 10-16 2,270x10-16 x 3600 =

8 172x10-16 кг/час м2

Величина испарения серной кислоты из разбавленных растворов чрезвычайно мала. Выбросы серной кислоты в атмосферу возможны в процессах иного происхождения – распыление или разбрызгивание растворов в воздухе, образование аэрозоля в некоторых специфических процессах.

Для бакового оборудования цехов заводом-производителем предусмотрены дыхательные патрубки - для организации местных отсосов. Обвязку дыхательных клапанов (местная вытяжка) необходимо произвести согласно инструкции завода-изготовителя.

Выделение электролитного аэрозоля серной кислоты

Процесс электролитического осаждения меди из растворов сопровождается выделением электролитного аэрозоля серной кислоты – «кислотного тумана». Причиной образования является электрохимические реакции, протекающие на поверхности свинцовых анодов. В случае применения нерастворимых анодов идет процесс окисления молекул воды:

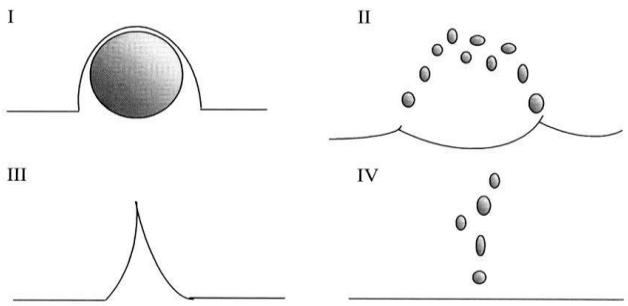
$$\mathbf{2H_2O - 4e = 4H^+ + O_2}$$

Газообразный кислород выделяется на поверхности анодов в виде пузырьков и поднимаясь из электролизных ванн, поступает в атмосферу цеха. При этом образуя "кислотный туман" - аэрозоля над поверхностью электролита происходит при лопании поднявшегося на поверхность электролита кислородного пузырька.

Образование аэрозоля происходит по двум различным механизмам – фонтанным и пленочным.

При разрушении поверхностной пленки, формирующей изогнутую поверхность пузырька, образуются т.н. "пленочные капельки" после чего образуется волна или фонтан, являющийся источником т.н. "фонтанных капель".

Оба механизма проиллюстрированы на рисунке:



Механизм зарождения и выделения аэрозоля при разрыве пузырьком поверхностной пленки:

- пузырь I вызывает образование дуги из поверхностной пленки, II когда пленка лопается, образуются «пленочные» капельки, III при опадании дуги пленки образуется волна, IV «фонтанные» капли, образованные этой волной.

Размер кислородных пузырьков, образующихся в процессе регенерации электролита, колеблется в пределах 100-500 мкм. Диаметр пленочных капель аэрозоля составляет от 0,2 до 10 мкм, а размер фонтанных капель составляет от 2 до 100 мкм.

С учетом относительной большой крупности частичек аэрозоля и образование относительно тяжелого тумана, установку вытяжных вентиляторов рекомендуется произвести на высоте человеческого роста, при этом желательно организовать движение поступающего воздуха к вытяжным вентиляторам над поверхностью ванны.

Согласно результатов проведенных в различное время исследований международных экспертов и замеров на производственной практике, удельное выделение аэрозоля электролита с поверхности ванн составляет 1,45 – 1,55 г/($м^2$ ч).

Для расчетов удельное выделение аэрозоля принято 1,5 г/$м^2$·ч.

Расчет количества выделяющегося аэрозоля электролита:

Всего в отделении электролиза установлено ванн. Площадь свободного испарения одной ванны электролиза принята 9 $м^2$ и общее количество ванн равно 52.

Всего выделение аэрозоля электролита с поверхности ванн:

52 х 9 х 1,5 = 702 г/ч

Количество выделений, удаляемых скруббером:

Часть выделений удаляется из под закрытых крышек ванн в скруббер очистки, но при этом надо учитывать, что одна ванна электролиза находится на разгрузке катодов с открытыми крышками. Выделения с этой ванны поступят в атмосферу цеха. Остальные 51 ванна закрыты крышками, отсос выделений производится в скруббер. При этом эффективность удаления кислотного тумана из под крышек местной вытяжкой, по данным завода-производителя составляет около 40 %,

51 х 9 х 1,5 х 0,4 = 275,4 г/ч.,

Производительность скруббера – 53 372 $м^3$/час, степень очистки от паров серной кислоты – не менее 99,0 %.

Количество серной кислоты после очистки скруббером

275,4 х 15/100 = 41,31 г/ч.

Производительность скруббера – 53 372 $м^3$/ч, концентрация паров серной кислоты:

41 310 /53 372 = 0,77 мг/л (> 1 мг/$м^3$ - менее ПДК)

Остальная часть выделений аэрозоля поступает в атмосферу отделения электролиза и требует удаления до предельно допустимых концентраций.

Количество выделений аэрозоля электролита от одной открытой ванны:

1 х 9 х 1,5 = 13,5 г/ч

Выделения из под крышек закрытых ванн:

275,4 + 13,5 = 288,9 г/ч.

Выделение паров серной кислоты:

288,9/ 100 х 15 = 43,34 г/ч.

Минимально необходимая производительность приточно-вытяжной вентиляции отделения электролиза для достижения ПДК 1 мг/м3 = 43340 $м^3$/час.

Рекомендуемая производительность приточно-вытяжной вентиляции отделения электролиза = 45 тыс. м3/час.

С учетом особенностей технологического процесса, рабочий персонал не должен находиться в помещении отделения электролизных ванн при выключенной приточно-вытяжной вентиляции. В случае отключения или ремонта вентиляции допускается прерывать все операции по поднятию катодов из ванн – технологический процесс допускает перерывы при снятии катодов до 12 часов (одна смена).

- технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду;

Жидкие стоки:

Сбросов в водные источники не предусматривается. Технология кучного выщелачивания требует постоянной подпитки водой, поэтому предусмотрено использование всех промышленных стоков в процессе кучного выщелачивания.

Жидкие стоки образуются при случайных проливах в цехах и гидроуборках после проливов. Жидкие стоки цеха экстракции и цеха электролиза поступают по лоткам в зумпфы и далее откачиваются в отстойник промышленных стоков. После отстоя от механических взвесей очищенные растворы используются в процессе кучного выщелачивания.

Таким образом, стоков, поступающих в окружающую среду, на руднике Алмалы не

образуется.

-оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению;

Причиной пролива может являться коррозионный износ трубопровода или резервуара, поэтому необходим ежегодный замер толщины стенок трубопроводов и резервуаров. Запорная арматура должна подвергаться периодическому осмотру и освидетельствованию. Электронасосные агрегаты, контрольно-измерительные приборы, электрооборудование должны проходить плановое обслуживание и планово-предупредительные ремонты.

3.9.2 Отходы производства, подлежащие утилизации

Согласно технологического регламента ВНИИЦВЕТМЕТ и данным аналогичных производств, утилизации подлежит твердый нефтесодержащий осадок центрифуги, в количестве 0,7 т/сутки, или 255,5 тонны в год.

Отходами производства, подлежащими утилизации в цехе УКВ, являются шланги систем капельного орошения, пришедшие в негодность в виду выхода из строя капельных эмиттеров (засорение или разрушение). Всего в год образуется до 12 км изношенного капельного трубопровода диаметром 16 мм – около 15% от находящихся в работе. Перед утилизацией капельные трубы очищают, сворачивают в бухты и вывозят на утилизацию.

3.10 Определение уровня механизации и автоматизации основных технологических процессов

Основными технологическими процессами являются:

– дробление сульфидной медной руды;

- кучное выщелачивание;

- переработка продуктивных растворов методом экстракции,

- получение катодной листовой меди методом электролиза;

Механизацией называется мероприятия по замене ручного труда машинным. Показателем уровня механизации служит:

$$Км = \frac{Ом}{Оо};$$

где Км - коэффициент механизации;

Ом - объем работ, выполняемый машинами и механизмами; Оо - общий объем работ.

Для оценки уровня механизации необходимо выполнить анализ всех производственных операций, выполняемых обслуживающим персоналом, за исключением

операций по ремонту оборудования:

Производственные операции персонала и наличие механизации

	Производственная операция	**Кол-во персонала**	**Наличие механизации**	**Наличие автоматизации**
1	Приемка руды с самосвалов (управление светофором, подача команд водителю	2 оператора	Механизировано, ручных операций нет	Нет
2	Управление процессом дробления	2 оператора	Механизировано	через компьютер
3	Удаление застрявших негабаритов	1 оператор	Гидромолотом	Нет
4	Управление отгрузкой дробленой руды в самосвалы	1 оператор	С пульта управления рядом с отгрузочным пунктом	Нет
5	Уборка площадок ДСК	4 оператора	Ручная	Нет
6	Подача и нагрев продуктивных растворов в	1 оператор	С компьютера, управлением	авт
7	Подача экстрагента на экстракцию, промывной воды, и электролита	1 оператор	С компьютера, управлением	Авт
8	Откачка крада из сеттлеров	2 оператора	Переносными пневматическими насосами,	Нет
9	Подача крада на центрифугу	1 оператор	С компьютера	Авт
10	Откачка восстановленной органики	1 оператор	С компьютера	Авт
11	Удаление твердого осадка центрифуги	2 оператора	Вилочными погрузчиком – замена контейнера	Нет
12	Уборка цеха экстракции	4 оператора	Вручную	Нет
13	Циркуляция и нагрев электролита в цехе	1 оператор	С компьютера	Авт

14	Подача (добавка) растворасульфата кобальта	1 оператор	С компьютера	Авт
15	Подъем катодов	2 оператора	С помощью кран-балки со	Нет
16	Промывка катодов в ванне	2 оператора	Опусканием катодов кран-балкой в ванну	Нет
17	Установка катодов на катодосдирочную машину	2 оператора	Опусканием катодов кран-балкой на специальную раму	Нет
18	Сдирка катодов	2 оператора	С пульта управления	Авт
19	Упаковка, отбор проб с партии	2 оператора	Вручную	Нет
20	Удаление кислотного тумана	-	Скруббер, интегрированный в АСУ	Авт
21	Уборка цеха электролиза	4 оператора	Вручную	Нет

Применяемые технологии имеют высокий уровень механизации – из 21 производственной операции 16 механизировано. Уборка цехов ведется моечными машинами, типа Керхер. Поэтому, если это операцию считать механизированной, то количество механизированных операций – 18 из 21.

Уровень механизации – 18/21x100 = 86%

Автоматизация - это замена функций человека по регулированию и контролю производственных процессов автоматическими приборами или средствами.

Следует отметить, что все операции, управляемые с компьютера, имеют возможность автоматического поддержания настроенного оператором режима.

Уровень автоматизации – 8/21x100 = 38 %.

3.11 Обоснование принятых решений по технологии производства

В мировой практике основным методом переработки медьсодержащих руд является получение флотационного концентрата с последующим его обжигом, выплавкой черновой меди, рафинированием до чистовой катодной меди. Данный метод требует измельчения руды до крупности менее 100 микрон, сопровождается выделением сернистых газов при обжиге и плавке. Традиционный флотационный процесс требует строительства

хвостохранилищ для отходов флотации и газоочистных сооружений для обезвреживания сернистых газов.

Месторождения Алмалы обладает значительными запасами сульфидных медных руд, пригодными для переработки методом кучного выщелачивания. Данный метод не требует измельчения руды в мельницах, не выделяет вредные газы, не требует строительства хвостохранилищ. Дробленая руда укладывается в штабели (кучи) и орошается слабыми растворами серной кислоты (1–2 % масс). Полученные медьсодержащие растворы могут быть переработаны методом селективного извлечения ионов меди органическими экстрагентами с последующим получением высокочистой меди методом электролиза. После выщелачивания меди штабели промываются от остатков кислоты и не требуют складирования (рекультивируются).

Технологический процесс кучного выщелачивания включает в себя: орошение с заданной производительностью штабелей растворами серной кислоты, получение в необходимом объеме продуктивных медьсодержащих растворов, отправке медьсодержащих растворов на перерабатывающий завод, получении оборотных растворов после извлечения из них меди (рафинатов), добавку серной кислоты в растворы с повторным циклом орошения. Некондиционные (бедные по меди) растворы не отправляются на завод, а используются для орошения последующих штабелей с добавкой серной кислоты до достижения необходимой концентрации меди.

Затраты на строительство рудника по кучному выщелачиванию меди значительно ниже, чем по любой другой технологии переработки руды, экологические риски низкие, затраты на осуществление технологического процесса невысокие. Это является обоснованием того, что при минеральном составе руды процесс кучного выщелачивания используется в первую очередь.

Укладка руды в штабели производится конвейерным методом, сооружение непосредственно штабелей – радиальным стакером. Подача руды на конвейеры осуществляется с дробильного комплекса, с промежуточного склада дробленой руды.

Выщелачивание меди из штабелей производится системой капельного орошения, укладываемой на поверхность штабеля. Продукцией являются медьсодержащие растворы, собираемые из-под основания штабеля дренажной системой и предназначенные для переработки на заводе экстракции-электролиза. Транспортировка растворов – по трубопроводам. Регулирование расхода и напора растворов как на орошение, так и на завод осуществляется с помощью автоматизированных клапанов и центробежных насосов с частотно-регулируемым приводом.

Предусматривается система автоматизированного управления процессом кучного выщелачивания с центрального компьютера. Данные о текущих расходах и напорах

перекачиваемых потоков поступают от магнитно-индукционных расходомеров и датчиков давления. Регулирование расхода и давления производится с компьютера посредством изменения частоты вращения насосов и автоматизированными клапанами. Автоматизированная система управления процессом обеспечивает наблюдение за уровнем растворов в прудах отстойниках и снабжена автоматическими блокировками для предотвращения аварийных ситуаций (перелив, утечка, порыв трубопровода и пр.).

3.12 Предложения по организации контроля качества продукции

Для получения качественных растворов необходимо соблюдение ежесменного объема подачи и получения выщелачивающих и продуктивных растворов, измеряемого посредством расходомеров. Для контроля качества получаемых продуктивных растворов предусматривается установка пробоотборников на трубопроводе от каждого выщелачиваемого штабеля. Отбор пробы ведется ежесуточно, проба передается на анализ в физико-химическую лабораторию для определения содержания меди, примесных элементов и серной кислоты.

Для контроля кислотности растворов, подаваемых на выщелачивание, ведется отбор проб из отстойника.

На основании полученных результатов анализов, обслуживающим персоналом делаются выводы о повышении-понижении количества добавляемой кислоты, о подаче полученных продуктивных растворов на завод или повторной подачей на следующий штабель руды через отстойник промежуточных растворов.

3.13 Решения по организации ремонтного хозяйства

Текущие ремонты производятся ремонтной службой, прибывающей по заявкам технологической службы. Для сложных ремонтов оборудование демонтируется и вывозится на место ремонта. Предусмотрено резервирование насосного оборудования. Ремонты трубопроводов, ремонт или замена задвижек производятся по месту, электромеханической-механической службой, обслуживающей все участки рудника Алмалы-2 (вахтовый поселок, дробильный комплекс, УКВ, завод экстракции-электролиза, карьер и другие участки рудника)

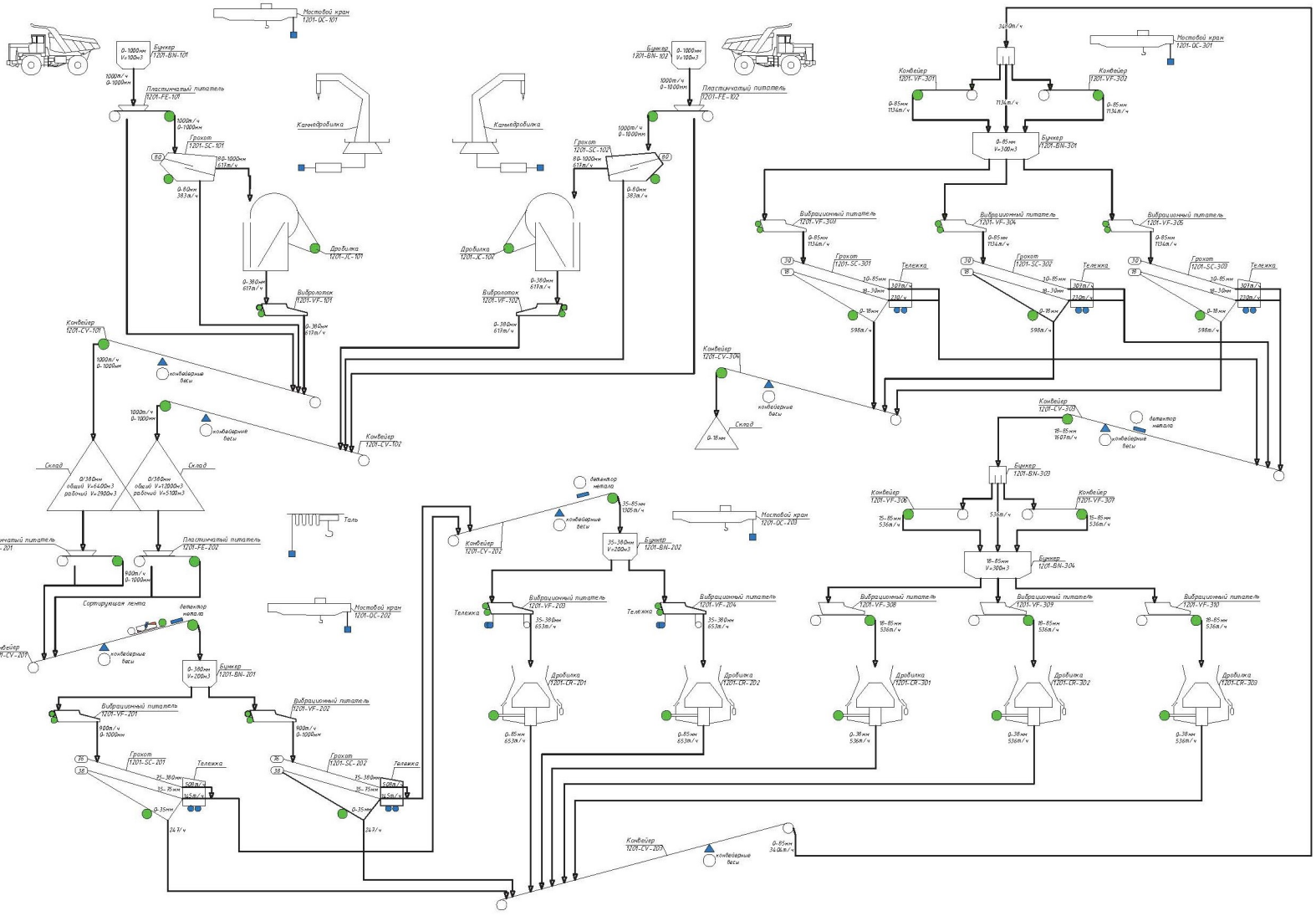
3.14 Мероприятия по энергосбережению

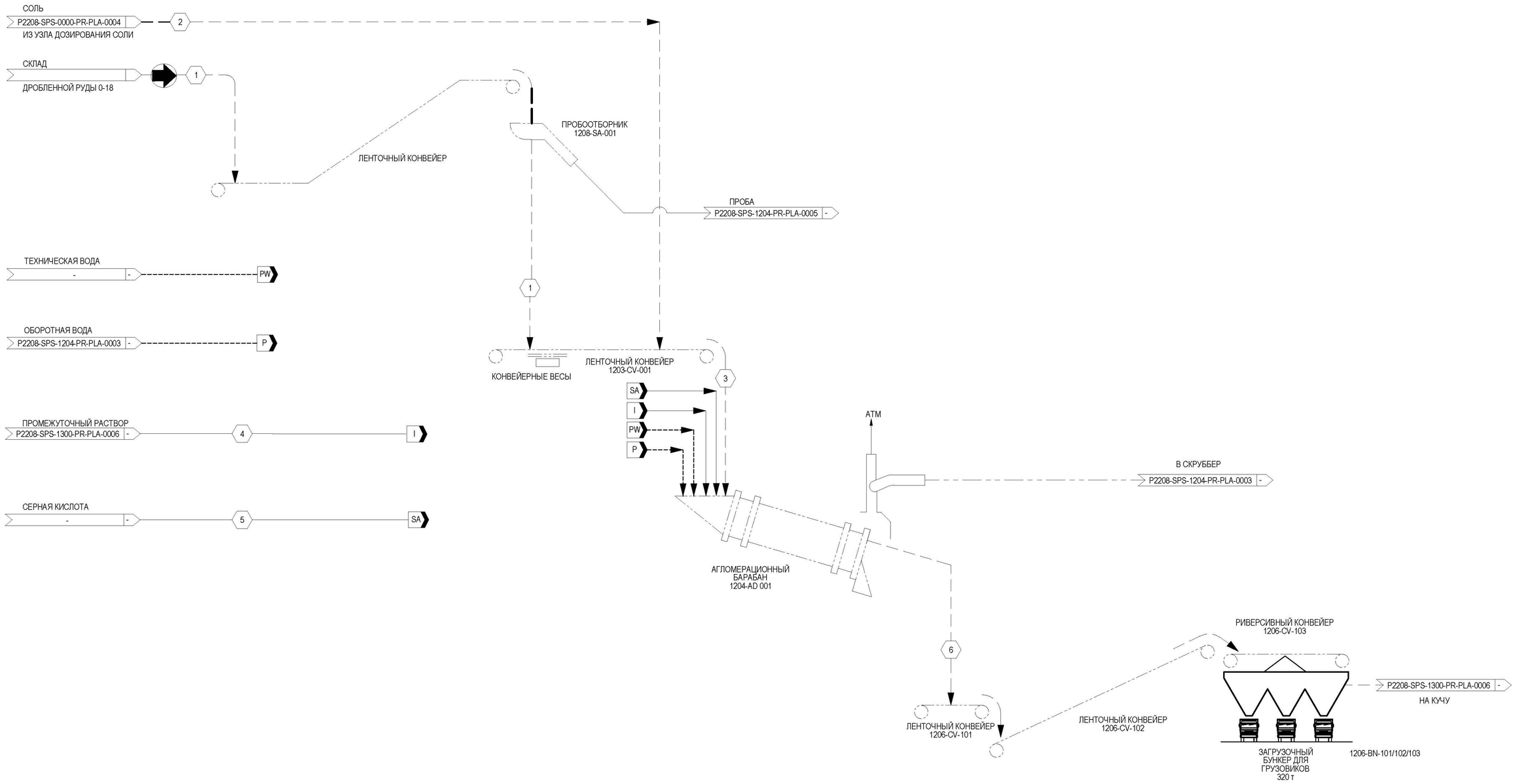
Для оптимизации расхода электроэнергии предусмотрено использование частотно-регулируемого привода для насосных агрегатов.

Для освещения предусмотрено использование светодиодного освещения.

Список использованных источников

1. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 348 от 30 декабря 2014 года
2. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по производству расплавов черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 346 от 30 декабря 2014 года
3. Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 359 от 30 декабря 2014 года
4. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72
5. СН РК 3.03-22-2013 Промышленный транспорт – Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов от 30.12.2014 г. №359.
6. Санитарно-эпидемиологические требования к объектам цветной металлургии и горнодобывающей промышленности от 05.04.2023 г. № ҚР ДСМ -13
7. Правила пожарной безопасности от 21.02.2022 г. №55.
8. Инструкция по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов, утвержденная приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан № 359 от 27 июля 2021 года
9. СН РК 527-80 «Инструкция по проектированию технологических трубопроводов до 10 МПа».
10. Описание технологического процесса, Документ № 14139-PR-PD-001.
11. Технологический регламент рабочего проекта «Рудник Алмалы», ДГП «ВНИИЦВЕТМЕТ», г. Усть-Каменогорск 2016 г.


Мостовой кран 1201-DC-101
Бункер 1201-BN-101
0-1000мм V=100м3
1000т/ч 0-1000мм
Пластинчатый питатель 1201-FE-101
Грохот 1201-SC-101
80
80-1000мм 617т/ч
0-80мм 383т/ч
Камнедробилка
Дробилка 1201-JC-101
0-30мм 617т/ч
Вибролоток 1201-VF-101
0-30мм 617т/ч
Конвейер 1201-CV-101
1000т/ч 0-1000мм
конвейерные весы
Склад
0/30мм общий V=6400м3 рабочий V=2900м3
0/30мм общий V=12000м3 рабочий V=5100м3
Пластинчатый питатель 1201-FE-201
Пластинчатый питатель 1201-FE-202
900т/ч 0-1000мм
Сортирующая лента
детектор металла
Конвейер 1201-CV-201
Бункер 1201-BN-201
0-30мм V=200м3
Вибрационный питатель 1201-VF-201
Вибрационный питатель 1201-VF-202
Грохот 1201-SC-201
Грохот 1201-SC-202
Тележка
25-30мм
30-35мм
0-35мм
247т/ч
Таль
Мостовой кран 1201-DC-202
Бункер 1201-BN-102
Пластинчатый питатель 1201-FE-102
Грохот 1201-SC-102
Дробилка 1201-JC-104
Вибролоток 1201-VF-102
Конвейер 1201-CV-102
Конвейер 1201-CV-202
35-85мм 1505т/ч
Бункер 1201-BN-202
35-80мм V=200м3
Вибрационный питатель 1201-VF-203
Вибрационный питатель 1201-VF-204
35-80мм 653т/ч
Дробилка 1201-CR-201
Дробилка 1201-CR-202
0-85мм 653т/ч
Мостовой кран 1201-DC-103
Конвейер 1201-CV-203
0-85мм 34.0м/с
Мостовой кран 1201-DC-301
3470т/ч
Конвейер 1201-VF-301
Конвейер 1201-VF-302
0-85мм 1134т/ч
1134т/ч
Бункер 1201-BN-301
0-85мм V=300м3
Вибрационный питатель 1201-VF-303
Вибрационный питатель 1201-VF-304
Вибрационный питатель 1201-VF-305
Грохот 1201-SC-301
Грохот 1201-SC-302
Грохот 1201-SC-303
30
18
30-85мм
18-30мм
0-18мм
598т/ч
301т/ч
210т/ч
Конвейер 1201-CV-304
Склад
0-18мм
Конвейер 1201-CV-305
15-85мм 1607т/ч
детектор металла
Бункер 1201-BN-303
Конвейер 1201-VF-306
Конвейер 1201-VF-307
15-85мм 536т/ч
53т/ч
Бункер 1201-BN-304
18-85мм V=300м3
Вибрационный питатель 1201-VF-308
Вибрационный питатель 1201-VF-309
Вибрационный питатель 1201-VF-310
18-85мм 536т/ч
Дробилка 1201-CR-301
Дробилка 1201-CR-302
Дробилка 1201-CR-303
0-38мм 536т/ч



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ОСНОВНОЙ ПОТОК ТВЕРДОГО
- ВТОРИЧНЫЙ ПОТОК ТВЕРДОГО
- ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПОТОК
- ГАЗОВЫЙ ПОТОК
- КОНЕЧНЫЙ ПОТОК

НОМЕР ЧЕРТЕЖА — ПРОДОЛЖЕНИЕ ПОТОКА

X — ОБОЗНАЧЕНИЕ ОТВОДНОЙ ЛИНИИ

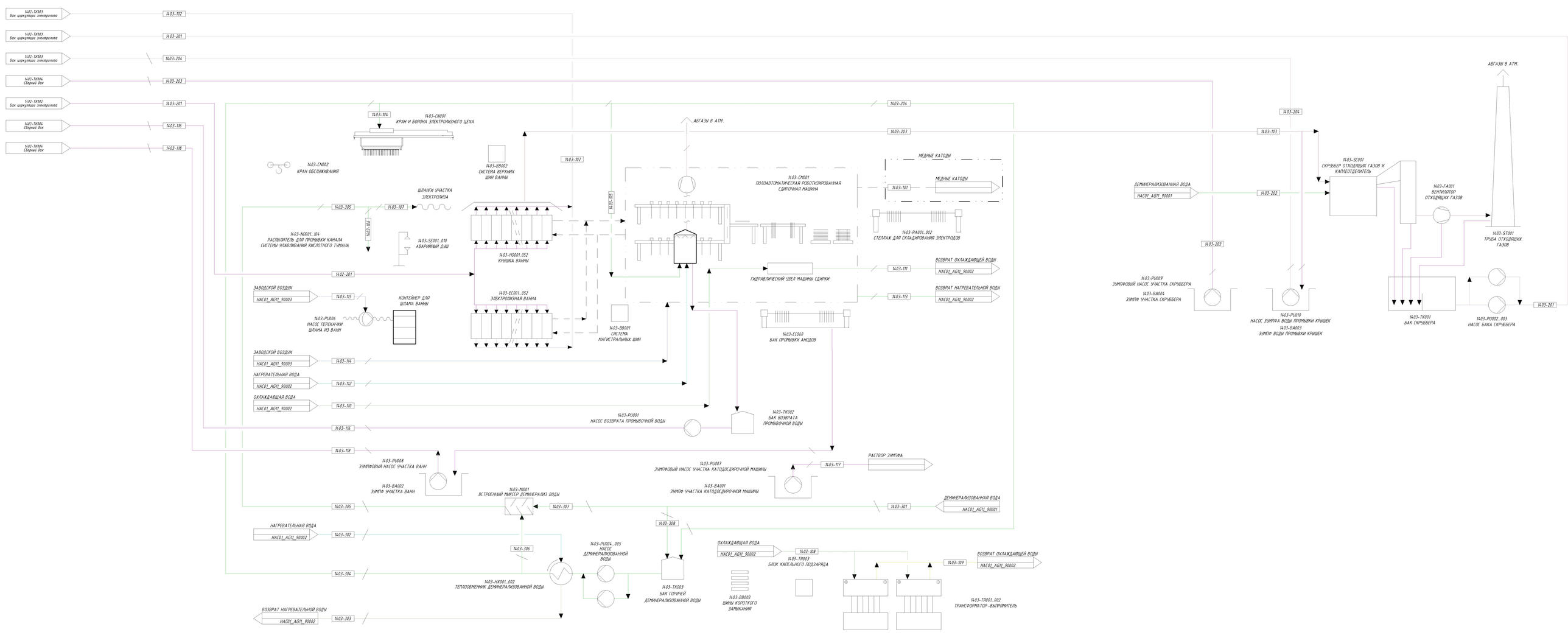
X — НОМЕР ПОТОКА

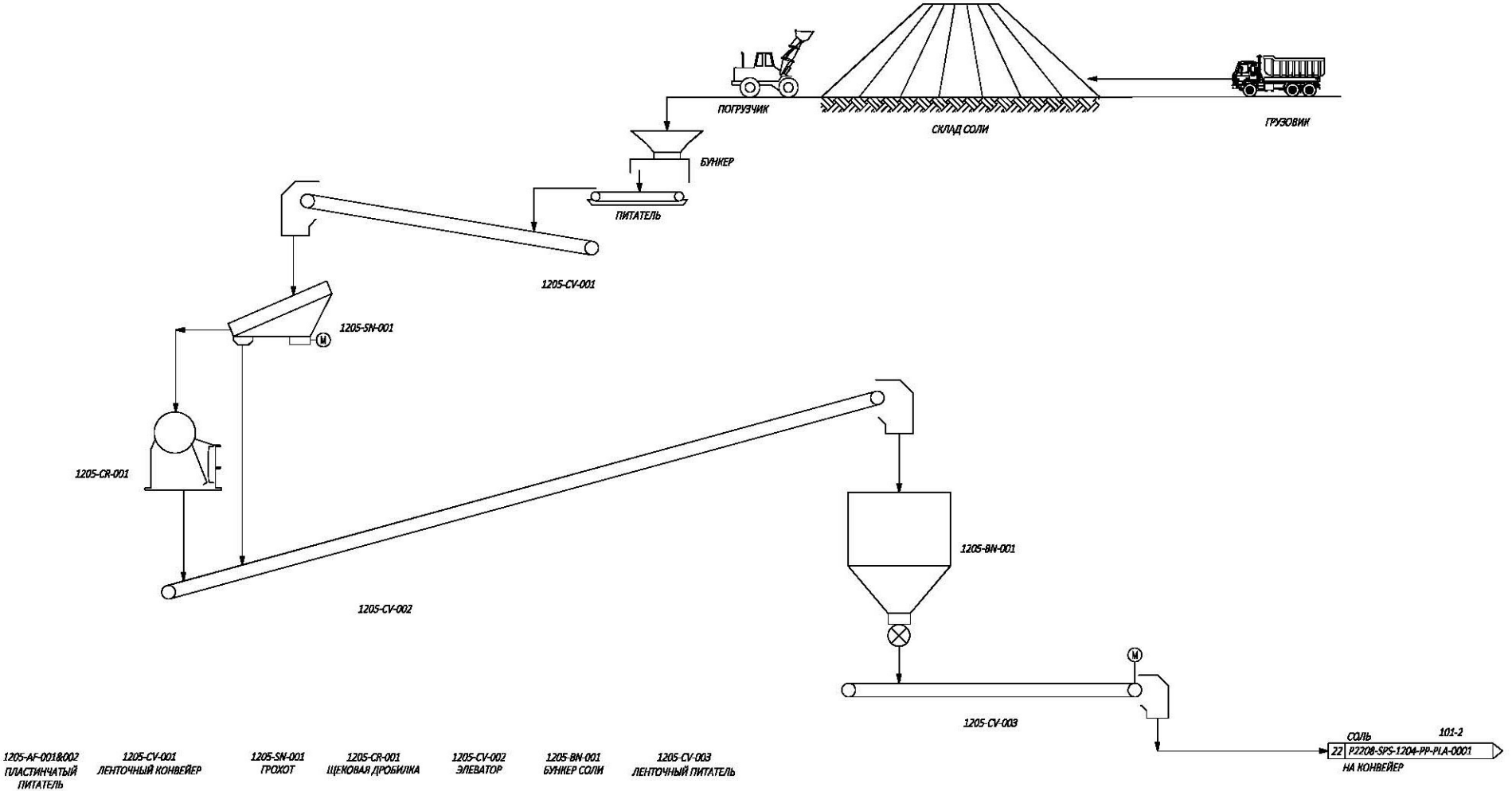
ГРАНИЦА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

