ЭЛЕКТРОННЫЙ СЧЕТ-ФАКТУРА

Раздел A. Общий раздел

1.	**Регистрационный номер** ESF-040240007209-20201027-43192742	1.1.	**Номер учетной системы** 33
2.	**Дата выписки** 27.10.2020	2.1	Дата выписки на бумажном носителе
3.	**Дата совершения оборота** 13.10.2020		
4.	Исправленный ☐	4.1	Дата выписки
4.2	Номер учетной системы	4.3	Регистрационный номер
5.	Дополнительный ☐	5.1	Дата выписки
5.2	Номер учетной системы	5.3	Регистрационный номер

Раздел B. Реквизиты поставщика

6. ИИН/БИН 040240007209 — **6.0** БИН структурного подразделения юридического лица

6.1 БИН реорганизованного лица

7. Поставщик — **7.1** ☐ **Доля участия**

Товарищество с ограниченной ответственностью «KAZ Design & Development Group LTD»

8. Адрес места нахождения

050043, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Навои , дом 74, помещение 131

9. Свидетельство плательщика НДС:

9.1. серия 60001 — **9.2.** номер 0039318

9.3. Структурное подразделение юридического лица - нерезидента ☐

10. Категория поставщика

A	☐ Комитент	B	☐ Комиссионер
C	☐ Экспедитор	D	☐ Лизингодатель
E	☐ Участник СРП	10.1. количество	
F	☐ Участник договора о совместной деятельности		
G	☐ Экспортер	H	☐ Международный перевозчик
I	☐ Доверитель		

11. Дополнительные сведения

Раздел B1. Банковские реквизиты поставщика

12.	КБе 17	13.	ИИК KZ55914398914BC34512
14.	БИК SABRKZKA	15.	Наименование банка ДБ АО Сбербанк

Раздел C. Реквизиты получателя

16. ИИН/БИН 121140000288 — **16.0** БИН структурного подразделения юридического лица

16.1 БИН реорганизованного лица

17. Получатель — **17.1** ☐ **Доля участия**

Товарищество с ограниченной ответственностью "Arx Minerals" (Аркс Минералс)

18. Адрес места нахождения

071400, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., г. Семей, ул. КАЙЫМ МУХАМЕДХАНОВ, д. 23А

18.1. Код страны KZ - (2-х буквенный код согласно Решения Комиссии ТС от 20.09.2010 года №378)

19. Дополнительные сведения

20. Категория получателя

A	☐ Комитент	B	☐ Комиссионер
C	☐ Лизингополучатель	20.1. количество	
D	☐ Участник договора совместной деятельности		
E	☐ Государственное учреждение	F	☐ Нерезидент
G	☐ Участник СРП или сделки, заключенной в рамках СРП		
H	☐ Доверитель	I	☐ Розничная реализация
		J	☐ Физическое лицо

Раздел E. Договор (контракт)

27.1	☑ Договор (контракт) на поставку товаров работ, услуг	27.3	номер	28-2018 nm	
27.2	☐ Без договора (контракта) на поставку товаров, работ, услуг	27.4	дата	23.10.2018	
28.	Условия оплаты по договору	безналичный расчет			
29.	Способ отправления	99	-(выбор т/с: автодорожный; ж/д; авиа; водный; трубопровод и т.д.)		
30.	Поставка товаров осуществлена по доверенности			30.1	номер
				30.2	дата
31.	Пункт назначения поставляемых товаров (работ, услуг)				
31.1	Условия поставки	XXX	(3-х буквенный код согласно Решения Комиссии ТС от 20.09.2010 года №378)		

Раздел F. Реквизиты документов, подтверждающих поставку товаров, работ, услуг

32	Документ, подтверждающий поставку товаров, работ, услуг	32.1	номер 22
		32.2	дата 13.10.2020

Раздел G. Данные по товарам, работам, услугам

33. **33.1** код валюты KZT — **33.2** курс валюты

№ п/п	Признак происхождения товара, работ, услуг	Наименование товаров, работ, услуг	Наименование товаров в соответствии с Декларацией на товары или заявления о ввозе товаров и уплате косвенных налогов	Код товара (ТН ВЭД ЕАЭС)	Единица измерения	Количество (объем)	Цена (тариф) за единицу товара, работы, услуги без косвенных налогов	Стоимость товаров, работ, услуг без косвенных налогов	Акциз		Размер оборота по реализации (облагаемый, не облагаемый оборот)	НДС		Стоимость товаров, работ, услуг с учетом косвенных налогов	№ Декларации на товары, заявления о ввозе товаров и уплате косвенных налогов, СТ-1 или СТ-KZ	Номер товарной позиции из Декларации на товары или заявления о ввозе товаров и уплате косвенных налогов	Идентификатор товара, работы, услуг	Дополнительные данные
									Ставка	Сумма		Ставка	Сумма					
1	2	3	3/1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

1	6	Выдача эскизного проекта на Вахтовый Поселок, выдача проектной документации на "Строительство завода по производству меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд Беркаринского месторождения " 3 этап			усл.	1	51 025 992,86	51 025 992,86	0	0	51 025 992,86	12%	6 123 119,14	57 149 112			1	
				Всего по счету				**51 025 992,86**			**51 025 992,86**		**6 123 119,14**	**57 149 112**				

Раздел L. Сведения по ЭЦП

44.	**ЭЦП юридического лица (структурного подразделения юридического лица) или индивидуального предпринимателя либо лица, занимающегося частной практикой**	58HbikxAKv95e56eKW0L6ml8bT9NMwBYH3a2/g59SeSGfSWrAqHyY5a8yFs15A41seRmDOqvs0NhMoLz8soJRA==
45.	**ЭЦП лица, уполномоченного подписывать счета-фактуры**	
46.	**Ф. И. О. (при его наличии) лица, выписывающего ЭСФ**	МОМОТ ЛИДИЯ АНАТОЛЬЕВНА

Приложение 50
к приказу Министра финансов
Республики Казахстан
от 20 декабря 2012 года № 562

Форма Р-1

ИИН/БИН

Заказчик **Товарищество с ограниченной ответственностью "Arx Minerals" (Аркс Минералс), Казахстан, город Алматы, Медеуский район, проспект Достык 210, 13 этаж, тел.: +7 (727) 330-98-91** — **121140000288**

полное наименование, адрес, данные о средствах связи

Исполнитель **Товарищество с ограниченной ответственностью «KAZ Design & Development Group LTD»,050043, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Навои , дом 74, помещение 131, тел.: +7(727) 225-77-00** — **040240007209**

полное наименование, адрес, данные о средствах связи

Договор (контракт) Договор №28-2018 nm от 23.10.2018 г., доп.соглашение №2 от 28.05.2020г.

Номер документа	Дата составления
22	13.10.2020

АКТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ (ОКАЗАННЫХ УСЛУГ)

Номер по порядку	Наименование работ (услуг) (в разрезе их подвидов в соответствии с технической спецификацией, заданием, графиком выполнения работ (услуг) при их наличии)	Дата выполнения работ (оказания услуг)	Сведения об отчете о научных исследованиях, маркетинговых, консультационных и прочих услугах (дата, номер, количество страниц) (при их наличии)	Единица измерения	Выполнено работ (оказано услуг)			
					количество	цена за единицу	стоимость	в том числе НДС, в KZT
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Выдача эскизного проекта на Вахтовый Поселок, выдача проектной документации на "Строительство завода по производству меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд Беркаринского месторождения" 3 этап			усл.	1	57 149 112,00	57 149 112,00	6 123 119,14
				Итого	1	x	57 149 112,00	6 123 119,14

Сведения об использовании запасов, полученных от заказчика _____

наименование, количество, стоимость

Приложение Перечень документации, в том числе отчет(ы) о маркетинговых, научных исследованиях, консультационных и прочих услугах (обязательны при его (их) наличии) на _____ страниц _____

Сдал (Исполнитель) Директор / _____ / Момот Л.А.
должность *подпись* *расшифровка подписи*

М.П.

Принял (Заказчик) _____ / _____ / _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Дата подписания (принятия) работ (услуг) 13.10.2020

М.П.

«ШҚО Семей қаласының Алғабас а/о орналасқан Берқара кен орнының мыс қамтитын кенін өңдеуге арналған үймелік сілтісіздендіру учаскесімен селективті экстракция және электролиз (SX-EW) әдісімен мыс өндіру зауытын салу (сметалық құжаттамасыз)»

жобасы бойынша

23.12.2020 ж. № 01-0622/20

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:

«Arx Minerals» (Аркс Минералс)» ЖШС,
Семей қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:

«KAZ Design & Development Group LTD» ЖШС,
Алматы қаласы

Нұр-Сұлтан қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«ШҚО Семей қаласының Алғабас а/о орналасқан Берқара кен орнының мыс қамтитын кенін өңдеуге арналған үймелік сілтісіздендіру учаскесімен селективті экстракция және электролиз (SX-EW) әдісімен мыс өндіру зауытын салу (сметалық құжаттамасыз)» жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0622/20 от 23.12.2020 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство завода по производству меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд Беркаринского месторождения, расположенного в Алгабасском с/о г. Семей ВКО (без сметной документации)»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Arx Minerals» (Аркс Минералс),
г. Семей

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «KAZ Design & Development Group LTD»,
г. Алматы

г. Нур-Султан

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по проекту **«Строительство завода по производству меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд Беркаринского месторождения, расположенного в Алгабасском с/о г. Семей ВКО (без сметной документации)»** выдано РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство завода по производству меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд Беркаринского месторождения, расположенного в Алгабасском с/о г. Семей ВКО (без сметной документации)».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 23 октября 2020 года № 01-1534.

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Arx Minerals» (Аркс Минералс), г. Семей.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «KAZ Design & Development Group LTD», г. Алматы (государственная лицензия № 16016889 с приложениями к лицензии от 3 ноября 2016 года на проектную деятельность, выданные КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы», I категории).

ГИП – Малимбаев М.С.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции ТОО «Arx Minerals» (письмо заказчика от 15 сентября 2020 года № 109).

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 23 октября 2018 года;

договор купли-продажи права временного возмездного землепользования земельного участка площадью 61,67 га (кадастровый номер 05-252-174-105), для строительства и эксплуатации производственного объекта, по адресу: Восточно-Казахстанская область, город Семей, в административных границах Алгабасского сельского округа;

акт на право временного возмездного землепользования на земельный участок (№ 0170606) площадь 61,71 га по адресу: Восточно-Казахстанская область, город Семей, в административных границах Алгабасского сельского округа, выданный Отделом города Семей по регистрации и земельному кадастру филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Восточно-Казахстанской области от 21 августа 2020 года (кадастровый номер 05-252-174-105), сроком на 5 лет;

архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Семей» от 4 сентября 2020 года № KZ87VUA00271374;

эскизный проект (вахтовый поселок), утвержденный заказчиком в 2020 году;

технический отчет об инженерно-геодезических изысканиях с топографической съемкой в масштабе 1:1000, выполненный ТОО «GeolProject» в 2018 году (государственная лицензия № 15011381 от 16 июня 2015 года на изыскательскую деятельность, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области»);

технический регламент на проектирование гидрометаллургического комплекса для переработки окисленных медьсодержащих руд месторождения Беркара с получением 4000 тонн катодной меди в год, разработанный Филиалом «Восточный научно-исследовательский горно-металлургический институт цветных металлов» РГП «Национальный центр по комплексной переработке минерального сырья Республики Казахстан» Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан в 2019 году.

письмо РГУ «Департамент санитарно-эпидемиологического контроля Восточно-Казахстанской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК» от

26 ноября 2020 года № 21-30-06-04/8576, об отсутствии почвенных очагов сибирской язвы на проектируемом участке.

отчет об инженерно-геологических изысканиях (арх. № 244), выполненный «GeolProject» в 2019 году (государственная лицензия № 15011381 от 16 июня 2015 года на изыскательскую деятельность, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области»).

Технические условия:

ТОО «Қарағанды Жарық» от 28 сентября 2020 года № 10500 с приложением на присоединение электроустановок 35 кВ.

5.2 Согласования заинтересованных организаций:

ТОО «Arx Minerals» (Аркс Минералс) - согласование технологической схемы и технологической части рабочего проекта (письмо заказчика от 24 ноября 2020 года № 206);

ТОО «Arx Minerals» (Аркс Минералс) - согласование принятых в рабочем проекте проектных решений (письмо от 13 октября 2020 года № 154 о);

РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Восточно-Казахстанской области» - согласование чего? письмо-от 24 сентября 2020 года № KZ31VQR00022590;

5.3 Перечень представленных на рассмотрение материалов проекта

Том 1. Книга 1. Паспорт рабочего проекта.
Том 1. Книга 2. Энергетический паспорт объекта.
Том 1. Книга 3. Общая пояснительная записка.
Том 2. Генеральный план и внутриплощадочные сети.
Альбом 1.1.1. Генеральный план (Участок кучного выщелачивания руды).
Альбом 1.1.2. Технологические коммуникации.
Альбом 1.1.3. Внутриплощадочные тепловые сети.
Альбом 1.1.4. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации.
Альбом 1.1.5. Внутриплощадочные сети электроснабжения.
Альбом 1.1.6. Внутриплощадочные сети пожарной сигнализации.
Альбом 1.2.1. Генеральный план (Участок переработки растворов).
Альбом 1.2.2. Технологические коммуникации.
Альбом 1.2.3. Внутриплощадочные тепловые сети.
Альбом 1.2.4. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации.
Альбом 1.2.5. Внутриплощадочные сети электроснабжения.
Альбом 1.2.6. Внутриплощадочные сети пожарной сигнализации.
Альбом 1.3.1. Генеральный план (Участок вахтового поселения).
Том 2. Участок кучного выщелачивания руды.
Альбом 2.1. Штабеля кучного выщелачивания (ТХ).
Альбом 3.1. Дробильно-сортировочный комплекс с диспетчерской (ТХ).
Альбом 3.2. Дробильно-сортировочный комплекс с диспетчерской (КЖ).
Альбом 4.1. Каскадный отстойник приема продуктивных растворов (АС).
Альбом 5.1. Насосная продуктивных растворов (ТХ).
Альбом 5.2. Насосная продуктивных растворов (АР).
Альбом 5.3. Насосная продуктивных растворов (КЖ).
Альбом 5.4. Насосная продуктивных растворов (ВК).
Альбом 5.5. Насосная продуктивных растворов (ОВ).
Альбом 5.6. Насосная продуктивных растворов (ЭОМ).

Альбом 5.7. Насосная продуктивных растворов (АТХ).
Альбом 5.8. Насосная продуктивных растворов (ПС).
Альбом 6.1. Каскадный отстойник приема промежуточных растворов.
Альбом 7.1. Насосная промежуточных растворов (ТХ).
Альбом 7.2. Насосная промежуточных растворов (АР).
Альбом 7.3. Насосная промежуточных растворов (КЖ).
Альбом 7.4. Насосная промежуточных растворов (ВК).
Альбом 7.5. Насосная промежуточных растворов (ОВ).
Альбом 7.6. Насосная промежуточных растворов (ЭОМ).
Альбом 7.7. Насосная промежуточных растворов (АТХ).
Альбом 7.8. Насосная промежуточных растворов (ПС).
Альбом 8.1. Резервный отстойник (АС).
Альбом 8.2. Резервный отстойник (ТХ).
Альбом 8.1.1. Технологическое помещение резервного отстойника (АР).
Альбом 8.1.2. Технологическое помещение резервного отстойника (КЖ).
Альбом 8.1.3. Технологическое помещение резервного отстойника (ОВ).
Альбом 8.1.4. Технологическое помещение резервного отстойника (АТХ).
Альбом 8.1.5. Технологическое помещение резервного отстойника (ЭОМ).
Альбом 8.1.6. Технологическое помещение резервного отстойника (ПС).
Альбом 9.1. Технологический узел учета раствора №1 (ТХ).
Альбом 9.2. Технологический узел учета раствора №1 (АР).
Альбом 9.3. Технологический узел учета раствора №1 (КЖ).
Альбом 9.4. Технологический узел учета раствора №1 (ОВ).
Альбом 9.5. Технологический узел учета раствора №1 (ЭОМ).
Альбом 9.6. Технологический узел учета раствора №1 (АТХ).
Альбом 9.7. Технологический узел учета раствора №1 (ПС).
Альбом 10.1. Технологический узел учета раствора №2 (ТХ).
Альбом 10.2. Технологический узел учета раствора №2 (АР).
Альбом 10.3. Технологический узел учета раствора №2 (КЖ).
Альбом 10.4. Технологический узел учета раствора №2 (ОВ).
Альбом 10.5. Технологический узел учета раствора №2 (ЭОМ).
Альбом 10.6. Технологический узел учета раствора №2 (АТХ).
Альбом 10.7. Технологический узел учета раствора №2 (ПС).
Альбом 11.1. Операторская УКВ (ТХ).
Альбом 11.2. Операторская УКВ (АР).
Альбом 11.3. Операторская УКВ (КЖ).
Альбом 11.4. Операторская УКВ (ВК).
Альбом 11.5. Операторская УКВ (ОВ).
Альбом 11.6. Операторская УКВ (ЭОМ).
Альбом 11.7. Операторская УКВ (АТХ).
Альбом 11.8. Операторская УКВ (ПС).
Альбом 13.1. Узел подогрева промежуточных растворов (ТХ).
Альбом 13.2. Узел подогрева промежуточных растворов (АР).
Альбом 13.3. Узел подогрева промежуточных растворов (КЖ).
Альбом 13.4. Узел подогрева промежуточных растворов (ОВ).
Альбом 13.5. Узел подогрева промежуточных растворов (ЭОМ).
Альбом 13.6. Узел подогрева промежуточных растворов (АТХ).
Альбом 13.7. Узел подогрева промежуточных растворов (ПС).
Альбом 14.1. Операторская ДСК (ТХ).