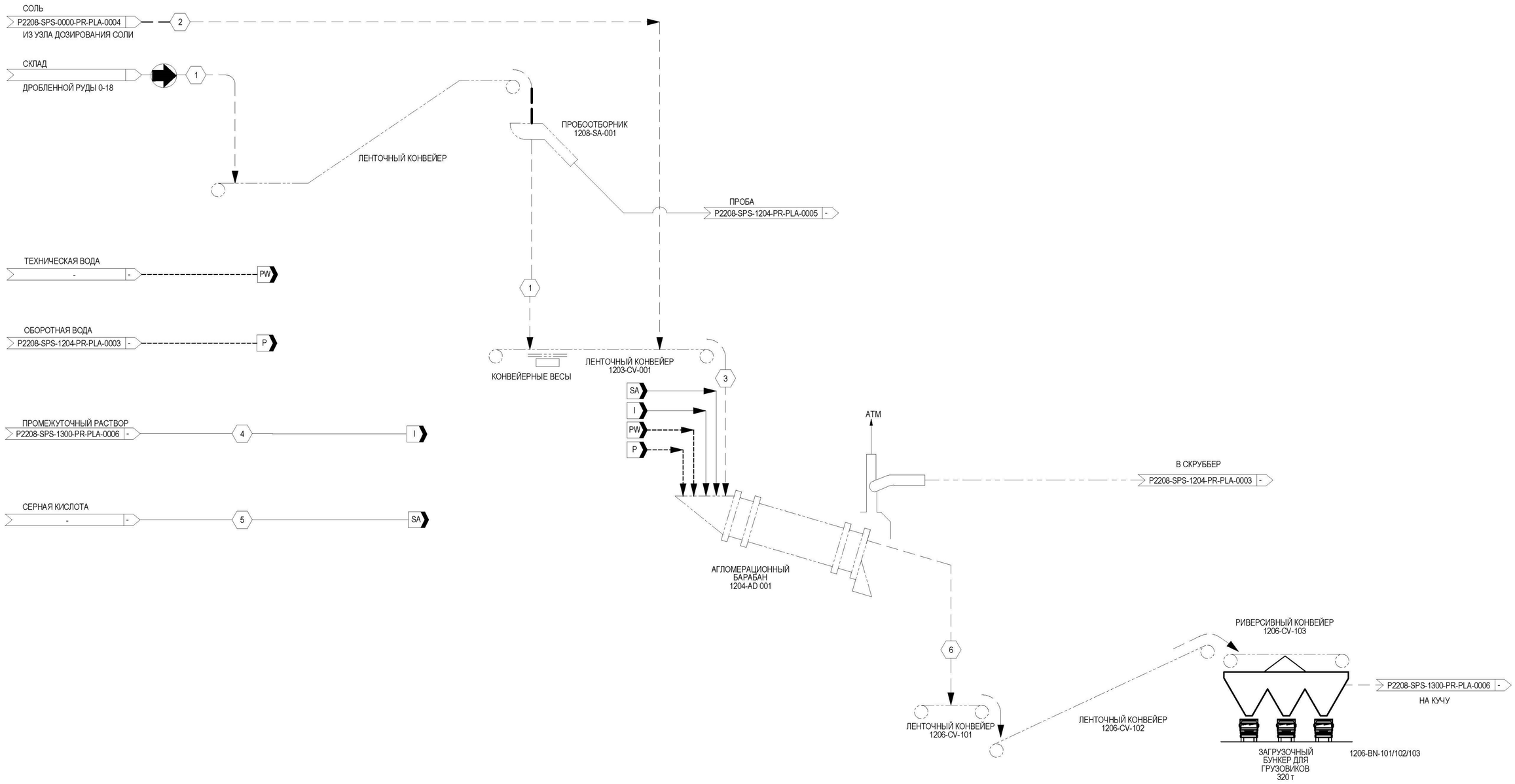
СОКРАЩЕНИЯ

СК = СЕРНАЯ КИСЛОТА
ТВ = ТЕХНИЧЕСКАЯ ВОДА
ПР = ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ РАСТВОР
О = ОЧИЩЕННЫЙ

1. ФАЗА 1, ШТАБЕЛИРОВАНИЕ ГРУЗОВИКАМИ.
2. ФАЗА 2, УКЛАДКА КОНВЕЙЕРАМИ.


1402-TK003
Бак циркуляции электролита
1403-102
1402-TK003
Бак циркуляции электролита
1403-201
1402-TK003
Бак циркуляции электролита
1403-204
1402-TK004
Сборный бак
1403-203
1402-TK002
Бак циркуляции электролита
1403-201
1402-TK004
Сборный бак
1403-116
1402-TK004
Сборный бак
1403-118
1403-104
1403-CN001
КРАН И БОРОНА ЭЛЕКТРОЛИЗНОГО ЦЕХА
1403-CN002
КРАН ОБСЛУЖИВАНИЯ
1403-BB002
СИСТЕМА ВЕРХНИХ
ШИН ВАННЫ
АБГАЗЫ В АТМ.
1403-204
1403-203
1403-102
1403-105
1403-CM001
ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ
СДИРОЧНАЯ МАШИНА
МЕДНЫЕ КАТОДЫ
1403-101
МЕДНЫЕ КАТОДЫ
1403-RA001..002
СТЕЛЛАЖ ДЛЯ СКЛАДИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ
ШЛАНГИ УЧАСТКА
ЭЛЕКТРОЛИЗА
1403-305
1403-107
1403-106
1403-N0001..104
РАСПЫЛИТЕЛЬ ДЛЯ ПРОМЫВКИ КАНАЛА
СИСТЕМЫ ЗАЛАВЛИВАНИЯ КИСЛОТНОГО ТУМАНА
1403-SE001..010
АВАРИЙНЫЙ ДУШ
1403-HO001.052
КРЫШКА ВАННЫ
1402-201
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УЗЕЛ МАШИНЫ СДИРКИ
1403-111
ВОЗВРАТ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЫ
НАС01_AG11_90002
1403-113
ВОЗВРАТ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ
НАС01_AG11_90002
ЗАВОДСКОЙ ВОЗДУХ
НАС01_AG11_90003
1403-115
КОНТЕЙНЕР ДЛЯ
ШЛАМА ВАННЫ
1403-PU006
НАСОС ПЕРЕКАЧКИ
ШЛАМА ИЗ ВАНН
1403-EC001..052
ЭЛЕКТРОЛИЗНАЯ ВАННА
1403-BB001
СИСТЕМА
МАГИСТРАЛЬНЫХ ШИН
1403-EC060
БАК ПРОМЫВКИ АНОДОВ
ЗАВОДСКОЙ ВОЗДУХ
НАС01_AG11_90003
1403-114
НАГРЕВАТЕЛЬНАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90002
1403-112
ОХЛАЖДАЮЩАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90002
1403-110
1403-PU001
НАСОС ВОЗВРАТА ПРОМЫВОЧНОЙ ВОДЫ
1403-TK002
БАК ВОЗВРАТА
ПРОМЫВОЧНОЙ ВОДЫ
1403-116
1403-118
1403-PU008
ЗУМПФОВЫЙ НАСОС УЧАСТКА ВАНН
1403-BA002
ЗУМПФ УЧАСТКА ВАНН
1403-PU007
ЗУМПФОВЫЙ НАСОС УЧАСТКА КАТОДОСДИРОЧНОЙ МАШИНЫ
1403-BA001
ЗУМПФ УЧАСТКА КАТОДОСДИРОЧНОЙ МАШИНЫ
1403-117
РАСТВОР ЗУМПФА
1403-M001
ВСТРОЕННЫЙ МИКСЕР ДЕМИНЕРАЛИЗ. ВОДЫ
1403-305
1403-307
1403-301
ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90001
НАГРЕВАТЕЛЬНАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90002
1403-302
1403-308
1403-306
1403-PU004..005
НАСОС
ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ
ВОДЫ
ОХЛАЖДАЮЩАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90002
1403-108
1403-TR003
БЛОК КАПЕЛЬНОГО ПОДЗАРЯДА
1403-109
ВОЗВРАТ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЫ
НАС01_AG11_90002
1403-304
1403-HX001..002
ТЕПЛООБМЕННИК ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ ВОДЫ
1403-TK003
БАК ГОРЯЧЕЙ
ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ ВОДЫ
1403-BB003
ШИНЫ КОРОТКОГО
ЗАМЫКАНИЯ
1403-TR001..002
ТРАНСФОРМАТОР-ВЫПРЯМИТЕЛЬ
ВОЗВРАТ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ
НАС01_AG11_90002
1403-303
АБГАЗЫ В АТМ.
1403-204
1403-103
1403-SC001
СКРУББЕР ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ И
КАПЛЕОТДЕЛИТЕЛЬ
ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90001
1403-202
1403-FA001
ВЕНТИЛЯТОР
ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ
1403-ST001
ТРУБА ОТХОДЯЩИХ
ГАЗОВ
1403-203
1403-PU009
ЗУМПФОВЫЙ НАСОС УЧАСТКА СКРУББЕРА
1403-BA004
ЗУМПФ УЧАСТКА СКРУББЕРА
1403-PU010
НАСОС ЗУМПФА ВОДЫ ПРОМЫВКИ КРЫШЕК
1403-BA003
ЗУМПФ ВОДЫ ПРОМЫВКИ КРЫШЕК
1403-TK001
БАК СКРУББЕРА
1403-PU002..003
НАСОС БАКА СКРУББЕРА
1403-201


ПОГРУЗЧИК
СКЛАД СОЛИ
ГРУЗОВИК
БУНКЕР
ПИТАТЕЛЬ
1205-CV-001
1205-SN-001
M
1205-CR-001
1205-CV-002
1205-BN-001
M
1205-CV-003
СОЛЬ
101-2
22
P2208-SPS-1204-PP-PLA-0001
НА КОНВЕЙЕР
1205-AF-001&002
ПЛАСТИНЧАТЫЙ ПИТАТЕЛЬ
1205-CV-001
ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР
1205-SN-001
ГРОХОТ
1205-CR-001
ЩЕКОВАЯ ДРОБИЛКА
1205-CV-002
ЭЛЕВАТОР
1205-BN-001
БУНКЕР СОЛИ
1205-CV-003
ЛЕНТОЧНЫЙ ПИТАТЕЛЬ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ОСНОВНОЙ ПОТОК ТВЕРДОГО
- ВТОРИЧНЫЙ ПОТОК ТВЕРДОГО
- ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПОТОК
- ГАЗОВЫЙ ПОТОК
- КОНЕЧНЫЙ ПОТОК

НОМЕР ЧЕРТЕЖА — ПРОДОЛЖЕНИЕ ПОТОКА

X — ОБОЗНАЧЕНИЕ ОТВОДНОЙ ЛИНИИ

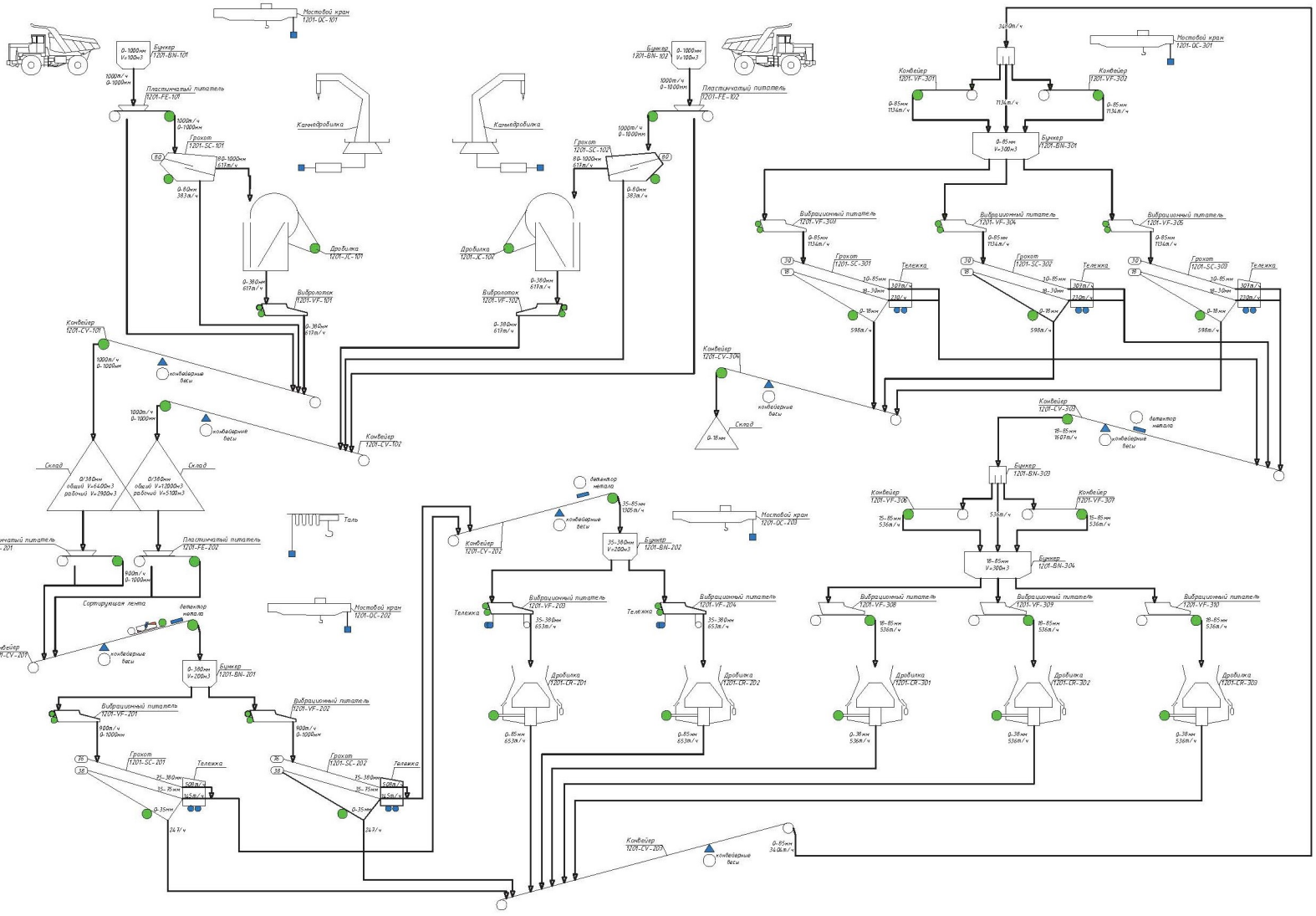
X — НОМЕР ПОТОКА

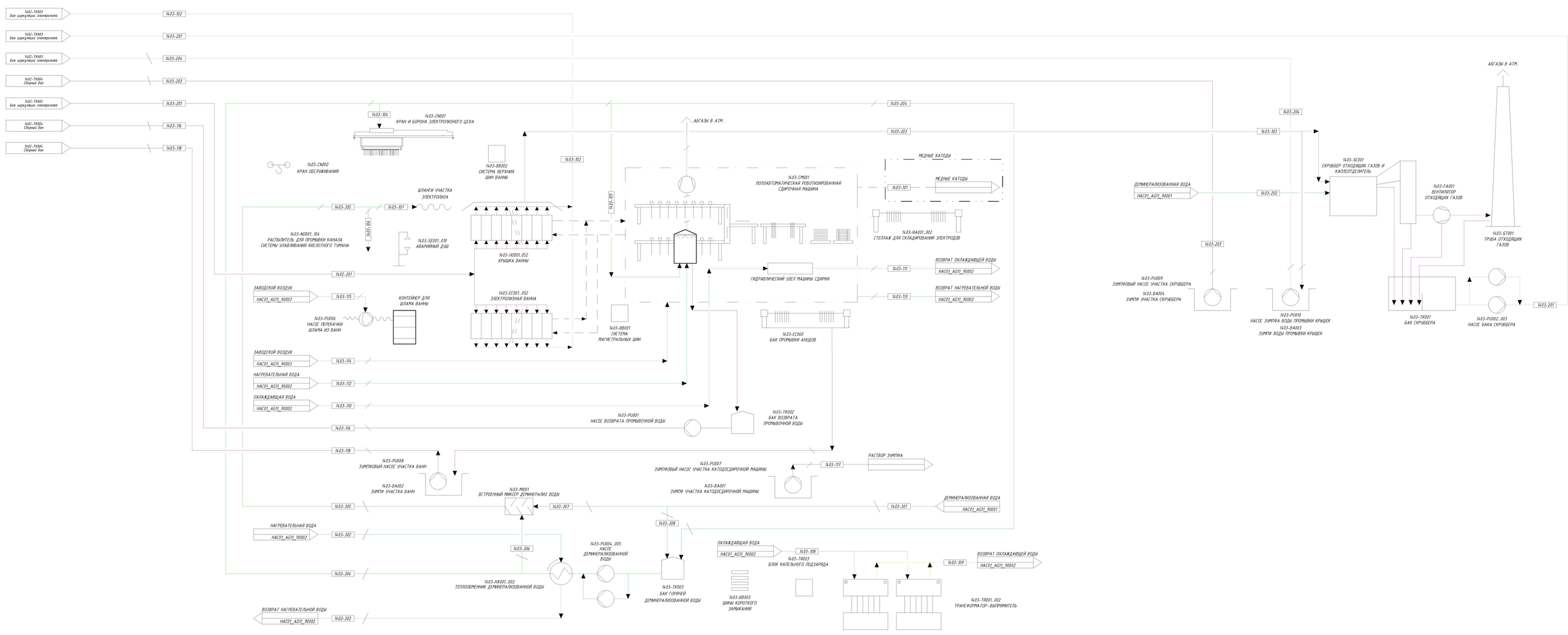
ГРАНИЦА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СОКРАЩЕНИЯ

СК = СЕРНАЯ КИСЛОТА
ТВ = ТЕХНИЧЕСКАЯ ВОДА
ПР = ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ РАСТВОР
О = ОЧИЩЕННЫЙ

1. ФАЗА 1, ШТАБЕЛИРОВАНИЕ ГРУЗОВИКАМИ.
2. ФАЗА 2, УКЛАДКА КОНВЕЙЕРАМИ.


Мостовой кран 1201-DC-101
Бункер 1201-BN-101
0-1000мм V=100м3
1000т/ч 0-1000мм
Пластинчатый питатель 1201-FE-101
Грохот 1201-SC-101
80
80-1000мм 617т/ч
0-80мм 383т/ч
Камнедробилка
Дробилка 1201-JC-101
0-30мм 617т/ч
Вибролоток 1201-VF-101
0-30мм 617т/ч
Конвейер 1201-CV-101
1000т/ч 0-1000мм
конвейерные весы
Склад
0/30мм общий V=6400м3 рабочий V=2900м3
0/30мм общий V=12000м3 рабочий V=5100м3
Пластинчатый питатель 1201-FE-201
Пластинчатый питатель 1201-FE-202
900т/ч 0-1000мм
Сортирующая лента
детектор металла
Конвейер 1201-CV-201
Бункер 1201-BN-201
0-30мм V=200м3
Вибрационный питатель 1201-VF-201
Вибрационный питатель 1201-VF-202
Грохот 1201-SC-201
Грохот 1201-SC-202
Тележка
25-30мм
30-35мм
0-35мм
247т/ч
Таль
Мостовой кран 1201-DC-202
Бункер 1201-BN-102
Пластинчатый питатель 1201-FE-102
Грохот 1201-SC-102
Дробилка 1201-JC-104
Вибролоток 1201-VF-102
Конвейер 1201-CV-102
Конвейер 1201-CV-202
35-85мм 1505т/ч
Бункер 1201-BN-202
35-80мм V=200м3
Вибрационный питатель 1201-VF-203
Вибрационный питатель 1201-VF-204
35-80мм 653т/ч
Дробилка 1201-CR-201
Дробилка 1201-CR-202
0-85мм 653т/ч
Мостовой кран 1201-DC-103
Конвейер 1201-CV-203
0-85мм 34.0м/с
Мостовой кран 1201-DC-301
3470т/ч
Конвейер 1201-VF-301
Конвейер 1201-VF-302
0-85мм 1134т/ч
1134т/ч
Бункер 1201-BN-301
0-85мм V=300м3
Вибрационный питатель 1201-VF-303
Вибрационный питатель 1201-VF-304
Вибрационный питатель 1201-VF-305
Грохот 1201-SC-301
Грохот 1201-SC-302
Грохот 1201-SC-303
30
18
30-85мм
18-30мм
0-18мм
598т/ч
301т/ч
210т/ч
Конвейер 1201-CV-304
Склад
0-18мм
Конвейер 1201-CV-305
15-85мм 1607т/ч
детектор металла
Бункер 1201-BN-303
Конвейер 1201-VF-306
Конвейер 1201-VF-307
15-85мм 536т/ч
53т/ч
Бункер 1201-BN-304
18-85мм V=300м3
Вибрационный питатель 1201-VF-308
Вибрационный питатель 1201-VF-309
Вибрационный питатель 1201-VF-310
18-85мм 536т/ч
Дробилка 1201-CR-301
Дробилка 1201-CR-302
Дробилка 1201-CR-303
0-38мм 536т/ч


1402-TK003
Бак циркуляции электролита
1403-102
1402-TK003
Бак циркуляции электролита
1403-201
1402-TK003
Бак циркуляции электролита
1403-204
1402-TK004
Сборный бак
1403-203
1402-TK002
Бак циркуляции электролита
1403-201
1402-TK004
Сборный бак
1403-116
1402-TK004
Сборный бак
1403-118
1403-104
1403-CN001
КРАН И БОРОНА ЭЛЕКТРОЛИЗНОГО ЦЕХА
1403-CN002
КРАН ОБСЛУЖИВАНИЯ
1403-BB002
СИСТЕМА ВЕРХНИХ
ШИН ВАННЫ
АБГАЗЫ В АТМ.
1403-204
1403-203
1403-102
1403-105
1403-CM001
ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ
СДИРОЧНАЯ МАШИНА
МЕДНЫЕ КАТОДЫ
1403-101
МЕДНЫЕ КАТОДЫ
1403-RA001..002
СТЕЛЛАЖ ДЛЯ СКЛАДИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ
ШЛАНГИ УЧАСТКА
ЭЛЕКТРОЛИЗА
1403-305
1403-107
1403-106
1403-N0001..104
РАСПЫЛИТЕЛЬ ДЛЯ ПРОМЫВКИ КАНАЛА
СИСТЕМЫ ЗАЛАВЛИВАНИЯ КИСЛОТНОГО ТУМАНА
1403-SE001..010
АВАРИЙНЫЙ ДУШ
1403-HO001.052
КРЫШКА ВАННЫ
1402-201
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УЗЕЛ МАШИНЫ СДИРКИ
1403-111
ВОЗВРАТ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЫ
НАС01_AG11_90002
1403-113
ВОЗВРАТ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ
НАС01_AG11_90002
ЗАВОДСКОЙ ВОЗДУХ
НАС01_AG11_90003
1403-115
КОНТЕЙНЕР ДЛЯ
ШЛАМА ВАННЫ
1403-PU006
НАСОС ПЕРЕКАЧКИ
ШЛАМА ИЗ ВАНН
1403-EC001..052
ЭЛЕКТРОЛИЗНАЯ ВАННА
1403-BB001
СИСТЕМА
МАГИСТРАЛЬНЫХ ШИН
1403-EC060
БАК ПРОМЫВКИ АНОДОВ
ЗАВОДСКОЙ ВОЗДУХ
НАС01_AG11_90003
1403-114
НАГРЕВАТЕЛЬНАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90002
1403-112
ОХЛАЖДАЮЩАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90002
1403-110
1403-PU001
НАСОС ВОЗВРАТА ПРОМЫВОЧНОЙ ВОДЫ
1403-TK002
БАК ВОЗВРАТА
ПРОМЫВОЧНОЙ ВОДЫ
1403-116
1403-118
1403-PU008
ЗУМПФОВЫЙ НАСОС УЧАСТКА ВАНН
1403-BA002
ЗУМПФ УЧАСТКА ВАНН
1403-PU007
ЗУМПФОВЫЙ НАСОС УЧАСТКА КАТОДОСДИРОЧНОЙ МАШИНЫ
1403-BA001
ЗУМПФ УЧАСТКА КАТОДОСДИРОЧНОЙ МАШИНЫ
1403-117
РАСТВОР ЗУМПФА
1403-M001
ВСТРОЕННЫЙ МИКСЕР ДЕМИНЕРАЛИЗ. ВОДЫ
1403-305
1403-307
1403-301
ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90001
НАГРЕВАТЕЛЬНАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90002
1403-302
1403-308
1403-306
1403-PU004..005
НАСОС
ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ
ВОДЫ
ОХЛАЖДАЮЩАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90002
1403-108
1403-TR003
БЛОК КАПЕЛЬНОГО ПОДЗАРЯДА
1403-109
ВОЗВРАТ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЫ
НАС01_AG11_90002
1403-304
1403-HX001..002
ТЕПЛООБМЕННИК ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ ВОДЫ
1403-TK003
БАК ГОРЯЧЕЙ
ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ ВОДЫ
1403-BB003
ШИНЫ КОРОТКОГО
ЗАМЫКАНИЯ
1403-TR001..002
ТРАНСФОРМАТОР-ВЫПРЯМИТЕЛЬ
ВОЗВРАТ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ
НАС01_AG11_90002
1403-303
АБГАЗЫ В АТМ.
1403-204
1403-103
1403-SC001
СКРУББЕР ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ И
КАПЛЕОТДЕЛИТЕЛЬ
ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННАЯ ВОДА
НАС01_AG11_90001
1403-202
1403-FA001
ВЕНТИЛЯТОР
ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ
1403-ST001
ТРУБА ОТХОДЯЩИХ
ГАЗОВ
1403-203
1403-PU009
ЗУМПФОВЫЙ НАСОС УЧАСТКА СКРУББЕРА
1403-BA004
ЗУМПФ УЧАСТКА СКРУББЕРА
1403-PU010
НАСОС ЗУМПФА ВОДЫ ПРОМЫВКИ КРЫШЕК
1403-BA003
ЗУМПФ ВОДЫ ПРОМЫВКИ КРЫШЕК
1403-TK001
БАК СКРУББЕРА
1403-PU002..003
НАСОС БАКА СКРУББЕРА
1403-201

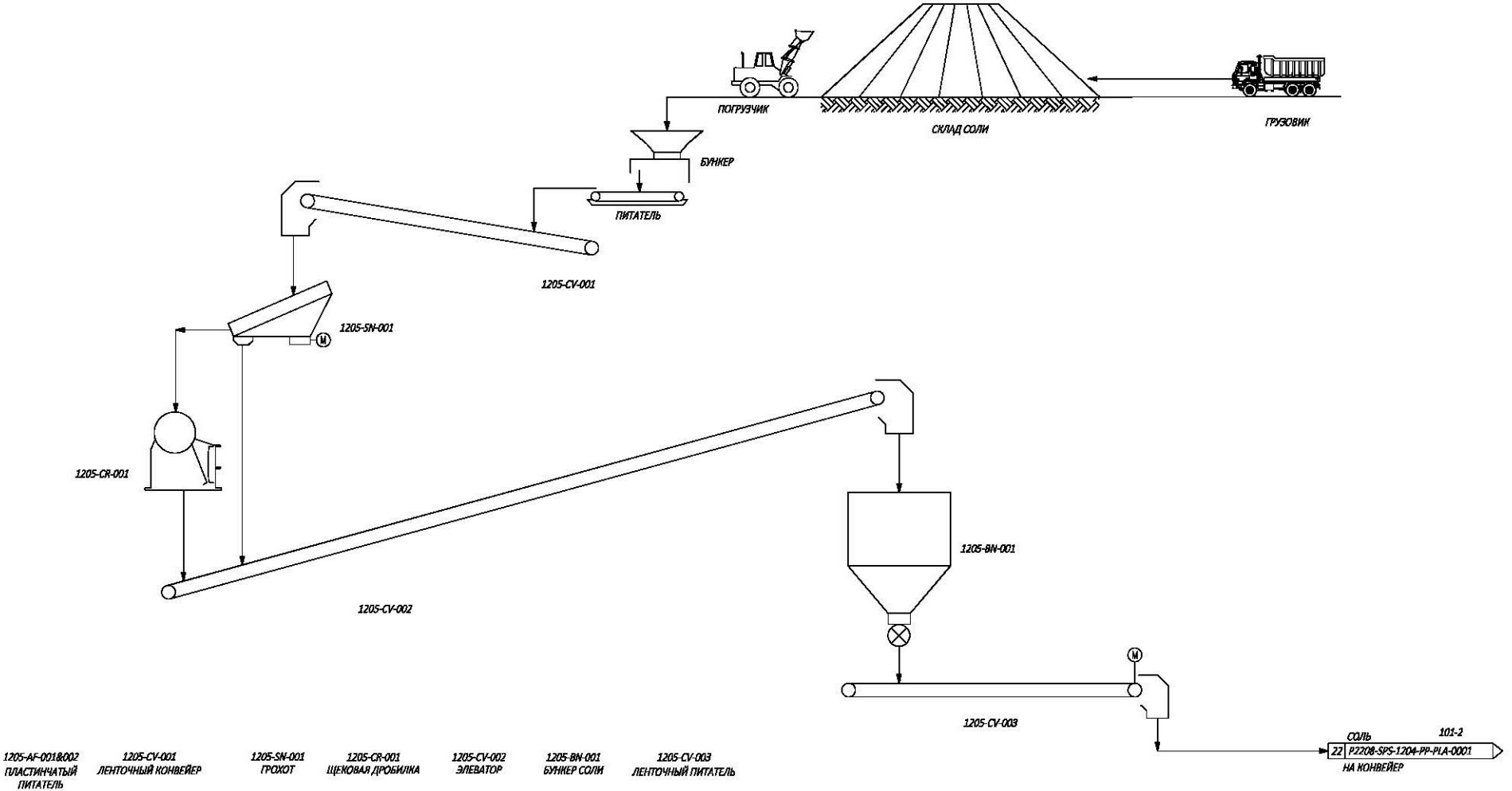

ПОГРУЗЧИК
СКЛАД СОЛИ
ГРУЗОВИК
БУНКЕР
ПИТАТЕЛЬ
1205-CV-001
1205-SN-001
M
1205-CR-001
1205-CV-002
1205-BN-001
M
1205-CV-003
СОЛЬ
101-2
22
P2208-SPS-1204-PP-PLA-0001
НА КОНВЕЙЕР
1205-AF-001&002
ПЛАСТИНЧАТЫЙ ПИТАТЕЛЬ
1205-CV-001
ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР
1205-SN-001
ГРОХОТ
1205-CR-001
ЩЕКОВАЯ ДРОБИЛКА
1205-CV-002
ЭЛЕВАТОР
1205-BN-001
БУНКЕР СОЛИ
1205-CV-003
ЛЕНТОЧНЫЙ ПИТАТЕЛЬ