Альбом 14.2. Операторская ДСК (АР).
Альбом 14.3. Операторская ДСК (КЖ).
Альбом 14.4. Операторская ДСК (ВК).
Альбом 14.5. Операторская ДСК (ОВ).
Альбом 14.6. Операторская ДСК (ЭОМ).
Альбом 14.7. Операторская ДСК (ПС).
Том 2. Участок переработки растворов.
Альбом 15.1. Цех экстракции-реэкстракции меди (ТХ).
Альбом 15.2. Цех экстракции-реэкстракции меди (АР).
Альбом 15.3. Цех экстракции-реэкстракции меди (КЖ).
Альбом 15.4. Цех экстракции-реэкстракции меди (КМ).
Альбом 15.5. Цех экстракции-реэкстракции меди (ВК).
Альбом 15.6. Цех экстракции-реэкстракции меди (ОВ).
Альбом 15.7. Цех экстракции-реэкстракции меди (ЭОМ).
Альбом 15.8. Цех экстракции-реэкстракции меди (АТХ).
Альбом 15.9. Цех экстракции-реэкстракции меди (ПС).
Альбом 16.1. Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год (ТХ).
Альбом 16.2. Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год (АР).
Альбом 16.3. Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год (КЖ).
Альбом 16.4. Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год (КМ).
Альбом 16.5. Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год (ВК).
Альбом 16.6. Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год (ОВ).
Альбом 16.7. Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год (ЭОМ).
Альбом 16.8. Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год (АТХ).
Альбом 16.9. Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год (ПС).
Альбом 17.1. Навес (КЖ).
Альбом 17.2. Навес (КМ).
Том 2. Склад серной кислоты.
Альбом 18.1.1. Эстакада слива (КЖ).
Альбом 19.2.1. Резервуарный парк V=2x320 м^3 с узлом слива (ТХ).
Альбом 19.2.2. Резервуарный парк V=2x320 м^3 с узлом слива (КЖ).
Альбом 19.2.3. Резервуарный парк V=2x320 м^3 с узлом слива (КМ).
Альбом 19.2.4. Резервуарный парк V=2x320 м^3 с узлом слива (ЭОМ).
Альбом 19.2.5. Резервуарный парк V=2x320 м^3 с узлом слива (АТХ).
Альбом 20.3.1. Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (ТХ).
Альбом 20.3.2. Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (АР).
Альбом 20.3.3. Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (КЖ).
Альбом 20.3.5. Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (ВК).
Альбом 20.3.6. Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (ОВ).
Альбом 20.3.7. Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (ЭОМ).

Альбом 20.3.8. Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (АТХ).
Альбом 20.3.9. Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (ПС).
Альбом 21.4.1. Пункт экстренной помощи (ТХ).
Альбом 21.4.2. Пункт экстренной помощи (АР).
Альбом 21.4.3. Пункт экстренной помощи (КЖ).
Альбом 21.4.5. Пункт экстренной помощи (ВК).
Альбом 21.4.6. Пункт экстренной помощи (ОВ).
Альбом 21.4.7. Пункт экстренной помощи (ЭО).
Альбом 21.4.8. Пункт экстренной помощи (ПС).
Альбом 22.2. Отстойник рафината (КЖ).
Альбом 23.1. Насосная рафинатных растворов (ТХ).
Альбом 23.2. Насосная рафинатных растворов (АР).
Альбом 23.3. Насосная рафинатных растворов (КЖ).
Альбом 23.4. Насосная рафинатных растворов (ОВ).
Альбом 23.5. Насосная рафинатных растворов (ЭОМ).
Альбом 23.6. Насосная рафинатных растворов (АТХ).
Альбом 23.7. Насосная рафинатных растворов (ПС).
Альбом 24.1. Лаборатория химико-аналитическая (ТХ).
Альбом 24.2. Лаборатория химико-аналитическая (АР).
Альбом 24.3. Лаборатория химико-аналитическая (КЖ).
Альбом 24.4. Лаборатория химико-аналитическая (КМ).
Альбом 24.5. Лаборатория химико-аналитическая (ВК).
Альбом 24.6. Лаборатория химико-аналитическая (ОВ).
Альбом 24.7. Лаборатория химико-аналитическая (ЭОМ).
Альбом 24.8. Лаборатория химико-аналитическая (СС).
Альбом 24.9. Лаборатория химико-аналитическая (ПС).
Альбом 25.1. Помещение хранения проб (ТХ).
Альбом 25.2. Помещение хранения проб (АР).
Альбом 25.3. Помещение хранения проб (КЖ).
Альбом 25.4. Помещение хранения проб (ЭОМ).
Альбом 25.5. Помещение хранения проб (ПС).
Альбом 26.1. Административно-бытовой комплекс на 50 человек (ТХ).
Альбом 26.2. Административно-бытовой комплекс на 50 человек (АР).
Альбом 26.3. Административно-бытовой комплекс на 50 человек (КЖ).
Альбом 26.4. Административно-бытовой комплекс на 50 человек (КМ).
Альбом 26.5. Административно-бытовой комплекс на 50 человек (ВК).
Альбом 26.6. Административно-бытовой комплекс на 50 человек (ОВ).
Альбом 26.7. Административно-бытовой комплекс на 50 человек (ЭОМ).
Альбом 26.8. Административно-бытовой комплекс на 50 человек (ПС).
Альбом 26.1.1. Столовая (ТХ).
Альбом 26.1.2. Столовая (АР).
Альбом 26.1.3. Столовая (КЖ).
Альбом 26.1.4. Столовая (КМ).
Альбом 26.1.5. Столовая (ВК).
Альбом 26.1.6. Столовая (ОВ).
Альбом 26.1.7. Столовая (ЭОМ).
Альбом 26.1.8. Столовая (ПС).
Альбом 28.1. КТПБ 35/10 (ЭМ).
Альбом 28.2. КТПБ 35/10 (АС).

Альбом 29.1. Пожарные резервуары (КЖ).
Альбом 30.1. Насосная станции пожаротушения и водоснабжения (АР).
Альбом 30.2. Насосная станции пожаротушения и водоснабжения (КЖ).
Альбом 30.3. Насосная станции пожаротушения и водоснабжения (ВК).
Альбом 30.4. Насосная станции пожаротушения и водоснабжения (ОВ).
Альбом 30.5. Насосная станции пожаротушения и водоснабжения (ЭОМ).
Альбом 30.6. Насосная станции пожаротушения и водоснабжения (АТХ).
Альбом 30.7. Насосная станции пожаротушения и водоснабжения (ПС).
Том 2. Комплекс котельной.
Альбом 31.1.1. Котельная со складом угля № 1 (ТХ).
Альбом 31.1.2. Котельная со складом угля № 1 (АР).
Альбом 31.1.3. Котельная со складом угля № 1 (КЖ).
Альбом 31.1.4. Котельная со складом угля № 1 (КМ).
Альбом 31.1.5. Котельная со складом угля № 1 (ЭОМ).
Альбом 31.1.6. Котельная со складом угля № 1 (ПС).
Альбом 31.2.1. Котельная со складом угля № 2 (ТХ).
Альбом 31.2.2. Котельная со складом угля № 2 (АР).
Альбом 31.2.3. Котельная со складом угля № 2 (КЖ).
Альбом 31.2.4. Котельная со складом угля № 2 (КМ).
Альбом 31.2.5. Котельная со складом угля № 2 (ЭОМ).
Альбом 31.2.6. Котельная со складом угля № 2 (ПС).
Альбом 31.3.1. Насосная станция теплоснабжения (АР).
Альбом 31.3.2. Насосная станции теплоснабжения (КЖ).
Альбом 31.3.3. Насосная станции теплоснабжения (ОВ).
Альбом 31.3.4. Насосная станции теплоснабжения (ЭОМ).
Альбом 31.3.5. Насосная станции теплоснабжения (ПС).
Альбом 31.3.6. Насосная станции теплоснабжения (АТХ).
Альбом 32.1. Ангар № 1 мех. мастерская (ТХ).
Альбом 32.2. Ангар № 1 мех. мастерская (АР).
Альбом 32.3. Ангар № 1 мех. мастерская (КЖ).
Альбом 32.4. Ангар № 1 мех. мастерская (ВК).
Альбом 32.5. Ангар № 1 мех. мастерская (ОВ).
Альбом 32.6. Ангар № 1 мех. мастерская (ЭОМ).
Альбом 32.7. Ангар № 1 мех. мастерская (ПС).
Альбом 33.1. Ангар № 1 мех. мастерская (ТХ).
Альбом 33.2. Ангар № 1 мех. мастерская (АР).
Альбом 33.3. Ангар № 1 мех. мастерская (КЖ).
Альбом 33.4. Ангар № 1 мех. мастерская (ОВ).
Альбом 33.5. Ангар № 1 мех. мастерская (ЭО).
Альбом 33.6. Ангар № 1 мех. мастерская (ПС).
Том 2. Топливозаправочный пункт.
Альбом 34.1.1. Операторская АЗС (ТХ).
Альбом 34.1.2. Операторская АЗС (АР).
Альбом 34.1.3. Операторская АЗС (КЖ).
Альбом 34.1.4. Операторская АЗС (ВК).
Альбом 34.1.5. Операторская АЗС (ОВ).
Альбом 34.1.6. Операторская АЗС (ЭОМ).
Альбом 34.1.7. Операторская АЗС (ПС).
Альбом 34.2.1. Модульное АЗС (ТХ).

Альбом 34.2.2. Модульное АЗС (КЖ).
Альбом 35.1. Крытая автостоянка (АС).
Альбом 36.1. Контрольно- пропускной пункт (ТХ).
Альбом 36.2. Контрольно-пропускной пункт (АР).
Альбом 36.3. Контрольно-пропускной пункт (КЖ).
Альбом 36.4. Контрольно-пропускной пункт (ОВ).
Альбом 36.5. Контрольно-пропускной пункт (ЭО).
Альбом 36.6. Контрольно-пропускной пункт (ПС).
Альбом 37.1. Узел подогрева продуктивных растворов (ТХ).
Альбом 37.2. Узел подогрева продуктивных растворов (АР).
Альбом 37.3. Узел подогрева продуктивных растворов (КЖ).
Альбом 37.4. Узел подогрева продуктивных растворов (ОВ).
Альбом 37.5. Узел подогрева продуктивных растворов (ЭОМ).
Альбом 37.6. Узел подогрева продуктивных растворов (АТХ).
Альбом 37.7. Узел подогрева продуктивных растворов (ПС).
Альбом 38.1. Ангар АТЦ (АР).
Альбом 38.2. Ангар АТЦ (КЖ).
Альбом 38.3. Ангар АТЦ (ОВ).
Альбом 38.4. Ангар АТЦ (ЭОМ).
Альбом 38.5. Ангар АТЦ (ПС).
Том 2. Участок вахтового поселения.
Альбом 39.1. Вахтовый поселок (ЭП).
Том 3. Альбом 1. Оценка воздействия на окружающую среду.
Том 3. Альбом 2. Проект организации строительство.
Расчет фундаментов и несущих конструкций.
Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания.
протоколы измерений плотности потока радона с поверхности грунта от 13 ноября 2020 года №№ PIV-20/11-10, PIV-20/11-11, PIV-20/11-12, выданные ТОО «Лаборатория-Атмосфера»;
протоколы дозиметрического контроля от 13 ноября 2020 года №№ PIV-20/11-08, PIV-20/11-07, PIV-20/11-09, выданные ТОО «Лаборатория-Атмосфера»;

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

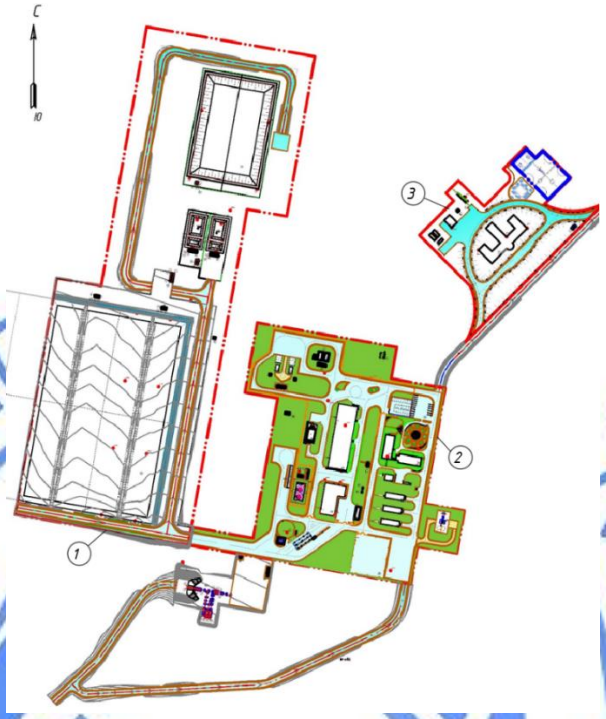
Строительство завода предназначено для производства меди методом селективной экстракции и электролиза.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок строительства расположен на границе Карагандинской и Восточно-Казахстанской области, в 100 км от г. Каркаралинска. Город Каркаралинск расположен в восточной части Карагандинской области, в 220 км к востоку от Караганды, у подножья Каркаралинских гор. В 23 км к от станции Карагайлы, на автодороге в 224 км от Караганды.

Ближайшими к руднику Месторождения Беркара населенным пунктом являются Догалан (17 км на северо-запад).



Экспликация
1- Участок кучного выщелачивания.
2 - Участок переобработки растворов.
3 – Участок вахтового поселения (разрабатывается отдельном проектом).

Рис. 1. Ситуационая схема

Природно-климатические условия участка строительства:

климатический подрайон	- IB;
нормативное значение ветрового давления	- 48 кгс/м^2;
нормативный вес снегового покрова	- 70 кгс/м^2;
средняя месячная температура воздуха:	
годовая	- 1,3°С,
наиболее холодного месяца	- минус 17,5°С,
наиболее теплого месяца	- 19,3°С;
температура наиболее холодной пятидневки:	
обеспеченностью 0,98	- минус 35,4°С,
обеспеченностью 0,92	- минус 28,9°С;
среднегодовое количество осадков	- 352 мм;
нормативная глубина промерзания:	
суглинков и глин	- 1,86 м,
супеси, песков мелких и пылеватых	- 2,26 м,
песков средних, крупных и гравелистых	- 2,43 м,
крупнообломочных грунтов	- 2,75 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ТОО «GeolProject» (арх. № 244) в 2019 году, установлено, что до изученной глубины (6,0 м) геологическую толщу (разрез) участка изысканий слагают элювиальные девонские отложения, представленные суглинком, глиной, песком и дресвяно-щебенистым грунтом (вскрытая мощность отложений 6,0 м) и девонские отложения, представленные скальным грунтом (вскрытая мощность отложений 5,8 м).

Суглинок коричневый, дресвянистый, твердый, с включением дресвы до 25%, вскрыт с поверхности, мощностью до 3,8 м.

Глина коричневая, легкая, тяжелая пылеватая, с включением дресвы до 15%, вскрыта под слоем суглинка, вскрытая мощность составила 6,0 м.

Песок коричневый, дресвянистый, маловлажный, вскрыт с поверхности и под слоем суглинка, вскрытая мощность составила 2,6 м.

Дресвяно-щебенистый грунт с суглинистым заполнителем, вскрыт с поверхности и под слоем песка и суглинка, мощностью 3,5 м.

Скальный грунт представлен туфопесчаником, вскрыт под слоем дресвяно-щебенистого грунта, мощностью до 5,8 м.