Таблица 4.1 - Штатная расстановка вахтового персонала на Проект Алмалы2

№ п.п.	Код объекта	Наименование Объекта	Наименование отдела/участка/цеха	Наименование должности/профессии	Категория работника	Дополнительные ШЕ на Алмалы 2	Место работы	Режим работы
Административно-управленческий персонал						**итого: 10**		
1	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Руководство	Управляющий директор	ИТР		Алмалы2	День
2	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Руководство	Управляющий директор	ИТР		Алмалы2	День
3	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Руководство	Управляющий директор	ИТР		Алмалы2	День
4	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент по управлению человеческими	Ведущий специалист	ИТР		Алмалы2	День
5	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент по управлению человеческими	Офис-менеджер	РОП		Алмалы2	День
6	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Бухгалтерия	Бухгалтер	ИТР		Алмалы2	День 5/2
7	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Отдел информационных технологий	Ведущий специалист	ИТР	2	Алмалы2	День
8	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Отдел безопасности	Специалист отдела безопасности	РОП		Алмалы2	День
9	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент охраны труда, техники безопасн	Главный технический руководитель	ИТР		Алмалы2	День 5/2
10	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент охраны труда, техники безопасн	Менеджер проекта Безопасный труд	ИТР	1	Алмалы2	День 5/2
11	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент охраны труда, техники безопасн	Ведущий специалист по ОТ,ТБ и ООС	ИТР	1	Алмалы2	День 5/2
12	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент охраны труда, техники безопасн	Инженер по ОТ ТБ и ООС	ИТР	2	Алмалы2	День-Ночь
13	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент охраны труда, техники безопасн	Специалиста по безопасности дорожног	РОП		Алмалы2	День 5/2
14	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент охраны труда, техники безопасн	Инструктор по ОТ ТБ и ООС	РОП		Алмалы2	День
15	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент охраны труда, техники безопасн	Инспектор по ОТ ТБ и ООС	РОП		Алмалы2	День-Ночь
16	1601	Склад товарно-материальных ценностей и СИЗ	Департамент охраны труда, техники безопасн	Кладовщик СИЗ	РОП	1	Алмалы2	День
17	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент охраны труда, техники безопасн	Инженер по ОТ ТБ и ООС	ИТР		Алмалы2	День-Ночь
18	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент охраны труда, техники безопасн	Инструктор по ОТ ТБ и ООС	РОП		Алмалы2	День
19	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Департамент охраны труда, техники безопасн	Инспектор по ОТ ТБ и ООС	РОП		Алмалы2	День-Ночь
20	1601	Склад товарно-материальных ценностей и СИЗ	Департамент охраны труда, техники безопасн	Кладовщик СИЗ	РОП		Алмалы2	День
21	1	Офис Алматы	Геологический департамент	Директор департамента	РОП		Офис Алмать	День 5/2
22	1	Офис Алматы	Геологический департамент	Заместитель директора Геологического	РОП		Офис Алмать	День 5/2
23	1	Офис Алматы	Геологический департамент	Геолог по компьютерной обработке	РОП		Офис Алмать	День 5/2
24	1	Офис Алматы	Управление геологоразведочных работ	Главный гидрогеолог	РОП		Офис Алмать	День 5/2
25	1101	Карьер	Управление геологоразведочных работ	Техник гидрогеолог	РОП	1	Алмалы2	День 5/2
26	1101	Карьер	Управление геологоразведочных работ	Старший геолог	РОП		Алмалы2	День
27	1101	Карьер	Управление геологоразведочных работ	Участковый геолог	РОП		Алмалы2	День-Ночь

28	1101	Карьер	Управление геологоразведочных работ	Техник геолог	РОП		Алмалы2	День
29	1101	Карьер	Управление геологоразведочных работ	Пробоотборщик	РОП		Алмалы2	день
30	1101	Карьер	Управление эксплуатационной разведки	Старший геолог	ИТР		Алмалы2	День
31	1101	Карьер	Управление эксплуатационной разведки	Участковый геолог	РОП		Алмалы2	День-ночь
32	1101	Карьер	Управление эксплуатационной разведки	Техник геолог	РОП		Алмалы2	день
33	1101	Карьер	Управление эксплуатационной разведки	Пробоотборщик	РОП		Алмалы2	День
34	1101	Карьер	Маркшейдерский отдел	Начальник отдела - Главный маркшейде	ИТР		Алмалы2	День
35	1101	Карьер	Маркшейдерский отдел	Заместитель главного маркшейдера	ИТР		Алмалы2	День
36	1101	Карьер	Маркшейдерский отдел	Участковый маркшейдер	РОП	2	Алмалы2	День
37	1101	Карьер	Маркшейдерский отдел	Горнорабочий на маркшейдерских работ	РОП		Алмалы2	День
Персонал по горным работам, добыче						**итого: 21**		
38	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Директор Департамента	ИТР		Алмалы2	День
39	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Начальник отдела планирования горных	ИТР	1	Алмалы2	День
40	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Горный инженер-проектировщик	ИТР		Алмалы2	День
41	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Ведущий инженер по проектированию го	ИТР		Алмалы2	День
42	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Горный мастер	РОП	2	Алмалы2	День-Ночь
43	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Горный инженер БВР	РОП	2	Алмалы2	День-Ночь
44	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Начальник участка	ИТР	2	Алмалы2	День-Ночь
45	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Заместитель начальника участка	ИТР	2	Алмалы2	День-Ночь
46	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Горный мастер на участке по содержани	РОП	2	Алмалы2	День-Ночь
47	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Горнорабочии (Машинист насосных уста	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
48	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Старший диспетчер	РОП	2	Алмалы2	День-Ночь
49	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Горный мастер	РОП		Алмалы2	День-Ночь
50	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Горный диспетчер	РОП		Алмалы2	День-Ночь
51	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Начальник геотехнического отдела	ИТР	1	Алмалы2	День
52	1101	Карьер	Департамент по горным работам	Инженер геотехник	РОП	2	Алмалы2	День-Ночь
53	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Вспомогательный отдел	Начальник участка	ИТР	1	Алмалы2	День-Ночь
54	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Вспомогательный отдел	Энергетик	ИТР		Алмалы2	День-Ночь
55	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Вспомогательный отдел	Инженер по техническому надзору	ИТР		Алмалы2	День-Ночь
56	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Вспомогательный отдел	Горный мастер	ИТР		Алмалы2	День-Ночь
Персонал логистики и транспорта						**итого: 316**		
57	1601	Склад товарно-материальных ценностей и СИЗ	Отдел складского учета	Начальник отдела	ИТР		Офис Алмать	День 5/2
58	1601	Склад товарно-материальных ценностей и СИЗ	Отдел складского учета	Заведующий складом ТМЦ	ИТР		Алмалы2	День
59	1503	Склад серной кислоты на участке агломерации	Отдел складского учета	Заведующий складом СК	ИТР	2	Алмалы2	День
60	1605	Склад хранения дизельного топлива 800 м3	Отдел складского учета	Заведующий складом ГСМ	ИТР	2	Алмалы2	День

61	1601	Склад товарно-материальных ценностей и СИЗ	Отдел складского учета	Кладовщик	РОП		Алмалы2	День
62	1601	Склад товарно-материальных ценностей и СИЗ	Отдел складского учета	Стропальщик	РОП		Алмалы2	День
63	1601	Склад товарно-материальных ценностей и СИЗ	Отдел складского учета	Заведующий складом	РОП		Алмалы2	День
64	1601	Склад товарно-материальных ценностей и СИЗ	Отдел складского учета	Стропальщик	РОП		Алмалы2	День
65	1601	Склад товарно-материальных ценностей и СИЗ	Отдел складского учета	Заведующий складом	РОП		Алмалы2	День
66	1601	Склад товарно-материальных ценностей и СИЗ	Отдел складского учета	Кладовщик	РОП		Алмалы2	День
67	1601	Склад товарно-материальных ценностей и СИЗ	Диспетчерская служба	Диспетчер	РОП		Алмалы2	День
68	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Начальник автотранспортного цеха	РОП		Алмалы2	День
69	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Заместитель начальник	РОП		Алмалы2	День
70	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Диспетчер	РОП		Алмалы2	День
71	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Механик по выпуску	РОП	2	Алмалы2	День-Ночь
72	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Механик по ремонту	РОП		Алмалы2	День-Ночь
73	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Техник по учету	РОП		Алмалы2	День
74	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Электрогазосварщик	РОП	2	Алмалы2	День
75	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Автослесарь	РОП		Алмалы2	День
76	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Автоэлектрик	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
77	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель автослесарь (Смазывающая м	РОП		Алмалы2	День
78	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель (сервисная машина)	РОП		Алмалы2	День
79	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Дизелист моторист (дизельные станции,	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
80	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель автослесарь	РОП	8	Алмалы2	День-Ночь
81	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель Авто топливозаправщика	РОП	6	Алмалы2	День-Ночь
82	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель виброкатка	РОП	6	Алмалы2	День-Ночь
83	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель манипулятора	РОП		Алмалы2	День
84	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель вилочного погрузчика	РОП		Алмалы2	День
85	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель самосвала шахман	РОП		Алмалы2	День
86	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Машинист автогрейдера	РОП	2	Алмалы2	День
87	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Машинист автокрана	РОП	2	Алмалы2	День-Ночь
88	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Машинист экскаватора погрузчика	РОП		Алмалы2	День-Ночь
89	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Машинист фронтального погрузчика	РОП	6	Алмалы2	День-Ночь
90	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Машинист экскаватора	РОП		Алмалы2	День-Ночь
91	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель УАЗ, легковой	РОП		Алмалы2	День
92	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель ПАЗ	РОП	2	Алмалы2	День-Ночь
93	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
94	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель карьерного самосвала	РОП	16	Алмалы2	День-Ночь
95	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Водитель кислотовоза	РОП	224	Алмалы2	День
96	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Машинист экскаватора на карьере	РОП	12	Алмалы2	День-Ночь
97	1507	Автотранспортный цех (АТЦ) с автомойкой	Автотранспортный цех	Машинист бульдозера на карьере	РОП	12	Алмалы2	День-Ночь

98	0	#Н/Д	Транспортная группа	Начальник автотранспортного цеха	РОП		Алмалы2	День
99	0	#Н/Д	Транспортная группа	Водитель УАЗ	РОП		Алмалы2	День
Ремонтный персонал (ТОиР)						**итого: 150**		
100	0	#Н/Д	Строительная группа	Мастер	РОП		Алмалы2	День 5/2
101	0	#Н/Д	Строительная группа	Начальник участка	РОП		Алмалы2	День
102	0	#Н/Д	Строительная группа	Энергетик строительной группы	РОП		Алмалы2	День 5/2
103	0	#Н/Д	Строительная группа	Прораб	РОП		Алмалы2	День 5/2
104	0	#Н/Д	Строительная группа	Прораб сантехнического участка	РОП		Алмалы2	День 5/2
105	0	#Н/Д	Строительная группа	Инженер ПТО	РОП		Алмалы2	День 5/2
106	0	#Н/Д	Строительная группа	Электромонтажник	РОП		Алмалы2	День 5/2
107	0	#Н/Д	Строительная группа	Бригадир	РОП		Алмалы2	День 5/2
108	0	#Н/Д	Строительная группа	Электрогазосварщик	РОП		Алмалы2	День 5/2
109	0	#Н/Д	Строительная группа	Монтажник	РОП		Алмалы2	День
110	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Электромеханический департамент	Директор департамента	ИТР		Алмалы2	День 5/2
111	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Электромеханический департамент	Заместитель директора департамента	ИТР		Алмалы2	День 5/2
112	1502	Понижающая подстанция 110/10 кВ	Участок ПС 110/11	Электромонтер по обслуживанию подста	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
113	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок АСУТП	Ведущий инженер АСУТП (Программист	РОП		Алмалы2	День
114	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок Ремонтно-выездной бригады	Электромонтер Ремонтно-выездной бри	РОП	2	Алмалы2	День
115	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок Ремонтно-выездной бригады	Инженер РЗиА	РОП	2	Алмалы2	День
116	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок Ремонтно-выездной бригады	Энергетик завода	РОП	2	Алмалы2	День
117	1212	Комната приема пищи с бытовкой	Участок ДСК, ЦЭ/Э, УКВ	Электрик участка (ДСК, УКВ, ЦЭЭ)	РОП		Алмалы2	День-Ночь
118	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок ДСК, ЦЭ/Э, УКВ	Электрик участка (ДСК, УКВ, ЦЭЭ)	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
119	1400	Перерабатывающий комплекс (ПК)	Участок ДСК, ЦЭ/Э, УКВ	Электрик участка (ДСК, УКВ, ЦЭЭ)	РОП	24	Алмалы2	День-Ночь
120	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок КИПиА	Инженер по контрольно-измерительным	РОП		Алмалы2	День
121	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок КИПиА	Электрослесарь по контрольно-измерите	РОП	10	Алмалы2	День
122	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок Тепло-водо снабжение	Инженер теплотехник	РОП		Алмалы2	День
123	1505	Котельная установка со складами твердого топл	Участок Котельная завода	Машинист (кочегар) котельной	РОП	8	Алмалы2	День-Ночь
124	1505	Котельная установка со складами твердого топл	Участок Котельная завода	Машинист (кочегар) котельной	РОП		Алмалы2	День
125	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок ОС	Слесарь-сантехник	РОП	6	Алмалы2	День
126	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок ОС	Электрогазосварщик	РОП		Алмалы2	День
127	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок ОС	Транспортировщик-бункеровщик	РОП	8	Алмалы2	День-Ночь
128	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок ОС	Аппаратчик хим. Водоочистки (ХВО)	РОП	4	Алмалы2	День
129	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Участок ОС	Оператор ОС	РОП	4	Алмалы2	День
130	1508	Механический цех	Механический отдел	Главный механик	РОП		Алмалы2	День
131	1508	Механический цех	Механический отдел	Инженер по надежности оборудования	РОП	2	Алмалы2	День
132	1508	Механический цех	Механический отдел	Инженер-плановик ЭМД	РОП	2	Алмалы2	День

133	1508	Механический цех	Механический отдел	Инженер-механик	РОП	4	Алмалы2	День
134	1508	Механический цех	Механический отдел	Слесарь по обслуживанию и ремонту об	РОП	48	Алмалы2	День
135	1508	Механический цех	Механический отдел	Электрогазосварщик	РОП	12	Алмалы2	День-Ночь
136	1508	Механический цех	Механический отдел	Фрезеровщик	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
137	1508	Механический цех	Механический отдел	Слесарь-инструментальщик	РОП		Алмалы2	День
138	1508	Механический цех	Механический отдел	Токарь	РОП		Алмалы2	День
Производственный персонал						**итого: 252**		
139	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Начальник ДСК	ИТР		Алмалы2	День
140	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Заместитель начальника Дробильно-сор	ИТР		Алмалы2	День
141	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Мастер ДСК	ИТР	4	Алмалы2	День-Ночь
142	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Мастер ПКВ	ИТР		Алмалы2	День-Ночь
143	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Маркшейдер	ИТР		Алмалы2	День
144	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Оператор пульта управления	РОП		Алмалы2	День-Ночь
145	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Оператор штабелеукладчика	РОП		Алмалы2	День-Ночь
146	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Дробильщик	РОП	12	Алмалы2	День-Ночь
147	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Дробильщик	РОП		Алмалы2	День
148	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Грохотовщик	РОП	8	Алмалы2	День-Ночь
149	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Машинист конвейера	РОП	16	Алмалы2	День-Ночь
150	1201	ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс	Бункеровщик	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
151	1208	Участок пробоподготовки	Отдел технического контроля	Начальник	ИТР		Алмалы2	День 5/2
152	1208	Участок пробоподготовки	Отдел технического контроля	Мастер	ИТР	5	Алмалы2	День-Ночь
153	1208	Участок пробоподготовки	Отдел технического контроля	Учётчик ГП	РОП	2	Алмалы2	День
154	1208	Участок пробоподготовки	Отдел технического контроля	Контролер отдела технического контрол	РОП	24	Алмалы2	День-Ночь
155	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Технологический отдел	Главный технолог	ИТР		Алмалы2	День
156	1510	Исследовательская лаборатория	Технологический отдел	Нач исслед лаб-и	ИТР	1	Алмалы2	День
157	1510	Исследовательская лаборатория	Технологический отдел	Ведущий инженер-исслед	ИТР	2	Алмалы2	День
158	1510	Исследовательская лаборатория	Технологический отдел	Инженер-исслед	ИТР	2	Алмалы2	День
159	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Технологический отдел	Инженер-технолог отдел главного техно	ИТР		Алмалы2	День
160	1	Офис Алматы	Технологический отдел	Инженер-технолог отдел главного техно	ИТР	1	Офис Алмать	День 5/2
161	1509	Участок аналитического контроля	Аналитическая лаборатория	Начальник	ИТР		Алмалы2	День
162	1509	Участок аналитического контроля	Аналитическая лаборатория	Инженер-химик	ИТР		Алмалы2	День
163	1509	Участок аналитического контроля	Аналитическая лаборатория	Лаборант	ИТР	12	Алмалы2	День
164	1509	Участок аналитического контроля	Аналитическая лаборатория	Дробильщик	РОП	10	Алмалы2	День
165	1301	Штабель кучного выщелачивания	Участок кучного выщелачивания	Начальник участка кучного выщелачива	ИТР	1	Алмалы2	День
166	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Заместитель начальника участка кучног	ИТР		Алмалы2	День
167	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Мастер	ИТР	4	Алмалы2	День-Ночь

168	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Аппаратчик	РОП	16	Алмалы2	День-Ночь
169	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Бункеровщик	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
170	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Бункеровщик (узел соли)(помогает маши	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
171	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Оператор/учетчик/дозировщик (узел сол	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
172	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Машинист (конвейера/насосных установ	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
173	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Оператор агломератора	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
174	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Учётчик ССК (большой склад) (для пары	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
175	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Оператор ССК (большой склад)	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
176	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Мастер ПКВ	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
177	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Аппаратчик ПКВ	РОП	14	Алмалы2	День
178	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Оператор пульта управления	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
179	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Оператор конвейера (кузнечик 30шт, укл	РОП	12	Алмалы2	День-Ночь
180	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Оператор конвейера (магистральный укл	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
181	1307	Операторский пункт УКВ с комнатой раскоманди	Участок кучного выщелачивания	Оператор штабелеукладчика	РОП	8	Алмалы2	День-Ночь
182	1401	Цех экстракции - 1	Цех экстракции	Начальника Цеха электролиза и экстрак	ИТР		Алмалы2	День 5/2
183	1401	Цех экстракции - 1	Цех экстракции	Мастер	ИТР	4	Алмалы2	День-Ночь
184	1401	Цех экстракции - 1	Цех экстракции	Оператор пульта управления	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
185	1401	Цех экстракции - 1	Цех экстракции	Оператор пульта управления	РОП		Алмалы2	День-Ночь
186	1401	Цех экстракции - 1	Цех экстракции	Оператор пульта управления	РОП		Алмалы2	День-Ночь
187	1401	Цех экстракции - 1	Цех экстракции	Оператор пульта управления	РОП		Алмалы2	День-Ночь
188	1401	Цех экстракции - 1	Цех экстракции	Аппаратчик-гидрометаллург цеха экстра	РОП	16	Алмалы2	День-Ночь
189	1403	Цех электролиза	Цех электролиза	Аппаратчик-гидрометаллург по реагента	РОП	6	Алмалы2	День-Ночь
190	1403	Цех электролиза	Цех электролиза	Аппаратчик насосной RAF	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
191	1403	Цех электролиза	Цех электролиза	Аппаратчик электролиза	РОП	8	Алмалы2	День-Ночь
192	1403	Цех электролиза	Цех электролиза	Водитель погрузчика	РОП	6	Алмалы2	День-Ночь
193	1403	Цех электролиза	Цех электролиза	Катодчик	РОП	6	Алмалы2	День
194	1403	Цех электролиза	Склад серной кислоты	Оператор ССК	РОП		Алмалы2	День
Сервисный персонал						**итого: 32**		
195	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Административно-бытовое управление	Начальник	ИТР		Алмалы2	День
196	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Административно-бытовое управление	Менеджер	ИТР		Алмалы2	День
197	1610	Административно-бытовой корпус (АБК)	Административно-бытовое управление	Комендант	РОП		Алмалы2	День
198	1609	Вахтовый поселок	Административно-бытовое управление	Прачка	РОП	4	Алмалы2	День
199	1609	Вахтовый поселок	Административно-бытовое управление	Уборщик	РОП	10	Алмалы2	День-Ночь
200	1611	Столовая	Отдел обеспечения питания	Начальник отдела	ИТР		Алмалы2	День
201	1611	Столовая	Отдел обеспечения питания	Заведующая столовой	ИТР		Алмалы2	День
202	1611	Столовая	Отдел обеспечения питания	Повар	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
203	1611	Столовая	Отдел обеспечения питания	Пекарь-кондитер	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь

204	1611	Столовая	Отдел обеспечения питания	Кухонный работник	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь
205	1611	Столовая	Отдел обеспечения питания	Разнорабочий	РОП		Алмалы2	День-Ночь
206	1611	Столовая	Отдел обеспечения питания	Уборщик	РОП	2	Алмалы2	День-Ночь
207	1609	Вахтовый поселок	Отдел ремонтно-хозяйственных работ	Разнорабочий	РОП	4	Алмалы2	День-Ночь

всего: 781

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Краткая характеристика района строительства

Месторождение медных руд «Алмалы» расположено в Центрально-Казахстанской области, Шетском районе, в 150 км к юго-востоку от города Караганды, вблизи слияния рек Аксу и Шерубайнура, в гористой местности у восточного подножия горы Алмалы.

Высота над уровнем моря на территории проектируемого предприятия 790-810м. Территория района находится на юго-востоке Казахского мелкосопочника, в зоне пустынь и полупустынь. Ближайшей рекой является река Шерубайнура, являющаяся левым притоком реки Нура (расстояние до реки от участка строительства около 10 км).

4.2. Районирование

Проект разработан для следующих природно-климатических условий:

- климатический район - Iв (СП РК 2.04-01-2017*);
- нормативный вес снегового покрова - 150 кгс/м² (III район СП РК 2.04-01-2017*);
- нормативный скоростной напор ветра - 56 кгс/м² (III район СП РК 2.04-01-2017*)

4.3. Участок первичного дробления (1201.1)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В проекте заложены железобетонные подпорная стенка и фундаменты под оборудование и конвейеры.

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

- подготовка – бетон марки С12/15,

- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,

- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.4. Промежуточный склад руды (1201.2)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В проекте заложены железобетонные тоннель, подпорные стенки, фундаменты под конвейеры, эвакуационный тоннель.

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

- подготовка – бетон марки С12/15,

- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,

- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.5. Участок грохочения второй стадии (1201.3)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В проекте заложены железобетонные плита под оборудование и фундаменты под конвейеры.

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

- подготовка – бетон марки С12/15,

- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,

- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.6. Участок вторичного и третичного дробления (1201.4)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В проекте заложены железобетонные плита под оборудование и фундаменты под конвейеры.

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,
- подготовка – бетон марки С12/15,
- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,
- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.7. Участок грохочения третей стадии (1201.5)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В проекте заложены железобетонные плита под оборудование и фундаменты под конвейеры.

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,
- подготовка – бетон марки С12/15,
- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,
- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.8. Склад готовой руды (1201.6)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В проекте заложены железобетонные тоннель, подпорные стенки, фундаменты под конвейеры, эвакуационный тоннель.

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,
- подготовка – бетон марки С12/15,
- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,
- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.9. Операторский пункт участка Агломерации (1203)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 4,0 х18 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +3.100 метров, высота верха конструкции +2,700 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.10. Участок агломерации (1204)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В проекте заложены железобетонные фундаменты под оборудование и конвейеры.

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,
- подготовка – бетон марки С12/15,
- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,
- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.11. (1205) Узел дозирования соли

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В проекте заложены железобетонные фундаменты под оборудование и конвейеры.

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,
- подготовка – бетон марки С12/15,
- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,
- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.12. Узел загрузки самосвалов (1206)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В проекте заложены железобетонные фундаменты под оборудование и конвейеры.

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

- подготовка – бетон марки С12/15,

- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,

- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.13. Здание распределительных устройств 1 с операторским пунктом ДСК (1209)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 4,0 х18 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +3.100 метров, высота до низа конструкции +2,700 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью

от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.14. Здание распределительных устройств 2 (1209.1)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 4,0 х12 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +3.100 метров, высота до низа конструкции +2,700 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.15. Здание распределительных устройств 3 с операторским пунктом ДСК (1209.2)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 4,0 х36,5 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +3.100 метров, высота низа конструкции +2,700 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.16. Комплектная трансформаторная подстанция 2 (1215)

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В качестве основания под блочно-модульную конструкцию выступает плита по грунту.

Фундамент - монолитный из бетона класса С25/30 F150 W6. Основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

Отмостку выполнить из промятой глины и щебня. Под плитой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент песчаная - 100мм.

4.17. Комплектная трансформаторная подстанция 3 (1216)

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В качестве основания под блочно-модульную конструкцию выступает плита по грунту.

Фундамент - монолитный из бетона класса С25/30 F150 W6. Основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

Отмостку выполнить из промятой глины и щебня. Под плитой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент песчаная - 100мм.

4.18. Отстойник продуктивных растворов с насосной станцией (1302)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 7,7 х 11,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +7.015 метров, высота верха конструкции +6,270 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, тол-

щина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.19. Отстойник промежуточных растворов с насосной станцией (1303)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 7,7 х 27,5 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +7.015 метров, высота верха конструкции +6,270 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.20. Аварийный отстойник (1304)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 7,7 х 11,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +7.015 метров, высота верха конструкции +6,270 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями, 3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из

мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных - 150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.21. Технологический узел распределения растворов (ТУРР) (1305)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 2,5х6,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +3.340 метров, высота этажа +2.700 и до +2.960метров.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.22. Пруд накопитель технической воды (1308)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 7,7 х 11,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +7.015 метров, высота верха конструкции +6,270 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.23. Узел подогрева растворов (1311)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 7,7 х 27,5 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +7.015 метров, высота верха конструкции +6,270 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.24. Комплектная трансформаторная подстанция 1600 кВА (1312)

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В качестве основания под блочно-модульную конструкцию выступает плита по грунту.

Фундамент - монолитный из бетона класса С25/30 F150 W6. Основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

Отмостку выполнить из промятой глины и щебня. Под плитой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент песчаная - 100мм.

4.25. Цех экстракции (1401)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - I (повышенный)
- Степень огнестойкости - IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - В3

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 100,137х249.2 метров, по оси " 0Г-2П" и "03-29" двухскатная кровля высота +16,130 и 19,781метров., по оси "А-Ж" и "29-42" односкатная кровля высота +16,130 и 19,781метров.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.26. Эстакада приема серной кислоты с автотранспорта (1402.1)

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

Фундамент - монолитный из бетона класса С25/30 F150 W6. Основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

- подготовка – бетон марки С12/15,

- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,

- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.27. Насосная склада серной кислоты (1402.2)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 4,2 х 15,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +4.82 метров, высота верха конструкции +4,32 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с профлистом Н10-750-0.7.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.28. Резервуарный парк на участке агломерации (1402.3)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)
- Длина в осях 28,0 м
- Ширина в осях 15,0 м

Фундаменты под резервуары железобетонные.

Стенки корыта резервуарного парка из железобетона.

Пол железобетонный по грунту с уклоном к лоткам.

Соответствие расположения арматуры ее проектному положению должно выполняться с применением фиксаторов, обеспечивающих требуемые величины защитных слоев бетона и требуемые расстояния между стержнями. Не допускается применять в качестве фиксаторов обрезки арматурных стержней, пластин, деревянных брусков и т.п.

Отдельные стержни армирования необходимо объединять между собой, связывая их во всех пересечениях вязальной проволокой.

Площадки обслуживания и мостки металлические. Конструкции покрытия выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой вертикальных связей и распорок по колоннам и системой горизонтальных связей и распорок по покрытию.

Все соединения сварные. Катеты швов принимать по минимальной толщине наплавляемого металла, но не менее 4мм.

Все металлические элементы окрашены эмалевой краской по грунтовке.

4.29. Узел дозирования (1402.4)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 3,5 х 9,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +4,0 метров, высота этажа +3.500.

Здание представляет собой одноэтажное однопролетное сооружение с размерами в осях А-В 9м, в осях 1-2 - 4,5м. Каркас зданий принят рамно-связевым. В качестве ригеля рамы принята двутавровая прокатная балка. Опирание колонн на фундаменты в поперечном и продольном направлениях - шарнирное. Жесткость каркаса в продольном направлении обеспечивается установкой вертикальных связей между колоннами, в поперечном – жестким узлом соединения колонны и балки покрытия. Насосная станция оборудована талью грузоподъемностью одна тонна. По периметру насосной станции на стеновые прогоны устанавливаются съемные щиты на шурупы-саморезы. Общая площадь ограждения 50 квадратных метров. Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

4.30. Операторская с пунктом экстренной помощи (1402.5)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0

- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 2,4х12,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +3.340 метров, высота этажа +2.700 и до +2.960метров.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -180мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.31. Цех электролиза (1403)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости - IIIа

- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное, с размерами по осям в плане 45,0х72,0 м, состоит из двух блоков.

Первый блок в осях А-Г, с размерами в плане 18,0х72,0, м имеет высоту до низа несущих конструкций 12,555 м, второй блок в осях Г-И, с размерами в плане 27,0х72,0 м, имеет высоту до низа несущих конструкций 14,115 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями, 3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных - 150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.32. Отстойник рафината с насосной станцией (1404)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 7,7 х 27,5 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +7.015 метров, высота верха конструкции +6,270 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.33. Резервуары производственно-противопожарные (1405)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

Железобетонные конструкции, заглубленные в грунт.

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

- подготовка – бетон марки С12/15,

- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,

- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.34. Насосная станция производственного водоснабжения (1406)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 3,2 х 6,4 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +3.360 метров , высота верха конструкции +3.070 метров.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.35. Станция водоподготовки обратный осмос (1407)

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В качестве основания под блочно-модульную конструкцию выступает плита по грунту.

Фундамент - монолитный из бетона класса С25/30 F150 W6. Основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

Отмостку выполнить из промятой глины и щебня. Под плитой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент песчаная - 100мм.

4.36. Насосная станция питьевого водоснабжения (1412)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 3,2 х 6,4 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +3.360 метров , высота верха конструкции +3.070 метров.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.37. Приемный резервуар производственно-дождевых сточных вод (1413)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

Железобетонные конструкции, заглубленные в грунт.

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

- подготовка – бетон марки С12/15,

- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,

- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25

4.38. Насосная станция пожаротушения (1414)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 18,0 х 9,0 метров, с двускатной кровлей, высота верха кровли +5.190 метров, высота до низа конструкции +3.800 метров.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.39. Комплектная трансформаторная подстанция 1 (1415)

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В качестве основания под блочно-модульную конструкцию выступает плита по грунту.

Фундамент - монолитный из бетона класса С25/30 F150 W6. Основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

Отмостку выполнить из промятой глины и щебня. Под плитой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент песчаная - 100мм.

4.40. Эстакада приема серной кислоты с автотранспорта (1503.1)

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

Фундамент - монолитный из бетона класса С25/30 F150 W6. Основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

При разработке фундаментов использованы следующие конструктивные решения:

- основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

- подготовка – бетон марки С12/15,

- гидроизоляция - дно фундамента полиэтиленовая пленка 250 мкм в 2 слоя,

- для всех железобетонных конструкций принять бетон марки С20/25.

4.41. Насосная склада серной кислоты (1503.2)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 4,2 х 15,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +4.82 метров, высота верха конструкции +4,32 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с профлистом Н10-750-0.7.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.42. Резервуарный парк на участке агломерации (1503.3)

ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)
- Длина в осях 50,0 м
- Ширина в осях 30,0 м

Фундаменты под резервуары железобетонные.

Стенки корыта резервуарного парка из железобетона.

Пол железобетонный по грунту с уклоном к лоткам.

Соответствие расположения арматуры ее проектному положению должно выполняться с применением фиксаторов, обеспечивающих требуемые величины защитных слоев бетона и требуемые расстояния между стержнями. Не допускается применять в качестве фиксаторов обрезки арматурных стержней, пластин, деревянных брусков и т.п.

Отдельные стержни армирования необходимо объединять между собой, связывая их во всех пересечениях вязальной проволокой.

Площадки обслуживания и мостки металлические. Конструкции покрытия выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой вертикальных связей и распорок по колоннам и системой горизонтальных связей и распорок по покрытию.

Все соединения сварные. Катеты швов принимать по минимальной толщине наплавляемого металла, но не менее 4мм.

Все металлические элементы окрашены эмалевой краской по грунтовке.

4.43. Узел дозирования (1503.4)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 3,5 х 9,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +4,0 метров, высота этажа +3.500.

Здание представляет собой одноэтажное однопролетное сооружение с размерами в осях А-В 9м, в осях 1-2 - 4,5м. Каркас зданий принят рамно-связевым. В качестве ригеля рамы принята двутавровая прокатная балка. Опирание колонн на фундаменты в поперечном и продольном направлениях - шарнирное. Жесткость каркаса в продольном направлении обеспечивается установкой вертикальных связей между колоннами, в поперечном – жестким узлом соединения колонны и балки покрытия. Насосная станция оборудована талью грузоподъемностью одна тонна. По периметру насосной станции на стеновые прогоны устанавливаются съемные щиты на шурупы-саморезы. Общая площадь ограждения 50 квадратных метров. Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

4.44. Операторская (1503.5)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 2,4х12,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +3.340 метров, высота этажа +2.700 и до +2.960метров.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -180мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.45. Пункт экстренной помощи 1 (1503.6)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 2,4х12,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +3.340 метров, высота этажа +2.700 и до +2.960метров.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -180мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.46. Пункт экстренной помощи 2 (1503.7)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 2,4х12,0 метров, с односкатной кровлей, высота верха кровли +3.340 метров, высота этажа +2.700 и до +2.960метров.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -180мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.47. Котельная установка со складами твердого топлива и золошлаковых отходов (1505)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -IIIа
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Г

Тип здания - одноэтажное здание размерами в плане в осях 36 х 59,6 метров, с двускатной кровлей, высота верха кровли +9.385 метров, высота верха конструкции +9,0 м.

Конструктивное решение - металлоконструкция с сэндвич-панелями.

Конструкции выполнены из рам. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается защемлением в уровне базы колонн, также системой продольных распорок по колоннам и распорок по покрытию.

3-слойные "сэндвич" панели из стальных профилированных листов с теплоизоляционным слоем из мин. ваты на основе базальтового волокна группы горючести НГ, толщина кровельных -150мм., стеновых панелей -120 мм. Для герметизации продольных стыков панелей в замках, по гофрам, уплотнениям по кромкам и стыкам нащельников применить герметики однокомпонентные силиконовые или полиуретановые с термостойкостью от -40° до +120°С. Уплотнение между панелями и металлическим каркасом обеспечить самоклеящейся уплотнительной лентой из полиэтилена с односторонним клеевым слоем.

Кровля односкатная по металлическому каркасу из горячекатаных профилей.

Двери наружные стальные, утепленные по ГОСТ 31173–2003.

Фундамент монолитный из бетона класса С20/25 F150 W4.

Вокруг здания устраивается отмостка из бетона кл. С20/25 F150 W4 шириной 1000 мм.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Под плитой пола и внутренней фундаментной стенкой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент из бетона класса С12/15 - 100мм.

4.48. Скважины производственно-технического водоснабжения (1512)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

- Уровень ответственности здания - II (нормальный, не относящийся к технически сложным)
- Степень огнестойкости -III
- Функциональная пожарная опасность - Ф5.1
- Класс конструктивной пожарной ответственности здания - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания - Д

Конструктивная схема здания выполнена по технологии модульных быстровозводимых зданий.

Фундаменты выполнены из бетонных блоков заводского изготовления, установленных на грунт с коэффициентом уплотнения Ку=0,95.

Запроектированная высота внутри здания 2,8 м. Предельные размеры здания в плане в осях около 6,06 м. х 2,44 м. и высота около 3,56 м.

Наружные стены блочно-модульного здания толщиной 120 мм заводской окраски RAL 1015.

Окно металлопластиковое, профили - светло-бежевого цвета, стекла - слабоотражающие светло-голубого цвета.

В покрытии утеплитель толщиной 150 мм.

4.51. Очистные сооружения бытовой канализации (1616)

- Уровень ответственности сооружения – II (нормальный)

В качестве основания под блочно-модульную конструкцию выступает плита по грунту.

Фундамент - монолитный из бетона класса С25/30 F150 W6. Основания для фундамента - уплотненный грунт Ку=0.95,

Отмостку выполнить из промятой глины и щебня. Под плитой предусмотреть гидроизоляцию полиэтиленовой пленкой 250мкм в 2 слоя. Подготовка под фундамент песчаная - 100мм.

4.52. Сведения об огнезащите металлических конструкций

4.52.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.52.1.1 Настоящая инструкция предназначена для специалистов по нанесению огнезащитных материалов и осуществляющих эксплуатацию защищенных сооружений.

4.52.1.2 Покрытие применяется для огнезащиты стальных конструкций в условиях открытой атмосферы, помещениях с влажностью до 100% при температуре от минус 60 °С до плюс 60 °С, обладает высокой стойкостью к воде, воздействию агрессивных сред (масло, нефтепродукты).

4.52.1.3 Покрытие представляет собой тонкое термовспучивающееся атмосферостойкое покрытие серого цвета (оттенок не нормируется). После высыхания покрытие имеет шероховатую поверхность. Плотность покрытия в состоянии поставки при температуре 20 °С составляет 1,0 ± 0,2 г/см3. Массовая доля сухого остатка - (50,0 ± 3)%. Покрытие «КЕДР-АС» имеет резкий запах бутилацетата,этилацетата.

4.52.1.4 Покрытие может применяться самостоятельно либо в комбинации с теплоизоляционным покрытием.

4.52.1.5 При эксплуатации покрытие следует оберегать от повреждений.

4.52.1.6 Поставщик огнезащиты не несет ответственности за образование дефектов покрытия, образовавшихся вследствие нарушения настоящего регламента и несогласованных отступлений.

4.52.2. ПОДГОТОВКА К НАНЕСЕНИЮМАТЕРИАЛА

4.52.2.1 Перед применением осмотреть упаковочную тару покрытия, убедиться в отсутствии повреждений, соответствии ее внешнего вида требованиям ТУ. Проверить срок годности покрытия.

4.52.2.2 Поверхность, подвергаемую огнезащите необходимо предварительно подготовить. На поверхности невооруженным глазом не должны обнаруживаться прокатная окалина, ржавчина, загрязнения.

Острые кромки конструкций необходимо скруглить, сварочные брызги удалить.

После подготовки поверхности необходимо обеспылить и обезжирить. Обезжиривание металлических поверхностей рекомендуется проводить уайт-спиритом или водными растворами технических моющих средств, с последующей протиркой сухой ветошью. При отрицательных температурах вместо уайт-спирита возможно применение ацетона, или смесевых растворителей Р-4, Р-5.

4.52.2.3 Перед нанесением огнезащитного покрытия поверхность металла должна быть загрунтованагрунтовкой.

Рекомендуемые к применению совместно с покрытием грунтовки:

- ГФ-021 (ГОСТ25129);

- ВЛ-02(ГОСТ12707);

- ФЛ-03К (ГОСТ 9109);

- ХС-059 (ГОСТ 23494).

Грунтовка наноситься в соответствии с рекомендациями производителя, толщина грунтовочного слоя 0,05±0,01 мм. Грунтовка должна иметь паспорт завода изготовителя, подтверждающий её соответствие. Использование некондиционной грунтовки категорически запрещается.

Применение иных грунтовок необходимо согласовывать с производителем.

4.52.3. НАНЕСЕНИЕПОКРЫТИЙ

4.52.3.1 Покрытие поставляются в ведре в готовом к применению виде.

При сильном загустении для снижения вязкости допускается разбавление этилацетатом или бутилацетатом (ГОСТ 8981) или растворителем Р-4 в количестве не более 5% по объёму, после чего тщательно перемешивают в таре миксером и выдерживают в течение 10-15 минут. Чрезмерное разбавление ведет к появлению подтеков и неравномерности в толщине покрытия.

При разбавлении более 5% Производитель не гарантирует получения толщин покрытий, описанныхниже.

4.52.3.2 Покрытие рекомендуется наносить на поверхность стальных конструкций безвоздушным распылением. Возможно нанесение с помощью валика или кисти, при этом рабочая вязкость подбирается соответственно.

4.52.3.3 Не допускается нанесение покрытия на влажные поверхности и на эмали ПФ.

4.52.3.4 Рекомендуемая температура окружающей среды при нанесении не ниже плюс 5°С и относительной влажности воздуха не выше 80%. Обязательным условием при выполнении работ является обеспечение температуры поверхности нанесения не менее, чем на 3°С выше температуры точки росы.

При необходимости нанесения при более низкой температуре до минус 15°С допускается нанесение покрытия, но при этом время сушки «до отлипа» должно быть увеличено.

4.52.3.5 Если условия окружающей среды ухудшаются, показатели влажности и температуры выходят за пределы указанных выше параметров, то выполнение работ по нанесению необходимо остановить.

4.52.3.6 При стабильных погодных условиях параметры окружающей среды должны проверяться в смену дважды.

3.7 Если погодные условия нестабильны, то необходимо контролировать параметры через каждые два часа.

4.52.3.8 Рекомендуемый порядок нанесения покрытия:

- Покрытие наносится послойно. Нанесение первого адгезионного мокрого слоя - 0,5мм.

- Покрытие можно наносить на поверхность одноразовым напылением с толщиной мокрого слоя не более 1мм.

- В случае необеспечения требуемой толщины сухого слоя покрытия возможно нанесение второго слоя покрытия.

4.52.3.9 Рекомендуемый порядок сушки покрытия:

- Межслойная сушка должна составлять не менее 4 часов при температуре плюс 20°С , относительной влажности воздуха не более 80% и наличии воздухообмена. Перед нанесением второго слоя необходимо убедиться, что первый слой покрытия высох «доотлипа».

- Полученное покрытие должно быть сплошным, не иметь трещин и отслоений.

- При нанесении покрытия валиком или кистью рекомендуемая длина ворса должна составлять (10-15)мм. Возможно нанесение покрытия за один слой. В случае необеспечения требуемой толщины сухого слоя покрытия возможно нанесение второго слоя покрытия. Перед нанесением последующего слоя необходимо убедиться, что первый слой покрытия высох «доотлипа».

- Нанесение покрытия валиком или кистью увеличивает время ее высыхания на 20% по отношению к методу безвоздушного распыления .Время высыхания покрытия увеличивается при температуре воздуха до минус 15°С и относительной влажности воздуха выше80%.

- В условиях высокой влажности и/или недостаточной циркуляции воздуха и/или низкой температуры возможно увеличение периода высыхания покрытия.

- Полное высыхание покрытия достигается не менее чем через 2 суток при условии воздухообмена, температуре окружающей среды плюс 15-20°С и относительной влажности воздуха выше 80%.

4.52.4. РАСХОД ПОКРЫТИЯ

4.52.4.1 Расход огнезащитного состава и толщина готового покрытия определяются в зависимости от необходимости предела огнестойкости стальных конструкций и приведенной толщины этих конструкций. Теоретический расход состава 2,0 кг/м2 на 1 мм толщины сухого слоя, без учета потерь.

Необходимо учитывать:

-Усушка мокрого слоя составляет до50%.

-Технологические потери, которые в зависимости от метода нанесения и конструктивных особенностей составляют (5-25)%.

4.52.5. КОНТРОЛЬ ТОЛЩИНЫ СЛОЯ ПОКРЫТИЯ

4.52.5.1 Толщина мокрого слоя контролируется с помощью толщиномера - гребенки.

Гребёнка вдавливается зубцами в поверхность жидкого слоя покрытия, и толщина определяется по последнему отмеченному краской зубцу.

4.52.5.2 Толщина сухого слоя контролируется с помощью многофункционального прибора типа Константа -5.

4.52.5.3 Измерение толщины готового покрытия производится согласно ГОСТ 31993 (Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия).

4.52.5.4 Измерения проводят в соответствии с временными методическими рекомендациями следующим образом: рекомендуется 5-6 серий измерений (на разных видах конструкций) на каждые 1000 м2 поверхности. В каждой серии проводиться не менее 5 измерений в различных местах конструкции с усреднением результатов и оценкой максимальных отклонений величин.

4.52.6. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯПОКРЫТИЯ

4.52.6.1 Покрытие транспортируется всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта, в жестяной плотно закрытой таре изготовителя при температуре от минус 60 0С до плюс 600С.

4.52.6.2 Покрытие должно храниться в герметично закрытой таре изготовителя при температуре от минус 60 0С до плюс 60 0С вдали от источников тепла. Тара с покрытием не должна подвергаться воздействию атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

4.52.6.3 Гарантийный срок хранения готового к применению покрытия со дня изготовления, при соблюдении условий транспортирования и хранения - 24месяца.

4.52.6.4 По истечении гарантийного срока хранения покрытие может использоваться после проверки на соответствие всем требованиям

4.52.7. ТРЕБОВАНИЯБЕЗОПАСНОСТИ

4.52.7.1 Покрытие является пожароопасным и токсичным материалом, что обусловлено свойствами компонентов, входящих в их состав.

4.52.7.2 К работе с покрытием допускается только специально обученный персонал, подготовленный и аттестованный в соответствии с действующей инструкцией по охране труда.

4.52.7.3 Лица, связанные с изготовлением, нанесением и ремонтом систем огнезащитных покрытий, должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты

4.52.7.4 Работы по нанесению покрытия проводят в хорошо проветриваемых помещениях.

Все работы, связанные с изготовлением, нанесением и ремонтом огнезащитного покрытия, должны быть снабжены местной и общей приточно-вытяжной вентиляциями, обеспечивающими состояние воздушной среды в соответствии.

4.52.7.5 Лица, проводящие огнезащитные работы, должны быть обеспечены комплектом спецодежды и средствами индивидуальной защиты (Респиратор типа «Лепесток», защитные пасты или перчатки для рук, защитные очки).

4.52.7.6 При работе с оборудованием необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в инструкциях по эксплуатации данного оборудования.

4.52.7.7 В целях обеспечения пожаробезопасности при работах по производству и нанесению покрытий запрещается: - В местах производства курить и проводить сварочные работы; - Производить работы по нанесению покрытий в местах возможного возникновения искры или пламени; - Для обеспечения безопасности и сохранения здоровья следует избегать контакта продуктов питания и средств личной гигиены с компонентами краски; - Средства тушения пожара – песок, кошма, пенные, углекислотные огнетушители, тонкораспыленная вода.

4.52.7.8 При попадании покрытия на кожу, в глаза необходимо тщательно промыть пораженное место теплой водой. При возникновении неприятных ощущений срочно обратиться к врачу.

4.53. Мероприятия по защите строительных конструкций

4.53.1 Защита строительных конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями Действующих СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

4.53.2 Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-2004-третья.

4.53.3 Все металлоконструкции огрунтовать одним слоем грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-2020) на заводе-изготовителе. Окраску металлоконструкций произвести двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020. Общая толщина покрывных слоев не менее 60 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

4.53.4 Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями ОСТ РК 7.20.01-2005, ОСТ РК 7.20.02-2005, СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013.

4.53.5 В монтажных стыках и узлах, а также в местах, где окраска повреждена, стальные конструкции после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, огрунтованы и покрашены тем же составом, который был использован при производстве продукции.

4.53.6 При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-2019

4.53.7 Для железобетонных конструкций защитный слой для рабочей арматуры конструкций, находящихся в грунте, должен быть не менее 40 мм.

4.53.8 Все поверхности бетонных и ж/б конструкции, соприкасающихся с грунтом, необходимо окрасить двумя слоями горячего битума БН70/30 ГОСТ 6617-2021 за два раза.

5. ЭЛЕКТРСНАБЖЕНИЕ

5.1. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

5.1.1. Общие положения

Настоящий раздел проекта разработан на основании задания на проектирование, утвержденного Заказчиком и заданиями смежных отделов в соответствии со следующими действующими нормами, правилами и техническими условиями:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.11.2019 г.);
- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.08.2021 г.);
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СТ ГУ 153-39-186-2006 «Определение категорий помещений и зданий взрывопожарной и пожарной опасности» (справочный).
- ВСН 332-74 «Инструкция по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон»;
- «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- ГОСТ 21.607-2014 «Электрическое освещение территории промышленных предприятий»;
- СТ РК 12.1.013-2002 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность. Общие требования»;
- СП РК 3.02-108-2013 Административные и бытовые здания;
- СН РК 3.02-08-2013 Административные и бытовые здания;
- СП РК 3.02-107-2014 Общественные здания и сооружения;
- СН РК 3.02-07-2014 Общественные здания и сооружения;
- ГОСТ 21.101-2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования.»

–- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»

- СП РК 4.04-108-2014 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»

Согласно заданию на проектирование по строительству горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области

В состав проекта входят электротехнические решения зданий и сооружений, и внутриплощадочные сети электроснабжения.

Проектом предусматриваются электротехнические решения:

- электроосвещение;
- электрооборудование;
- заземление;
-молниезащита;
- электроснабжение.

В состав проекта входят следующие здания и сооружения:

1201. Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК);

1203. Операторский пункт участка Агломерации;

1204. Участок агломерации;

1205. Узел дозирования соли;

1206. Узел загрузки самосвалов;

1209. Здание распределительных устройств 1 с операторским пунктом ДСК;

1209.1. Здание распределительных устройств 2;

1209.2. Здание распределительных устройств 3 с операторским пунктом ДСК;

1210. Склад запасных частей;

1214. Внутриплощадочные инженерные сети;

1301. Площадка кучного выщелачивания;

1302. Отстойник продуктивных растворов с насосной станцией;

1303. Отстойник промежуточных растворов с насосной станцией;

1305. Технологический узел распределения растворов (ТУРР);

1309. Укладочный комплекс;

1310. Внутриплощадочные инженерные сети;

1401. Цех экстракции;

1402. Склад серной кислоты на участке ПК;

1402.1. Эстакада приема серной кислоты с автотранспорта;

1402.2. Насосная склада серной кислоты;

1402.4. Узел дозирования;

1402.5. Операторская;

1402.6. Пункт экстренной помощи 1;

1403. Цех электролиза;

1404. Отстойник рафината с насосной станцией;

1406. Насосная станция производственного водоснабжения;

1407. Станция водоподготовки обратный осмос;

1409. Блок пенного пожаротушения;

1411. Внутриплощадочные инженерные сети;

1412. Насосная станция питьевого водоснабжения;

1414. Насосная станция пожаротушения;

Согласно ПУЭ и норм технологического проектирования электроприёмники объектов по категории надёжности электроснабжения относятся к III-й и II-й категории.

Климатические условия

- по толщине стенки гололёда - III район -15мм;
- по скорости напора ветра - II район;
- количество гроз в году - 24 дней в году;
- минимальная температура в зимний период - "-42,9°С";
- сейсмичность - до 5 баллов по шкале Рихтера.

5.1.2. Источники и схема электроснабжения

Таблица Основные технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	1. КТПБ-630/10/0,4 (ПОИ)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**504,87**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**353,40**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	**3095784**	
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	**Кол-во**	Примечание
2. КТПБ-630/10/0,4 (ВП)				
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**518,63**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**400,90**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	**3511884**	
3. КТПБ-4000/10/0,4 (ДСК)				
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**4419,10**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**3093,37**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	27097921	
	4. КТПБ-2500/10/0,4 (ДСК)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**2100,00**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**1680,00**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	14716800	
	5. МСС №3			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**3500**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**2975**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	26061000	
6. КТПБ-1600/10/0,4 (ВОИ)				
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**1391,21**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**1168,62**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	10237111	
7,8,9 РУ-10кВ (ПК)				
1	Напряжение:			

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**3372,55**	
	общая на стороне 10кВ:	кВт	**11208,55**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 10кВ;	кВт	**9527,27**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	83458885	
	10. КТПБ-1600/10/0,4 (ПК)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**1171,00**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**936,80**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	8206368	

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	11. КТПБ-1600/10/0,4 (УКВ)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**1171,00**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**936,80**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	8206368	
	12.1 КТПБ-400/10/0,4 (УКВ)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**320,00**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**224,00**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освеще-	кВт		

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	ние.			
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	1962240	
	12.2 КТПБ-400/10/0,4 (УКВ)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**320,00**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**224,00**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	1962240	
	12.3 КТПБ-400/10/0,4 (УКВ)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**320,00**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**224,00**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	1962240	
	12.4 КТПБ-1000/10/0,4 (УКВ)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**450,00**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**392,00**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	3433920	
	12.5 КТПБ-1000/10/0,4 (УКВ)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**450,00**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освеще-	кВт		

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	ние.			
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**392,00**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	3433920	
	12.6 КТПБ-1000/10/0,4 (УКВ)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**450,00**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**392,00**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	3433920	
	12.7 КТПБ-1000/10/0,4 (УКВ)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**450,00**	
	- в т. ч. силового оборудова-	кВт		

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	ния;			
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**392,00**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	3433920	
	12.8 КТПБ-250/10/0,4 (УКВ)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**190,00**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**152,00**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	1331520	
	12.9 КТПБ-250/10/0,4 (УКВ)			
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**190,00**	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт		
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**152,00**	
	- электроосвещения;	кВт		
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт		
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	1331520	
	Общая мощность:			
1	Напряжение:		10	
	- силовых токоприёмников, в том числе электроосвещения	В	**380/220**	
	- осветительных установок.	В	**220**	
2	Установленная мощность -			
	общая на стороне 10кВ:	кВт	**27953,36**	
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 10кВ;	кВт	**22677,36**	
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	198653673	

Электроснабжение зданий и сооружений объекта “Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области

” осуществляется от проектируемой понижающей подстанция 220/10 кВ титул 1502 данная подстанция находится в зоне ответственности ТОО «АСПМК».

Кабельные линии, для прокладки по территории объекта, приняты с медными жилами, бронированные, с ПВХ изоляцией, марки ВБбШвнг-LS. Прокладка кабеля по

территории объекта принята в траншее, на глубине 0.7м. Для управления насосным оборудованием предусматривается установка ящиков управления РУСМ, Я5000 и кнопочных постов управления типа ПКЕ. Привадами высокой мощности и высоковольтными двигателями применяются преобразователи частоты, для запуска и управления.

5.1.3. Внутриплощадочные электрические сети

Внутриплощадочные электрические сети выполнены силовыми и контрольными кабелями марки ВбБШвнг-LS -0,66кВ, прокладываемыми в траншеях.

Прокладываемые кабели в траншеях обозначены на всем протяжении сигнальной лентой, в местах пересечения защищены двустенными жесткими ПНД трубами.

Подключение блоков и узлов, поставляемых комплектно, выполнено согласно данным предоставленным заводом изготовителем.

5.1.4. Силовое электрооборудование

К силовым электроприёмникам, расположенным на территории объекта, относятся технологические и сантехнические устройства, электрокотлы, электродвигатели насосов, клапанов, вентиляторов, аппаратура связи, видеонаблюдения и контроля доступа, электрообогреватели, кондиционеры.

В качестве силовых щитов приняты щиты индивидуального изготовления оборудованные автоматическими выключателями на групповых линиях.

Управление сантехнического и технологического оборудования осуществляется от автоматических выключателей в распределительных щитах, при помощи ручных кнопочных пускателей и выключателей, ящиками управления типа Я5000, РУСМ, а также от шкафов управления, поставляемых комплектно. Для оборудования вентиляции и кондиционеров предусмотрено отключение при пожаре.

В качестве силовых щитов в зданиях и сооружениях приняты распределительные и учетно-распределительные щиты индивидуального изготовления в корпусе навесного исполнения, а также комплектные шкафы навесного и напольного исполнения.

Система защитного заземления щитов принята TN-S.

Распределительные сети внутри помещений выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг (LS)-0,66 на напряжение 0,66 кВ.

5.1.5. Внутреннее электроосвещение

Освещение выполняется светильниками со светодиодными источниками света.

Проектом предусматривается рабочее, аварийное (220В) и ремонтное освещение. Ремонтное освещение осуществляется питанием пониженного напряжения через ящик с понижающим трансформатором ЯТП-0,25-220/36В.

Управление освещением предусматривается посредством выключателей и переключателей, а также от автоматов в щитах освещения.

Ввод кабеля выполняется из траншеи на стену в подготовке пола, защищен армированной ПВХ трубой.

Сеть освещения выполняется медными кабелями марки ВВГнг-LS. Кабели прокладываются внутри в ПВХ кабельных каналах, в металлических трубах в подливке пола, в кабельном лотке.

9.1.6 Молниезащита

Здания и сооружения по устройству молниезащиты относятся к III-й категории и защищаются от прямых ударов молнии и вторичных проявлений молнии.

От прямых ударов молний здания защищаются по средствам выполнения присоединения сэндвич-панелей кровли к контуру заземления, которые соединены с общим контуром площадки не менее чем в 2 местах.

Защита от вторичных проявлений молний и выноса потенциалов выполнена присоединением металлических корпусов аппаратов и трубопроводов к наружному контуру заземления.

Защита от статического электричества технологического оборудования и трубопроводов выполняется путем их присоединения к внешнему контуру заземления.

5.1.6. Заземление и защитное зануление

Все металлические части электрооборудования, которые случайно могут оказаться под напряжением, заземляются посредством присоединения к наружному контуру заземления. Контур заземления выполняется вертикальными электродами из круглой стали длиной 3м, диаметром 18-20 мм, и заземляющей стальной полосой 40х4мм. Соединение заземлителей выполняется при помощи сварки.

Система защитного заземления подстанции принята TN-C-S. Внутри зданий система защитного заземления принята TN-S. В качестве защитного зануления используются дополнительные жилы кабелей путём присоединения их к нулевой шине распределительных щитов и металлических частей электрооборудования.

Внутренний контур заземления выполняется стальной полосой 25х4мм соединенный с наружным контуром заземления.

5.1.7. Эксплуатация объекта

Перед сдачей электроустановки в эксплуатацию между Потребителем и энергоснабжающей организацией необходимо оформить “Акт разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности электросети и потребителя”.

Для эксплуатации электрооборудования, находящегося на балансе и в эксплуатации Потребителя, в штатном расписании необходимо иметь ответственного за электрохозяйство и лицо, его замещающего (IV гр), а также электромонтера по обслуживанию с III группой по электробезопасности.

Потребителю запрещается самостоятельно изменять электрическую схему, устанавливать защитные автоматы других номинальных данных без согласования с электроснабжающей организацией. При срабатывании защитных автоматов в случае перегрузки необходимо отключить из розетки электроприемники и через некоторое время включить автомат.

Лицо, ответственное за электрохозяйство, должно фиксировать в рабочем журнале режим работы электрооборудования, проведение профилактических и ремонтных работ, вносить замечания пользователей о недостатках в работе электрооборудования и пожелания по модернизации.

Обслуживающему персоналу вменяется в обязанность:

следить за техническим состоянием и целостностью кабельного хозяйства, щитов, светильников, розеток, разъяснять пользователям необходимость бережного обращения с аппаратурой;

следить за уровнем загрузки сетей, не допускать подключение несанкционированных нагрузок, а также переносных электроприборов (дрелей и т.п.) и колодок (розеточных удлинителей) без инвентарных номеров;

проводить своевременную профилактику электрооборудования, а также измерения и испытания в объемах и в сроки, предусмотренные нормами и правилами, действующими на территории РК.

5.1.8. Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

По предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматривается устройство молниезащиты объектов и сооружений, путем присоединения их к заземлению.

Защита людей от поражения электрическим током выполняется путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования к заземлителю.

Кроме этого, предусмотрены средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током: резиновые перчатки, коврики, изолированный инструмент, плакаты и т. д.

Обслуживающий персонал должен один раз в год проходить проверку знаний по ТБ согласно ПУЭ, ПТБ и ПТЭ и иметь группу допуска соответственно квалификации.

В течение всего периода производства работ должен осуществляться технический надзор. Работы должны производиться в соответствии со СП РК 1.03–106–2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» с соблюдением правил безопасности согласно инструкции по эксплуатации принятых механизмов.

5.1.9. Энергосбережение

Энергосбережение обеспечивается применением малогабаритных комплектных устройств, соответствующих установленным мощностям и перспективного развития, оптимизацией.

5.1.10. Технические показатели:

категория электроснабжения - III -II;

напряжение сети - 10000 /380/220 В;

6. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

6.1 Общее положение

Технические решения по водоснабжению, водоотведению, пожарной безопасности для объекта приняты и разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.

6.1.1. Основание для проектирования

Раздел «Водоснабжение и канализация» разработан на основании:

- Технического задания на разработку Проектной документации «Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области»;
- Принятых технологических решений;
- Архитектурно - строительных решений;
- Материалов инженерно-геологических изысканий;
- Технических условий на разработку проектно-технической документации для обеспечения сооружений системами водоснабжения и канализации выданы Kyzyl Array Copper № 17/12 от 30.10.2023

6.1.2. Характеристика площадки строительства

Месторождение медных руд «Алмалы» расположено в Центрально-Казахстанской области, Шетском районе, в 150 км к юго-востоку от города Караганды, вблизи слияния рек Аксу и Шерубайнура, в гористой местности у восточного подножия горы Алмалы.