На площадке строительства выделены следующие инженерно-геологические элементы:

почвенно-плодородный слой - верхняя гумусированная часть почвенного профиля, обладающая благоприятными для роста растений химическими, физическими и агрохимическими свойствами. Вскрыт с поверхности мощностью 0,2 м;

суглинок коричневый, легкий, тяжелый пылеватый, дресвянистый, твердый, с включением дресвы до 25%. По величине набухания суглинок на участке работ вскрыт как сильнонабухающий (величина относительного свободного набухания составляет от 0.133 до 0.186 д.е), при этом влага набухания составляет от 30,5 до 47,5. Давление набухания составляет 3,0 кгс/см^2. При величине относительного набухания 0,005 расчетное давление набухания составляет 1,0 кгс/см^2. Вскрыт с поверхности земли, вскрытая мощность 3,8 м,

ρ_{II} = 1,89 г/см^3, C_{II} = 35,9 кПа, φ_{II} = 27,5^o, E = 4,5 МПа;

глина коричневая, легкая, тяжелая пылеватая, твердая, тугопластичная, загипсованная, с включением дресвы до 25%. По величине набухания глина на участке работ вскрыта как сильнонабухающая (величина набухания составила 0,126-0,326 д.е.). При этом влага набухания составила 39,8-58,7. Давление набухание составляет 5,0 кгс/см^2. При величине набухания 0,005 расчетное давление набухание составляет 3,0 кгс/см^2. Вскрыта с поверхности и под слоем суглинка, мощность вскрытой глины 6,0 м,

ρ_{II} = 1,86 г/см^3, C_{II} = 73,9 кПа, φ_{II} = 12,9 ^{o}, E = 5,7 МПа;

песок коричневый, дресвянистый, маловлажный. Вскрыт с поверхности и под слоем суглинка, мощностью до 2,6 м;

ρ_{II} = 1,91 г/см^3, C_{II} = 0 кПа, φ_{II} = 16,5^o, E = 12,0 МПа;

дресвяно-щебенистый грунт - рыхлые осадочные горные породы, образовавшиеся в результате механического разрушения самых разных горных пород - обломочные. Они представляют собой скопление крупных (более 2 мм - дресва и щебень) угловатых обломков скального грунта. Дресвяно-щебенистый грунт с суглинистым заполнителем. Вскрыт с поверхности, под слоем суглинка и глины, мощность меняется до 3,5 м;

ρ_{II} = 1,92 г/см^3, C_{II} = 22,5 кПа, φ_{II} = 28,5^o, E = 3,8 МПа, R_0 = 400 кПа;

скальный грунт– представлен туфопесчаником. Вскрытая мощность туфопесчаника (выветрелый до состояния разборной скалы) 5,8 м. Туфопесчаники являются вулканогенно-осадочными породами, образованными смесью туфов с наносами кварцевого песка,

ρ_{II} = 2,64 г/см^3, R_C = 129,8 МПа.

Грунты, слагающие участок строительства, относятся к незасоленным.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марок W4 на обычном портладцементе – от неагрессивных до сильноагрессивных, по отношению к железобетонным конструкциям – от сильноагрессивных до слабоагрессивных.

Агрессивность грунтов по отношению к стальным конструкциям – высокая. Агрессивность грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

В процессе бурения на участке подземные воды вскрыты не были.

6.2 Проектные решения

В рабочем проекте согласно заданию на проектирование предусмотрены следующие здания и сооружения:

участок кучного выщелачивания:

штабеля кучного выщелачивания;
дробильно-сортировочный комплекс с диспетчерской;
каскадный отстойник приема продуктивных растворов;
насосная продуктивных растворов;
каскадный отстойник приема промежуточных растворов;
насосная промежуточных растворов;
резервный отстойник;
технологическое помещение резервного отстойника;
технологический узел учета раствора № 1;
технологический узел учета раствора № 2;
операторская УКВ;
трансформаторная подстанция;
узел подогрева промежуточных растворов;
операторская ДСК;

участок переобработки растворов:

цех экстракции-реэкстракции меди;
цех электролитического восстановления меди на 4000 тонн катодной меди в год;
навес;
склад серной кислоты;
эстакада слива;
резервуарный парк V=2x320 м^3 с узлом слива;
насосная склада серной кислоты с электрощитовой;
пункт экстренной помощи;
отстойник рафината;
насосная рафинатных растворов;
лаборатория химико-аналитическая;
перемещение хранения проб;
административно-бытовой комплекс на 50 человек;
столовая;
локальные очистные сооружения;
КТПБ 35/10;
пожарные резервуары;
насосная станция пожаротушения и водоснабжения;
котельная со складом угля № 1;

котельная со складом угля№ 2;
насосная станция теплоснабжения;
ангар № 1 мех.мастерская;
ангар № 2 склад;
операторская АЗС;
модульная АЗС;
крытая автостоянка;
контрольно-пропускной пункт;
навес для мусорных контейнеров из профнастила;
узел подогрева продуктивных растворов;
КТПН № 3 1000 кВА;
КТПН № 4 2000 кВА;
ангар АТЦ;
площадка открытого склада ТМЦ;
площадка для отдыха;
КТПН № 5 630 кВА;
ДЭС 400 кВА;
ДЭС 200 кВА;
ДЭС 500 кВА.
Пожарное депо на 2 автомобиля.

Участок вахтового поселения (разрабатывается отдельном проектом).

6.2.1 Генеральный план

Строительство завода по производству меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд Беркаринского месторождения, расположенного в Алгабасском с/о г. Семей ВКО. В данном проектном решении рассматриваются два участка. Участок кучного выщелачивания и участок переобработки растворов.

Участок кучного выщелачивания

Участок для строительства кучного выщелачивания неровный. Местность с отметками рельефа от 895,34 до отметки 915,00 м имеет сложную форму и занимает территорию 18,7443 га.

На территории кучного выщелачивания предусмотрено строительство следующих зданий и сооружений: штабеля кучного выщелачивания, дробильно-сортировочный комплекс с диспетчерской, каскадный отстойник приема продуктивных растворов, насосная продуктивных растворов, каскадный отстойник приема промежуточных растворов, насосная промежуточных растворов, резервный отстойник, технологическое помещение резервного отстойника, технологический узел учета раствора № 1, технологический узел учета раствора № 2, операторская УКВ, трансформаторная подстанция, трансформаторная подстанция, узел подогрева промежуточных растворов, операторская ДСК, пожарное депо на 2 автомобиля.

Рабочим проектом предусмотрена–система мусороудаления с применением герметичных контейнеров, расположенных в строго отведенных местах.

В открытой системе дождевые стоки с кровли зданий по водосточным системам, с проездов, площадок и тротуаров по поперечным уклонам попадают в специально предусмотренные и расположенные рядом пониженные участки рельефа с увязкой планировочных отметок с существующей ситуацией.

Проектируемые здания размещены с соблюдением противопожарных и санитарных норм. На территорию кучного выщелачивания предусмотрен отдельный въезд и

выезд со стороны водозаборной площадки. Стоянка для кратковременного пребывания автотранспорта рабочих расположена перед въездом на территорию. На въезде находится операторная.

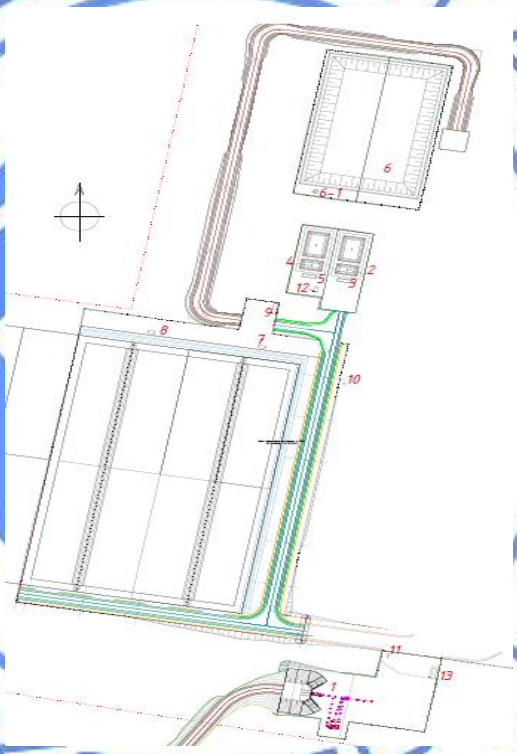
Разбивка элементов благоустройства предусмотрена от стен запроектированного здания. Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей и предусматривает взаимоувязку проектируемого участка с существующим рельефом на территории благоустройства кучного выщелачивания.

Ко всем зданиям и сооружениям предусмотрены подъездные дороги для машин аварийных служб, грузовых и пожарных автомобилей.

Покрытие проездов и стоянок для автомобилей асфальтобетонное, покрытие тротуаров из тротуарной бетонной плитки и гравия.

Предусмотрено озеленение участка. Ассортимент растений подобран в соответствии с почвенно-климатическими условиями данного района.

Предусмотрено ограждение по периметру территории.



Экспликация по генеральному плану:

1,1 - Штабеля кучного выщелачивания;
1- Дробильно-сортировочный комплекс с диспетчерской;

2 - Каскадный отстойник приема продуктивных растворов

3 - Насосная продуктивных растворов
4 - Каскадный отстойник приема промежуточных растворов

5 - Насосная промежуточных растворов
6 - Резервный отстойник

6-1 -Технологическое помещение резервного отстойника

7 - Технологический узел учета раствора № 1
8 - Технологический узел учета раствора № 2
9 - Операторская УКВ
10 - Трансформаторная подстанция
11 - Трансформаторная подстанция
12 - Узел подогрева промежуточных растворов
13 - Операторская ДСК

Рис. 2. Схема генплана

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа, отметки дна или площадки пола, что соответствует абсолютной отметке здания и сооружения:

Штабеля кучного выщелачивания;
Дробильно-сортировочный комплекс с диспетчерской – 912,06 м;
Каскадный отстойник приема продуктивных растворов - 895,55 м;
Насосная продуктивных растворов - 899,57 м;
Каскадный отстойник приема промежуточных растворов - 895,55 м;
Насосная промежуточных растворов - 899,57 м;
Резервный отстойник – 894,57 м;
Технологическое помещение резервного отстойника – 899,16 м;
Технологический узел учета раствора № 1 - 902,80 м;
Технологический узел учета раствора № 2 - 903,23 м;
Операторская УКВ – 901,63 м;
Трансформаторная подстанция - 910,22 м;
Узел подогрева промежуточных растворов – 901,25 м;
Операторская ДСК – 910,93 м.
Система высот Балтийская. Система координат – местная.

Технические показатели участка кучного выщелачивания по генплану

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	га	61,67
2	в т.ч.лощадь территории в границах проектирования участка	га	18,7443
3	Площадь застройки	м^2	18 301,76
4	Площадь твердого покрытия	м^2	2 4018,5
5	Площадь кювета и откосов	м^2	13 695,56

Участок переобработки растворов

Участок для строительства переобработки растворов неровный. Местность с отметками рельефа от 901,85 до отметки 909,50 м. Участок имеет сложную форму и занимает территорию 18,7443 га.

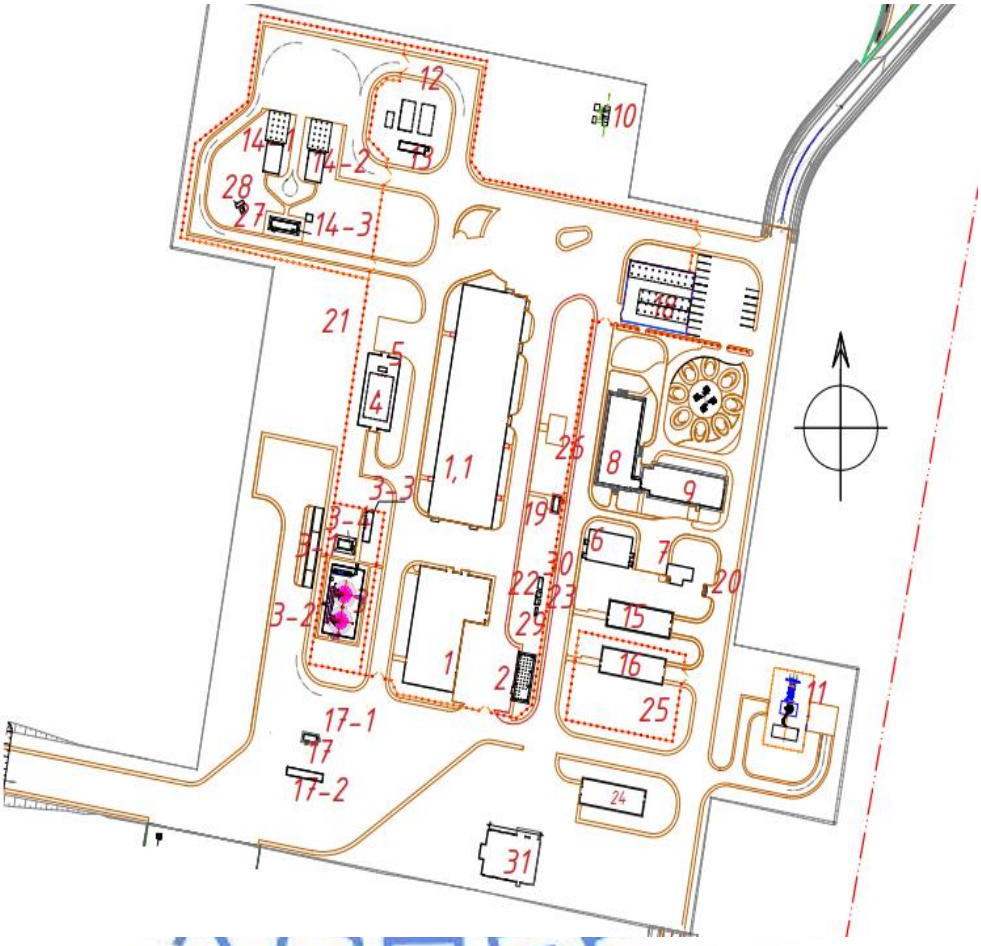
В зоне производства готовой продукции сосредоточены все основные объекты предприятия – два главных цеха (экстракции и электролиза), административно-бытовой корпус и другие объекты основного производства.

Территория перерабатывающего комплекса разделена на административно-хозяйственную зону (АБК, столовая, склад ТМЦ, ремонтные цеха), производственную (цех экстракции, электролиза, объекты тепло- и водоснабжения).

На территории переобработки растворов предусмотрено строительство следующих зданий и сооружений: цех экстракции-реэкстракции меди, цех электролитического восстановления меди на 4000 тонн катодной меди в год, навес, склад серной кислоты, эстакада слива, резервуарный парк V=2x320 м^3 с узлом слива, насосная склада серной кислоты с электрощитовой, пункт экстренной помощи, отстойник рафината, насосная рафинатных растворов, лаборатория химико-аналитическая, перемещение хранения проб, административно-бытовой комплекс на 50 человек, столовая, локальные очистные сооружения, КТПБ 35/10, пожарные резервуары, насосная станция пожаротушения и водоснабжения, комплекс котельной, котельная со складом угля №1, котельная со складом угля № 2, насосная станция теплоснабжения, ангар № 1 мех.мастерская, ангар №

2 склад, площадка топливозаправочный, пункт операторская АЗС, модульная АЗС, крытая автостоянка, контрольно-пропускной пункт, навес для мусорных контейнеров из профнастила, узел подогрева продуктивных растворов, КТПН № 3 1000 кВА, КТПН № 4 2000 кВА, ангар АТЦ, площадка открытого склада ТМЦ, площадка для отдыха, КТПН № 5 630 кВА, ДЭС 400 кВА, ДЭС 200 кВА, ДЭС 500 кВА.

Объекты расположены выше по рельефу, для исключения всякого влияния талых вод, подъема или другого воздействия грунтовых вод на фундаменты здании и сооружений.



Экспликация по генеральному плану:

1,1 - цех экстракции-реэкстракции меди
1 - цех электролитического восстановления меди на 4000 тонн катодной меди в год
2 - навес
3-1 - эстакада слива
3-2 - резервуарный парк V=2х320м3 с узлом слива
3-3 - насосная склада серной кислоты с электрощитовой
3-4 - пункт экстренной помощи
4 - отстойник рафината
5 - насосная рафинатных растворов
6 - лаборатория химико-аналитическая
7 - перемещение хранения проб
8 - административно-бытовой комплекс на 50 человек
9 - столовая
10 - локальные очистные сооружения
11 - КТПБ 35/10
12 - пожарные резервуары
13 - насосная станция пожаротушения и водоснабжения
14-1 - котельная со складом угля №1
14-2 - котельная со складом угля№2
14-3 - насосная станция теплоснабжения
15 - ангар №1 мех.мастерская
16 - ангар №2 склад
17 - топливозаправочный пункт
17-1 – операторская АЗС
17-2 – модульная АЗС
18 - крытая автостоянка
19 - контрольно-пропускной пункт
20 - навес для мусорных контейнеров из профнастила
21 - узел подогрева продуктивных растворов
22 - КТПН № 3 1000 кВА
23 - КТПН № 4 2000 кВА
24 - ангар АТЦ
25 - площадка открытого склада ТМЦ
26 - площадка для отдыха
27 - КТПН № 5 630 кВА
28 - ДЭС 400 кВА
29 - ДЭС 200 кВА
30 - ДЭС 500 кВА
31 - Пожарное депо на 2 автомобиля

Рис. 3. Схема генплана

В открытой системе дождевые стоки с кровли здания по водосточным системам, с проездов, площадок и тротуаров по поперечным уклонам попадают в специально предусмотренные и расположенные рядом пониженные участки рельефа с увязкой планировочных отметок с существующей ситуацией.

Рабочим проектом предусмотрена система мусороудаления с применением герметичных контейнеров, расположенных в строго отведенных местах.

Проектируемые здания размещены с соблюдением противопожарных и санитарных норм. На территорию переобработки растворов предусмотрен отдельный въезд и выезд. Стоянка для кратковременного пребывания автотранспорта рабочих расположена перед въездом на территорию.

Разбивка элементов благоустройства предусмотрена от стен запроектированного здания. Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей и предусматривает взаимоувязку проектируемого участка с существующим рельефом на территории благоустройства переобработки растворов.

Ко всем зданиям и сооружениям предусмотрены подъездные дороги для машин аварийных служб, грузовых и пожарных автомобилей.

Покрытие проездов и стоянок для автомобилей асфальтобетонное, покрытие тротуаров из тротуарной бетонной плитки.

Предусмотрено озеленение участка. Ассортимент растений подобран в соответствии с почвенно-климатическими условиями данного района.

Предусмотрено ограждение по периметру территории.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа, отметки дна или площадки пола, что соответствует абсолютной отметке здания и сооружения:

цех экстракции-реэкстракции меди 906,16 м;

цех электролитического восстановления меди на 4000 тонн катодной меди в год- 907,49 м;

навес - 907,09 м;

склад серной кислоты - 906,61 м;

эстакада слива - 906,61 м;

насосная склада серной кислоты с электрощитовой - 906,97 м;

пункт экстренной помощи - 907,25 м;

отстойник рафината - 902,12 м;
насосная рафинатных растворов - 905,42 м;
лаборатория химико-аналитическая - 906,21 м;
перемещение хранения проб - 905,80 м;
административно-бытовой комплекс на 50 человек - 905,55 м;
столовая – 905,08 м;
локальные очистные сооружения - 899,90 м;
КТПБ 35/10 - 906,69 м;
пожарные резервуары - 900,97 м;
насосная станция пожаротушения и водоснабжения - 904,07 м;
котельная со складом угля № 1 - 904,32 м;
котельная со складом угля № 2 - 904,21 м;
насосная станция теплоснабжения - 904,65 м;
ангар № 1 мех.мастерская - 906,12 м;
ангар № 2 склад – 906,59;
топливозаправочный пункт - 908,70 м;
операторская АЗС-908,54 м;
модульная АЗС -908,70;
крытая автостоянка – 903,67 м;
контрольно-пропускной пункт – 905,82 м;
узел подогрева продуктивных растворов -905,77 м;
КТПН № 3 1000 кВА – 906,12 м;
КТПН № 4 2000 кВА-906,71 м;
ангар АТЦ – 907,63 м;
площадка открытого склада ТМЦ;
КТПН № 5 630 кВА – 905,07;
ДЭС 400 кВА – 905,06 м;
ДЭС 200 кВА – 906,71 м;
ДЭС 500 кВА - 906,12 м.
Пожарное депо на 2 автомобиля - 908,57 м.
Система высот Балтийская. Система координат – местная.

Технические показатели участок переобработки растворов по генплану

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	га	61,67
2	в т.ч. площадь территории в границах проектирования участка	га	8,8962
3	Площадь застройки	м^2	9 400,28
4	Площадь твердого покрытия	м^2	42 656,5
5	Площадь озеленения	м^2	3 3841,0

6.2.2 Технико-технологические решения

Мощность объекта, производственная программа

Согласно Технологическому регламенту, за весь период эксплуатации утвержденных для данного проекта геологических запасов месторождения Восточная Беркара, возможно переработка 3 775 796 тонн руды с получением 28 231 тонн катодной меди. Согласно принятым решениям и Технологического регламента на месторождении Беркара запланировано строительство рудника по переработке руды с производством 4 тысячи тонн в год высокочистой меди.

Основные данные производственной мощности предприятия

Таблица 3

№ п/п	Производительность (по перерабатываемому сырью и выпуску продукции)	В год	В сутки	В час
1	Производительность по перерабатываемой руде (дробление, укладка, выщелачивание), тонн	600 000	2 000 max	160 max
2	Производительность по продуктивным растворам кучного выщелачивания (экстракция меди), $м^3$	1 584 000	4 800	(200) 230 max
3	Производительность по перерабатываемому медному электролиту (электро-осаждение меди), $м^3$	325 000	984	41
4	Количество катодов меди (масса каждого ~ 57 кг)	70 000	192	-
5	Производительность по продукции – катодной меди марки М00К (99,99%), тонн	4 000	11,1	-

Потребность в основных видах ресурсов

Дополнительные технологические операции, обеспечивающие основной процесс:

прием, хранение и подача в технологический процесс выщелачивающего агента – серной кислоты;

прием, хранение и подача в технологический процесс реагента, селективно извлекающего ионы меди – дилюента, экстрактанта;

подогрев технологических растворов в теплообменниках с использованием тепловой энергии сжигания угля в водогрейных твердотопливных (угольных) котлах. Котельные приняты с расчетом 4 МВт две штуки.

Потребность в основных видах ресурсов для технологических нужд

Принятая технология включает следующие основные последовательные технологические операции:

дробление руды до крупности менее 20 мм;

укладка дробленной руды непроницаемое основание в штабели высотой 5 и 7 метров;

выщелачивание раствором серной кислоты (капельным орошением) уложенной в штабели руды с получением продуктивных растворов меди с концентрацией меди около 3 г/литр, стекающих в сборные прудки-отстойники и отправкой на переработку;

переработка продуктивных растворов с селективным извлечением ионов меди методом жидкостной экстракции в электролит концентрацией меди 40 – 50 г/литр (и возвратом обезмеженных растворов на выщелачивание для повторного использования);

электролитическое осаждение меди из электролита на катоды из нержавеющей стали, сдирку с катодов листов высокочистой катодной меди (99,99%) весом около 57 кг, упаковку медных листов в пачки и отгрузку потребителю;

Основном природным ресурсом, обеспечивающим возможность экономически эффективной работы предприятия является наличие сырья – руды с приемлемым содержанием меди. Месторождение медных руд Беркара расположено на территории Абайского района, Восточно-Казахстанской области, включает в себя участки Восточная Беркара и Северная Беркара. Эксплуатационные запасы (геологические ресурсы) окисленных руд участка Восточная Беркара составляют 2 279 026 тонн руды со средним содержанием меди 1,06 %. Эксплуатационные запасы (геологические ресурсы) смешанных руд участка Восточная Беркара составляют 1 496 770 т со средним содержанием меди 1,26 %. С учетом выхода на плановую производительность, период продолжительности проекта только для участка Восточная Беркара составляет не менее 8 лет. Геологоразведочные работы на участке Северная Беркара продолжаются. В ходе реа-

лизации проекта ожидается прирост геологических запасов руд, пригодных для переработки по принятой технологии.

Характеристика и потребности технологических реагентов

Таблица 4

№ п/п	Наименование реагента	Суточный расход реагентов, т	Годовой расход реагентов, т
Основное сырье и реагенты			
1	Руда медная окисленная	До 2 500	550 000
2	Серная кислота техн.	197,8	71200
3	Уголь рядовой, марки «Д» или «Б», с калорийностью не менее 6 000 ккал/кг	16	5 280
4	Растворитель – дилюент типа Shellsol D-90	0,333	120,0
5	LIX 984N или др. экстрагент	0,0417	15,0
Вспомогательные реагенты			
6	Кобальт сернокислый	0,00072	0,2592
7	Guarfloc-66	0,00167	0,5996
8	Адсорбент для регенерации экстрагента (Luptomin F-20, Filtrol или др.)	0,02125	7,65

Технология производства

Для переработки медной руды месторождения Беркара проводились испытания технологии флотационного обогащения и технологии кучного выщелачивания. В результате исследований, проведенных ВНИИЦВЕТМЕТ (Усть-Каменогорск) в 2017 – 2019 гг., было установлено, что для руд данного месторождения предпочтительна технология кучного выщелачивания. Основное количество меди (от 50 до 80%) заключено в окисленных минералах руды, что является неблагоприятным фактором для флотационного обогащения, и извлечение меди составило менее 50%. При кучном сернокислотном выщелачивании коэффициент извлечения меди составил для окисленных руд – 70%, для смешанных руд – 62 %.

Кучное выщелачивание заключается в дроблении руды до необходимой крупности (например - 20 мм), отсыпке руды в штабеля (кучи) и орошении растворами серной кислоты. Данная технология не требует энергозатратного тонкого измельчения руды до размеров менее 0,1 мм в мельницах, также не требуется строительство хвостохранилища с сопутствующими эксплуатационными и экологическими проблемами.

При кучном выщелачивании руда после укладки в штабель более не перемещается. Складирование руды на гидроизолированном основании, отсутствие пылеобразования в ходе и после эксплуатации, замкнутая циркуляция растворов с отсутствием стоков, возможность промывки руды водой, атмосферными осадками после завершения выщелачивания, обеспечивают экологическую безопасность процесса. Для рекультивации при закрытии предприятия отработанные штабели руды засыпаются плодородно-растительным слоем (ПРС), оставляя на местности холм правильной геометрической формы с пологими склонами и ровной поверхностью. Метод кучного выщелачивания получил широкое распространение при переработке медных окисленных руд – производство меди данным способом составляет около 20% от общемирового производства меди.

Принятые решения по механизации и автоматизации технологических процессов (АСУ ТП)

Полный технологический цикл руды и производство листов катодной меди полностью механизированы и в значительной степени автоматизированы.

Руда из карьера доставляется карьерными самосвалами на дробильно-сортировочный комплекс. Негабаритные куски руды, застрявшие в приемном зеве щековой дробилки, дистанционно разрушаются посредством гидромолотов. Дробильно-сортировочный комплекс производства Shaorhu (Китай) дистанционно управляется с компьютера в помещении операторской. Решения по автоматизации предусматривают дистанционный запуск электроприводов дробилок, питателей, конвейеров. Контроль за процессом осуществляется системой SCADA – автоматизированной системой дистанционного управления. Дробильно-сортировочный комплекс оснащен системой контроля состояния дробилок, датчиками безопасности, датчиками обрыва ленты, датчиками схода ленты, датчиками скорости ленты. Производительность ДСК контролируется конвейерными весами.

Перекачка всех растворов, подача серной кислоты в процесс производится с помощью центробежных насосов с частотно-регулируемым приводом. Запуск и регулирование производительности насосов производится дистанционно, с компьютера оператора. Автоматизированная система дистанционного управления позволяет контролировать движение потоков технологических растворов посредством расходомеров и датчиков давления. Для управления процессом подогрева растворов предусмотрены совмещенные датчики температуры и давления.

Установка жидкостной экстракции меди из продуктивных производства OUTOTEC (Финляндия) представляет собой комплект оборудования - экстракторы типа-смеситель-отстойник, приемные баки, баки с мешалками и центрифугу для переработки третьей фазы. При эксплуатации установка не требует ручных операций, весь процесс контролируется и управляется системой SCADA.

Установка электроосаждения меди из электролита производства SANNAI (Китай) представляет собой комплект ванн электролиза меди, с системой токопроводов-шин и выпрямителей питающего тока, баки для электролита, ванна для промывки катодов и стеллаж для сдирки катодов с приемным конвейером. Операция сдирки медных катодов с нержавеющего катода-основы является единственной технологической операцией, производимой вручную. Это связано с чрезвычайно высокой стоимости автоматизированных катодосдирочных установок.

Модульная угольная котельная производства Термооптима (Россия, Новосибирск) является комплектной установкой на базе автоматизированных котлов «Прометей-Автомат». В настоящее время котлы «Прометей-Автомат» является единственными производимыми котлами длительного горения мощностью 1 МВт на территории СНГ. Котлы требуют только периодической загрузки бункеров-питания дробленым углем размера «орешек» и замены заполненных золоприемников на пустые. Загрузка бункеров и замена золо-приемников полностью механизирована.

Перечень и обоснование применяемого оборудования, в том числе импортного

Принятая технологическая схема включает следующие основные технологические операции, требующие специализированного стационарного оборудования:

дробление руды до крупности менее 20 мм;

переработка растворов с селективным извлечением меди методом жидкостной экстракции;

электролитическое осаждение меди с получением высокочистой катодной меди (99,99%);

подогрев технологических растворов и предотвращение их замерзания в холодный период года;

хранение реагентов – концентрированной серной кислоты и органических растворителей (дилюента).

По принятому заказчиком решению, 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). Проектирование цеха или установки, расстановка технологического оборудования, подготовка фундаментов и других коммуникаций ведется по инструкциям и чертежам, выданных поставщиком. Задание на проектирование выдавалось в виде комплекта чертежей базового дизайна – BASIC DESIGN. При этом поставщик оборудования несет обязательства по шеф-монтажу, пуско-наладке и гарантийные обязательства на оборудование в течение года, до выхода на проектную мощность.

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

дробильно-сортировочный комплекс поставки компании MCES KZ (Караганда) производства компании Shaoru (Китай);

оборудование цеха экстракции (установка жидкостной экстракции) – компания OUTOTEC (Финляндия);

оборудование цеха электролиза (установка электролитического осаждения меди) – компания SANNAI (Китай);

технологическая котельная на твердом топливе (модульная котельная) – компания Термооптима (Россия, Новосибирск).

Для хранения серной кислоты предусмотрен склад серной кислоты с двумя стальными резервуарами объемом по 320 м^2, с автомобильной эстакадой для приема серной кислоты с кислотовозов, насосной подачи кислоты в технологический процесс. Для приема органического растворителя (дилюента) предусмотрена емкость с возможностью приема с танк-контейнеров 20 м^3, хранения и подачи в технологический процесс.

Мероприятия по энергосбережению

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

Технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферу и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Технология кучного выщелачивания руды имеет определенные требования к размещению и организации производства. Растворы, дренирующие сквозь сложенные штабели руды, должны самотеком стекать по основанию в одном выбранном направле-

нии и собираться в трубопроводы-коллекторы, также работающие самотеком. Выбранной площади должно быть достаточно для функционирования предприятия на весь период работы, то есть места должно быть достаточно для размещения всех запасов руды. В результате обследования местности вокруг месторождения Беркара, была выявлена площадь с достаточным уклоном и площадью, достаточной для размещения всей руды (см ситуационную схему). На этой площади выделено место для размещения штабелей выщелачиваемой руды. Руду в количестве до 600 тысяч тонн в год необходимо вывести с карьера, продробить до нужной крупности и уложить в штабели для кучного выщелачивания высотой 7 и 5 метров. Дальнейшего перемещения руды не предполагается. Кроме того, при карьерной отработке возникает необходимость осушения карьера и рационального использования вод карьерного водоотлива. Воды карьерного водоотлива полностью обеспечивают потребности предприятия в технической воде для технологических нужд. Выбранное расположение и размещение объектов проектируемого предприятия обеспечивает возможность использования поступающих вод карьерного водоотлива для нужд кучного выщелачивания – откачиваемые воды самотеком поступают на нужды кучного выщелачивания, не распространяясь за пределы зон предприятия.

Растворы кучного выщелачивания собираются в сборный коллектор, размещенной вдоль нижней границы штабелей и по самотечным трубопроводам направляются в накопительные прудки. Перерабатывающий комплекс размещен вблизи площадок кучного выщелачивания, но выше по рельефу. Перерабатывающий комплекс включает себя инфраструктурные объекты, такие административно-бытовое здание и другие объекты. Межцеховые коммуникации включат в себя технологические трубопроводы, так как технологический процесс связан в основном с циркуляцией технологических растворов. Предусмотрено возможность накопления всех производственных стоков в резервном отстойнике, благодаря его размещению в нижней точке рельефа. Для этого предусмотрена система сборных трубопроводов со сливом всех возможных стоков в резервный отстойник и возможности использования всех стоков для нужд кучного выщелачивания (технология позволяет использовать высокоминерализованные воды для кучного выщелачивания). Таким образом, применяемая технология позволяет организовать полностью бессточное производство.