Высота над уровнем моря на территории проектируемого предприятия 790-810м. Территория района находится на юго-востоке Казахского мелкосопочника, в зоне пустынь и полупустынь. Ближайшей рекой является река Шерубайнура, являющаяся левым притоком реки Нура (расстояние до реки от участка строительства около 10 км).

Проект разработан для следующих природно-климатических условий:

- климатический район - Iв (СП РК 2.04-01-2017*);
- нормативный вес снегового покрова - 150 кгс/м² (III район СП РК 2.04-01-2017*);
- нормативный скоростной напор ветра - 56 кгс/м² (III район СП РК 2.04-01-2017*)

Проект разработан для района со следующими природно-климатическими характеристиками:

- температура наиболее холодной пятидневки с обесп. 0,92 - -30,6°С
- температура наиболее холодной пятидневки с обесп. 0,98 - -35,4°С

Согласно отчету по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным ТОО «Геомаркшейдер» (государственная лицензия №19007779 от 03.04.2019г.), грунты представлены:

ИГЭ-5. ДРЕСВЯНО-ЩЕБЕНИСТЫЙ ГРУНТ (C2-3kg). Физико-механические характеристики:

плотность грунта 1,83 г/см3;

плотность сухого грунта 1,74 г/см3;

модуль деформации 5,03 МПа;

удельное сцепление 32.89 кПа;

угол внутреннего трения 31°;

расчетное сопротивление грунта 500 кПа;

ИГЭ-6. СКАЛЬНЫЙ ГРУНТ - ПЕСЧАНИК (C2-3kg). Осадочная горная порода, состоящая из слежавшихся: песка, глины, извести и т.п.

Физико-механические характеристики:

плотность грунта 2,67 г/см3;

модуль деформации 50 МПа;

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт – IV, от 0.90 - 200см.

6.1.3. Объекты проектирования

Основные здания и сооружения проектируемого объекта:

№ по ГП	Наименование объекта
1200 Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК)	
1203	Операторский пункт участка Агломерации
1209	Здание распределительных устройств 1 с операторским пунктом ДСК
1209.1	Здание распределительных устройств 2
1209.2	Здание распределительных устройств 3 с операторским пунктом ДСК
1215	Комплектная трансформаторная подстанция 2
1216	Комплектная трансформаторная подстанция 3
1400 Перерабатывающий комплекс (ПК)	
1401	Цех экстракции
1402.5	Операторская с пунктом экстренной помощи.
1403	Цех электролиза

1405	Резервуары производственно-противопожарные
1406	Насосная станция производственного водоснабжения
1407	Станция водоподготовки обратный осмос
1411	Внутриплощадочные инженерные сети
1412	Насосная станция питьевого водоснабжения
1413	Приемный резервуар производственно-дождевых сточных вод
1414	Насосная станция пожаротушения
1415	Комплектная трансформаторная подстанция 1
1500 Производственные объекты инфраструктуры (ПОИ)	
1503.5	Операторская
1503.6	Пункт экстренной помощи 1
1503.7	Пункт экстренной помощи 2
1505	Котельная установка со складами твердого топлива и золошлаковых отходов
1512	Скважины производственно-технического водоснабжения
1514	Внеплощадочные инженерные сети
1600 Вспомогательные объекты инфраструктуры (ВОИ)	
1616	Очистные сооружения бытовой канализации

6.1.4. Нормативные документы

Все технологические решения по водоснабжению, водоотведению приняты и разработаны в соответствии со следующими строительными нормами и правилами, действующими в Республике Казахстан:

- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- СНиП 11-89-80* "Генеральные планы промышленных предприятий";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб";
- СП РК 4.01-103-2013 Монтаж “Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации”;
- СН РК 4.01-03-2013 “Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации”;
- СП РК 2.02-101-2014 “Пожарная безопасность зданий и сооружений”;
- СП РК 2.02-102-2022 “Пожарная автоматика зданий и сооружений”;

- Технический регламент РК "Общие требования к пожарной безопасности” от 17.08.2021 года № 405.;
- Технический регламент РК " Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов ” от 01.07.2021, № 470;
- "Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан. Основные требования" от 21 февраля 2022 года № 55;
- ВУПП-88 “Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности”;
- ВУТП 97” Ведомственные указания по технологическому проектированию производственного водоснабжения, канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей промышленности”.
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
- ПУЭ-2015 Правила устройства электроустановок.

6.1.5. Проектируемые системы водоснабжения и водоотведения

Горно-перерабатывающий комплекс Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд, территориально делится на зоны по производственному назначению:

- Карьер рудника Алмалы-2;
- Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК);
- Участок кучного выщелачивания (УКВ);
- Перерабатывающий комплекс (ПК);
- Производственные объекты инфраструктуры (ПОИ);
- Вспомогательные объекты инфраструктуры (ВОИ).

Категория водоснабжение предприятия по СНиП РК 4.01-02-2009 п 7.4 первая I.

Для обеспечения работы горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 предусматриваются следующие сети и системы водоснабжения и канализации:

- водопровод общего назначения (В0);
- хозяйственно-питьевое водоснабжение (В1) (в т.ч. горячее водоснабжение (Т3);
- противопожарное водоснабжение и пенотушение (В2; В10),
- пермеат / Осмос/ вода высокой степени очистки для нужд технологического процесса (В6);
- трубопровод очищенной воды бытовых стоков В11;
- бытовая канализация (К1);
- канализация дождевая (К2);
- канализация производственно-дождевая (К3);

- трубопровод отстоянной технической воды напорный (К3Н);
- засолены стоки осмоса (К7);
- условно "грязный" пермеат (К7.1);
- канализация производственная кислой воды К35;

На основании технологических данных для проектирования принято:

- Работа круглый год – 365 дней;
- Количество смен в сутки – 2;
- Продолжительность рабочей смены – 12 часов;
- Рабочая неделя – 7 дней;

Таблица количества персонала/потребителей 1.5.1

Наименование потребителей	**Измеритель**	**Число водопотребителей в час (смену)**	**Число водопотребителей в сутки**
Проектные решения			
Производственный персонал Алмалы-2	1 работающий	48	91
Производственное водоснабжение Алмалы-2	Комплекс 1	1	1
Существующие потребители, подключаемые к проектируемым сетям			
Производственный персонал Алмалы 1	1 работающий	200	439
Расширение вахтового поселка Алмалы 1	Комплекс 1	-	25,91м3/сут*
Подключение бытовых зданий промплощадки Алмалы 1	Комплекс 1	-	62,77м3/сут*

*На комплексе горно-перерабатывающего комплекса Алмалы выполнено строительство вспомогательных объектов инфраструктуры: жилых блоков вахтового поселка, столовой, прачечной, фельдшерского здравпункта, санитарно-бытового корпуса, карательной, насосной станции хозяйственно-питьевого водоснабжения с резервуарами запаса воды на хозпитьевые нужды и нужды пожаротушения.

Рабочие комплекса Алмалы-2 проживают в существующем вахтовом поселке, питание рабочих в существующей столовой.

Водопользователи по качеству воды делятся:

1. Хозяйственно-питьевые нужды персонала рудника Алмалы-2;
2. Производственные нужды, вода прошедшая обработку на установке обратного осмоса /пермеат/, и без обработки, на горно-перерабатывающий комплекса Алмалы-2.
3. Противопожарные нужды, запас воды на пожаротушения.

6.1.6. Источник водоснабжения

Источником водоснабжения является водозаборные скважины межпластовых напорных вод и межпластовых безнапорных вод. см раздел. 600-10-1-22-999-9-1-22-1512-ВК; 600-10-1-22-999-9-1-22-1614-ВК.

Пригодность источника для хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения принята на основе:

- санитарной оценки условий формирования и залегания вод подземного источника водоснабжения;
- оценки качества и количества воды источника водоснабжения;
- санитарной оценки места размещения водозаборных сооружений;
- прогноза санитарного состояния источников.

Скважины по качеству воды разделены на два водовода.

Вода питьевого качества подается к санитарно-бытовым приборам и на аварийные души объектов площадки Алмалы-2, и на нужды расширения вахтового поселка Алмалы.

Вода производственного качества, подается к объектам водопользования на площадке Алмалы-2 и на заполнение резервуаров производственно-противопожарного назначения.

Таблица перечня скважин

Номер скважины по паспорту	Дебит/ производительность установленного насоса м³/ч	Качество воды	Фильтровая колонна	динамический уровень, м	Понижение, м	Глубина заложения насоса
Скважины технической воды						
№4р	5,8/8,4	Вода техническая, пресная	труба стальная, DN159мм	15,3	11,9	45,35
№4	35,25/72	Вода техническая, пресная	труба стальная, DN159мм	19,05	15,6	49,05

№6	16,13/14,4	Вода техническая, пресная	труба стальная, N159мм	19,8	14,7	49,8
№28	4,00/6,0	Вода техническая, пресная	труба стальная, DN159мм	30,21	23,71	60,21
№9	54,67/72	Вода техническая, пресная	труба стальная, DN219мм	19,0	125,1	49,0
№18	6,48/8,4	Вода техническая, пресная	труба стальная, DN159мм	29,11	19,11	59,11
№19	9,18/14,4	Вода техническая, пресная	труба стальная, DN159мм	23,75	17,75	53,75
№17-Р	5,29/8,4	Вода техническая, пресная	труба стальная, DN159мм	15,62	10,7	45,62
№3	6,55/8,4	Вода техническая, пресная	труба стальная, DN159мм	18,25	14,25	48,25
Итого	**143,35**					
Скважина питьевой воды						
ПВ-1*	4,68/9,00	Вода питьевая	труба стальная, DN159мм	9,92	4,30	48,25
Итого	**9,00**					

*существующая, действующая

** Для скважин с технической водой

Общая характеристика режима водопотребления и водоотведения объектов завода приводится в таблицах:

Таблица 1. «Балансовая таблица водопотребления и водоотведения хозяйственно питьевого потребления».

Таблица 2. «Балансовая таблица водопотребления и водоотведения объектов с подключением к водопроводу В1».

Таблица 3. «Балансовая таблица водопотребления и водоотведения с привозной водой от водопровода В1».

Таблица 4. «Балансовая таблица водопотребления и водоотведения технической воды».

6.2 Сети водоснабжения

6.2.1 Водопровод общего назначения В0

Водоснабжение горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд, осуществлено комплексом скважин с водой производственно-технического назначения. Скважины по качеству воды разделены на питьевую и технические. Скважины, подающие воду технического качества собраны на едином трубопроводе и проложены отдельно от трубопровода подающего воду питьевого качества.

На скважинах обустроены надкаптажные сооружения, где размещены водомерные узлы, для учета данных, запорная арматура, шкафы управления насосом. Температура в помещении сооружения +5ºС. Предусмотрена пьезометрическая трубка для постоянного мониторинга динамического уровня воды в скважине. Данные по качеству воды выполнены «Национальным центром экспертизы» КСЭК МЗ РК по Карагандинской области.

На основании анализа воды вода используется по целевому назначению. Номер скважины по паспорту с водой питьевого качества ПВ-1 существующая действующая. Вода питьевого качества подается на существующий вахтовый поселок Алмалы и на хозяйственно питьевые нужды горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2. Вода подается в резервуары накопители и насосами, после обеззараживания на ультрафиолетовых лампах, подаются потребителям.

Источником водоснабжения предприятия технической водой являются девять эксплуатационных скважин (Скважины №3, 4, 4 р, 6, 9, 17-1, 18, 19, 28). Скважины работают на один водовод. Водовод, (В0 общетехнической воды), подает воду для:

заполнения «Производственно-противопожарных резервуаров», поз.1405;

подача воды на «Станцию водоподготовки обратный осмос»,поз.1407 ;

на подпитку «Пруда накопителя технической воды», поз.1308;

Трубопроводы от скважин проложены в одной траншеи. Диаметры трубопроводов и материал труб ПЭ110-:-ПЭ250. В колодцах на сети установлена стальная запорная арматура. На подключении к общему водоводу, на врезке от скважины установлены регуляторы давления после себя. Давление в сети в точках подключения к потребителям - 0.3 МПа. Учет воды выполнен на скважинах, на ответвлениях к потребителям.

Водомерные узлы приняты с цифровым прибором учета, дистанционным съёмом показаний и передачей данных / МНЭ РК N612/.

6.2.2 Хозяйственно-питьевое водоснабжение В1

Проектируемая система хозяйственно-питьевой воды В1 предназначена для снабжения обслуживающего персонала и для приготовления горячей воды, для Душей самопомощи, для заполнения котельной установки, для подачи к существующим зданиям объекта Алмалы, ранее снабжаемых привозной водой.

В соответствии с СНиП РК 4.01-02-2009 п.9.168 при условии, постоянного обеспечения качества воды требований СТ РК ГОСТ Р 51232 по физико-химическим показателям, для обеззараживания воды следует применять бактерицидное излучение. Проектом предусматривается обеззараживание воды ультрафиолетовой установкой УФ, производительностью 6 м3/час (1-рабочая, 1-резервная). Метод ультрафиолетового обеззараживания воды является простым, эффективным и после установки вода сразу подается к потребителю. Ультрафиолетовая установка размещена в здании Насосная станция питьевого водоснабжения.

Вода для системы горячего водоснабжения обеспечивают электроводонагреватели емкостного типа.

Сети хозяйственно-питьевого водопровода тупиковые, приняты из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2004 и стальных труб по ГОСТ 3262-75. Глубина заложения трубопроводов принимается на 0,5 м больше расчетной глубины проникновения в грунт нулевой температуры.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала приняты Аварийные души. Аварийные души подключаются к системе водоснабжения питьевого качества В1. Комплектация и обеспечение приняты по "Правилам обеспечения промышленной безопасности" РК № 342 от 30 декабря 2014 г. и ANSI Z358.1-2014. Аварийный душ снабжен опознавательной табличкой, выполненной фотолюминесцентной краской. ANSI Z358.1-2014 раздел 4.5.3; 5.4.3; 6.4.3; 7.4.3). Расположение аварийных душей отвечает требованиям (ANSI Z358.1-2014 раздел 4.5.2; 5.4.2; 6.4.2; 7.4.2):

- оборудование располагается в хорошо видимом легко доступном, с трех сторон, месте.
- установлено непосредственно в опасных зонах, время доступа при возникновении аварийной ситуации не более 10 секунд.
- установлено на одном уровне с источником опасности, и т.д(ANSI Z358.1-2014 раздел 4.5.2; 5.4.2; 6.4.2; 7.4.2)
- Подключение воды для аварийного оборудования обеспечивает условиям- Вода поступает от основной системы водоснабжения В1-питьевого качества. Диаметр подводящей линии G 1"1/4 BSP.
- Давление воды на подключении - 2 бар.
- Рекомендованная температура воды составляет от 15 до 37° С. (ANSI Z358.1-2014 раздел 4.5.6; 5.4.6; 6.4.6; 7.4.5) Для поддержания температуры воды на уровне 15-37°С предназначается проточный водонагреватель, специального назначения для использования в аварийных душах. Нагрев холодной воды и поддержание температуры происходит автоматически.
- Использованная вода после работы оборудования выводится в производственную канализацию.

Аварийные души в зданиях с привозной водой обеспечены баками для хранения воды, насосом для подачи воды к душу, проточным водонагревателем.

Учет воды в зданиях с «привозной водой» не предусмотрен. Учет воды в зданиях с централизованным водоснабжением предусмотрен в водомерных узлах с приборами учета, с дистанционным съёмом показаний и передачей данных / МНЭ РК N612/.

6.2.3 Пермеат / Осмос/ вода высокой степени очистки для нужд технологического процесса

Для обеспечения технологического оборудования Цеха экстракции и Цеха электролиза необходима вода с показателями электропроводности не более 7 мСм\см. Приготовление воды с заданными параметрами предусмотрена станции водоподготовки обратный осмос.

В качестве исходной воды принят подземный источник следующих эксплуатационных скважин Алмалы-2 с указанием дебита : №3 (6.56 м3\ч), №9 (54,67 м3\ч), №18 (6.493 м3\ч), №19 (9.18 м3\ч), №28 (3.98 м3\ч), №4 (35.248 м3\ч), №4р (5.7814 м3\ч), №6 (16.991 м3\ч), №17р (5.3127 м3\ч) в объеме 97,66м3/час.

Исходя из представленных данных качества исходной воды и предоставленных требований о качестве очищенной воды, заключено, что, параметрами, требующими коррекции, являются следующие показатели исходной воды:

- Общая жесткость;
- Общее железо;
- Фтор;
- Нефтепродукты;
- Кремний;

Для приведения качества воды в соответствии с нормами, предусмотрена станция водоподготовки AWT BW RO 72, которая включает в себя:

- обезжелезивания общего потока воды,
- коррекцию уровня pH,
- обессоливание общего потока воды.

Установка поделена на 3 технологических линии (Q исходной воды на каждую линию 32.55 м3\ч), включающей в себя узел механической фильтрации, узел микрофильтрации, установку обратноосмотического обессоливания, необходимые станции дозирования, и все необходимое вспомогательное оборудование, это позволяет регулировать производительность установки отключая отдельные линии по 24м/час;48м3/час;72м3/час.

Для предотвращения завоздушивания установки, вода на установку из сети водопровода общего назначения В0 подается с подпором. При аварии на сети В0 предусмотрено хранение производственного запаса воды в объеме 2000м3 в «резервуарах производственно-противопожарного водоснабжения», поз.1405. Из резервуаров вода на установку

подается насосами. Насосы размещены в здании «Насосной станции пожаротушения», поз.1414.

После обработки воды на установке, поток очищенной воды поступает в резервуары хранения воды под остаточным давлением не менее 1 бар.*финальное обеззараживание не предусмотрено, поскольку при добавлении в поток очищенной воды сторонних реагентов -запрашиваемый уровень электропроводности не будет достигнут. Поток очищенной воды поступает в резервуары «Насосной станции производственного водоснабжения» поз.1406, и насосами подается на технологические нужды. Время работы установки 22 часа в сутки.

Сточные воды от установки: К7-Засоленные стоки осмоса и К7.1 «Условно грязный пермеат», отводятся в проектируемую сеть производственно-дождевой канализации и сбрасываются в «Пруд накопитель технической воды», поз.1308, для дальнейшего использования для орошения руды на участке кучного выщелачивания.

Проектируемые сети между сооружениями прокладываются подземное, на 0,5м ниже глубины промерзания. Материал сети - труба полиэтиленовая ПЭ, техническая по СТ РК ИСО 44279-2004, труба стальная электросварная по ГОСТ 10704-91 в изоляции типа «весьма усиленная».

6.3 Системы канализации

По составу сточных вод на Заводе предусмотрены раздельные системы канализации:

- бытовая канализация (К1);
- дождевая канализация (К2);
- производственно-дождевая канализация (К3);
- засоленные стоки осмоса(К7);
- условно грязный пермиат (К7.1);
- трубопровод отстоянной технической воды напорный (К3Н);

6.3.1. Бытовая канализация

Бытовая канализация предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов через внутреннюю канализацию зданий, и выводятся в наружную канализационную сеть Ду150. Все бытовые стоки с площадки перерабатывающего комплекса Алмалы-2 поступают в наружную сеть Ду 150, далее насосной станцией подается на проектируемые «Очистные сооружения бытовой канализации». На существующие «Очистные сооружения бытовой канализации» поступают стоки от выгребов. Выгребы установлены для зданий с привозной водой. Доставка стоков осуществляется ассенизационной машиной. Стоки сливаются в колодец усреднитель. Для учета стоков, в промежуточном колодцем уста-

новлен узел учета с цифровым прибором, дистанционным съёмом показаний и передачей данных / МНЭ РК N612/. Очищенные воды (В11) сбрасываются в «Пруд накопитель технической воды», поз.1308.

Сети канализации в зданиях прокладываются открыто над полом в санитарных узлах. Материал – труба гофрированная канализационная ГОСТ Р 54475-2011 для самотечных труб. Материал напорной сети - труба полиэтиленовая ПЭ, техническая по СТ РК ИСО 44279-2004, труба стальная электросварная по ГОСТ 10704-91

6.3.2. **Канализация дождевая. Производственно-дождевая канализация.**

Дождевая канализация предусмотрена для отвода ливневых вод с кровли «Цеха экстракции» поз.1401 и «Цеха электролиза» поз.1403. Дождевые воды на кровли здания собираются в дождеприёмные воронки. Для предотвращения замерзания воронки приняты с электрообогревом. Стояки проходят открыто по цеху, по конструкциям здания. Выпуски предусмотрены на отмостку, далее стоки, через дождеприемные колодцы, поступают в систему производственно-дождевой канализации площадки «Перерабатывающего комплекса» и собираются в «Приемном резервуаре производственно-дождевых стоков», поз.1413. В этот резервуар поступают дождевые и талые воды с территории комплекса, и стоки после пожаротушения.

К3 - канализация производственно-дождевая, самотечная предусмотрена для отвода дождевых, талых и производственных вод с территории. Стоки через дождеприемники поступают в сеть и отводятся в «Приемные резервуары производственно-дождевых сточных вод». Материал – труба гофрированная канализационная ГОСТ Р 54475-2011, труба стальная электросварная по ГОСТ 10704-91

К3Н – трубопровод отстоянной технической воды, напорный предусмотрен для подачи стоков в «Пруд накопитель технической воды», поз.1308.

Учет стоков производится на узле учета. Материал сети - труба полиэтиленовая ПЭ, техническая по СТ РК ИСО 44279-2004, труба стальная электросварная по ГОСТ 10704-91

Сток дождевых вод с территории предприятия относятся к группе близкой по составу к поверхностному стоку с селитебных территорий и не содержит специфических веществ с токсичными свойствами. Примеси, в стоке содержат грубодисперсные примеси, нефтепродукты, сорбированные главным образом на взвешенных веществах, минеральные соли и органические примеси естественного происхождения.

Основные показатели загрязнений приведены в таблице:

Показатель	Дождевые воды предприятия мг/дм3	Смыв полов в котельной мг/дм3	Стоки воды после пожара мг/дм3 ^{3}	Показатели загрязнений после пескоотделителя, мг/дм3
pH	6-9	6-9	6-9	6-9
Взвешенные вещества	от 400 до 1000	1000	120	не более400
Солесодержание	200-300	8.1	8.1	200-300
Нефтепродукты	от 10до 30	от 10до 30	-	от 10 до 30
ХПК фильтрованной пробы	от 100 до 150	100	3	100
БПК20 фильтрованной пробы	от 20 до 30	20	20	20
Специфические компоненты	следы нефте-продуктов	следы нефтепродуктов	следы делюанта	следы делюанта

6.3.3. Приемный резервуар производственно-дождевых сточных вод

Приемный резервуар производственно-дождевых сточных вод предусмотрен для сбора дождевых вод с площадки перерабатывающего комплекса

- Рабочий объем 1500 м3, размер в плане 24х18 м;

Объемы резервуаров расчитаны на максимальный объем стоков от систем, и принят по максимальному объему стоков после пожара.

Резервуар разделен на две камеры:

- Первая камера - пескоотделитель и маслоуловитель - служит для задержания и сбора крупных загрязнений с помощью решеток, установленных в отверстиях перегородки, и осаждения взвесей. Песок со дна приемной камеры периодически откачивается спецтехникой и вывозится на утилизацию в место согласованное с СЭС. Маслоуловитель оснащен боннами для впитывания масляной пленки. По мере загрязнения производится замена боннов. Отработанные бонны вывозятся для утилизации в место, согласованное с СЭС.
- Вторая камера - для сбора и хранения дождевых и производственных вод.

Дождевые стоки, стоки после пожара, поступают в пескоотделитель для осаждения взвесей. Далее отстоянная вода поступает в приемный резервуар производственно-дождевых сточных вод. В приемном резервуаре установлены два погружных насоса /1 рабочий, 1 резервный/ для перекачки стоков в «Пруд накопитель технической воды», поз.1308, далее системой технологических насосов вода используется для пролива руды.

Предусмотрена возможность использовать отстоянную воду на полив территории и пылеподавление. Полив осуществляется поливомоечными машинами.

Расходы воды на полив территории		
Наименование покрытий	Количество поливов в сутки	Расход воды на поливку СНиП РК 4.01-02 п5.1.3 таб.5.3 л/м²
Проезды и тротуары	1	1,2-1,5

6.4 Защита трубопроводов от коррозии

Защита стальных трубопроводов от коррозии принята согласно СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и ГОСТ 12.3.035-84 "Работы окрасочные. Требования безопасности". Внешний вид покрытий должен соответствовать показателям ГОСТ 9.032-74.

Таблица 1. «Балансовая таблица водопотребления и водоотведения хозяйственно питьевого потребления».

код объекта	Наименование потребителя	количество рабочих дней в году 365	дебет скважины м3/час	производмительность насосов скважины м3/сутки	количество рабочих часов в сутки	Водопотребление			Водоотведение				Примечание
						годовое водопотребление	в сутки наибольшего водопотребления	в час наибольшего водопотребления*	канализация			Приемник сточных вод	
						м3/год	общая (в т.ч. Горячей) м3/сутки	общая (в т.ч. Горячей) м3/час	годовое водопотребление м3/год	м3/сут	м3/час		
Существующая скважина	**Свкажина ПВ-1 /рабочая/существующая введена в эксплуатацию (Резервирование привозной водой и заполнение резервуаров Насосной п.1412)**	**365**	**4,68**	**9**	**22**	**37580,4**	**102,96**	**9**					**Зарегестрированна "Управление природных рессурсов г.Караганды" № 472 от 19.02.2019**
Потребители системы В0													
1412	**Насосная станция питьевого водоснабжения с резервуарами запаса воды/ 2 резервуара по 40м3/**	**365**	**-**	**-**	**24**	**28123,25**	**77,05**	**6,134***		**-**	**-**		
Существующий	**Существующий вахтовый поселок Алмалы вода будет поступать в существующие резервуары питьевого водоснабжения и равномерно расходоваться в течении суток**	**365**			**24**	**9457,15**	**25,91**	**9***		**-**	**-**		
1412	**Насосная станция питьевого водоснабжения с резервуарами запаса воды/ 2 резервуара по 40м3/**	**365**			**24**	**28123,25**	**77,05**	**6,134**		**-**	**-**		
	Потребители системы В1												
1401,1403,1505,1402.5,1616	**Алмалы2 Здания подкюченных к водопроводной сети площадки***	365			24,00	4098,95	**11,23**	**6,16**	**4098,95**	**11,23**	**6,16**	К1	
1203,1209,1209.2,1503.7 1503.6,1503.5	**Алмалы2 Здания с привозной водой***	365			24	1113,25	**3,05**	**3,05**	**1113,25**	**3,05**	**3,05**	К1	
Существующий	**Алмалы 1 существующие здания***	365			24	22911,05	**62,77**	**5,75**	**22911,05**	**62,77**	**5,75**	К1	
	Итого :					**28123,25**							

* Расходы не совпадают по времени

В0-вода питьевого качества , до процедуры обеззараживания;

В1 -вода питьевого качества, прошедшая процедуру обеззараживания.

Таблица 2. «Балансовая таблица водопотребления и водоотведения объектов с подключением к водопроводу В1»

код объекта	Наименование потребителя	Количество смен в сутки	количество рабочих часов в сутки	количество потребителей в смену	Количество потребителей в сутки	Водопотребление		Водоотведение				Примечание
						в сутки наибольшего водопотребления	в час наибольшего водопотребления	канализация		безвозв-ратные потери	Приемник сточных вод	
						общая (в т.ч. Горячей) м3/сутки	общая (в т.ч. Горячей) м3/час	м3/сут	м3/час	м3/сут		
1401	**Цех экстракции**	2	24	8	16	**3,525**	**3,2754**	**2,40**	**2,15**	0	К1	
	Души самопомощи ***	2	24	1	1	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	-	*
1403	**Цех электролиза**	2	24	16	23	**1,7**	**1,3412**	**0,58**	**0,22**	0	К1	
	Души самопомощи ***	2	24	1	1	1,125	1,125	1,13	1,13	1,13	-	*
1402.5	**Операторская с пунктом экстренной помощи**	2,00	24,00	2,00	4,00	**1,18**	**1,14**	**1,18**	**1,14**	0	К1	
	Души самопомощи ***	2	24	1	1	1,125	1,125	1,13	1,13	0	К3	
1505	**Котельная установка со складами твердого топлива и золошлаковых отходов**	3	24	5	15	**0,375**	**0,141**	**0,38**	**0,14**	0	К1	
	*Заполнение котельной***	-	24	-	-	147	6,134					
1616	***Очистные сооружения водопровода и канализации***	1	24,00	1,00	1,00	1,08	0,26	**1,08**	**0,26**	0	К1	
	Алмалы 1 существующие здания*	-	-	-	-	**62,768***	**12,285***	**62,768***	**12,285***	0	К1	
	Итого			32,00	**59**	**11,23**	**6,16**	**6,73**	**5,04**	**2,25**		

*стоки поступают через зумфы системы технологического водоотведения и выводятся насосом на смачивание руды;

** Заполнение не совпадает по времени;

*** ANSI Z358.1-2014 Аварийное оборудование подвергается визуальному осмотру и активации 1раз в неделю.

Таблица 3 «Балансовая таблица водопотребления и водоотведения с привозной водой от водопровода В1».

код объекта	**Наименование потребителя**	**Количество смен в сутки**	**количество рабочих часов в сутки**	**количество потребителей в смену**	**Количество потребителей в сутки**	**Водопотребление**		**Водоотведение**			
						в сутки наибольшего водопотребления	**в час наибольшего водопотребления**	**канализация**		**Приемник сточных вод**	**Примечание**
						общая (в т.ч. Горячей) м3/сутки	**общая (в т.ч. Горячей) м3/час**	**м3/сут**	**м3/час**		
1503.6	Пункт экстренной помощи 1	2,00	24,00	2,00	4,00	**1,23**	**1,16**	**1,23**	**1,16**	К1	**Вода привозная**
1503.7	Пункт экстренной помощи 2	2,00	24,00	2,00	4,00	**1,23**	**1,16**	**1,23**	**1,16**	К1	**Вода привозная**
1203	Операторский пункт участка Агломерации	2,00	24,00	2,00	4,00	**0,10**	**0,04**	**0,10**	**0,04**	К1	**Вода привозная**
1209	Здание распределительных устройств 1 с операторским пунктом ДСК	2,00	24,00	2,00	4,00	**0,10**	**0,04**	**0,10**	**0,04**	К1	**Вода привозная**
1209.1	Здание распределительных устройств 2	2,00	24,00	2,00	4,00	**0,10**	**0,04**	**0,10**	**0,04**	К1	**Вода привозная**
1209.2	Здание распределительных устройств 3 с операторским пунктом ДСК	2,00	24,00	2,00	4,00	**0,10**	**0,04**	**0,10**	**0,04**	К1	**Вода привозная**
1503.5	Операторская	2,00	24,00	2,00	4,00	**0,10**	**0,04**	**0,10**	**0,04**	К1	**Вода привозная**
	Итого для зданий с привозной водой				**32,00**	**3,05**	**3,05**	**3,05**	**3,05**		**Не совпадают по времени**

Таблица 4. «Балансовая таблица водопотребления и водоотведения технической воды».

код объекта	Наименование потребителя	количество рабочих дней в году	дебет скважины м3/час	количество рабочих часов в сутки	Водопотребление			Водоотведение				Примечание
					годовое водопот-ребление	в сутки наиболь шего	в час наиболь шего	канализация			Приемник воды	
					м3/год	м3/сутки	м3/час	годовое водопот-ребление м3/год	м3/сут	м3/час		
1512	Скважины технической воды (Резервной может выступать любая скважина)	365	143,35	24	1255746	3440,4	143,35	-	-	-	-	
Потребители												
1412*	Резервуары производственно-противопожарные / 2 резервуара по1500м3/	3	-	24	9000	3000			-	-		В режиме ожидания
	заполнение противопожарного запаса	365		24	1000	1000						
	производственное водоснабжение	365		24	3000	2000						
1414	Насосная станция пожаротушения	365		3	-	1000	360		-	-		В режиме ожидания
1406	Станция водоподготовки обратный осмос	365	-	24	784209,8	2148,52	97,66	192720	528	24	К7	
								13329,80	39,94	39,94	К7.1	
								578160	1584	72	В6	
1401 1403	Цех электролиза Цех экстракции потребители воды обработанной на установке обратного Осмоса	365	-	24	578160	1584	72					
1308**	Пруд накопитель технической воды	365	-	24,00	462536,20	1291,88	45,69	-	-	-	-	Из пруда накопителя вода подается на смачивание куч руды

*Заполнение не совпадает по времени

**При наполнении «Пруда накопителя технической воды» свкажинные насосы будут отключаться дистанционно. Протокол управления насосами прописан в разделе «Автоматизации управления»

7. ПОЖАРОТУШЕНИЕ

7.1 Введение

Принципы проектирования системы пожаротушения применимы к проекту «Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области»;

Цель данного документа определить основные принципы проектирования систем пожаротушения для разработки документации и монтажа, которые должны применяться в рамках строительства горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2.

Целью принципов проектирования является соблюдение определенных требований проекта и инженерных решений.

7.2 Нормы и стандарты

Принципы систем пожаротушения соответствует самым последним строительным нормам, правилам и стандартам Республики Казахстан и международным стандартам, указанным ниже. В случае если более чем одна норма, правило или стандарт применяются к одному условию, необходимо соблюдать наиболее строгие.

Технический регламент РК от 17 августа 2021 года № 405.	Общие требования к пожарной безопасности.
СНиП РК 4.01-02-2009*	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
СН РК 4.01-01-2011 СП РК 4.01-101-2012	Внутренний водопровод и канализация зданий.
СП РК 2.02-102-2022	Пожарная автоматика зданий и сооружения
СП РК 2.02-103-2012	Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы
СП РК 3.02-107-2014*	Общественные здания и сооружения
СН РК 4.01-02-2013	Внутренние санитарно-технические системы
СТ РК 1167-2002	Пожарная автоматика. Классификация. Термины и определения
СТ РК 1174-2003	Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды, размещение и обслуживание
СТ РК 1187-2003	Извещатели пожарные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТОО «Kyzyl Aray Copper»

_____ Дусипов Р. Б.

«30» октября 2023г.

№ 17/12 от 30.10.2023

Наименование организации, выдавшей техусловия:

ТОО «Kyzyl Aray Copper»

Выдано кому: ТОО «УниверсалСтройПроект»

Наименование проекта: «Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области»;

Местонахождение объектов: Карагандинская область, Шетский район

Технические условия на водоснабжение и водоотведение

Водоснабжение: Выполнить обеспечение объектов перерабатывающего комплекса и вспомогательных зданий питьевой водой от существующих скважин /П1-рабочая и П2-резервная/в объеме 103м3/сутки.

Выполнить обеспечение объектов перерабатывающего комплекса и вспомогательных зданий технической водой от проектируемых скважин в объеме 3440м3/сутки. Разведанные скважины оформить в установленном законом порядке и зарегистрировать в комитете водных ресурсов, с учтём требований водного кодекса РК.

Канализация: Выполнить водоотведение хозбытовой канализации во внутриплощадочные сети. Очистку стоков выполнить на проектируемых очистных сооружениях канализации. в объеме 103м3/сутки .

Для отдельностоящих зданий, на удаленных площадках – подключение выполнить в колодцы-накопители с последующим вывозом на очистные сооружения предприятия.

Технические стоки собрать в пруд накопитель технической воды, для использования на водонасыщения руды.

Технические решения по водоснабжению, водоотведению, пожарной безопасности для объекта приняты и разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.

СП РК 2.02-101-2014	Пожарная безопасность зданий и сооружения
ВУПП-88	Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
ППБ от 21 февраля 2022 года № 55.	Правила пожарной безопасности
ВСН 25-09.67-85	Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения
ГОСТ 12.4.026-2003	Цвета сигнальные и знаки безопасности. Система стандартов безопасности труда

7.3 Общее

4.1. В настоящем документе описывается принцип проектирования противопожарных систем и приводится перечень зданий и помещений, оборудованных системами пожаротушения для защиты объектов.

4.2. Данный принцип обеспечивает требования к противопожарным системам, в соответствии с требованиями норм и правил РК для всего проекта.

4.3. Оборудование, применённое в противопожарных системах, должно соответствовать техническим требованиям и спецификациям ПРОЕКТА.

4.4. Запроектированные системы противопожарной защиты предусматривают:

- систему наружного водяного пожаротушения;
- систему водяного внутреннего пожаротушения;
- систему пенотушения;
- систему автоматического газового пожаротушения;
- систему автоматического порошкового пожаротушения;
- установку первичных средств пожаротушения.

4.5. Система наружного и внутреннего водяного пожаротушения запроектирована в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009, СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-12, с учётом обеспечения наружного пожаротушения любого здания и сооружения на территории площадки.

4.6. Система пенотушения для защиты технологического оборудования принята на основании СП РК 2.02-102-2022.

4.7. Система порошкового пожаротушения для вспомогательных помещений принята на основании СП РК 2.02-102-2022.

4.8. Система автоматического газового пожаротушения и огнетушащее вещество (газ FM200), выбраны с учетом пожарной опасности и физико-химических свойств товарного газа, материалов и оборудования на основании СП РК 2.02-102-2022.

7.4 Система наружного водяного пожаротушения

7.4.1 Описание

Для обеспечения наружного пожаротушения запроектирована система наружного пожаротушения в составе:

- кольцевой противопожарный водопровод (В2) с пожарными гидрантами;
- насосная станция пожаротушения;
- резервуары с противопожарным запасом воды, 2шт.

Источником водоснабжения предприятия являются девять эксплуатационных скважин (Скважины №3, 4, 4 р, 6, 6-1, 17р, 18, 19, 28). Скважины работают на один водовод. Водовод, (В0 общетехнической воды), подает воду для:

- заполнения противопожарных резервуаров;
- заполнения резервуаров технической воды;
- заполнения питьевых резервуаров;
- на подпитку Пруда накопителя технической воды.

Территория объекта делится на зоны по производственному назначению:

- Карьер рудника Алмалы2;
- Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК);
- Участок кучного выщелачивания (УКВ);
- Перерабатывающий комплекс (ПК);
- Производственные объекты инфраструктуры (ПОИ);
- Вспомогательные объекты инфраструктуры (ВОИ).

Зоны производственных объектов соединяют внутриобъектные дороги. В каждой зоне предусмотрены противопожарные мероприятия по Техническому регламенте «Общие требования к пожарной безопасности» № от 17 августа 2021 года № 405.

Объекты: Карьер рудника Алмалы2; Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК); Участок кучного выщелачивания (УКВ) оснащены первичными средствами пожаротушения.

На площадке Алмалы/ существующей/ расположено пожарное депо с пожарными автомобилями, которые обеспечивают прибытие к очагу возгорания на комплексе Алмалы и Алмалы-2 в пределах 10 минут.

Площадь горно-перерабатывающего комплекса не превышает 150га. Для объектов на площадке перерабатывающего комплекса принят один расчетный пожар. Для защиты от пожара предусмотрено устройство противопожарного водопровода, насосной станции пожаротушения, блока пенотушения, пожарного поста на два пожарных автомобиля/существующих/.

Продолжительность тушения пожара на производственной площадке не менее 3 часов. Время прибытия подразделений противопожарной службы не более 10минут.

Расчетные расходы воды на наружное и внутренние пожаротушение для объектов и зданий приняты в соответствии с п. 4.3.7 СН РК 4.01-02-2011, по Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» № от 17 августа 2021 года № 405., СП РК 2.02-103-2012., СП РК 2.02-102-2022, Правила пожарной безопасности № 55 от 21 февраля 2022 года.

Код объекта Позиция по ГП	**Наименование здания**	**Строительный объем здания м3**	**Степень огнестойкости здания**	**Категория здания по пожарной опасности**	**Расход воды на наружное пожаротушение ***л/сек**	**Расход воды на внутренние пожаротушение л/сек**
1200 Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК)						
1203	Операторский пункт участка Агломерации	262,68	IIIа	Д	10	-
1209	Здание распределительных устройств 1 с операторским пунктом ДСК	262,68	IIIа	В	10	-
1209.1	Здание распределительных устройств 2	176,55	IIIа	Д	10	-
1209.2	Здание распределительных устройств 3 с операторским пунктом ДСК	534,32	IIIа	Д	10	-
1215	Комплектная трансформаторная подстанция 2	76,9	IIIа	В	-	-
1216	Комплектная трансформаторная подстанция 3	90,7	IIIа	В	-	-
1400 Перерабатывающий комплекс (ПК)						
1401	Цех экстракции	277154,45	IV	В3	50	****

Код объекта Позиция по ГП	Наименование здания	Строительный объем здания м3	Степень огнестойкости здания	Категория здания по пожарной опасности	Расход воды на наружное пожаротушение ***л/сек	Расход воды на внутренние пожаротушение л/сек
1402.5	Операторская с пунктом экстренной помощи.	115,75	IIIа	Д	10	-
1403	Цех электролиза	55139,94	IV	Д	60	3х5л/сек
1405	Резервуары производственно-противопожарные	1500	II	Д	-	-
1406	Насосная станция производственного водоснабжения	118,83	IIIа	Д	10	-
1407	Станция водоподготовки обратный осмос	372	IIIа	Д	10	-
1412	Насосная станция питьевого водоснабжения	118,83	IIIа	Д	10	-
1413	Приемный резервуар производственно-дождевых сточных вод	1500	II	Д	10	-
1414	Насосная станция пожаротушения	1270,0	IIIа	Д	10	1х2,5л/сек **
1415	Комплектная трансформаторная подстанция 1	90,7	IIIа	В	-	-
1500 Производственные объекты инфраструктуры (ПОИ)						
1503.5	Операторская	115,75	IIIа	Д	10	-
1503.6	Пункт экстренной помощи 1	115,75	IIIа	Д	10	-
1503.7	Пункт экстренной помощи 2	115,75	IIIа	Д	10	-
1505	Котельная установка со складами твердого топлива и золошлаковых отходов	19762,1	IIIа	Г	15	3х5л/сек (2,5х2+5)
1512	Скважины производственно-технического водоснабжения	53,60	III	Д	-	-

* Число струй и минимальный расход воды, л/с на одну струю принят п.4.2.1 СП РК 4.01-101-2012 таблицы 1,2;

** СНиП РК 4.01-02-2009 п. 10.18;

***Приложение 5. Технический регламент № 405 от 17 августа 2021 г.

7.4.2 Кольцевой противопожарный водопровод (В2)

1) Забор воды из сетей кольцевого противопожарного водопровода выполняется через пожарные гидранты, пожарными колонки. Гидранты устанавливают стационарно и размещают в колодцах на сети противопожарного водопровода. Пожарные колонки присоединяют к гидрантам только на время отбора воды для пожаротушения. К пожарным колонкам подводят пожарные напорные рукава для подачи воды непосредственно к месту пожара.

2) Пожарные рукава поставляются в скатках, длиной не более 20м с рукавными соединительными головками.

3) Для хранения колонок и рукавов пожарных, в помещении Насосной станции пожаротушения, установлены стеллажи с учетом общего веса пожарного оборудования:

- колонка пожарная (КПА) – 1шт, вес 15кг, ГОСТ 7499-85;
- рукав пожарный «Стандарт» Ø77мм L=20м (в скатке) - 10шт, ТУ 8193-036-00323890-2001, вес 1 скатки - 15кг;
- ствол пожарный РС-70 – 2 шт, вес 1,5кг.

Общий вес пожарного оборудования $P_{общ}$ = 168кг.

4) Расстановка пожарных гидрантов на кольцевой сети В2 обеспечивает наружное пожаротушение любого здания, сооружения или его части от одного гидранта (расход воды на наружное пожаротушение 15л/сек.), с учётом прокладки пожарных рукавов длиной не более 100м по дорогам с твёрдым покрытием, расстояние между гидрантами не более 200м, п.11.16; 12.5.4 СНиП РК 4.01-02-2009.

5) Прокладка сети противопожарного водопровода В2 выполнена с учётом установки пожарных гидрантов на расстоянии не более 2,5м от края проезжей части дороги, но не ближе 5,0м от стен зданий, п.11.16 СНиП РК 4.01-02-2009.

6) Вблизи пожарных гидрантов, на опорах или на стенах зданий установлены указатели пожарных гидрантов по ГОСТ 12.4.009-83 окрашенные флуоресцентной краской. Крышки люков с пожарными гидрантами окрасить красной краской, ГОСТ 12.4.026-76.

7.4.3 Насосная станция пожаротушения

1) Насосная станция пожаротушения по степени обеспеченности подачи воды относится к I-ой категории, п.10.1 Примечание 1, СНиП РК 4.01-02-2009.

2) Для обеспечения первой категории в насосной установлен один электрический пожарный насос, один дизельный пожарный насос. Первая категория предполагает возможность питания пожарных насосов от двух независимых источников электроснабжения, основной источник электроснабжения - сеть предприятия и Дизельная установка (резервный источник электроснабжения).

3) В помещении насосной станции пожаротушения установлено следующее оборудование:

4) насосная установка пожаротушения в комплекте: 2 насоса (1раб. 1рез.) с электрическим двигателем и дизельным двигателем, шкаф управления, запорная и регулирующая арматура;

5) жокейная установка в комплекте: 2 насоса (1раб. 1рез.) с электрическим двигателем на раме, шкаф управления, запорная и регулирующая арматура;

6) мембранный бак V=200л.

7) Производительность пожарного насоса Q=360м3/час, (100л/сек соответствует расчётному расходу воды на наружное и внутренние пожаротушение).

8) Напор пожарного насоса H=70м соответствует требованию п.100 Технического регламента РК. Давление, которое развивают пожарные насосы, обеспечивает получение компактной струи высотой не менее 20м при полном расходе воды на пожаротушение и расположении пожарного ствола на уровне наивысшей точки самого высокого здания, что соответствует требованию п. 99 Технического регламента РК. Установка насосов в насосной станции пожаротушения под заливом, п.10.4 СНиП РК 4,01-02-2009.

9) Размещение запорной арматуры на всасывающих и напорных трубопроводах должно обеспечивать возможность замены или ремонта любого из насосов, обратных клапанов и основной запорной арматуры, а так же проверки характеристики насосов без нарушения требований по обеспеченности подачи воды, п.10.7 СНиП РК 4.01-02-2009.

10) Работа насосной станции в автоматическом режиме, без постоянного обслуживающего персонала, так же предусмотрено местное управление всех насосов.

11) Для предотвращения затопления насосных агрегатов при аварии, в приямке в насосной станции пожаротушения на отм. -2,560 установлены два дренажных насоса (1 рабочий, 1 резервный).

7.4.4 Резервуары противопожарного запаса воды

1) Для хранения противопожарного запаса воды предусмотрено два монолитных резервуара из сборного железобетона полезной ёмкостью 1500м3 каждый. В резервуарах храниться запас воды на производственное водоснабжение для обеспечения бесперебойной работы установки обратного осмоса.

2) Заполнения пожарных резервуаров предусмотрена от проектируемой сети В0, подключение выполнено в колодцах, установленных на сети водопровода общего назначения В0. Заполнение резервуаров выполнено с разрывом струи. Максимальный срок восстановления пожарного запаса воды не более 24 часов, смотри п.59 Технического регламента РК.

3) Для предохранения резервуаров от промерзания, посадка их выполнена в земле, в обваловании, с учётом установки пожарных насосов в насосной станции пожаротушения под заливом, п.12.1.10; 10.4 СНиП РК 4.01-02-2009.

4) Пожарные резервуары оборудовать переливными и спускными трубопроводами не требуется, п.12.5.7 СНиП РК 4.01-02-2009.

5) Для забора воды из пожарного резервуара предусмотрены приёмные колодцы (2шт.) объёмом 3÷5 м3 каждый, с обеспечением свободного подъезда пожарных машин. Диаметр трубопровода, соединяющего резервуар с приёмным колодцем d=200мм. Перед приёмным колодцем, на соединительном трубопроводе установлен колодец с задвижкой, штурвал которой выведен под крышку люка, смотри п.111 Технического регламента РК.

6) Расчетный объем противопожарного запаса складывается из 973,68м3 принято 1000м3:

Пожаротушение из наружных гидрантов 60л/сек х3часа=648м3

Пожаротушения из внутренних пожарных кранов 5х3л/сек х 3часа=162м3

Расход воды для «Автоматического пенного пожаротушения» 163,68 м3

В каждом резервуаре из двух резервуаров храниться по 500м3 противопожарного запаса.

7.4.5 Принцип работы системы наружного водяного пожаротушения

1) В нормальных эксплуатационных условиях всасывающие трубопроводы пожарных насосов заполнены водой, при этом напорные трубопроводы от насосов и внутриплощадочная кольцевая сеть противопожарного водопровода В2 находятся под давлением 0,6 МРа, поддерживаемым жокейной установкой.

2) Включение насоса-жокея – при падении давления в сети противопожарного водопровода с 0.6 МРА до 0,55 МРа. При не включении рабочего насоса-жокея, автоматически включается резервный.

3) При возникновении пожара на объекте, при падении давления в сети противопожарного водопровода с 0.6 МРА до 0,5 МРа, автоматически включается рабочий пожарный насос, с забором воды из 2-х резервуаров противопожарного запаса воды и подачей её в сеть В2, при этом жокейная установка автоматически отключается. При не включении рабочего пожарного насоса, автоматически включается резервный пожарный насос.

4) После тушения пожара жокейная установка включается вручную, при этом пожарные насосы должны быть отключены, пожарные гидранты на сети В2 закрыты.

5) В насосной станции предусмотрена блокировка, исключающая сработку аварийного (нижнего) объёма воды в резервуарах, п.16.3.9 СНиП РК 4.01-02-2009.

7.5 Система автоматического пенного пожаротушения

Расчетные расходы воды и раствора пенообразователя для пожаротушения производственных зданий выполнены по СП РК 2.02-103-2012 и СП РК 2.02-102-2022.

Потребители пены.

1) «Цех экстракции» 1401. Цех экстракции помещение1 имеет единое пространство без перегородок. В цехе установлены: ванны-экстракторы для экстракции меди из раствора руды. Ванны обвязаны трубной обвязкой с ручным управлением. Экстракторы перекрыты не герметичными крышками, имеют дыхательные клапаны. Раствор руды смешивается с органикой. Система водозаполненая. Тушение осуществляется автоматически лафетными стволами с автоматическим управлением. Каждая точки Цеха экстракции орошается двумя пенными струями. Перед лафетными стволами установлены клапаны автоматического действия, которые управляются от системы пожарной сигнализации. Клапанам «Инбаль» -открывается от давления в подводящей трубе. и сигнала на соленоиде, для открытия необходимо 24 вольта от 0.5 до 1 ампера. Пока напряжение на соленоиде клапан открыт, напряжение с соленоида снимается и клапан плавно закрывается.
   Лафетные стволы работает от давления воды. Ствол управляется гидро мотором. Сектор защиты выставляется во время наладки системы пожаротушения.
   В «Цехе экстракции» размещено помещение для хранение «Дилюанта» помещение 20, помещение отделено от основного цеха противопожарной перегородкой. Пожаротушение емкостей выполнено по объему пеноренераторами.
   «Дилюант» органика имеет температуру вспышки, по паспортным данным от поставщика:
   - Органики ELIXORE- 05 > 72 °C ISO 2719;
   Для проектирования применены нормы СП РК 2.02-103-2012 п.3.11.
2) Цех электролиза 1403 имеет две открытые площадки Трансформаторов . Объем рабочего масла 8900кг. Тушения Трансформаторов принято пеной высокой кратности

Запас пенообразующих веществ на предприятии рассчитывается по необходимой интенсивности подачи раствора пенообразователя для тушения двух расчетных пожаров. Расчетное количество пенообразователя и запас пенообразователя, хранить в одном резервуаре 9м3, с двумя мембранными баками объем по 4,5м3. СП РК 2.02–102-2022.

Таблица данных необходимого запаса Пеноконцентрата.

Наименование помещения защиты	**Необходимый объем пеноконцентрата для защиты объектов**	**100% запас для защиты**
Цех экстракции	3,24	3,24
Помещение Дилюанта	0,08	0,08
Заполнение системы трубопроводов	0,71	0,71

10% от общего количества для тестирования системы, согласно NFPA 25	4,43	4,43
Итого	4,43	4,43

Размещение «Блока пенотушения» блочной установкой предусмотрено в здании «Цеха экстракции» 1401 помещение 6. Помещении оборудованном подвесным краном на 2т. В помещении размещено оборудование блока пенотушения с трубной обвязкой и дозаторами, предусмотрены краны для подключения передвижной пожарной техники.

Таблица данных необходимого запаса воды для приготовления пенораствора.

Наименование помещения защиты	**Нормативный запас воды на один пожар для приготовления пенораствора,м3**
Цех экстракции	104,76
Помещение Дилюанта	7,9
Заполнение системы трубопроводов	23,66
Наружная установка 1403 трансформаторных	27,36
Итого	163,68

7.6 Система автоматического газового пожаротушения

«Цех экстракции» 1401. В здание размещены Электоропомещения пом.6; 6.1;6.2
Для защиты электропомещений зданий 1401 от пожара, по «СП РК 2.02-102-2022 раздел2 п.2.1 Пожарная автоматика зданий и сооружений» необходимо предусматривать автоматические установки пожаротушения. По нормам рекомендовано газовое пожаротушение.

1) Установки автоматического пожаротушения применена для ликвидации пожара на ранней стадии возгорания электрооборудования под напряжением в здании Цеха экстракции. В модульных установках применяется огнетушащее вещество типа FM-200.
2) Расчет необходимого количества огнетушащего вещества выполняется специализированными организациями, с использованием специализированного программного обеспечения, на основании нормативной документации. СП РК 2.02-102-2022.
3) Трансформаторные подстанции 1,2,3 поставляются комплектно с системой автоматического пожаротушения.

7.7 Система автоматического порошкового пожаротушения

В проекте порошковое пожаротушение применено:
- для защиты электропомещений распределительных пунктов СП РК 2.02-102-2022 Таблица Ф.1 п. 2.10;
- для защиты помещения оборудования вент камер системой автоматической защиты.

Установки систем порошкового пожаротушения необходимо применять для локализации и ликвидации пожаров классов А, В, С и Е. «СП РК 2.02-102-2022 Пожарная автоматика зданий и сооружений» п.5.5.1.4
Установки автоматического порошкового пожаротушения применена для ликвидации пожара на ранней стадии возгорания электрооборудования под напряжением в здании

Цеха экстракции для помещений «Венткамер»; для Зданий распределительных устройств 1,2,3; для помещения Электрооборудования Цеха электролиза. Применены модульные установки «Буран 8М» и «Опан 100».

1) Расчет необходимого количества огнетушащего вещества выполняется, с использованием специализированного программного обеспечения, паспорта оборудования, и на основании нормативной документации СП РК 2.02-102-2022.

№ объекта	Наименование объекта	№ помещения,	Наименование помещения	Наименование пожарного оборудования	Количество модулей, шт
1203	Операторский пункт участка Агломерации	4	Помещение ВРУ	Буран 8М	3
1209	Здание распределительных устройств 1 с операторским пунктом ДСК	4	Помещение ВРУ	Буран 8М	3
1209.1	Здание распределительных устройств 2	4	Помещение ВРУ	Буран 8М	3
1209.2	Здание распределительных устройств 3 с операторским пунктом ДСК	4	Помещение ВРУ	Буран 8М	3
1209.2	Здание распределительных устройств 3 с операторским пунктом ДСК	5	Холодный склад для хранения зап-частей	Буран 8М	1
1209.2	Здание распределительных устройств 3 с операторским пунктом ДСК	4	Помещение ВРУ	Буран 8М	3
1401	Цех экстракции	3	Венткамера	Буран 8М	10
1401	Цех экстракции	4	Венткамера	Буран 8М	6
1401	Цех экстракции	5	Венткамера	Буран 8М	6
1403	Цех электролиза	6	Электро-щитовая	«Опан 100».	5

7.8 Система автоматического аэрозольного пожаротушения

Установки аэрозольного пожаротушения принята для защиты объекта «: Котельная установка со складом твердого топлива и золошлаковых отходов».

Установки аэрозольного пожаротушения применяют для тушения и ликвидации пожаров подкласса А и класса В объемным способом в помещениях высотой не более 10 м.

Параметры здания :

Рз-площадь здания 2160м2;

Рп-площадь помещения 2135м2;

Н- высота помещения 9,385м.

V- расчетный объем защищаемого помещения, 18 559м3./ При определении расчетного объема защищаемого помещения Vр объем оборудования, размещаемого в нем, из общего объема не вычитается./

А- 6068м2 суммарная площадь ограждающих конструкций защищаемого помещения (сумма площадей поверхности стен,пола и потолка защищаемого помещения), м2.

Степень огнестойкости здания: IIIа

Пожар класса «А» — горение твердых веществ , сопровождаемое тлением- уголь.

Обоснование применения аэрозольного пожаротушения : СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» п.5.6.1.10

Приняты: Аэрозольные установки автоматического пожаротушения-Генератор АГАТ-1 / ОИ552/ ,может применяться в соответствии с ГОСТ 22782.3-77, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.17-99 во взрывоопасных зонах класса 2 помещений и наружных установок по ГОСТ Р 51330.9-99 и ГОСТ Р 51330.13-99 , масса огнетушащего вещества 9кг в 1 установке. Защищаемый объем одной установкой 180м3.

Количество установок для объекта 154шт.

Количество зон срабатывания3.

Применены клапаны сброса избыточного давления КСИД 1070 х 1060 х 240 мм

3 комплекта, для защиты конструкций здания.

7.9 Первичные средства пожаротушения

1) Здания, сооружения и строения обеспечены первичными средствами пожаротушения исходя из условия необходимости ликвидации пожара внутри здания обслуживающим персоналом, п.13.4 СТ РК 1916-2009.

2) Номенклатура, количество и места размещения первичных средств пожаротушения в зданиях, сооружениях и строениях определяются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения и строения, параметров окружающей среды и мест размещения обслуживающего персонала, в соответствии с Техническим регламентом РК.

3) Предусматривается комплектация помещений и установок ручными огнетушителями следующих видов и типов: углекислотные, порошковые, воздушно-пенные.

4) Для размещения пожарного инвентаря на территории предусмотрены пожарные щиты на расстоянии не более 100 м. от пожарных резервуаров, Технического регламента РК.

5) Комплектация пожарных щитов должна соответствовать категории (виду) объекта, для которых они предназначены, и Правилам пожарной безопасности для этих объектов, утвержденным или согласованным с Департаментом Государственной противопожарной службы Агентства Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям.

6) Для площадки приняты следующие типы пожарных щитов:

- ЩП-А (щит пожарный для очагов пожара класса А);
- ЩП-В(щит пожарный для очагов пожара класса В);
- ЩП-Е (щит пожарный для очагов пожара класса Е).

Комплектация щита типа ЩП-А

Обозначение	Тип	Ед. измерения	Кол-во	Вес
Щит металлический закрытого типа из тонколистовой стали: габаритные размеры 1300х1000х300 мм		шт.	1	38
Огнетушитель порошковый (ОП), объем 10,5л.	ОП-8(З)	шт.	1	8,0
Огнетушитель порошковый (ОП), объем 5л.	ОП-4(З)	шт.	2	4,0
Лом пожарный, длина 1,2 м.		шт.	1	5,0
Багор пожарный, длина 2 м.		шт.	1	3,2
Лопата штыковая		шт.	1	
Лопата совковая		шт.	1	

Ведро 8 л.		шт.	2	
Емкость для хранения воды V =0,02м^3		шт.	1	

Комплектация щита типа ЩП-В

Обозначение	Тип	Ед. измерения	Кол-во	Вес
Щит металлический закрытого типа из тонколистовой стали: габаритные размеры 1300х1000х300мм, в комплекте с подставкой и креплениями		шт.	1	50
Воздушно-пенный огнетушитель ОВП-8	ОВП-8	шт.	2	8,0
Огнетушитель порошковый ОП-8	ОП-8	шт.	1	4,0
Огнетушитель порошковый ОП-4	ОП-4	шт.	2	5,0
Лом пожарный, длина 1,2 м		шт.	1	
Ведро 8 л		шт.	1	

Комплектация щита типа ЩП-Е

Обозначение	Тип	Ед. измерения	Кол-во	Вес
Стенд металлический закрытого типа с ящиком для песка: объем бункера 0,1 м3 габаритные размеры1500х1500х500 мм		шт.	1	50
Огнетушитель порошковый (ОП),объем 10,5л.	ОП-8(З)	шт.	1	8,0
Огнетушитель порошковый (ОП), объем 5л.	ОП-4(З)	шт.	2	4,0
Огнетушитель углекислотный (ОУ), объем 7,2л	ОУ-5(З)	шт.	2	5,0
Кошма 2х2 м		шт.	1	
Крюк с деревянной рукояткой		шт.	1	
Комплект для резки электропроводов: ножницы, диэлектрические боты, и коврик		компл.	1	
Лопата совковая		шт.	1	
Ящик с песком		шт.	1	

ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ТЕПЛОСЕАБЖЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Общие положения

Настоящий раздел проекта разработан на основании задания на проектирование, утвержденного Заказчиком и заданиями смежных отделов в соответствии со следующими действующими нормами, правилами и техническими условиями:

СН РК 2.04-01-2017*- «Строительная климатология»;

СН РК 4.02-01-2012* -«Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

СП РК 4.02-101-2012* -«Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

СП РК 2.04-107-2013* -«Строительная теплотехника»;

СП РК 4.01-102-2013 –«Внутренние санитарно-технические системы»;

СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки»;

СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»;

СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно технические системы»;

СП РК 3.02-108-2013 «Административные здания»;

СП РК 3.02–107-2014 Общественные здания;

СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети»;

СП РК 4.02–104-2013 «Тепловые сети»;

СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»

СП РК 4.02–102-2012 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов»;

МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети"

ГОСТ 21.602–2016 «Правила выполнения рабочей документации системы отопления, вентиляции и кондиционирования»

ГОСТ 21.705–2016 «Правила выполнения рабочей документации Тепловых сетей»

ГОСТ 10704–91 «Трубы стальные электросварные, прямошовные»

ГОСТ 3262–75 «Трубы стальные водогазопроводные»

Согласно задания на проектирование по строительству горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области

В состав проекта входят тепломеханические решения, решения по теплоснабжению, решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию зданий и сооружений, а так же внутриплощадочные тепловые сети.