Дробильно-сортировочный комплекс размещен в верхней части штабелей, у геометрической середины верхней границы площадок кучного выщелачивания, для сокращения пути транспортировки дробленой руды на укладку и сокращения влияния пыления от дробления на другие объекты. Дробильно-сортировочный комплекс размещен с учетом розы ветров. Модульная котельная имеет двухступенчатую систему золоулавливания с помощью золоуловителей-циклонов.

Цех электролиза оснащен системой улавливания кислотных паров со скруббером-газопромывателем. Скруббер обеспечивает очистку воздуха от кислотных паров на 99%. Резервуары склада серной кислоты оснащены гидрозатворами (осушители воздуха), исключающие поступление кислотных паров в атмосферу.

Производственная безопасность

В соответствии с требованиями, на предприятии должны быть составлены и утверждены в установленном порядке следующие инструкции:

технологические;

рабочие по месту работы обслуживающего персонала;

по безопасности труда для рабочих каждой профессии;

по ремонту и обслуживанию технологического оборудования;

по пожарной безопасности.

При разработке и утверждении обязательных инструкций (технологических, по технике безопасности для рабочих каждой профессии, по ремонту и очистке оборудования и сооружений, по пожарной безопасности, должностные инструкции для инженерно-технических работников) должны быть отражены все специфические особенности.

Особенностями работ является наличие опасных химических реагентов – растворов серной кислоты, органического растворителя.

Общими для работников являются следующие пункты:

перед началом работы необходимо проверить состояние технологического оборудования, коммуникаций, исправность контрольно-измерительных приборов, сигнализации, средств пожаротушения, наличие дежурных средств индивидуальной защиты и спецодежды, наличие инструмента, ограждений;

запуск, ведение и остановка технологического процесса производится согласно технологическому регламенту. Последовательность отключения и включения аппаратуры должна быть изображена на схеме, расположенной на пульте управления;

производство ремонтных работ должно осуществляться по наряду, в котором определяются безопасные условия работы. При отклонениях от технологического режима, возникновении неполадок в работе оборудования, а также течей в трубопроводах, запорной арматуре работы должны быть остановлены;

не допускается работа на неисправном оборудовании, при отсутствии защитных кожухов на реагентопроводах, без соответствующего наряда опорожнять трубопроводы, допускать переливы;

рабочие, специалисты в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими их профессии и условиям работы;

каждый рабочий до начала работы должен удостовериться в безопасном состоянии своего рабочего места, проверить исправность предохранительных устройств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующихся для работы. Обнаружив недостатки, которые он сам не может устранить, рабочий, не приступая к работе, обязан сообщить о них лицу технического надзора;

при работе с токсичными и агрессивными веществами необходимо заранее подготавливать нейтрализующие и дегазирующие средства;

при работе с серной кислотой следует принимать меры, предупреждающие разбрызгивание, распыление, пролив их на землю, пол, оборудование. Реагенты, попавшие на пол или оборудование, должны быть убраны, нейтрализованы или тщательно смыты водой в соответствии с действующими инструкциями.

Территория перерабатывающего комплекса должна быть ограждена соответствующими знаками безопасности. К оборудованию и техническим средствам должен быть обеспечен безопасный доступ.

Для обеспечения безопасности труда предусматривается соблюдение следующих требований:

все трубопроводы и сооружения должны быть окрашены в соответствии со стандартом, в зависимости от протекающего по ним раствора;

наличие устройств для безопасного опорожнения резервуаров и трубопроводов;

рабочие площадки и проходы изготовляются из решетчатых настилов (файберглас) для предотвращения накопления пыли и грязи. Проливы должны смываться в зумпф, территория подвергаться регулярной уборке.

Управление производством, предприятия, организация условий и охраны труда

Предполагается сменная работа, продолжительность одной смены – 12 час.

Количество основного рабочего персонала в смену:

дробильно-сортировочный комплекс	– 10 чел.;
участок УКВ	– 5 чел.;
цех экстракции	– 4 чел.;
цех электролиза	– 7 чел.;
склад кислоты	– 3 чел.;
участок ТВСиК	– 8 чел.;
механический участок	– 12 чел.;
электрики и отдел КИПиА	– 9 чел.;
автотранспортный цех	– 12 чел.

Общее явочное количество рабочих принято – до 80 человек (1 вахта – 15 дней).

Санитарно-гигиенические условия труда работающих

Требования к технологическому процессу и технологическому оборудованию принимаются в соответствии с руководствующим документом «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» от 20 марта 2015 года № 236. Все проектируемые объекты имеют отдельные от помещений с технологическим оборудованием операторские с постоянными рабочими местами.

Кроме того, каждый цех (производственное подразделение) обслуживается персоналом, не имеющим постоянных рабочих мест. Этот рабочий персонал совершает обходы оборудования, визуальный осмотр его состояния, отбор проб, регулировки ручных задвижек, уборку оборудования и помещений. Функциональные обязанности персонала указаны в разделе Технологические решения. Для обеспечение условий труда работающих предусмотрено:

местные вытяжки от оборудования и общеобменная вентиляция, обеспечивающая снижение концентраций вредных веществ ниже предельно-допускаемых концентраций;

исключение использования технологического оборудования с повышенной шумностью и вибрацией.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Технические решения по обеспечению безопасности

Решения, направленные на предупреждение аварийных выбросов опасных веществ, действующих на площадке объекта

На проектируемых цехах, где планируется производство работ, предприятием предусмотрены решения для исключения разгерметизации оборудования и предупреждения аварийных выбросов опасных веществ.

Предусмотрен постоянный контроль технологических параметров. Все фланцевые соединения защищены предохранительными кожухами. На всех трубопроводах кислоты применены герметичные запорные арматуры, которые установлены в удобных для обслуживания местах.

Емкости для хранения кислот должны быть оснащены средствами измерения, контроля и регулирования уровня этих жидкостей с сигнализацией предельных значений уровня и средствами автоматического отключения их подачи в емкости при достижении заданного предельного уровня или другими средствами, исключающими возможность перелива.

На складах, пунктах слива-налива, расположенных на открытых площадках, где в условиях эксплуатации возможно поступление в воздух рабочей зоны паров кислот с остронаправленным механизмом действия, необходимо предусматривать автоматический контроль с сигнализацией превышения предельно допустимой концентрации. При превышении предельно допустимой концентрации в указанных местах должны включаться световой и звуковой сигналы в помещении управления и по месту.

Предусмотрено на промышленной площадке наличия пункта экстренной помощи.

На самой строительной площадке объекта на период строительства аварийных выбросов опасных веществ не будет.

Решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ

Для складов хранения кислот и щелочей в резервуарах должна обеспечиваться возможность аварийного освобождения любого из резервуаров в другие резервуары склада, в специальные аварийные системы или в оборудование технологических установок, материал которого коррозионностоек к эвакуируемому продукту. На территории склада кислот не разрешается располагать объекты, не относящиеся непосредственно к производственной деятельности склада, не допускается нахождение посторонних лиц.

Технологическая аппаратура для использования кислот, устанавливаемая на фундаментах, располагается в непроницаемых и коррозионностойких поддонах (площадках с бортами), вместимость которых достаточна для содержимого одного аппарата максимальной емкости в случае его аварийного разрушения. Высота защитного ограждения каждой группы резервуаров должна быть на 0,2 м выше уровня расчетного объема разлившейся жидкости.

Поддоны оснащены стационарными устройствами для удаления аварийных проливов и их дальнейшей нейтрализации.

Решения, направленные на обеспечение взрыво-пожаробезопасности

Противопожарная защита, её организация и материально-техническое оснащение на предприятии должны соответствовать ГОСТ 12.1.004-91* «Пожарная безопасность.

Общие требования, СНиП РК 2.02-05-2009, «Положению об организации работы по обеспечению пожарной безопасности на предприятиях и в организациях Министерства», СТ РК 1088-2003, согласно Техническому регламенту «Общие требования пожарной безопасности» Республики Казахстан № 439 от 23 августа 2017г.

Мероприятия по пожарной безопасности в процессе эксплуатации на предприятии следует проводить согласно регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439.

При капитальном ремонте складов жидких реагентов производство работ должно осуществляться в соответствии с «Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ», ГОСТ IEC 60745-1-2011 «Машины ручные электрические. Безопасность и методы испытаний».

<u>Профессиональная и противоаварийная подготовка персонала в области промышленной безопасности и порядок допуска персонала к работе</u>

К работам монтажа и эксплуатации производственных объектов, ведению технического надзора за строительством допускаются лица, прошедшие техническую подго-

товку и аттестацию (проверку знаний Требований Промышленной безопасности и других нормативно-технических документов).

Приём на работу лиц моложе 18 лет и имеющих медицинские противопоказания запрещён. Все рабочие и служащие подлежат предварительному и периодическому медицинскому освидетельствованию.

Система оповещения в случае возникновения аварии на проектируемом объекте

При возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на промышленной площадке месторождения «Месторождения Беркара», а также на строительной площадке объекта предусмотрено в зависимости от вида аварии оповещение:

руководства;
в случае необходимости, соответствующие органы власти;
агентство по атомной энергетике;
органы внутренних дел;
министерство охраны окружающей среды;
ДЧС ТО;
близких родственников персонала.

Порядок оповещения, информационные данные представлены в плане ликвидации аварии, утвержденным главным инженером предприятия.

Автоматизация технологических процессов

Система автоматизации предназначена для реализации функций контроля и управления объектами.

Система позволяет: непрерывное отображение информации о ходе технологического процесса; состояние технологического процесса, состояние оборудования; дистанционное управление частотой насосов; дистанционное управления электроприводами задвижек; контроль аварийных ситуаций и быстрое реагирование на них; формирование отчетов за смену, сутки с накопленным итогом и с возможностью вывода их на печать; формирование журналов аварий и событий с возможностью вывода на печать; формирование архивных трендов технологических параметров с возможностью вывода на печать; передача данных АСУ ТП в диспетчерскую; дополнять и изменять систему без серьезных технических переделок; обеспечить надежность за счет эксплуатационной надежности комплекса технических средств.

Проект АСУ ТП разделен на 2 участка:

1 участок. Участок кучного выщелачивания руды: KD.073-1-203- АТХ. Насосная продуктивных растворов, KD.073-1-205-АТХ. Насосная промежуточных растворов, KD.073-1-206-1-АТХ. Технологического помещение резервного отстойника, KD.073-1-207-АТХ. Технологический узел учета раствора № 1, KD.073-1-208-АТХ. Технологический узел учета раствора № 2, KD.073-1-209-АТХ. Операторская УКВ, KD.073-1-212-АТХ. Узел подогрева промежуточных растворов

2 участок. Участок переработки растворов KD.073-2-300-АТХ. Цех экстракции – реэкстракции меди, KD.073-2-301-АТХ. Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год, KD.073-2-303-2-АТХ. Резервуарный парк V=2x320 м^3 с узлом слива, KD.073-2-303-3-АТХ. Насосная склада серной кислоты с электрощитовой, KD.073-2-305-АТХ. Насосная рафинатных растворов, KD.073-2-313-АТХ. Насосная станция пожаротушения и водоснабжения, KD.073-2-321-АТХ. Узел подогрева продуктивных растворов.

Участок кучного выщелачивания руды

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом участка кучного выщелачивания руды.

Все необходимые блокировки технологического оборудования, согласно, технологического регламента, будут выполнены программно. В каждом здании Насосная продуктивных растворов, Насосная промежуточных растворов, Технологического помещение резервного отстойника, Технологический узел учета раствора № 1, Технологический узел учета раствора № 2, Узел подогрева промежуточных растворов запроектированы шкафы автоматики ША2, ША3, ША4, ША5, ША6, расположенные в помещениях 203, 205, 206, 207, 208, 209, 212.

В операторской УКВ расположен серверный шкаф ША1. Все данные со шкафов автоматики ША2, ША3, ША4, ША5, ША6 поступают в ША1, расположенный в здании Операторской 209 и далее передаются на АРМ (компьютер) оператора.

Передача данных со шкафов автоматики на шкаф автоматики ША1 предусмотрена по беспроводной сети при помощи точки доступа MikroTik GroveA.

Шкафы спроектированы на контроллере S7-315. Шкафы ША1, ША2, ША3, ША4, ША5, ША6 работают в автономном режиме.

Верхний уровень системы

Верхний уровень включает в себя: АРМ оператора (существующий), расположенный в здании Операторской УКВ 209. Панель оператора, расположенная в ША.

Средний уровень системы

Средний уровень системы в ША2, ША3, ША4, ША5, ША6 выполнен на базе ПЛК SIEMENS S7-315, осуществляющий сбор, обработку значений технологических параметров и выдающий управляющие воздействия на исполнительные механизмы в соответствии с выбранными критериями управления. В ША1 ПЛК SIEMENS S7-315 отсутствует.

Аварийное управление от кнопки со шкафов ША2, ША3, ША4, ША5, ША6 отсутствует, управление осуществляется при помощи Панели Оператора.

Нижний уровень системы Полевые приборы. Запорная арматура, технологические устройства.

Питание шкафов учтено в разделе ЭОМ. Заземление шкафа автоматики учтено в разделе ЭОМ.

Насосная продуктивных растворов (1-203)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом насосная продуктивных растворов: контроль аварийного верхнего уровня продуктивного раствора в приямке ПН1 поз. 203ПН1L1; показание избыточного давления по месту (мановакуометр) на всасе насосов Н1-Н3 DN160 поз. 203Р1, 203Р2, 203Р3; показание давления по месту (манометр) на общем трубопроводе DN280 поз 203Р4; измерение давления (датчик давления с температурой) 203Р5 на общем трубопроводе DN280 на подачу в насосную растворов 205, так же датчик давления с температурой используется для регулирования частоты; измерение расхода (расходомер) 203F1 на общем трубопроводе DN280; автоматизированная система управления насосами с частотными преобразователями с передачей данных на Scada систему по протоколу Profibus (ШУН1, ШУН2, ШУН3). В здании запроектирован шкаф автоматики ША2.

Нижний (полевой) уровень представлен в виде следующего оборудования: манометр с трубкой Бурдона, фирма производитель типа «Wika»; датчик давления и температуры «Stubbe»; сигнализатор аварийного верхнего уровня СУ-113Р фирма производитель «Getech»; расходомер Sitrans F M MAG 3100 «Siemens»; Исполнительные механизмы - частотные преобразователи насосов.

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы 4-20 мА, дискретные сигналы ввода/вывода, +24В, цифровые сигналы на Profibus.

Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера. Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением КВВГЭнг (В) -LS 4х1,5 мм и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1x2x0.64.

Подключение частотных преобразователей насосов UNITRONIC BUS PB ROBUST 1x2x0.64 фирма производитель «LAPP GROUP».

Насосная промежуточных растворов (1-205)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом в насосной промежуточных растворов 205, а также в техническом помещении около резервного отстойника (206): контроль аварийного верхнего уровня продуктивного раствора в приямке ПН1 поз. 205ПНL1; показание давления по месту (манометр) на напоре насосов Н1-Н3 DN160 поз. 205Р1, 205Р2, 205Р3; показание избыточного давления по месту (мановакуумметр) на всасе насосов Н1-Н3 DN160 поз. 205Р4, 205Р5, 205Р6; показание давления по месту (манометр) на общем трубопроводе DN280 поз 205Р7; измерение давления (датчик давления с температурой) 205Р8 на общем трубопроводе DN280 на подачу в узел подогрева промежуточных растворов поз. по ГП 212, так же датчик давления с температурой используется для регулирования управлением насосами с частотными преобразователями; измерение расхода (расходомер) 205F1 на общем трубопроводе DN280; автоматизированная система управления насосами с частотными преобразователями с передачей данных на Scada систему по протоколу Profibus (ШУН1, ШУН2, ШУН3). В здании запроектирован шкаф автоматики ША3.

Нижний (полевой) уровень представлен в виде следующего оборудования: манометр с трубкой Бурдона, фирма производитель «Wika»; датчик давления и температуры «Stubbe»; сигнализатор аварийного верхнего уровня СУ-113Р фирма производитель «Getech»; расходомер Sitrans F M MAG 3100 «Siemens»; исполнительные механизмы - частотные преобразователи насосов.

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы, дискретные сигналы ввода/вывода, +24В, цифровые сигналы на Profibus. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением КВВГЭнг (В) -LS 4х1,5мм и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1x2x0.64. Подключение частотных преобразователей UNITRONIC BUS PB ROBUST 1x2x0.64.