В состав проекта входят следующие здания и сооружения:

1201. Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК);

1203. Операторский пункт участка Агломерации;

1204. Участок агломерации;

1209. Здание распределительных устройств 1 с операторским пунктом ДСК;

1209.1. Здание распределительных устройств 2;

1209.2. Здание распределительных устройств 3 с операторским пунктом ДСК;

1302. Отстойник продуктивных растворов с насосной станцией;

1303. Отстойник промежуточных растворов с насосной станцией;

1308. Пруд накопитель технической воды;

1311Узел подогрева растворов

1401. Цех экстракции;

1402.5. Операторская;

1402.6. Пункт экстренной помощи 1;

1403. Цех электролиза;

1404. Отстойник рафината с насосной станцией;

1406. Насосная станция производственного водоснабжения;

1409. Блок пенного пожаротушения;

1411. Внутриплощадочные инженерные сети;

1412. Насосная станция питьевого водоснабжения;

1414. Насосная станция пожаротушения;

1503.5 Операторская

1503.6 Пункт экстренной помощи 1

1503.7 Пункт экстренной помощи 2

1505 Котельная установка со складами твердого топлива и золошлаковых отходов

1512 Скважины производственно технического водоснабжения

Климатические условия

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования системы отопления:

- Холодный период tн=-30.6°С;
- Продолжительность отопительного периода: 206 дней
- Средне отопительная температура -6.9°С;

Расчетные параметры воздуха для проектирования систем вентиляции:

- Холодный период tн=30.6°С;
- теплый период tн=+26.1°С

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования системы кондиционирования:

- теплый период tн=+29,0°С

Проектные решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию

Отопление

Проектируемая, отдельно стоящая котельная со складом твердого топлива;

Внутриплощадочными тепловыми сетями от котельной подается теплоноситель на теплоснабжение зданий, а также на технологические теплообменные аппараты производственного назначения.

Теплоноситель подается по двухтрубной схеме с параметрами 80-60°С.

Проектом предусмотрена водяная система теплоснабжения приточных установок и система отопления в цехе экстракции и цехе электролиза, во всех остальных зданиях и сооружениях предусмотрен электрический обогрев с помощью электроконвекторов.

В тепловых пунктах цеха экстракции и цеха электролиза предусмотрена установка узлов распределения, контроля и регулирования тепловой энергии систем отопления и вентиляции.

Трубопроводы тепловых узлов выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с изоляцией.

Трубопроводы систем теплоснабжения приточных установок запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704–91 с изоляцией δ=19 мм.

Трубопроводы системы отопления окрашиваются акриловой термостойкой краской за 2 раза по грунту ГФ-021.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладывать в гильзах.

Для тепловых узлов в соответствии с СП РК4.02-108–2014 "Проектирование тепловых пунктов" запорная арматура принимается стальной.

В системе отопления на трубопроводах в верхних точках предусмотрен выпуск воздуха, в нижних точках - спуск воды.

Цех электролиза

В здании предусматривается следующие виды отопления: агрегатами воздушного отопления (АВО), с водяными теплообменниками, АВО с электронагревателем, и электроприбором отопления. Для цеха электролизных ванн помещение для скруббера, пристройки для венткамер – предусматривается отопление при помощи АВО с водяными нагревателями. В электрощитовой устанавливается АВО с электронагревателем. Для опе-

раторской предусматривается установка электронагревателя. Теплопоступления от оборудования компенсируются кондиционированием и составляют 300кВт.

<u>Цех экстракции</u>

В здании предусматривается следующие виды отопления: агрегатами воздушного отопления (АВО), с водяными теплообменниками, и электроприбором отопления. В электрощитовой предусмотрена установка электронагревателей.

Вентиляция

В зданиях и сооружениях предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением воздуха. Воздухообмен определен по нормам и по кратностям. Обработка приточного воздуха осуществляется в приточных установках. Раздача приточного воздуха и удаление воздуха предусмотрена регулируемыми решетками.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания, изолируются фольгированными минераловатными изделиями толщиной 50 мм для избежания образования конденсата на внутренней поверхности воздуховода.

Воздуховоды приточных и вытяжных систем выполняются из оцинкованной стали класса "Н", так же для вытяжных систем цеха электролиза применяются воздуховоды из нержавеющей стали.

Толщина стали принята согласно СП РК 4.02–101-2012* "Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха".

Системы приточно-вытяжной вентиляции перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность.

<u>Цех электролиза</u>

В цеху электролиза в нормальном режиме вентиляции выделяется 7.05г/ч серной кислоты, которая разбавляется приточным воздухом, подаваемым в объёме 83820м3/ч, и отпускает ПДК до нормального предела 1мг/м3, исходя из расчета в котором имеется 60800м3/ч вытяжки от технологического оборудования, по балансу которого в корпусе устраивается вытяжка на 93240 м3/ч.

Так же в цеху электролиза имеется аварийная система вентиляции, которая предусматривает приток в размере 3крата, а вытяжку 4крата. Разница по вытяжке, предусматривается отдельно стоящими вытяжными вентиляторами, которые начинают работать по: сигналу от раздела КИПиА по достижению ПДК серной кислоты, или 20% НКПРВ возможного выброса водорода. Для приточной венткамеры предусматривается 2-кратный приток, для помещений скруббера и вытяжной венткамеры устраивается вытяжка 1крат.

Для помещения электрощитовой и операторной предусмотрен однократный воздухообмен приточно-вытяжного воздуха, с электро-воздухонагревателями.

Цех экстракции

В цеху экстракции воздухообмен принять однократный из учета рабочей зоны 8м.

Приточный свежий воздух обрабатывается в приточных установках П1-П4 (фильтруется и, в холодный период года, нагревается в воздухонагревателях) и подается в рабочую зону через системы воздуховодов с помощью регулируемых диффузоров.

Удаления воздуха осуществляется через крышные вентиляторы.

Над воротами для предотвращения врывания холодного воздуха, при въезде автотранспорта установлены воздушные завесы.

Из бытовых и вспомогательных помещений запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Так же на случай пролива запроектирована система аварийной вентиляции 8 крат по полному объему здания.

Кондиционирование

В летний период для создания и поддержания комфортных условий воздушной среды предусмотрена установка настенных сплит-кондиционеров.

В помещении электрощитовой цеха электролиза выделяется тепло от выпрямителей которое гасится холодной водой, подаваемой с температурой 5°С - 10°С от устанавливаемых с наружи помещения холодильных машин.

Противопожарные мероприятия

При возникновении пожара в помещениях, защищаемых установками пожаротушения предусмотрено автоматическое отключение вентиляционных систем, с перекрытием огнезадерживающих клапанов на данных системах. Так как в данных помещениях предусмотрено порошковое/газовое пожаротушение. После тушения пожара порошок/газ удаляется через стыковочные узлы в наружных стенах при помощи переносного вентилятора, хранящегося на складе.

После окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Проектом предусматривается отключение отопительно-вентиляционных систем в случае пожара.

Основные требования к монтажу

Монтаж, испытание, наладку систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии с СП РК 4.01–102–2013 и СН РК 4.01-02-2013.

При монтаже выполнять требования фирм-изготовителей оборудования и материалов. Внесение изменений в проектные решения допускается только после согласования с разработчиком проекта.

Эксплуатировать оборудования систем отопления должен квалифицированный персонал, прошедший соответствующее обучение, при эксплуатации обязательно руководствоваться инструкциями по эксплуатации фирм-изготовителей оборудования и устройств, входящих в состав систем отопления. Капитальный ремонт должны выполнять специализированные организации.

Тепломеханическое решение

Проект тепломеханической части котельной разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями СН РК 4.02-05-2013 "Котельные установки", СП РК 4.02–106–2013 "Проектирование автономных источников теплоснабжения", "Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением".

Котельная на 50мВт, предназначена для нужд технологического теплоснабжения, а также для обеспечения нужд систем отопления, вентиляции. Категория надёжности по теплоснабжению - вторая. В качестве основного, резервного и аварийного топлива принят каменный уголь. Отвод дымовых газов предусматривается в проектируемую стальную дымовую трубу.

Степень огнестойкости ограждающих конструкций котельной - не ниже категории 3а. Категория производственных процессов котельной -"Г".

Тепловая схема

Теплоснабжение осуществляется при помощи водогрейных котлов производительностью 12500 кВт каждый всего 4 шт.

Теплоноситель - вода по температурному графику Т11/Т22=110/90°С (внутренний котловой контур), Т1/Т2=80/60°С (производственный контур). Схема теплоснабжения - закрытая, 2-трубная.

Регулирование отпуска тепла осуществляется в тепловых пунктах для нужд систем отоплении и вентиляции, а также трехходовыми клапанами на узлах подогревах технологических растворах. Основным источником потребления являются теплообменные аппараты производственного назначения. Регулирование теплопроизводительности котла производится изменением расхода топлива, путем локального автоматического регулирования. Подачу топлива в приемный бункер котла осуществляется шнеком. Золоудаление

производится в автоматическом режиме, шнеком на скребковый транспортёр до бункера, откуда перегружается в машину и увозиться на склад золы.

Восполнение потерь теплоносителя производится водой, прошедшей первую ступень водоподготовки (Na-катионирование) при помощи подпиточного насоса. Компенсация теплового расширения теплоносителя в диапазоне температур 20/110°С и 20/90°С осуществляется при помощи расширительного бака мембранного типа. Все сливы теплоносителя от оборудования котельной направляются в дренажный трубопровод с последующим удалением в дренажный колодец охлаждающего типа. Первичное заполнение системы отопления производится химочищенной водой, прошедшей через первую ступень умягчения.

Топливоснабжение

Используемый каменный уголь имеет следующие теплофизические характеристики:

- низшая теплотворная способность на рабочую массу - 5140 ккал/кг,
- зольность на сухую массу - 20%,
- влажность на рабочую массу - 11%,
- расход воздуха при коэффициенте избытка воздуха в топке 1,25–6,06 м3/кг,
- образование дымовых газов при α=1,25 - 7,57 м3/кг.

Расчетный расход угля, с учетом 5% провала через колосниковую решётку - 8474 кг/час.

Доставка угля с угольного склада предусмотрена ковшовым автопогрузчиком с прямой засыпкой в расходные приемные ямы. Далее, при помощи шнекового питателя подаётся в топку котла.

Уголь проходит процесс дробления, через специальный дробильные установки до фракций размером в 10–12 мм. Для улучшения условий горения угля используется воздушное дутьё под вращающуюся колосниковую решетку, при помощи дутьевого вентилятора.

Газозолоудаление

Удаление дымовых газов от котла производится в проектируемую дымовую трубу при помощи дутьевого вентилятора котла через мультициклонный фильтр, где дополнительным дымовый вентилятором очищенный уходящие газы удаляются в окружающую среду. Дымовая труба стальная, Д=960 мм, высотой 19 м. В нижней части дымовой трубы предусмотрено устройство водяная очистка газов. Отходящий от котла газоход оборудуется взрывным предохранительным клапаном разрывного типа площадью 0,1 м2/ и отключа-

ющим шибером. Газоход стальной, теплоизолированный. Отключающий шибер газохода котла снабжен предохранительным отверстием Ø50 мм.

Автоматизация

В проекте принято блочное оборудование с локальной автоматизацией процессов. Оборудование котельной представлено блоком котла с блоком топливоснабжения, блоком сетевых насосов. Электрическое оборудование котла расположено в панели управления котла: - сетевыми и рециркуляционным насосами, системы безопасности котла, регулировки и поддержания заданного теплового режима работы котлового контура.

Отопление и вентиляция

Отопление здания котельной осуществляется за счет тепловых потерь оборудования котельной 10000 кВт (2% от механического недожога топлива). Вентиляция котельной принудительная, кратность воздухообмена не менее 3-х, с учетом количества воздуха (суммарно, 50 400 м³/час), забираемого из помещения котельной вентиляторами горелок. Удаление воздуха из котельной осуществляется при помощи дефлектора, установленного на кровле котельной.

Штат котельной

Штатное расписание для обслуживания котельной определено согласно норм Ж 3-156 и составляет:

- машинист/слесарь произв. процессов в смену - 1 чел., всего - 4 чел.,
- кочегар - 1 чел., всего - 4 чел.,
- электрик в смену - 1 чел., всего - 4 чел.,
- слесарь КИПиА в смену - 1 чел., всего - 4 чел.,
- химик - лаборант в смену - 1 чел., всего - 4 чел.,
- нач. котельной - всего - 1 чел.

Итого: в смену - 5 чел., в максимальную смену - 6 чел., всего - 21 чел.,

В самой котельной присутствуют постоянно 2 человека.

Производство работ

Трубопроводы системы отопления с Tmax=110°C и Pmax=6 бар приняты прямошовные трубы по ГОСТ 10704 по группе "В" ГОСТ 10705 из стали Вст3сп3.

Отводы - горячештамповочные из Ст.20 по ГОСТ 13735 крутоизогнутые с радиусом гиба 1,5R с механическими характеристиками не хуже вышеприведенных для трубопроводов.

Фланцы по ГОСТ 12810 из Ст.20К категории 17 по ГОСТ 5520. Болты для фланцевых соединений по ГОСТ 20700.

Монтаж отводов произвести в соответствии с требованиями пп.1026, 1141, 1147, 1148, 1149, 1151, 1152 настоящих "Правил...".

Сварку трубопроводов производить в соответствии с требованиями параграфа 2 главы 26 настоящих "Правил..." Сварные швы паропроводов подвергнуть термообработке в соответствии с пп. 1171, 1173, 1177, 1178, 1180 "Правил...". Сварные швы маркировать согласно пп. 1189–1193 «Правил...". Контроль качества сварных швов произвести визуальным способом согласно параграфов 5, 8 главы 26 "Правил...". Исправление дефектов сварных швов произвести согласно параграфа 10 главы 26 "Правил...".

До проведения изоляционных работ трубопроводы должны быть очищены от грязи, ржавчины, промыты и подвергнуты опрессовке давлением не менее 0,75 мПа согласно параграфа 9 главы 26 "Правил...".

После проведения опрессовки и устранения дефектов трубопроводы подвергаются гидроизоляции грунтовкой ГФ-021 в два слоя, а также эмалью БТ-177 общей толщиной не менее 0,45 мм при естественной сушке. Тепловая изоляция трубопроводов предусмотрена из натурального вспененного каучука толщиной не менее 20 мм марки K-Flex ST.

Тепловые сети

Система теплоснабжения - закрытая. Схема тепловых сетей двухтрубная с подачей тепла на нужды систем отопления и технологических процессов.

Общая протяженность теплосети составляет - 380 м.

Прокладка трубопроводов тепловых сетей подземная без канальная. От проектируемой - котельной.

Теплоноситель - горячая вода стандарта «Вода питьевая» с параметрами 80-60 °С.

Система отопления и теплоснабжения

Источник теплоснабжения – проектируемая котельная на твердом топливе. Котельная относится к технологически сложным объектам. По надежности отпуска тепла потребителю котельная относится ко второй категории.

Котельная работает в автоматическом режиме.

Расчетная тепловая нагрузка на систему отопления и технологические нужды составляет 50 000 кВт. Так как альтернативные источники теплоснабжения отсутствуют, то согласно п. 5.5 СП РК 4.02–103–2002 в проекте предусмотрены четыре твердотопливных водогрейных котла установленной мощностью 12 500 кВт каждый.

- давление в подающем трубопроводе - 1.00 МПа;
- давление в обратном трубопроводе - 0.8 МПа;

РАСЧЕТНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТОКИ (Холодный период)

Поз. по ген.плану	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, кВт				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водосна - бжение	Технолог. Нужды	Всего
1401	Цех экстракции	1495,1	1 666,57	-	10 301,00	13462,7
1403	Цех электроли-за	307,495	2460,0	-	2794,0	5561,495
1311	Узел подогрева растворов	-	-	-	30 904,00	30 904,00
	Итого	1802,595	4126, 6			49928.195

Прокладка трубопроводов тепловых сетей принята подземная, бесканальная из стальных труб с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой из полиэтилена низкого давления по ГОСТ 30732-2006, из труб стальных электросварных прямошовные термообработанные по ГОСТ 10705-80 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 1050-74 с поставкой по группе "В" ГОСТ10705-80 предизолированные.

Трубы и запорная арматура уложены непосредственно в песок. В проекте установлены шаровые краны повышенной надежности для бесканальной прокладки трубопроводов не требующие обслуживания.

В низких точках теплотрассы предусмотрены спускники. Дренаж предусмотрен в дренажные колодцы. Управление арматурой осуществляется с поверхности земли через люки.

Компенсация температурных удлинений осуществляется за счет П-образных компенсаторов и естественных поворотов трассы.

Изоляция стыков предусмотрена термоусаживающими муфтами с применением пенопакетов.

Проектом предусмотрен 3% контроль качества сварных швов неразрушающими методами контроля - ультразвуковой дефектоскопией.

Засыпка траншей в зоне расположения труб осуществлена песком, состав которого отвечает следующим требованиям:

9. Автоматизация (АК)

Общие положения

Раздел «Автоматизация технологических процессов» разработан на основании:

Технического задания на проектирование;

Заданиями смежных отделов.

В разделе предусматривается автоматизация технологических процессов объекта "Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области".

Все технические решения по контролю и автоматизации проектируемых объектов приняты в соответствии с заданиями на проектирование смежных разделов проекта и требованиями действующих норм и правил, в том числе:

СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»;

СП РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»;

ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;

ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;

ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок»;

СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

ГОСТ 21.101-2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;

СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»

Основные технические решения и их обоснования

В настоящем разделе предусмотрено создание автоматизированной системы технологического процесса, которая предназначена для следующего:

- визуализации данных контрольно-измерительных приборов на мониторе рабочего места оператора;
- использования данных контрольно-измерительных приборов для технологических балансов (архивация данных о расходе, объеме и уровнях, с возможностью передачи данных в программы типа Excel);
- для блокировок работы насосных агрегатов при возможных отклонениях от нормального режима (сухой ход, отсутствие расхода, повышенный расход);

- оповещения об аварийных ситуациях (превышение предельного верхнего уровня в резервуарах);
- визуализации данных о режимах работы насосного оборудования (какой насос включен, потребляемый ток, мощность, рабочая частота)

Управление технологическим процессом предусматривается для следующих операций:

- слив серной кислоты с ЖД цистерн и откачка в резервуары хранения;
- контроль уровня кислоты в резервуарах;
- налив серной кислоты на кислотовозы:
- управление и сигналы состояния ленточных питателей;
- управление и сигналы состояния ленточных конвейеров
- управление и сигналы состояния аглобарабана;
- измерение веса на конвейерах;
- контроль и управления процессом агломерации;
- управление и сигналы состояния сортировочной установки соли;
- управление и сигналы состояния валково зубчатой дробилки соли;
- контроль уровня накопительного бункера соли;
- контроль уровня накопительного бункера на загрузки самосвалов;
- контроль и управление загрузкой самосвалов;
- светозвуковое оповещение персонала об авариях и запуска технологических процессов.

Структура системы контроля и управления

Предусматривается трехуровневая иерархическая система управления: верхний, средний и нижний уровни.

Верхний уровень включает автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора с отображением технологического процесса на мониторе. Рабочее место оператора расположено в операторской каждого объекта согласно технологическим решениям.

Верхний уровень системы обеспечивает:

- обработку и хранение данных, в том числе хранение ежесуточных сводных данных, хранение текущей информации о наиболее важных событиях и усреднение значений параметров;
- изменение уставок с целью оптимизации технологических параметров;
- подготовку и распечатку сменных, суточных и месячных отчетов, аварийных сообщений.

Контроль и управление всех технологических процессов в объеме, указанных в проекте, работой насосных агрегатов, наблюдение за уровнем в резервуарах предусматривается осуществлять с АРМ оператора.

К среднему уровню системы относится программируемый логический контроллер с модулями ввода/вывода, установленных в шкафах в операторских;

На среднем уровне реализуются следующие функции:

- прием и обработка сигналов контрольно-измерительных приборов и шкафов управления насосами;
- передача полученной информации на верхний уровень;
- прием от верхнего уровня технологического комплекса уставок значений контролируемых параметров;
- защита и блокировка технологического оборудования.

Нижний уровень предназначен для сбора первичной измерительной информации от технологических объектов, ее обработки и передачи на средний уровень и включает в себя:

- шкафы управления насосами приема и откачки на базе частотных; преобразователей с наличием цифрового интерфейса Profibus DP;
- магнитно-индукционные расходомеры с аналоговым выходным сигналом;
- ультразвуковые уровнемеры с аналоговым выходным сигналом;
- датчики давления с аналоговым выходным сигналом;
- сигнализаторы уровня вибрационные с дискретным выходным сигналом;
- концевой выключатель положения;
- задвижки на технологических линиях;
- светофоры;
- аварийная сигнализация в операторных и насосных.

Режимы управления технологическим оборудованием

В системе автоматизации предусмотрены следующие режимы управления оборудованием:

- дистанционно-ручной режим (этот режим считается основным): решение о выполнении той или иной технологической операции принимает оператор и выполняет ее путем соответствующих ручных операций (включение/отключение оборудования) на автоматизированном месте оператора.

- ручной режим: при переводе в этот режим все операции выполняются вручную оператором с местных постов управления, остановка работы оборудования при аварийных ситуациях также выполняется вручную оператором.

Выбор режимов работы технологического оборудования осуществляет оператор с помощью переключения режимов на АРМ. В случае нарушения условий технологии ведения работ система автоматизации выдает сигнализацию оператору. Дальнейший запуск оборудования в работу может осуществить только оператор после устранения нарушений в технологии ведения работ.

Технические средства системы управления

Распределенная система управления построена на базе комплекса аппаратно-технических средств фирмы «Siemens». Программируемые контроллеры «Simatic S7-1200» обеспечивают высокую надежность функционирования системы управления, возможность использования стандартных конфигураций систем ввода-вывода.

Контроллер в комплексе с блоками модулями ввода-вывода позволяет получать информацию о любом из параметров, измеряемых приборами, производит вычисление и индикацию измеряемых параметров.

Система обеспечивает решение информационных, управляющих, расчетных и вспомогательных функций.

Функции измерения параметров процесса, первичной обработки информации, обнаружения тревожных состояний, обработки алгоритмов, выдачи управляющих воздействий и диагностики осуществляются в контроллере, работоспособность которого не зависит от работоспособности рабочих станций.

Функции конфигурирования алгоритмов управления и расчетных задач, создания алгоритмов, создания графических экранов, администрирования пользователей системы и работы с базой данных осуществляются программным обеспечением «TIA Portal» рабочей станции.

Контроллеры имеют нормально-разомкнутое реле для сигнализации о пропадании питания.

Шкафы автоматизации установлены в помещениях операторных. Шкафы обеспечивают ввод, фиксацию, разделку и подключение внешних кабелей, а также рассеяние выделяемой в них мощности.

Электропитание технических средств системы осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Предусмотрен источник бесперебойного электропитания с аккумуляторной батареей.

Размещение, монтаж и обслуживание средств автоматизации

Местные приборы, датчики, отборные и исполнительные устройства устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании с помощью закладных монтажных деталей и изделий, которые учитываются в технологической части проекта.

Контроллеры и коммутационные аппаратуры устанавливаются в шкафах автоматизаций.

Приборы и средства автоматизации обслуживаются и ремонтируются организацией по обслуживанию и профилактическому ремонту средств КИП и А.

Монтаж приборов и средств автоматизации, осуществление заземления должны быть выполнены в соответствии со СНиП 4.04-10-2002, СНиП 3.05.07-85, ПУЭ РК.

Питание приборов и средств автоматизации

Питание приборов и средств автоматизации осуществляется переменным током промышленной частоты 50Гц, напряжением 220В, постоянным током напряжением 24В от блока питания. Подвод электропитания предусмотрен к шкафам от источника электроснабжения, предусмотренном в разделе ЭЛ.

10. Пожарная сигнализация (ПС).

Решение по проектируемой системе противопожарной защиты помещений приняты в соответствии с нормами РК:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;
- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- ПУЭ 2015 «Правила устройства электроустановок».

Пожарная сигнализация и оповещение является составной частью комплекса инженерно-технических систем по противопожарной защите объекта и служит для своевременного обнаружения пожара, передачи информации о загорании на пульт централизованного наблюдения здания и управление системой оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) людей при пожаре. Электропитание осуществляется от сети 220В. Электропитание охранно-пожарных блоков выполнено от резервированного источника электропитания РИП. Электропитание резервированного источника обеспечивает работоспособность при отключении внешних источников электропитания, не менее, чем на 24 часа в дежурном режиме и не менее 3 часа в режиме «Пожар».

Проектом предусматриваются следующие виды системы:

- пожарная сигнализация;
- оповещение о пожаре.

Пожарная сигнализация.

Пожарная сигнализация здания предусмотрена от прибора НВП "Болид". В качестве пульта контроля и управления охранно-пожарный принято АРМ Орион, Сириус и С2000М. В качестве приемно-контрольного прибора принято С2000-КДЛ и Сигнал-10. Для отключения вентиляции установлено коммутационное устройство УК-ВК исп.13.

В качестве пожарных извещателей приняты:

- Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресный ИП 212-34ПА;
- Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый ДИП-34А-03;
- Извещатель пожарный пламени Спектрон-804-Н;
- Извещатель пожарный ручной адресный ИПР 513-3ПАМ;
- Извещатель пожарный ручной адресный ИПР 513-3АМ исп.01 IP67.

Дымовые оптико-электронные адресные пожарные извещатели установлены на потолке защищаемых помещений.

Извещатели пожарные пламени установлены на стенах помещении зданий цехов экстракции и электролиза.

На путях эвакуации установлены пожарные ручные на высоте 1,5 метра от уровня пола. Подача сигнала тревоги при визуальном обнаружении пожара осуществляется путём разрушения пластикового стекла.

В дежурном режиме сетевой контроллер осуществляет контроль исправности извещателей, соединительных, адресных и интерфейсных линий системы. При повреждении соединительных линий выдается сигнал о неисправности.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены по стене в кабельных каналах и гофрированных трубах, кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS.

Оповещение о пожаре

Для оповещения людей о пожаре запроектирован второй тип оповещения. Система оповещения по второму типу запроектирована на базе световых указателей с надписью "ВЫХОД" и сигнальную сирену с уровнем звукового давления 105дБ.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ:

Защитное заземление и зануление приборов пожарной сигнализации и блоков питания выполняется в общем контуре в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документацией завода изготовителя.

11. Системы связи (СС).

Решение по проектируемой системе приняты в соответствии с нормами РК:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;
- СН РК 3.02-17-2011 «Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования»;
- ПУЭ 2015 «Правила устройства электроустановок».

Данным разделом проекта предусмотрена связь межу технологическими объектами и объектами инфраструктуры и громкоговорящая связи.

Основная связь между объектами для обмена данными выполнена оптоволоконным кабелем КС-ОКГнг-П-8-G.652.D-1050. В каждом здании предусмотрены телекоммуникационные шкафы с оборудованием.

Система громкоговорящей связи предназначена для обеспечения двусторонней связью участков цеха с оператором автоматизированного рабочего места. Громкоговорящий связь позволяют создать на предприятии эффективную и надежную систему связи с работниками, быстро реагировать в случае возникновения внештатных ситуаций.

Громкоговорящий связь на объекте предусмотрена на базе оборудования многофункциональной системы «Armtel».

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Мощность предприятия

В натуральном выражении:

Общая площадь участка (в условных границах),: 40,41 га

В том числе:

Площадка перерабатывающого комплекс (ПК)

Площадь общая 69352,5м2
Застройка 21437,7м2
Покрытие проездов 11944,5м2
Покрытие тротуаров 1420,1м2
Уплотненный грунт 33224,1 м2
Площадь отмостки и пандусов 1326,1м2
Коэффициент застройки 30,9%
Коэффициент покрытия 69,1%

Площадка кучного выщелачивания (УКВ)

Площадь общая 88567,5м2
Застройка 34791,5м2
Покрытие проездов 11012,5м2
Покрытие тротуаров - - - - м2
Уплотненный грунт 42322,1 м2
Площадь отмостки и пандусов 441,4м2
Коэффициент застройки 39,3%
Коэффициент покрытия 60,7%

Площадка склад серной кислоты на участке ПК

Площадь общая 7600,0м2
Застройка 727,7м2
Покрытие проездов 2952,9м2
Покрытие тротуаров 197,6 м2
Уплотненный грунт 3637,4 м2
Площадь отмостки и пандусов 84,4м2
Коэффициент застройки 9,6%

По основным объектам :

- СМР;
- оборудование;
- прочие.

Общая численность работающих, в том числе рабочих:

- режим работы – две смены по 12 часов, вахтовым методом;
- количество рабочего персонала в смену – 5 человек.

Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2022г., тыс.тг –

Согласно Техническому заданию от Заказчика, разработка сметной документации в данном проекте не предусматривается.

Коэффициент покрытия 90,4% ***Площадка склад серной кислоты на участке агломерации*** Площадь общая 19800,0м2 Застройка 2546,3м2 Покрытие проездов 7663,5м2 Покрытие тротуаров 363,0м2 Уплотненный грунт 8920,1м2 Площадь отмостки и пандусов 307,1м2 Коэффициент застройки 12,9% Коэффициент покрытия 87,1% ***Площадка котельная установка*** Площадь общая 10476,5м2 Застройка 2135,5м2 Покрытие проездов 8060,6м2 Покрытие тротуаров - - - - м2 Уплотненный грунт - - - - м2 Площадь отмостки и пандусов 280,4м2 Коэффициент застройки 20,4% Коэффициент покрытия 79,6% .	

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТОО «Kyzyl Aray Copper»

_____ Дусипов Р. Б.

«28» октября 2023 г.