Технологического помещение резервного отстойника (1-206-1)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом резервного отстойника 206: измерение расхода (расходомер) 206F1 после резервного отстойника; автоматизированная систе-

ма управления погружными насосами с дистанционным управлением (ШУН1, ШУН2, ШУН3); Все необходимые блокировки технологического оборудования, согласно, технологического регламента, будут выполнены программно. Все данные сводятся в шкаф автоматики ША3.

Нижний (полевой) уровень представлен расходомером Sitrans F M MAG 3100 «Siemens».

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются дискретные и цифровые сигналы на Profibus. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение расходомера к шкафу автоматизации ША3 производится кабелем UNITRONIC BUS PB ROBUST 1x2x0.64.

Технологический узел учета раствора № 1 (1-207)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом технологического узла учета раствора 207: показание давления по месту (манометр) на трубопроводах DN250 207P3, 207P4; показание температуры по месту (термометр) на трубопроводах DN250 поз. 207T3, 207T4; измерение давления (датчик давления с температурой) 207P1, 207P2 на трубопроводах DN250; измерение расхода (расходомеры) 207F1, 207F2, 207F3, 207F4 на трубопроводах DN100. Все данные сводятся в шкаф автоматики ША5.

Нижний (полевой) уровень представлен в виде следующего оборудования: манометр с трубкой Бурдона PM 02.02, фирма производитель «Wika»; датчик давления и температуры PTM C2 «Stubbe»; расходомер Sitrans F M MAG 3100 «Siemens»; термометр биметаллический коррозионностойкий БТ-51.220 «Rosma».

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы 4-20 мА, 24 В, цифровые сигналы на Profibus. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением КВВГЭ нг (В) -LS 4x1,5 мм, КВВГЭнг (В)7x1 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1x2x0.64.

Технологический узел учета раствора № 2 (1-208)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом технологического узла учета раствора №2 208: показание давления по месту (манометр) на трубопроводах DN250 208P3, 208P4; показание температуры по месту (термометр) на трубопроводах DN250 поз. 208T3, 208T4; измерение давления (датчик давления с температурой) 208P1, 208P2 на трубопроводах DN250; измерение расхода (расходомеры) 208F1, 208F2, 208F3, 208F4 на трубопроводах DN100. Все данные сводятся в шкаф автоматики ША6.

Нижний (полевой) уровень представлен в виде следующего оборудования: манометр с трубкой Бурдона, фирма производитель PM02.02 «Wika»; датчик давления и температуры PTM C2 «Stubbe»; расходомер Sitrans F M MAG 3100 «Siemens», термометр биметаллический коррозионностойкий БТ-51.220 «Rosma».

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы 4-20мА, +24В, цифровые сигналы на Profibus. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением КВВГЭ (В) -LS 4х1,5 мм, КВВНЭнг (В) нг 7х1 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1x2x0.64.

Операторская УКВ (1-209)

Передача сигналов от шкафа автоматики ША1 производится контрольным кабелем витая пара с сечением UTP 4х2х0,5.

Узел подогрева промежуточных растворов (1-212)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом узла подогрева промежуточных растворов: показание давления по месту (манометр) на трубопроводах поз. DN250 DN160 212P2, 212P4, 212P5, 212P8; показание температуры по месту (термометр) на трубопроводах DN250, DN160 поз. 212T2, 212T4, 212T5, 212T6, 212T9; измерение давления (датчик давления с температурой) 212P1/T1, 212P3/T3, 212P6/212T7, 212P7/T8 на трубопроводах DN250, DN160; измерение кислотности (ph-метр) на трубопроводе DN160. Все данные сводятся в шкаф автоматики ША4.

Нижний (полевой) уровень представлен в виде следующего оборудования: манометр с трубкой Бурдона, фирма производитель «Wika»; датчик давления и температуры «Stubbe»; ph-метр Orbisint CPS11D Memosens; термометр биметаллический коррозионностойкий БТ-51.220 «Rosma».

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы 4-20 мА, питание 24В. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением КВВГЭнг (В) -LS 7х1 мм, OLFLEX HEAT 125 MC 4x0.75, OLFLEX HEAT 260 MC 4x0.5.

Участок переработки растворов

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом участка переработки растворов.

Все необходимые блокировки технологического оборудования, согласно, технологического регламента, будут выполнены программно.

Все сигналы ввода-вывода с объектов автоматизации выведены на контроллер S7-315, расположенный в шкафу ША7. Шкаф ША7 работает в автономном режиме. Шкаф ША7 расположен в помещении МСС в цеху экстракции- реэкстракции (KD.073-2-303-3-ATX). Все данные со шкафа автоматики ША7 передаются на Scada систему (компьютер) оператора. Передача данных со шкафа автоматики ША7 на Панель оператора предусмотрена по протоколу Ethernet. Данные с объектов KD.073-2-303-3-ATX, KD.073-2-301-ATX, KD.073-2-305-ATX, KD.073-2-313-KM, KD.073-2-314-3-ATX, KD.073-2-321-ATX передаются на панель оператора, которая расположена в шкафу автоматики 7.

Верхний уровень включает в себя: АРМ оператора, расположенный в помещении МСС в цеху экстракции-реэкстракции. Панель оператора, расположенная в ША7 (для данных цеха экстракции-реэкстракции). Панель оператора, расположенная в ША7(для свода данных со всех объектов)

Средний уровень системы выполнен на базе ПЛК SIEMENS S7-315, осуществляющий сбор, обработку значений технологических параметров и выдающий управляю-

щие воздействия на исполнительные механизмы в соответствии с выбранными критериями управления.

Аварийное управление от кнопки со шкафов отсутствует, управление осуществляется при помощи Панели Оператора.

Нижний уровень системы Полевые приборы. Запорная арматура, технологические устройства.

Питание шкафов учтено в разделе ЭОМ. Заземление шкафа автоматики учтено в разделе ЭОМ.

Узел подогрева промежуточного раствора (2-300)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом цеха экстракции и реэкстракции: измерение и показание давления по месту (манометр с электрическим сигналом) поз.Р1, Р2, Р3, Р4, Р5, Р6, Р7, Р8, Р9, Р10; измерение аварийного верхнего уровня в емкостях Р1, Р2, Р3, Р4, Р5, Р6 сигнализатор уровня АВУ Р1L1, Р2L1, Р3L1, Р4L1, Р5L1, Р6L1; измерение уровня в емкостях Р1, Р2, Р3, Р4, Р5, Р6 (ультразвуковой уровнемер) Р1L2, Р2L2, Р3L2, Р4L2, Р5L2, Р6L2; измерение давления (датчик давления) Р11/Т1, Р13/Т3, Р15/Т5, Р17/Т7, Р19/Т9, Р21/Т11; измерение расхода (расходомеры) F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15; показание давления по месту (манометр с трубкой бурдона) поз Р12, Р14, Р16, Р18, Р20, Р22; показание кислотности (ph- метр) поз. Q1; показание температуры по месту (биметаллический термометр) Т6, Т2, Т4, Т8, Т9, Т12. Все данные сводятся в шкаф автоматики ША7.

Нижний (полевой) уровень представлен: манометр с трубкой Бурдона РМ 02.02; манометр с электрическим сигналом PGT23.100/160; датчик давления PTM C2 Compact; расходомер Sitrans F M MAG 3100; сигнализатор уровня СУ-113Р; радарный уровнемер Sitrans Probe LU; ph-метр Orbisint CPS11D Memosens;

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы 4-20 мА, 24 В, дискретные сигналы, цифровые сигналы на Profibus. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением 4х0.75мм2, 7х1.0 мм2 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1x2x0.64.

Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год (2-301)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом в цеху электролитического восстановления меди 301: измерение и показание давления по месту (манометр с электрическим сигналом) поз.301Р9, 301Р10, 301Р11; измерение аварийного верхнего уровня в емкостях 301Р1, 301Р2, 301Р3 сигнализатор уровня АВУ 301Р1L1, 301Р2L1, 301Р3L1; измерение уровня в емкостях 301Р1, 301Р2, 301Р3 (ультразвуковой уровнемер) 301Р1L2, 301Р2L2, 301Р3L2; измерение давления (датчик давления) 301Р1/Т1, 301Р3/Т3, 301Р5/Т5, 301Р7/Т7; измерение расхода (расходомер) 301F1; показание давления по месту (манометр с трубкой бурдона) поз 301Р2, 301Р4, 301Р6, 301Р8; показание кислотности (ph- метр) поз. 301Q1; показание температуры по месту (биметаллический термометр) 301Т2, 301Т4, 301Т6, 301Т8; автоматизированная система управления насосами с частотными преобразователями с передачей данных на Scada систему по протоколу

Profibus (ШУ1, ШУ2, ШУ3, ШУ4, ШУ5, ШУ6, ШУ7, ШУ8). Все данные сводятся в шкаф автоматики ША9.

Нижний (полевой) уровень представлен в виде следующего оборудования: манометр с трубкой Бурдона РМ 02.02; манометр с электрическим сигналом PGT23.100/160; датчик давления PTM C2 Compact; расходомер Sitrans F M MAG 3100; сигнализатор аварийного верхнего уровня СУ-113Р; радарный уровнемер Sitrans Probe LU «Qazaq Engeenering Solution»; ph-метр Orbisint CPS11D Memosens;

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы 4-20 мА, 24 В, дискретные сигналы, цифровые сигналы на Profibus. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением 4х0.75 мм^2, 7х1.0 мм^2 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1х2х0.64.

Резервуарный парк V=2х320 м^3 с узлом слива (2-303-2)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом в цеху электролитического восстановления меди 301: измерение и показание давления по месту (манометр с электрическим сигналом) поз.301Р9, 301Р10, 301Р11; измерение аварийного верхнего уровня в емкостях 301Р1, 301Р2, 301Р3 сигнализатор уровня АВУ 301Р1L1, 301Р2L1, 301Р3L1; измерение уровня в емкостях 301Р1, 301Р2, 301Р3 (ультразвуковой уровнемер) 301Р1L2, 301Р2L2, 301Р3L2; измерение давления (датчик давления) 301Р1/Т1, 301Р3/Т3, 301Р5/Т5, 301Р7/Т7; измерение расхода (расходомер) 301F1; показание давления по месту (манометр с трубкой бурдона) поз 301Р2, 301Р4, 301Р6, 301Р8; показание кислотности (ph- метр) поз. 301Q1; показание температуры по месту (биметаллический термометр) 301Т2, 301Т4, 301Т6, 301Т8; автоматизированная система управления насосами с частотными преобразователями с передачей данных на Scada систему по протоколу Profibus (ШУ1, ШУ2, ШУ3, ШУ4, ШУ5, ШУ6, ШУ7, ШУ8). Все данные сводятся в шкаф автоматики ША8.

Нижний (полевой) уровень представлен в виде следующего оборудования: манометр с трубкой Бурдона РМ 02.02; манометр с электрическим сигналом PGT23.100/160; датчик давления PTM C2 Compact; расходомер Sitrans F M MAG 3100; сигнализатор аварийного верхнего уровня СУ-113Р; радарный уровнемер Sitrans Probe LU «Qazaq Engeenering Solution»; ph-метр Orbisint CPS11D Memosens;

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы 4-20 мА, 24 В, дискретные сигналы, цифровые сигналы на Profibus. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением 4х0.75 мм^2, 7х1.0 мм^2 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1х2х0.64.

Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (2-303-3)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом в насосной склада серной кислоты: показание давления по месту (манометр) на трубопроводах DN32 Р3, Р4, Р5, Р6, Р7, Р8; измерение давления (датчик давления) Р10, Р11, Р12 на трубопроводе DN32; измерение расхода (расходомеры) F2, F3, F4 на трубопроводе DN32; управление шкафами

управления насосами ШУН1, ШУН2, ШУН3. Все данные сводятся в шкаф автоматики ША8.

Нижний (полевой) уровень представлен в виде следующего оборудования: манометр с трубкой Бурдона РМ 02.02, фирма производитель «Wika»; датчик давления S10 «Вика Казахстан»; расходомер Sitrans F M MAG 3100 «Siemens».

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы 4-20 мА, 24В, дискретные сигналы, цифровые сигналы на Profibus. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением КВВГ 4х0.75 мм, КВВГ 7х1 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1x2x0.64.

Насосная рафинатных растворов (2-305)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом в насосной рафинатных растворов 305: контроль аварийного верхнего уровня продуктивного раствора в приямке ПН1 поз. 305ПНL1; показание избыточного давления по месту (мановакуумметр) на всасе насосов Н1-Н3 DN160 поз. 305Р1, 305Р2, 305Р3; показание давления по месту (манометр) на общем трубопроводе DN280 поз 305Р4; измерение давления (датчик давления с температурой) 305Р5/Т1 на общем трубопроводе DN280 на подачу в штаб кучного выщелачивания, так же датчик давления с температурой используется для регулирования управления насосами с частотными преобразователями; измерение расхода (расходомер) 305F1 на общем трубопроводе DN200; автоматизированная система управления насосами с частотными преобразователями с передачей данных на Scada систему по протоколу Profibus (ШУН1, ШУН2, ШУН3. Все данные сводятся в шкаф автоматики ША10.

Нижний (полевой) уровень представлен в виде следующего оборудования: манометр с трубкой Бурдона; мановакуумметр коррозийный виброустойчивый 0,1...1,5 бар ТМВ-521; датчик давления и температуры РТМ С2; сигнализатор аварийного верхнего уровня СУ-113Р; расходомер Sitrans F M MAG 3100; исполнительные механизмы - частотные преобразователи насосов;

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы, дискретные сигналы ввода/вывода, 24В, цифровые сигналы на Profibus. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением 4х1,0 мм^2, 4х0,75 мм^2, 7х1,0 мм^2 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1x2x0.64. Подключение частотных преобразователей производится кабелем UNITRONIC BUS PB ROBUST 1x2x0.64.

Насосная станция пожаротушения и водоснабжения (2-313)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом насосной станции водоснабжения и пожаротушения: измерение давления (датчик давления с температурой) 313Р1/Т1, 313Р2/Т2, 313Р3/Т3, 313Р4/Т4, 313Р5/Т5; измерение уровня в пожарных резервуарах 312L1, 312L2, 312L3; контроль аварийного верхнего, нижнего уровня в дренажном приямке 313L1, 313L2. Все данные сводятся в шкаф автоматики ША11.

Нижний (полевой) уровень представлен в виде следующего оборудования: манометр с трубкой Бурдона; мановакуумметр коррозийный виброустойчивый 0,1...1,5 бар

ТМВ-521; датчик давления и температуры РТМ С2; сигнализатор аварийного верхнего уровня СУ-113Р; расходомер Sitrans F M MAG 3100; исполнительные механизмы - частотные преобразователи насосов.

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы, дискретные сигналы ввода/вывода, +24В, цифровые сигналы на Profibus. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением 4х1,0 мм^2, 4х0,75 мм^2, 7х1,0 мм^2 и UNITRONIC BUS PB ROBUST 1х2х0.64. Подключение частотных преобразователей производится кабелем UNITRONIC BUS PB ROBUST 1х2х0.64.

Узел подогрева продуктивных растворов (2-321)

Рабочим проектом предусмотрена система автоматического контроля и оперативного управления технологическим процессом насосной станции водоснабжения и пожаротушения: измерение давления (датчик давления с температурой) 313Р1/Т1, 313Р2/Т2, 313Р3/Т3, 313Р4/Т4, 313Р5/Т5; измерение уровня в пожарных резервуарах 312L1, 312L2, 312L3; контроль аварийного верхнего, нижнего уровня в дренажном приямке 313L1, 313L2;

Все необходимые блокировки технологического оборудования, согласно, технологического регламента, будут выполнены программно.

Нижний (полевой) уровень представлен в виде следующего оборудования: манометр с трубкой Бурдона, фирма производитель «Wika»; датчик давления и температуры «Stubbe»; ph-метр Orbisint CPS11D Memosens; термометр биметаллический коррозионностойкий БТ-51.220 «Rosma».

Для подключения приборов и механизмов к устройствам среднего уровня (ПЛК) используются аналоговые сигналы 4-20 мА, питание 24 В. Сигналы контроля и управления оборудования поступают на модули ввода/вывода, коммуникационный модуль контроллера.

Подключение приборов КИПиА к шкафам автоматизации производится безгалогеновым экранированным контрольным кабелем с сечением КВВГЭнг (В) -LS 7х1 мм, OLFLEX HEAT 125 MC 4х0.75, OLFLEX HEAT 260 MC 4х0.5.

Мероприятия по электробезопасности выполнены в соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при обслуживании электроустановок потребителей Республики Казахстан» (ПТБ РК). Эти мероприятия включают в себя: защитное отключение электроприемников; защиту от случайного прикосновения к токоведущим частям электрооборудования, на которых имеется опасное для жизни напряжение; наличие заземления металлических корпусов оборудования, в котором имеется опасное для жизни электрическое напряжение;

Датчики КИПиА и исполнительные механизмы выбраны с учетом агрессивности среды. В качестве защитных материалов используются: нержавеющая сталь, фторопласт, полипропилен, полиамид.