Задание на проектирование

Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области

(наименование и месторасположение предприятия, объекта, здания, сооружения)

№ п.	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	**Основание для проектирования.**	*Договор подряда № 600-10-1-22 / 999-9-1-22 от 28.10.2022 г*
2	**Вид строительства.**	*Новое строительство.*
3	**Стадийность проектирования.**	*Двухстадийное, стадия Проект (П).* *Разделы рабочего проекта следует разрабатывать в объеме достаточном для обоснования принимаемых проектных решений (в соответствии с требованиями пункта 9.3 согласно СН РК 1.02-03-2022).*
4	**Требования по вариантной и конкурсной разработке.**	*Не требуется.*
5	**Особые условия строительства.**	*Территория строительства свободна от застройки.* *Климатические условия принять по СН РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».*
6	**Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе мощность, производительность, производственная программа.**	***Основные показатели предприятия:*** *- производство катодной меди, качества LME-A с содержанием 99,99%;* *- производительность - 30 тыс. тонн меди в год;* *- переработка сырья – 12-14 млн. тонн сульфидной медной руды в год;* *- содержание меди во вторичных рудах – 0,34 % масс. (в среднем).* *- плановое извлечение меди 54%.* ***1. Дробильно-сортировочный комплекс*** *Предусмотреть технологическую линию агрегатов, состоящую из оборудования для дробления, сортировки и транспортировки, соединенных между собой в определенной последовательности и преднозначенных для получения фракционного продукта дробления медной руды.* *Производительность – 12-14 млн. тонн.* *Режим работы оборудования, круглогодичный, круглосуточный. Доставка руды из карьера производится карьерными самосвалами грузоподьемностью 100–120 тонн.* *Прием руды производится в приемные бункера.* *Дробление - максимальный (исходный) размер кусков принять -600 мм. Конечный размер кусков после дробления – менее 18 мм. Предпочтительна схема дробления – трехстадийное дробление.* *Руда щебнистая, твердость руды 100–130 МПа.* *Влажность материала - не более 4%. Производительность дробильного комплекса принять 1900–2000 тонн/час. При*

		проектировании дробильного комплекса допускаются различные комбинации дробильного оборудования. ***2. Участок агломерации с узлом дозирования соли*** *Предусмотреть установку агломерации для образования пористых кусков пылевидной руды путем смачивания технологическим раствором, приготовленным на узле дозирования соли.. Количество агломерационных барабанов и габаритные размеры согласовать с Заказчиком.* *Производительность агломерационной установки принять 2000 тонн/час.* *Разработать систему загрузки, смешивания и добавления хлоридов в агломерационный барабан.* *Предусмотреть узел дозирования соли с открытым складом.* *Разработать узел загрузки самосвалов.* ***3. Укладка дробленой руды в штабеля выщелачивания*** *Укладка дробленой руды производится в штабели высотой 10–12 метров. Дальность транспортировки дробленой руды– до 2 километров. Производительность укладочного стакера и конвейеров – 1900 -2000 тонн/час.* *Предусмотреть технологию укладки: автоматическая транспортировка руды конвейерным методом и укладка радиальным стакером для формирования штабелей кучного выщелачивания.* ***4. Штабели кучного выщелачивания*** *Высота штабелей выщелачивания планируется до 10–12 м, плотность орошения – 6 л/час м2.* *Срок отработки одного штабеля – 6 месяцев. Суммарная производительность системы орошения – 1400 м3/час, выщелачивание производится растворами серной кислоты концентрацией 1,0–2,5% масс.* *Проект должен включать в себя:* *- гидроизоляционное основание и систему дренажных трубопроводов для сбора растворов;* *- систему оросительных трубопроводов с разбивкой на отдельные модули;* *- магистральный коллекторный трубопровод продуктивных растворов;* *- магистральный коллектор выщелачивающих растворов;* *- трубопровод серной кислоты с узлами дозирования серной кислоты в выщелачивающие растворы;* *- технологический узел распределения растворов (ТУРР).* *- лестницы с перилами для подъёма и спуска на штабель обслуживающего персонала, согласна ГОСТу.* ***5. Отстойники приема продуктивных и промежуточных растворов*** *Проектируемые отстойники продуктивных и промежуточных растворов должны обеспечивать не менее 4–6 часов отстоя от механических взвесей. Конструкция отстойников - монолитный железобетон, покрытый геомембраной мин. толщина 1.5мм с системой мониторинга на порыв пленки. Защитное ограждение не менее 1,5 м.* *Разработать насосные станции, с учетом климатических условий эксплуатации (минус 30 С зимой, плюс 40 С летом).* ***6. Аварийный отстойник*** *На случай длительной остановки для устранения неисправности предусмотреть возможность остановить работу без потерь технологических растворов, направив их*

		в аварийный отстойник – накопитель, соединенный переливной трубой с отстойниками продуктивных растворов. Конструкция отстойника - монолитный железобетон, покрытый геомембраной мин. толщина 1.5мм с системой мониторинга на порыв пленки. ***7. Цех жидкостной экстракции*** *Цех жидкостной экстракции должен быть рассчитан на переработку растворов с содержанием меди около 1,9–2,0 г/литр и с производительностью до 1400 м3/час.* *Проект должен быть выполнен в соответствии с базовым дизайном (все исходные данные для проектирования и эскизный дизайн цеха) предоставляемым Заказчиком.* *Каркас стальной, рамно-связевой. Стеновое и кровельное ограждение - металлические трехслойные панели с эффективным утеплителем. Обслуживающие площадки – стальные. Полы в производственных помещениях с агрессивной средой – химостойкие. Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые.* ***8. Цех электролиза*** *Цех электролиза должен обеспечивать получение катодной меди с производительностью 20 тысяч тонн в год.* *Сдирка катодов должна производиться в полуавтоматическом режиме.* *Проект должен быть выполнен в соответствии с базовым дизайном (все исходные данные для проектирования и эскизный дизайн цеха) предоставляемым Заказчиком.* *Каркас стальной, рамно-связевой. Стеновое и кровельное ограждение - металлические трехслойные панели с эффективным утеплителем. Обслуживающие площадки – стальные. Полы в производственных помещениях с агрессивной средой – химостойкие. Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые.* ***9. Отстойник рафинатов*** *Отстойник рафинатов – закрытая конструкция, для предотвращения потерь тепла. Проектируемый отстойник рафината должен обеспечивать не менее 3–4 часов отстоя для снижения потерь органического раствора. Насосная рафинатов должна иметь возможность изме* *рения расхода растворов, отправляемых на выщелачивание.* ***10. Склад серной кислоты*** *Предусмотреть строительство склада серной кислоты, в состав которого необходимо включить:* *- вертикальные стальные резервуары в бетонном поддоне, единичный объем резервуаров уточнить проектом;* *- приемную емкость в бетонном поддоне для слива с автомобильных кислотовозов, с перекачивающими вертикальными насосами;* *- насосную станцию серной кислоты (каркас стальной, рамно-связевой. Стеновое и кровельное ограждение - металлические трехслойные панели с эффективным утеплителем.);* *- операторский пункт (одноэтажное металло-каркасное здание размером 9х15 метров, внешнее ограждение сэндвич-панель, внутренние перегородки – гипсокартон).* ***11. Насосная станция водоснабжения*** *Предусмотреть насосную станцию водоснабжения с установкой групп насосов противопожарного,*

		производственного, хозяйственно-питьевого водоснабжения. Предусмотреть обеззараживание воды, подаваемой на питьевые нужды. *Исполнение блочно-модульное.* ***12. Станция водоподготовки обратный осмос*** *Предусмотреть станцию водоподготовки с оборудованием очистки исходной технической воды методом обратного осмоса для обеспечения потребных расходов производственного и хозяйственно-питьевого водоснабжения. Предусмотреть обеззараживание воды, подаваемой на питьевые нужды.* *Исполнение блочно-модульное.* ***13. Резервуары производственно-противопожарные*** *Предусмотреть два резервуара с неприкосновенным запасом воды на противопожарные нужды, а также аварийным и регулирующим запасами воды на производственные нужды по потребным расходам* ***14. Пруд накопитель технической воды (уточнить расположение)*** *Предусмотреть открытый пруд накопитель технической воды покрытый геомембраной мин. толщина 1.5мм с системой мониторинга на порыв пленки.* ***15. Предусмотреть подъездные автомобильные дороги к проектируемым площадкам согласно СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».*** ***Состав транспорта:*** ***Фронтальный погрузчик ZW370-5A – 1шт*** ***Фронтальный погрузчик Lonking CDM876 – 3шт*** ***Бульдозер гусеничный Shantui SD32- 6шт*** ***Автогрейдер Sany STG265C-10M – 2шт*** ***Вилочный погрузчик Heli CPC30 – 2шт*** ***Мини погрузчик Lonking LG312XI - 2шт*** ***Топливозаправщик на базе Камаз – 2шт*** ***Легковой автотранспорт Mitsubishi L200 - 6шт*** ***Седельный тягач Shacman SX42584V324 – 40шт*** ***Самосвал HOWO ZZ5707V3840CJ – 14шт*** ***Автобус (внутренняя перевозка) – 10шт*** ***Покрытие автомобильных дорог принять из черного щебня со сроком эксплуатации 10лет.*** ***16. Инженерные сети, системы и коммуникации*** ***Внеплощадочные инженерные сети:*** *Выполнить гидравлический расчет производственного водопровода от скважин до потребителей, исключить возможность влияния откачки из одной скважины на другую. При необходимости – предусмотреть строительство дополнительных водозаборных сооружений (для снижения давления в магистральном водоводе, обратные клапаны и тд).* ***Внутриплощадочные инженерные сети и системы*** *Инженерное оборудование, сети, системы и сооружения предусмотреть согласно нормам и стандартам РК:* *- Тепловые сети;* *- Сети водопроводов и канализации, предусмотреть водомерные счетчики, индикаторы;* *- Сети противопожарного водопровода;* *- Внутриплощадочные сети электроснабжения (траншея, эстакада)*

		- Строительство кабельной эстакады от подстанции оксидного завода до зданий цех экстракций, цех электролиза *- Наружное электроосвещение (прожекторные мачты с мобильной короной)* *- Силовое электрооборудование и внутреннее электроосвещение, освещение рабочих мест согласно СП РК 2.04-104-2012* *- Система заземления* *- Система молниезащиты (молниеотвод с мачтой освещения, дополнительные молниеприемные устройства на крышах зданий)* *- АСУ ТП* *- Слаботочные сети систем связи и сигнализации;* *- Систему видеонаблюдения;* *- Приточно-вытяжная система вентиляции*
7	**Основные требования к инженерному оборудованию.**	*Технические и эксплуатационные характеристики применяемого в проекте оборудования и материалов должны соответствовать требованиям стандартов и нормативных документов, действующих в Республике Казахстан.* *Принятые решения должны обеспечивать безопасную и надежную эксплуатацию оборудования в пределах нормативного срока эксплуатации, с заданными параметрами. Необходимо также принимать во внимание принцип обеспечения взаимозаменяемости оборудования и отдельных узлов.* *Перечень основного технологического оборудования с указанием присоединительных размеров, веса, потребляемой электрической мощности и других основных параметров выдается Заказчиком.*
8	**Требование по Автоматизации технологических процессов**	*В соответствии с законом РК и правилами обеспечение промышленной безопасности для опасных производственных объектов, разработать проект «Автоматизация технологических процессов» раздел АК.* *К автоматизации технологических процессов подлежат нижеследующие объекты:* *Дробильно-сортировочный комплекс* *Участок агломерации с узлом дозирования соли* *Отстойники приема продуктивных и промежуточных растворов* *Аварийный отстойник* *Цех жидкостной экстракции* *Цех электролиза* *Отстойник рафинатов* *Склад серной кислоты* *Насосная станция водоснабжения* *Пруд накопитель технической воды* *Узел подогрева растворов* *Узел загрузки самосвалов* *Технологический узел распределения растворов*
9	**Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции.**	*Документация должна быть выполнена на высоком техническом уровне, с соблюдением действующих строительных норм и правил РК.* *Обеспечить компактность, снижение материалоёмкости и трудоёмкости строительства.* *Соблюдение нормативных требований РК при разработке разделов в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности и промышленной санитарии.*
10	**Требования к технологии, режиму предприятия.**	*Требования к технологии в соответствии с технологическим регламентом на проектирование, режим работы предприятия – круглогодичный, предусматривается*

		вахтовый метод работы для рабочего персонала 2 смены по 12 часов.
11	**Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности.**	*Для инвалидов недоступен.*
12	**Требования и объем разработки организации строительства.**	*В объеме ПОС (проекта организации строительства).*
13	**Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия.**	*Не требуется.*
14	**Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий.**	*В объеме ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду), согласуемого уполномоченным органом.* *Получить разрешение на эмиссии в окружающую среду на период строительства и эксплуатации проектируемых объектов.*
15	**Требования к режиму безопасности и гигиене труда.**	*Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых», Закона РК «О безопасности и охране труда» и других законодательных документов, действующих на территории Республики Казахстан.* *Получить положительное заключение (согласование) уполномоченного органа по ЧС (промышленной безопасности).*
16	**Требования по разработке инженерно-технических мероприятий.**	*Согласно действующим нормам и правилам Республики Казахстан.*
17	**Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ.**	*Не требуется.*
18	**Требования по энергосбережению.**	*В соответствии с законом РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности».* *Принятые архитектурные, конструктивные и инженерные решения должны обеспечивать максимальную энергоэффективность при эксплуатации зданий. Согласно действующей нормативно-технической документации Республики Казахстан в области энергосбережении и повышения энергоэффективности и ISO:50001.*
19	**Состав демонстрационных материалов.**	*Проектная документация передается Заказчику в бумажном виде, готовый комплект рабочего проекта со всеми разделами чертежей, пояснительной запиской и в 4-х экземплярах и 1 экземпляр на электронном носителе (CD-ROM) в редактируемом формате DWG - AutoCAD, XLS - Microsoft Excel, DOCX - Microsoft Word и в формате PDF-Adobe Acrobat Document*

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер проекта _____ **Орловский И.В.**

"Шет ауданының жер қатынастары , сәулет және қала құрылысы бөлімі" мемлекеттік мекемесі

Государственное учреждение " Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Шетского района"

Шет ауданы, Шортанбай жырау көшесі, № 141 А үй

Шетский район, улица Шортанбай жырау, дом № 141А

Бекітемін:
Утверждаю:
Басшының м.а
И.о. руководителя

Жакупов Думан Аманкулович
(Т.А.Ә)(Ф.И.О)

Жобалауға арналған сәулет-жоспарлау тапсырмасы (СЖТ)
Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ)

Нөмірі: KZ21VUA00812658 **Берілген күні:** 27.12.2022 ж.
Номер: KZ21VUA00812658 **Дата выдачи:** 27.12.2022 г.

Объектің атауы: «Қарағанды облысының Шет ауданында қуаттылығы жылына 30 мың тоннаға дейінгі катодты мысты қайталама рудаларды үйінді сілтісіздендіру технологиясын қолдана отырып, Алмалы-2 тау-кен байыту кешенінің құрылысы»;

Наименование объекта: «Строительство горно-перерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области».;

Тапсырыс беруші (құрылыс салушы, инвестор): "Kyzyl Aray Copper" ЖШС;

Заказчик (застройщик, инвестор): ТОО "Kyzyl Aray Copper"

Қала (елді мекен): Карагандинская область, Шетский район, село Аксу-Аюлы

Город (населенный пункт): Карагандинская область, Шетский район, село Аксу-Аюлы.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Сәулет-жоспарлау тапсырмасын (СЖТ) әзірлеу үшін негіздеме	Қала (аудан) әкімдігінің қаулысы немесе құқық белгілейтін құжат № 109202200014810 20.05.2022 (күні, айы, жылы)
Основание для разработки архитектурно-планировочного задания (АПЗ)	Постановление акимата города (района) или правоустанавливающий документ № 109202200014810 от 20.05.2022 (число, месяц, год) 1) 109202300006664 от 29.03.2023 2) 109202300009035 от 21.04.2023 3) 109202300009059 от 21.04.2023 4) 109202300009086 от 21.04.2023 5) 109202300007723 от 07.04.2023 6) 109202300007724 от 07.04.2023 7) 109202300008029 от 11.04.2023 8) 109202300008943 от 20.04.2023 9) 109202300007869 от 10.04.2023 10) 109202300007873 от 10.04.2023 11) 109202300007878 от 10.04.2023 12) 109202300007975 от 11.04.2023 13) 109202300007976 от 11.04.2023 14) 109202300007982 от 11.04.2023 15) 109202300009054 от 21.04.2023 16) 109202300006612 от 29.03.2023 17) 109202300006621 от 29.03.2023 18) 109202300006657 от 29.03.2023 19) 109202300006669 от 29.03.2023 20) 109202300006671 от 29.03.2023 21) 109202300008958 от 20.04.2023 22) 109202300007831 от 10.04.2023 23) 109202300007729 от 07.04.2023 24) 109202300007898 от 10.04.2023 25) 109202300007978 от 11.04.2023 26) 109202300008021 от 11.04.2023 27) 109202300008026 от 11.04.2023 28) 109202300009083 от 21.04.2023 29) 109202300007719 от 07.04.2023 30) 109202300007730 от 07.04.2023 31) 109202300007833 от 10.04.2023 32) 109202300007833 от 10.04.2023 33) 109202300007855 от 10.04.2023 34) 109202300007863 от 10.04.2023 35) 109202300007979 от 11.04.2023 36) 109202300008028 от 11.04.2023 37) 109202300008030 от 11.04.2023 38) 109202300009058 от 21.04.2023 39) 109202300009058 от 21.04.2023 40) 109202300006736 от 30.03.2023 41) 109202300006771 от 30.03.2023 42) 109202300009076 от 21.04.2023 43) 109202300006673 от 29.03.2023 44) 109202300006591 от 29.03.2023 45) 109202300006764 от 30.03.2023 46) 109202300006674 от 29.03.2023 47) 109202300006775 от 30.03.2023 48) 109202300006672 от 29.03.2023 49) 109202200014810 от 20.05.2022

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

		50) 109202200014808 от 20.05.2022 51) 109202200014804 от 20.05.2022 52) 109202200014806 от 20.05.2022 53) 109202200014811 от 20.05.2022
1. Учаскенің сипаттамасы		
Характеристика участка		
1.1	Учаскенің орналасқан жері	-
	Местонахождение участка	КАРАГАДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ , ШЕТСКИЙ РАЙОН, КЕНШОКИНСКИЙ РАЙОН
1.2	Салынған құрылыстың болуы (учаскеде бар құрылымдар мен ғимараттар, оның ішінде коммуникациялар, инженерлік құрылғылар, абаттандыру элементтері және басқалар)	-
	Наличие застройки (строения и сооружения, существующие на участке, в том числе коммуникации, инженерные сооружения, элементы благоустройства и другие)	НЕ ИМЕЕТСЯ
1.3	Геодезиялық зерделенуі (түсірілімдердің болуы, олардың масштабтары)	-
	Геодезическая изученность (наличие съемок, их масштабы)	ОТСУТСТВУЕТ
1.4	Инженерлік-геологиялық зерделенуі (инженерлік-геологиялық, гидрогеологиялық, топырақ-ботаникалық және басқа іздестірулердің қолда бар материалдары)	-
	Инженерно-геологическая изученность (имеющиеся материалы инженерно-геологических, гидрогеологических, почвенно-ботанических и других изысканий)	ОТСУТСТВУЕТ
2. Жобаланатын объектінің сипаттамасы		
Характеристика проектируемого объекта		
2.1	Объектінің функционалдық мәні	-
	Функциональное значение объекта	«Строительство горноперерабатывающего комплекса Алмалы-2 по технологии кучного выщелачивания вторичных руд производительностью до 30 тыс.тонн катодной меди в год в Шетском районе Карагандинской области
2.2	Қабаттылығы	-
	Этажность	-
2.3	Жоспарлау жүйесі	Объектінің функционалдық мәнін ескере отырып,

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.
Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

		жоба бойынша
	Планировочная система	По проекту с учетом функционального назначения объекта
2.4	Конструктивті схема	Жоба бойынша
	Конструктивная схема	По проекту
2.5	Инженерлік қамтамасыз ету	-
	Инженерное обеспечение	По проекту
2.6	Энергия тиімділік сыныбы	-
	Класс энергоэффективности	По проекту
3. Қала құрылысы талаптары		
Градостроительные требования		
3.1	Көлемдік-кеңістіктік шешім	Учаске бойынша іргелес объектілермен байланыстыру
	Объемно-пространственное решение	Увязать со смежными по участку объектами
3.2	Бас жоспар жобасы:	Жанасатын көшелердің тік жоспарлау белгілерінің егжей-тегжейлі жоспарлау жобасына, Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкес
	Проект генерального плана:	В соответствии ПДП, вертикальных планировочных отметок прилегающих улиц, требованиям строительных нормативных документов Республики Казахстан
	тік жоспарлау	Іргелес аумақтардың жоғары белгілерімен байланыстыру
	вертикальная планировка	Увязать с высотными отметками прилегающей территории
	абаттандыру және көгалдандыру	-
	благоустройство и озеленение	По проекту
	автомобильдер тұрағы	-
	парковка автомобилей	По проекту
	топырақтың құнарлы қабатын пайдалану	-
	использование плодородного слоя почвы	Согласно норм проектирования
	шағын сәулет нысандары	-
	малые архитектурные формы	Согласно норм проектирования
	жарықтандыру	-
	освещение	Согласно норм проектирования
4. Сәулет талаптары		
Архитектурные требования		

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.
Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

4.1	Сәулеттік келбетінің стилистикасы	Объектінің функционалдық ерекшеліктеріне сәйкес сәулеттік келбетін қалыптастыру
	Стилистика архитектурного образа	Сформировать архитектурный образ в соответствии с функциональными особенностями объекта
4.2	Қоршап тұрған құрылыс салумен өзара үйлесімдік сипаты	Объектінің орналасқан жеріне және қала құрылысы мәніне сәйкес
	Характер сочетания с окружающей застройкой	В соответствии с местоположением объекта и градостроительным значением
4.3	Түсіне қатысты шешім	Келісілген эскиздік жобаға сәйкес
	Цветовое решение	Согласно согласованному эскизному проекту
4.4	Жарнамалық-ақпараттық шешім, оның ішінде:	«Қазақстан Республикасындағы тіл туралы» Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 11 ші лдедегі Заңының 21-бабына сәйкес жарнамалық-ақпараттық қондырғыларды көздеу
	Рекламно-информационное решение, в том числе:	Предусмотреть рекламно-информационные установки согласно статье 21 Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года «О языках в Республике Казахстан»
	түнгі жарықпен безендіру	-
	ночное световое оформление	-
4.5	Кіреберіс тораптар	Кіреберіс тораптарға назар аударуды ұсыну
	Входные узлы	Предложить акцентирование входных узлов
4.6	Халықтың мүмкіндігі шектеулі топтарының өмір сүруі үшін жағдай жасау	Іс-шараларды Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының нұсқаулары мен талаптарына сәйкес көздеу; мүгедектердің ғимаратқа қолжетімділігін көздеу, пандустар, арнайы кірме жолдар мен мүгедектер арбаларының өту жолдарын көздеу
	Создание условий для жизнедеятельности маломобильных групп населения	Предусмотреть мероприятия в соответствии с указаниями и требованиями строительных нормативных документов Республики Казахстан; предусмотреть доступ инвалидов к зданию, предусмотреть пандусы, специальные подъездные пути и устройства для проезда инвалидных колясок
4.7	Дыбыс-шу көрсеткіштері бойынша шарттарды сақтау	Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкес
	Соблюдение условий по звукошумовым показателям	Согласно требованиям строительных нормативных документов Республики Казахстан
5. Сыртқы әрлеуге қойылатын талаптар		
Требования к наружной отделке		
5.1	Цоколь	-
	Цоколь	По проекту
5.2	Қасбет	-
	Фасад	По проекту

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

	Қоршау конструкциялары	-
	Ограждающие конструкции	По проекту
6. Инженерлік желілерге қойылатын талаптар		
Требования к инженерным сетям		
6.1	Жылумен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, -)
	Теплоснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № - от -)
6.2	Сумен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, -)
	Водоснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № - от -)
6.3	Кәріз	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, -)
	Канализация	Согласно техническим условиям (ТУ № - от -)
6.4	Электрмен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, -)
	Электроснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № - от -)
6.5	Газбен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, -)
	Газоснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № - от -)
6.6	Телекоммуникациялар және телерадиохабар	Техникалық шарттарға (ТШ № -,) және нормативтік құжаттарға сәйкес
	Телекоммуникации и телерадиовещания	Согласно техническим условиям (№ - от) и требований нормативным документам
6.7	Дренаж (қажет болған жағдайда) және нөсерлік кәріз	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, -)
	Дренаж (при необходимости) и ливневая канализация	Согласно техническим условиям (ТУ № - от -)
6.8	Стационарлы суғару жүйелері	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, -)
	Стационарные поливочные системы	Согласно техническим условиям (ТУ № - от -)
7. Құрылыс салушыға жүктелетін міндеттемелер		
Обязательства, возлагаемые на застройщика		
7.1	Инженерлік іздестірулер бойынша	Жер учаскесін игеруге инженерлік-геологиялық зерттеуді өткізгеннен, геодезиялық орналастырылғаннан және оның шекарасы нақты (жергілікті жерге) бекітілгеннен кейін кірісу
	По инженерным изысканиям	Приступать к освоению земельного участка разрешается после проведения инженерно-геологического исследования, геодезического выноса и закрепления его границ в натуре (на местности)
7.2	Қолданыстағы құрылыстар мен ғимараттарды бұзу (көшіру) бойынша	-
	По сносу (переносу) существующих строений и сооружений	Определить проектом
7.3	Жер асты және жер үсті коммуникацияларын ауыстыру бойынша	Ауыстыру (орналастыру) туралы техникалық шарттарға сәйкес не желілер мен құрылыстарды қорғау жөніндегі іс-шараларды жүргізу

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.
Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

	По переносу существующих подземных и надземных инженерных коммуникаций	Согласно техническим условиям на перенос (вынос) либо на проведения мероприятия по защите сетей и сооружений
7.4	Жасыл көшеттерді сақтау және/немесе отырғызу бойынша	-
	По сохранению и/или пересадке зеленых насаждений	Предусмотреть проектом. Согласовать с заинтересованными органами.
7.5	Учаскенің уақытша қоршау құрылысы бойынша	-
	По строительству временного ограждения участка	На период строительства предусмотреть временное ограждение территории
8	Қосымша талаптар	1. Ғимараттағы ауа баптау жүйесін жобалау кезінде (жобада орталықтандырылған суық сумен жабдықтау және ауа баптау көзделмеген жағдайда) ғимарат қасбеттерінің сәулеттік шешіміне сәйкес жергілікті жүйелердің сыртқы элементтерін орналастыруды көздеу қажет. Жобаланатын ғимараттың қасбеттерінде жергілікті ау баптау жүйелерінің сыртқы элементтерін орналастыруға арналған жерлерді (бөліктер, маңдайшалар, балкондар және т.б.) көздеу қажет. 2. Ресурс үнемдеу және қазіргі заманғы энергия үнемдеу технологиялары бойынша материалдарды қолдану.
	Дополнительные требования	1. При проектировании системы кондиционирования в здании (в том случае, когда проектом не предусмотрено централизованное холодоснабжение и кондиционирование) необходимо предусмотреть размещение наружных элементов локальных систем в соответствии с архитектурным решением фасадов здания. На фасадах проектируемого здания предусмотреть места (ниши, выступы, балконы и т.д.) для размещения наружных элементов локальных систем кондиционирования. 2. Применить материалы по ресурсосбережению и современных энергосберегающих технологий.
9	Жалпы талаптар	1. Жобаны (жұмыс жобасын) әзірлеу кезінде Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы қолданыстағы заңнамасының нормаларын басшылыққа алуы қажет. 2. Қаланың (ауданның) бас сәулетшісімен келісу: - эскиздік жоба (жаңа құрылыс кезінде). 3. Құрылыс жобасына сараптама жүргізу (Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы қолданыстағы заңнамамен белгілінген жағдайда). 4. Құрылыс-монтаждау жұмыстарының басталғандығы туралы хабарлама беру. 5. Салынған объектіні қабылдау және пайдалануға беру. (қабылдау түрі).
	Общие требования	1. При разработке проекта (рабочего проекта) необходимо руководствоваться нормами действующего законодательства Республики Казахстан в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности. 2. Согласовать с главным архитектором города (района): - Эскизный проект (при новом строительстве). 3. Провести

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

		экспертизу проекта строительства (в случаях, установленных законодательством Республики Казахстан в сфере архитектурной и строительной деятельности). 4. Подать уведомление о начале строительно-монтажных работ. 5. Приемка и ввод в эксплуатацию построенного объекта (тип приемки).

Ескертпелер:

Примечания:

1. Жер учаскесін таңдау актісі негізінде СЖТ берілсе, СЖТ жер учаскесіне тиісті құқық туындаған кезден бастап күшіне енеді.

СЖТ және ТШ жобалау (жобалау-сметалық) құжаттаманың құрамында бекітілген құрылыстың бүкіл нормативтік ұзақтығының мерзімі шегінде қолданылады.

В случае предоставления АПЗ на основании акта выбора земельного участка, АПЗ вступает в силу с момента возникновения соответствующего права на земельный участок.

АПЗ и ТУ действуют в течение всего срока нормативной продолжительности строительства, утвержденного в составе проектной (проектно-сметной) документации.

2. СЖТ шарттарын қайта қарауды талап ететін жағдайлар туындаған кезде, оған өзгерістерді тапсырыс берушінің келісімі бойынша енгізілуі мүмкін.

В случае возникновения обстоятельств, требующих пересмотра условий АПЗ, изменения в него вносятся по согласованию с заказчиком.

3. СЖТ-да жазылған талаптар мен шарттар меншік нысанына және қаржыландыру көздеріне қарамастан инвестициялық процестің барлық қатысушылары үшін міндетті.

Требования и условия, изложенные в АПЗ, обязательны для всех участников инвестиционного процесса независимо от форм собственности и источников финансирования.

4. Тапсырыс берушінің СЖТ-да қамтылған талаптармен келіспеуі сот тәртібімен шағымдалуы мүмкін.

Несогласие заказчика с требованиями, содержащимися в АПЗ, обжалуется в судебном порядке.

И.о. руководителя **Жакупов Думан Аманкулович**

Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

04.09.2017 года **17015399**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью " УНИВЕРСАЛСТРОЙПРОЕКТ"**

101700, Республика Казахстан, Карагандинская область, Шетский район, Аксу -Аюлинский с.о., с.Аксу-Аюлы, Кулейменова, дом № 17., БИН: 030740018647

(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 1**

(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 **14.12.2016**

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Караганда**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 17015399

Дата выдачи лицензии 04.09.2017 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
  - Плотин, дамб, других гидротехнических сооружений
  - Конструкций башенного и мачтового типа
  - Для подъемно-транспортных устройств и лифтов
  - Для медицинской, микробиологической и фармацевтической промышленности
  - 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

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағыЗаңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 17015399

Дата выдачи лицензии 04.09.2017 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
  - Внутригородского и внешнего транспорта, включая автомобильный, электрический, железнодорожный и иной рельсовый, воздушный, водный виды транспорта
- 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
  - Магистральные нефтепроводы, нефтепродуктопроводы, газопроводы (газоснабжение среднего и высокого давления)
  - 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
  - Внутренних систем слаботочных устройств (телефонизации, пожарно-охранной сигнализации), а также их наружных сетей
- 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

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағыЗаңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

Производственная база	**г.Астана, ул.А.Байтұрсынұлы, д.5, ВП 41** (местонахождение)
Особые условия действия лицензии	**I категория** (в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)
Лицензиар	**Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области". Акимат Карагандинской области.** (полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)
Руководитель (уполномоченное лицо)	**НУРКЕНОВ ТИМУР САПАРГАЛИЕВИЧ** (фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	04.09.2017
Место выдачи	г.Караганда

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағыЗаңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

CAPITAL
STROY ACCREDITATION

Товарищество с ограниченной ответственностью
«Capital stroy accreditation»
Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ АТТЕСТАТ
№ 00056
БІЛІКТІЛІК АТТЕСТАТЫ

Осы құжатпен:

Орловкий Игорь Владимировичке

Жобалау/құрылыс ұйымының штатында

мамандану бойынша: Жобаның бас инженері

аттестатталған инженер-техник жұмыскер
мәртебесі берілгені куәландырылады.

Аттестаттау ұйымының басшысы

Алматы қаласы
2020 жылғы «19» қазан

Настоящим удостоверяется что:

Орловкому Игорю Владимировичу

в штате проектной/строительной организации

по специализации: Главный инженер проекта

присвоен статус аттестованного инженерно-технического работника:

Байгушиков Р.М.

город Алматы
«19» октября 2020 года

"УНИВЕРСАЛСТРОЙПРОЕКТ"
Жауапкершілігі
шектеулі серіктестігі

Товарищество с ограниченной
ответственностью
"УНИВЕРСАЛСТРОЙПРОЕКТ"

БИН 030740018647 | ИИК KZ 88998CTB0000361714 | БИК TSESKZKA | АО «Цеснабанк»

ПРИКАЗ
№ 08-П

г. Алматы **«08» мая 2022г.**

О назначении ответственных лиц по видам контроля
за качеством выполняемых проектных работ

В целях обеспечения необходимого уровня контроля за качеством выполняемых проектных работ.

ПРИКАЗЫВАЮ:

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

Директор **Никитченко И.В.**

С приказом ознакомлен _____Орловский И.В.

Юр. адрес: 101700, ҚР, Қарағанды облысы, Шет ауданы, с. Ақсу-Аюлы, Ж. Кулейменов көшесі 17 үй
Юр. адрес: 101700, РК, Карагандинская область, Шетский район, с. Аксу-Аюлы, ул. Ж. Кулейменова 17