Места установки и способы монтажа датчиков и приборов КИПиА выбраны с учетом требований инструкций заводов-изготовителей и обеспечивают свободный доступ к ним.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Объемно-пространственные и архитектурно-планировочные решения зданий и сооружений соответствуют требованиям технологии, взрыво- и пожаробезопасности,

функциональной связи с транспортными коммуникациями, унификации строительных конструкций.

Размеры и этажность зданий и сооружений обусловлены определенными габаритами и расстановкой технологического оборудования, размещаемого на них, а также территориальными и местными природными условиями участка строительства.

Принципиальные строительные решения приняты в соответствии с технологическими требованиями.

Насосная продуктивных растворов

Насосная продуктивных растворов – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях12,0х3,0 м в плане, с подземной частью из монолитного железобетона (отметка верха днища 0,000 м) и отметкой низа несущих конструкций покрытия 3,15 м.

Высота помещения насосной продуктивных растворов от пола до низа конструкции 3,15 м.

В помещении насосной запроектирован ручной подвесной кран грузоподъемностью 1,0 т.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – керамическая плитка с шероховатой поверхностью;

потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;

стены – сэндвич-панели с заводской окраской.

Основные технические показатели: насосная продуктивных растворов

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 44,08 м^2;
общая площадь здания	- 37,82 м^2;
строительный объем, всего	-144,5 м^3.

Насосная промежуточных растворов

Насосная промежуточных растворов – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях12,0х3,0 м в плане, с подземной частью из монолитного железобетона (отметка верха днища 0,000 м) и отметкой низа несущих конструкций покрытия 3,15 м.

Высота помещения насосной от пола до низа конструкции 3,15 м.

В помещении насосной запроектирован ручной подвесной кран грузоподъемностью 1,0 т.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – керамическая плитка с шероховатой поверхностью;

потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;

стены – сэндвич-панели с заводской окраской.

Основные технические показатели: насосная промежуточных растворов

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 44,08 м^2;
общая площадь здания	- 37,82 м^2;
строительный объем, всего	-144,5 м^3.

Технологическое помещение резервного отстойника

Технологическое помещение резервного отстойника – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях2,991х2,438 м в плане. Высота помещения резервного отстойника от пола до низа конструкций 1,981 м.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля двускатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – цементно-песчаная стяжка;

потолок – облицованные гипсокартонном;

стены –облицованные гипсокартонном.

Основные технические показатели: Технологическое помещение резервного отстойника

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 10,75 м^2;
общая площадь здания	- 6,36 м^2;
строительный объем, всего	-26,14 м^3.

Технологический узел учета раствора № 1

Технологический узел учета раствора № 1 – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях 3,0х6,0 м в плане. Высота помещения от пола до низа конструкций 2,1 м.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – керамическая плитка кислотно упорная по ГОСТ 6787-2001;

потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;

стены – сэндвич-панели с заводской окраской.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 23,57 м^2;
общая площадь здания	- 19,22 м^2;
строительный объем, всего	- 64,26 м^3.

Технологический узел учета раствора № 2

Технологический узел учета раствора № 2 – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях 3,0х6,0 м в плане. Высота помещения от пола до низа конструкций 2,1 м.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – керамическая плитка кислотно упорная по ГОСТ 6787-2001;

потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;

стены – сэндвич-панели с заводской окраской.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 23,57 м^2;
общая площадь здания	- 19,22 м^2;
строительный объем, всего	- 64,26 м^3.

Операторская УКВ

Операторская УКВ – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях12,0х3,0 м в плане. Высота помещения операторской от пола до низа конструкций 3,15 м.

В здании операторской УКВ предусмотрены помещения приборов КИПиА, операторская, санузел, тамбур.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

цоколь – облицовка цементно-песчаная панель;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – линолеум, алюминиевый лист;

потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;

стены – облицованы гипсокартонном, окрашены водоэмульсионной краской, керамическая плитка;

двери-металлопластиковые по ГОСТ-30970-2014.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 43,65 м^2;
общая площадь здания	- 37,04 м^2;
строительный объем, всего	-110,81 м^3.

Операторская ДСК

Операторская ДСК – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях12,0х3,0 м в плане. Высота помещения операторской от пола до низа конструкций 3,15 м.

В здании операторской ДСК предусмотрены помещения приборов КИПиА, операторская, санузел, тамбур.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

цоколь – облицовка цементно-песчаная панель;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – линолеум, алюминиевый лист;

потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;

стены – облицованные гипсокартонном водоэмульсионной окраской, керамическая плитка;

двери-металлопластиковые по ГОСТ-30970-2014.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 43,65 м^2;
общая площадь здания	- 37,04 м^2;
строительный объем, всего	-110,81 м^3.

Цех экстракции-реэкстракции меди

Цех экстракции-реэкстракции меди – одноэтажное производственное здание прямоугольной формы с размерами в осях 29,25х96,0 м в плане, разделенное деформационным швом. Высота здания 12,705 м.

К цеху предусмотрена встройка в осях (1-17, Е-Ж) высотой помещения от пола до низа конструкции 3,15 м.

В помещении цеха предусмотрен подвесной кран грузоподъемностью 5,0 т на высоте 7,0 м.

В здании цеха экстракции-реэкстракции меди предусмотрены следующие помещения: цех экстракции, помещение растворителя, элетрощитовая, санузел, тамбур, венткамера, помещение электромеханика, коридор, операторская, тепловой узел.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;
кровля – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
двери – стальные ГОСТ 31173-2003;
ворота – металлические распашные;
цоколь – декоративная штукатурка;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – линолеум, керамическая плитка, цементно-песчаная стяжка с железнением;

потолок – сэндвич-панели с заводской окраской, подвесной потолок из влагостойкого гипсокартона;

стены – облицованы гипсокартонном, окрашены водоэмульсионной краской, керамическая плитка;

двери-металлопластиковые по ГОСТ-30970-2014.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 3 010,59 м²;
общая площадь здания	- 2 928,7 м²;
строительный объем, всего	-3 7106,0 м³.

Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год

Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год - одноэтажное производственное здание Г- образной формы с размерами в осях 33,0х48,0 м в плане, разделенное деформационными швами. Высота здания 13,13 м.

К цеху предусмотрена пристройка в осях (1-3, Д-Е) и встройка в осях (1-9, А-Б) высотой помещения от пола до низа конструкции 3,15 м. В помещении цеха предусмотрен подвесной мостовой кран грузоподъемностью 5,0 т. В резервуарном парке предусмотрен подвесной мостовой кран грузоподъемностью 2,0 т.

В здании цеха экстракции-реэкстракции меди предусмотрены следующие помещения: МСС, помещение ректиформера и трансформатора, помещение скуббера, коридор, санузел, тамбур, венткамера, тепловой пункт, помещение для персонала, помещение электролизных ванн, резервуарный парк.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:
стены – сэндвич-панели с заводской окраской;
кровля – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
двери – стальные ГОСТ 31173-2003;
ворота – металлические распашные;
цоколь – декоративная штукатурка;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:
полы – линолеум, керамическая плитка, цементно-песчаная стяжка с железнением;
потолок – сэндвич-панели с заводской окраской, подвесной потолок из влагостойкого гипсокартона, окрашены водоэмульсионной краской;
стены – облицованы гипсокартонном, окрашены водоэмульсионной краской, керамическая плитка;
двери-металлопластиковые по ГОСТ-30970-2014.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 1402,5 м^2;
общая площадь здания	- 1320,97 м^2;
строительный объем, всего	-14 455,0 м^3.

Насосная склада серной кислоты с электрощитовой

Насосная склада серной кислоты с электрощитовой – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях 12,0х3,0 м в плане. Высота помещения насосной от пола до низа конструкции 2,5 м.

В насосной предусмотрены следующие помещения: перекачивающая насосная, электрощитовая. В помещении насосной предусмотрен подвесной электрический таль грузоподъемностью 0,5 т.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:
стены – сэндвич-панели с заводской окраской;
кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
двери – стальные ГОСТ 31173-2003;
цоколь – облицовка цементно-песчаная панель;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – цементно-песчаная стяжка, керамическая плитка с шероховатой поверхностью;

потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;

стены – сэндвич-панели с заводской окраской.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 44,08 м^2;
общая площадь здания	- 37,57 м^2;
строительный объем, всего	-110,81 м^3.

Пункт экстренной помощи

Пункт экстренной помощи – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях12,0х3,0 м в плане. Высота помещения насосной от пола до низа конструкции 2,5 м.

В насосной предусмотрены помещения перекачивающей, насосной и электрощитовой. В помещении насосной предусмотрен подвесной электрический таль грузоподъемностью 0,5 т.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

цоколь – облицовка цементно-песчаная панель;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – керамическая плитка с шероховатой поверхностью;

потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;

стены – сэндвич-панели с заводской окраской.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 24,75 м^2;
общая площадь здания	- 19,22 м^2;
строительный объем, всего	- 51,42 м^3.

Насосная рафинатных растворов

В насосной рафинатных растворов предусмотрен бескаркасный утепленный ангар заводского изготовления с внешними размерами в плане 29,92х15,28 м и радиусом 7,6 м. Здание ангара устанавливается на мелкозаглубленные ленточные фундаменты. С

торцевых стен предусмотрена стена из сэндвич-панелей, оснащенных распашными воротами. Для дневного освещения внутри помещения предусмотрены окна, размещенные по боковым стенам ангара высотой 1,0 м. Для боковых окон предусмотрена металлическая опорная рама в образуемой нише.

В насосной для приема растворов предусмотрен отстойник рафината. Отстойник представляет собой монолитный железобетонный поддон с размерами в осях – 11,0 х 18,0 м. Толщина днища поддона составляет 400 мм, стенок – 400 мм.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:
стены – сэндвич-панели с заводской окраской;
кровля арочная бескаркасная сэндвич заводского типа;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
двери – стальные ГОСТ 31173-2003;
цоколь – облицовка цементно-песчаная панель;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:
полы – кармическая плитка;
потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;
стены – сэндвич-панели с заводской окраской.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 468,58 м^2;
общая площадь здания	- 458,34 м^2;
строительный объем, всего	- 3 231,3 м^3.

Лаборатория химико-аналитическая

Лаборатория химико-аналитическая - одноэтажное здание прямоугольной формы плане с размерами в осях 12,0х20,0 м в плане. Высота здания 5,195 м.

Высота помещения от пола до потолка 3,0 м.

В здании лаборатории предусмотрены: коридор, санузел, тамбур, гардеробные помещения, уборочные, душевые, инвентарная, склад материалов, химический зал, дистилляторная и моечная, помещение атомной-абсорбции, весовая, тировальное помещение, кабинет начальника лаборатории, венткамера, помещение для чистки и сушки, кладовая, раздаточная, респираторная.

Эвакуация людей осуществляется из помещения через коридор непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;
кровля – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
двери – стальные ГОСТ 31173-2003;
цоколь – облицовка цементно-песчаной панелью;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:
полы – линолеум, керамическая плитка, мозаично-бетонные покрытия;
потолок – подвесной потолок типа Амстронг;
стены – облицованы гипсокартонном, окрашены водоэмульсионной краской, керамическая плитка;
двери- металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, стальные по ГОСТ-30970-2014.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 274,36 м^2;
общая площадь здания	- 251,65 м^2;
строительный объем, всего	-1 167,2 м^3.

Помещение хранения проб

Помещение хранения проб - одноэтажное здание контейнерного типа заводского изготовления Т-образной формы с размерами в осях 7,314х12,192 м в плане. Высота здания 2,35 м.

Высота помещения от пола до потолка 3,0 м.

В здании хранения проб предусмотрены помещения приемки временного хранения проб, склад проб, подсобные помещения, дробильные помещения, сушильное помещения.

Эвакуация людей осуществляется из помещения через коридор непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:
стены – профилированный лист с заводской окраской;
кровля – профилированный лист с неорганизованным наружным водостоком;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
двери – стальные ГОСТ 31173-2003;
цоколь – облицовка цементно-песчаной панелью;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:
полы – керамическая плитка;
потолок – облицован ЛДСП ГОСТ 32289-2013;
стены – облицованы ЛДСП ГОСТ 32289-2013;
двери - металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, стальные по ГОСТ-30970-2014.

Административно-бытовой комплекс на 50 человек

Административно-бытовой комплекс на 50 человек - двухэтажное здание прямоугольной формы с размерами в осях 15,0х36,0 м в плане и пристройка переходной галереи одноэтажное прямоугольной формы плане с размерами в осях 4,8х4,0 м в плане. Высота первого этажа 3,83 м, высота второго этажа

Высотой помещения от пола до потолка 3,0 м.

На первом этаже предусмотрены помещения для обеспылевания и обезвреживания специальной одежды, тамбуры, переход, технические помещения, санузлы, медпункт с палатой, санузлы, прачечная, гардеробная, душевые, пункт охраны, раздаточная, респираторная.

На втором этаже предусмотрены: аппаратурная, кабинеты, конференц-залы, учебные классы.

В здании для вертикальной связи между этажами рабочим проектом предусмотрена лестница типа Л-1 и лестница наружная открытого типа.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф 4,3 (административный корпус).

В рабочем проекте предусмотрены мероприятия по обеспечению среды жизнедеятельности с учетом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения согласно действующим нормам. Для маломобильных групп населения предусмотрены входы в комплекс через пандусы с планировочной отметкой.

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с действующими нормами РК.

Эвакуация людей из помещений осуществляется:

из помещений первого этажа – через тамбур непосредственно наружу;

из помещений вышележащих этажей - из лестничной клетки непосредственно наружу.

Шумоизоляция помещений достигается посредством планировочных мероприятий с применением алюминиевых окон со стеклопакетами и эффективных шумоизолирующих материалов в конструкциях стен и перекрытий.

Естественное освещение и проветривание помещений осуществляется посредством окон с открывающимися створками.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

цоколь – облицовка цементно-песчаной панелью;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – ламинат, керамическая плитка, мозаично-бетонные покрытия;

потолок – подвесной потолок типа Амстронг;

стены – облицованы гипсокартонном, окрашены водоэмульсионной краской, керамическая плитка;

двери - металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, стальные по ГОСТ-30970-2014.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 2 этаж;
площадь застройки	- 621,48 м²;
общая площадь здания	- 1 153,24 м^2;
строительный объем, всего	- 4 853,34 м³.

Столовая

Столовая - одноэтажное здание сложной формы с размерами в осях 38,46х12,0 м в плане. Высота помещения ангара 6,1 м, высота помещения в осях (5-7 и А-В) от пола до потолка 3,0 м.

В здании столовой предусмотрены следующие помещения: столовая, санузлы, гардеробная, душевые, тамбур, обеденный зал, горячий и холодный цех, моечная посуды, хлеборезка, мясо-рыбный цех, душевая, санузел, тепловой узел, тамбур, коридор, тамбур холодной камеры, холодная камера мясо-рыбной, холодные камеры молочных продуктов, холодная камера овощных продуктов, кабинет заведующего, бельевая, электрощитовая, инвентарная, цех мучных изделий, кладовая овощей, овощной цех, помещение временного хранения отходов.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф 3,2 (столовая).

В рабочем проекте предусмотрены мероприятия по обеспечению среды жизнедеятельности, с учетом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения согласно действующим нормам. Для маломобильных групп населения предусмотрены входы в комплекс через пандусы с планировочной отметкой.

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с действующими нормами РК.

Эвакуация людей из помещений осуществляется:

из помещений, через, через тамбур непосредственно наружу;

Шумоизоляция помещений достигается посредством планировочных мероприятий с применением алюминиевых окон со стеклопакетами и эффективных шумоизолирующих материалов в конструкциях стен и перекрытий.

Естественное освещение и проветривание помещений осуществляется посредством окон с открывающимися створками.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской, бескаркасный ангар утепленный;
кровля – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
двери – стальные ГОСТ 31173-2003;
цоколь – облицовка цементно-песчаная панель;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – линолеум, ламинат, керамическая плитка, цементно-песчаная стяжка;
потолок –подвесной потолок из типа Амстронг;
стены – облицованы гипсокартонном, окрашены водоэмульсионной краской, керамическая плитка;
двери - металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, стальные по ГОСТ-30970-2014.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 590,23 м²;
общая площадь здания	- 453,3 м²;
строительный объем, всего	- 2 899,8 м³.

Насосная станция пожаротушения и водоснабжения

Насосная станция пожаротушения и водоснабжения – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях12,0х3,0 м в плане, с подземной частью из монолитного железобетонного пола на отметке - 3,130 м с приямком.

Высота подземного этажа - 3,13 м.

Высота помещения насосной продуктивных растворов от пола до низа конструкции 2,45 м.

В помещении насосной запроектирован электрический таль подвесной грузоподъемностью 1,0 т.

В здании насосной станции пожаротушения и водоснабжения предусмотрены помещения обслуживания насосной и насосная.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

цоколь – облицовка цементно-песчаная панель;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – керамическая плитка, композитный решетчатый настил;

потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;

стены – сэндвич-панели с заводской окраской, керамическая плитка;

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 46,28 м²;
общая площадь здания	- 66,39 м²;
строительный объем, всего	- 248,0 м³.

Котельная со складом угля № 1

Котельная со складом угля № 1. – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях 9,0х11,0 м в плане.

Высота здания - 7,40 м.

В здании котельной со складом угля № 1 предусмотрены помещения склада и котельной.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской, декоративная штукатурка;

кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

ворота – металлические распашные;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – керамическая плитка, композитный решетчатый настил;

потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;

стены – сэндвич-панели с заводской окраской, керамическая плитка.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 219,89 м^2;
общая площадь здания	- 108,84 м^2;
строительный объем, всего	- 867,8 м^3.

Котельная со складом угля № 2

Котельная со складом угля № 2. – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях 9,0х11,0 м в плане.

Высота здания - 7,40 м.

В здании котельной со складом угля № 2 предусмотрены помещения склада и котельной.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской, декоративная штукатурка;

кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

ворота – металлические распашные;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:
полы – керамическая плитка, композитный решетчатый настил;
потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;
стены – сэндвич-панели с заводской окраской, керамическая плитка;

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 219,89 м^2;
общая площадь здания	- 108,84 м^2;
строительный объем, всего	- 867,8 м^3.

Насосная станция теплоснабжения

Насосная станция теплоснабжения – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях12,0х3,0 м в плане. Высота здания - 3,9 м.

В помещении насосной станции теплоснабжения запроектирован электрический подвесной таль грузоподъемностью 1,0 т.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:
стены – сэндвич-панели с заводской окраской;
кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
двери – стальные ГОСТ 31173-2003;
цоколь – облицовка цементно-песчаная панель;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:
полы – керамическая плитка;
потолок – сэндвич-панели с заводской окраской;
стены – сэндвич-панели с заводской окраской, керамическая плитка.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 44,52 м^2;
общая площадь здания	- 37,82 м^2;
строительный объем, всего	-153,04 м^3.

Ангар № 1

Бескаркасный утепленный ангар заводского изготовления с внешними размерами в плане 10,31х29,92 м. Высота здания - 5,43 м.

В здании ангара предусмотрены: вентиляционная камера, мастерская, санузел, кабинет механика, нарядная, склад запчастей и инструментная.

С торцевых стен предусмотрена стена из сэндвич-панелей, оснащенных распашными воротами. Для дневного освещения внутри помещения предусмотрены окна, размещенные по боковым стенам ангара.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:
стены – сэндвич-панели с заводской окраской;
кровля - арочная бескаркасная сэндвич заводского типа;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
ворота – распашные металлические ГОСТ 31174-2017;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:
полы – керамическая плитка, цементно-песчаная стяжка;
потолок – облицованы гипсокартонном, окрашены водоэмульсионной краской;
стены – облицованы гипсокартонном, окрашены водоэмульсионной краской, керамическая плитка;
двери - металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, стальные по ГОСТ-30970-2014.

Ангар № 2

Бескаркасный утепленный ангар заводского изготовления с внешними размерами в плане 10,31х29,92 м. Высота здания - 5,43 м.

В здании ангара предусмотрены помещения склада.

С торцевых стен предусмотрена стена из сэндвич-панелей, оснащенная распашными воротами. Для дневного освещения внутри помещения предусмотрены окна, размещенные по боковым стенам ангара.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:
стены – сэндвич-панели с заводской окраской;
кровля - арочная бескаркасная сэндвич заводского типа;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
ворота – распашные металлические ГОСТ 31174-2017;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:
полы – цементно-песчаная стяжка;

Операторская АЗС

Операторская АЗС – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях 2,438х6,058 м в плане. Высота здания - 2,93 м, высота помещения - 2,135 м.

В операторской АЗС предусмотрены: кладовая, комната дежурного, санузел.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля двухскатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;

отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:

полы – линолеум, керамическая плитка;

потолок – облицованы гипсокартонном, окрашены водоэмульсионной краской, облицован ЛДСП ГОСТ 32289-2013;

стены – облицованы гипсокартонном, окрашены водоэмульсионной краской, керамическая плитка, облицован ЛДСП ГОСТ 32289-2013.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 20,73 м^2;
общая площадь здания	- 13,22 м^2;
строительный объем, всего	-37,1 м^3.

Контрольно-пропускной пункт

Контрольно-пропускной пункт – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях 2,438х6,058 м в плане. Высота здания - 2,92 м, высота помещения - 2,10 м.

В контрольно-пропускном пункте предусмотрены комната дежурного и проходная.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – сэндвич-панели с заводской окраской;

кровля двускатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;

окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;

двери – стальные ГОСТ 31173-2003;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:
полы – линолеум, керамическая плитка;
потолок – облицован гипсокартонном, окрашен водоэмульсионной краской, облицован ЛДСП ГОСТ 32289-2013;
стены – облицованы гипсокартонном, окрашены водоэмульсионной краской, облицованы керамической плиткой, ЛДСП ГОСТ 32289-2013.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 20,96 м^2;
общая площадь здания	- 13,18 м^2;
строительный объем, всего	-37,1 м^3.

Узел подогрева продуктивных растворов

Узел подогрева продуктивных растворов – одноэтажное, блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях 2,438х6,058 м в плане. Высота здания 3,51 м, высота помещения - 2,2 м.

В узле подогрева продуктивных растворов предусмотрены помещения технологического узла учета раствора.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:
стены – сэндвич-панели с заводской окраской;
кровля односкатная – кровельные сэндвич-панели с неорганизованным наружным водостоком;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
двери – стальные ГОСТ 31173-2003;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:
полы – керамическая плитка по ГОСТ 6787-2001;
стены – сэндвич-панели с заводской окраской;
потолок – сэндвич-панели с заводской окраской.

Основные технические показатели:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 27,13 м^2;
общая площадь здания	- 19,22 м^2;
строительный объем, всего	- 64,26 м^3.

Ангар АТЦ

Бескаркасный утепленный ангар заводского изготовления с внешними размерами в плане 10,31х29,92 м, высота здания - 5,03 м.

В здании ангара предусмотрено помещение ангара АТЦ.

С торцевых стен предусмотрена стена из сэндвич-панелей, оснащенная распашными воротами.

Эвакуация людей осуществляется из производственного помещения непосредственно наружу.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5,1.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:
стены – сэндвич-панели с заводской окраской;
кровля арочная бескаркасная сэндвич заводского типа;
окна – ПВХ профиль по ГОСТ 30674-99;
ворота – распашные металлические ГОСТ 31174-2017;
отмостка – бетонная.

Внутренняя отделка:
полы – цементно-песчаная стяжка.

6.2.4 Конструктивные решения
Участок кучного выщелачивания

Дробильно-сортировочный комплекс

Дробильно-сортировочный комплекс представляет собой установленное на горизонтальной прямоугольной площадке оборудование для дробления руды: дробилки, конвейера, бункера, виброгрохоты и др.

Оборудование и металлоконструкции изготавливаются производителем оборудования, который выдает техническое задание с планом, разрезом, расположением фундаментов, изготавливаемые на месте. Кроме фундаментов разных конфигураций под все виды оборудования, дробильно-сортировочный комплекс включает подпорную стену выгрузки руды в бункер (насыпного пандуса для карьерных самосвалов), сборные ж/б лотки для кабелей.

Все конструкции выполнены из монолитного железобетона. Класс бетона В25, марка по водонепроницаемости W6, марка по морозостойкости F50 на сульфатостойком цементе, армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016. Под металлокаркас оборудования в фундаментах предусмотрены колодцы для установки анкерных болтов, заполнение колодцев выполнено противоусадочным бетоном класса не ниже В25 (сульфатостойкий).

Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом в два слоя.

Каскадный отстойник приема продуктивных растворов. Каскадный отстойник приема промежуточных растворов

Отстойники для продуктивных и промежуточных растворов представляют собой искусственный водоем состоящий из двух частей прямоугольной формы 30,0х20,0 м и

20,0х12,0 м, глубиной 3,0 м. Две части отстойника имеют сообщение переливом посредством труб. С учетом небольших объемов отстойников и для сокращения габаритов угол уклона бортов отстойников выбран 45°, с укреплением откосов георешетками, согласно технологических карт и рекомендаций. Конструкция отстойника обеспечивает химическую стойкость к растворам, а также предотвращение загрязнения.

Предусмотрен постоянный контроль целостности отстойника (и отсутствие течей). Первым слоем защиты является геомембрана из полиэтилена толщиной 1,5 мм. Второй внутренний слой выполнен из полиэтиленовой мембраны толщиной 1,5 мм. Два слоя геомембраны уложены на глиняный экран - глинистое уплотненное основание (в соответствие с СП РК 1.04-109-2013 и Рекомендациями по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из геомембраны для гидротехнических сооружений в условиях Республики Казахстан).

Контроль целостности наружной геомембраны достигается установкой между двумя слоями гидроизоляции перфорированных труб – в случае повреждения наружной мембраны жидкость поступает и накапливается в перфорированной трубе. Таким образом, конструкция и организация работы отстойников предусматривает защиту окружающей среды, ремонтопригодность и удобство эксплуатации.

Насосная продуктивных растворов. Насосная промежуточных растворов

Данные объекты используют идентичное решение на базе блочно-модульного здания.

Фундамент под здание насосной - монолитная железобетонная плита с размерами по наружным граням 12,4х5,03 м. Также предусмотрено проектирование приямка и фундамента под оборудование. Приямок предусмотрен с размерами 1,0х1,0 м, глубиной 1,0 м. Толщина стенок приямка – 200 мм.

Фундамент под оборудование предусмотрен размером 4,0х1,7 м, глубиной 0,4 м.

Фундаменты выполнены из бетона на сульфатостойком цементе класса прочности В20, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F50. Армирование фундаментов принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики. Под фундаментами предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Основанием принят уплотненный грунт основания. Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,0 МПа. По периметру здания предусматривается устройство отмостки из бетона кл. В7,5 шириной 1,0 м.

Резервный отстойник

Резервный отстойник (искусственный водоем с гидроизоляцией) выполнен прямоугольной формы, с размерами 100,0х150,0 м. С учетом габаритов отстойника, борта отстойника подобраны по рекомендациям СП РК 1.04-109-2013, с уклоном 1/3. Предусмотрен сплошной глиняный экран из уплотненной строительной глины на подготовленном утрамбованном основании котлована. Во избежание загрязнения частицами от глиняного экрана технологических растворов, конструкцией предусмотрено устройство двухслойной противофильтрационной мембраны, из полиэтилена HDPE толщиной 1,5 мм. Для внешнего укрепления геомембраны, по периметру бермы проходится канава размером 0,3×0,5 м, концы геомембраны длиной 0,8 м укладываются в канаву и засыпаются грунтом.

Технологическое помещение резервного отстойника

Конструктивно здание выполнено на базе морского контейнера типа 1D по ГОСТ 18477-79. Металлический каркас контейнера обшит снаружи утеплителем по ГОСТ 9573-2012, уложенным по балкам из гнутого швеллера по ГОСТ 8278-83. Над контейнером предусмотрена двускатная крыша с уклоном 10,5% и кровлей из профилированных листов.

Фундамент под морской контейнер типа 1D – ленточный из кладки бетонными блоками ФБС по ГОСТ 13579-78.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 300 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,85 т/м^3; φ=11,9°; С=71,5 кПа; Е=5,7 МПа.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики. По периметру здания предусмотрено устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 1,5 м. Под отмосткой предусмотрена щебеночная подготовка толщиной – 100 мм.

Технологический узел учета раствора № 1, № 2. Узел подогрева промежуточных растворов

Конструктивно здание выполнено на базе морского контейнера типа 1D по ГОСТ 18477-79.

Фундамент под морской контейнер типа 1D – ленточный из кладки бетонными блоками ФБС по ГОСТ 13579-78.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 300 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов для зданий ТУР № 1, ТУР № 2, узел подогрева промежуточных растворов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,85 т/м^3; φ=11,9°; С=71,5 кПа; Е=5,70 МПа.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики. По периметру здания предусматривается устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 1,0 м.

Операторская УКВ. Операторская ДСК

Здания приняты блочно-модульного типа полной заводской готовности.

Фундамент под здание операторской УКВ (ДСК) – ленточный из кладки бетонными блоками ФБС по ГОСТ 13579-78. Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Основанием фундаментов для здания операторской УКВ принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 300 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,85 т/м^3; φ=11,90°; С=71,50 кПа; Е=5,70 МПа.

Основанием фундаментов для здания операторской ДСК принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 300 мм, по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов служит песок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,91 т/м^3; φ=16,50°; С=0 кПа.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом окрашены двумя слоями горячей битумной мастики. По периметру здания предусмотрено устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 1,0 м. Под отмосткой предусмотрена щебеночная подготовка толщиной – 100 мм.

Участок переработки растворов

Цех экстракции-реэкстракции меди

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Для разработки каркаса данного здания использована серия 1.420.3-38.07 «Каркасы стальные «УНИКОН-РК1» одноэтажных производственных зданий с применением сплошностенчатых сварных двутавров». Здание оборудовано кран-балкой грузоподъемностью 5,0 тс.

Все вспомогательные помещения вынесены в одноэтажную односкатную пристройку вдоль здания шириной 4,5 м.

Для создания площадок обслуживания оборудования, трубных эстакад используются металлические рамные конструкции блочно-модульного типа, устанавливаемые на фундаменты. В соответствии с предоставленным базовым дизайном, площадки обслуживания разбиты на несколько типов металлических площадок, изготовление, сборка и монтаж которых возможен как на месте, так и на заводе-изготовителе.

Для защиты металлоконструкций от коррозии предусмотрена окрашивание двумя слоями эмали типа ХС-17 на грунтовку типа ХВ.

Расчет несущих железобетонных конструкций здания выполнен на основные сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкций», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования». При расчете несущих конструкций использован программный комплекс «LIRA SAPR 2013».

Фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные под каркас здания, соединенных между собой ленточным фундаментом. Фундаментов под оборудование и под металлические площадки. Фундаменты выполнены из бетона на сульфатостойком цементе класса по прочности В15, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F75. Армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016. Основанием фундаментов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,85 т/м^3; φ=11,9°; С=71,5 кПа; Е=5,7 МПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

Колонны здания – металлические двутаврового сечения, сваренные из листовой стали по ГОСТ 19903-2015. Марка стали – С255.

Балки здания пролетом 24,0 м – металлические двутаврового сечения, сваренные из листовой стали по ГОСТ 19903-2015. Марка стали – С255.

Колонны пристройки – металлические из прокатного двутавра по ГОСТ 26020-83. Марка стали – С245.

Балки пристройки пролетом 4,5 м – металлические из прокатного двутавра по ГОСТ 26020-83. Марка стали – С245.

Связи по колоннам, по покрытию, распорки – металлические из спаренных гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83, замкнутого гнутого профиля по ГОСТ 30245-2012. Марка стали – С245, С255.

Прогоны покрытия – металлические из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97. Марка стали – С245.

Подкрановые балки – металлические двутаврового сечения, сваренные из листовой стали по ГОСТ 19903-2015. Марка стали – С255.

Площадки обслуживания и лестницы – металлические из замкнутого гнутого профиля по ГОСТ 30245-2012, прокатных уголков по ГОСТ 8509-93. Марка стали – С255.

Стеновое и кровельное ограждение - трехслойные панели типа «Сэндвич» с эффективным утеплителем.

Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Двухпролетное одноэтажное здание ангарного типа со стальным каркасом, с одноэтажной пристройкой.

Основные несущие конструкции – двухпролетный металлокаркас с пролетом для помещения электролизеров – 15 и баковым пролетом – 7,5 метров, с жестким опиранием на фундаменты. Шаг колонн – 6,0 м. Пространственная жесткость здания обеспечивается рамами и устройством вертикальных и горизонтальных связей.

Обслуживающие площадки – металлическая конструкция, покрытие обслуживающих площадок – решетчатый стеклопластиковый настил.

Здание оборудовано кран-балкой грузоподъемностью 5,0 и подвесным краном грузоподъемностью 2,0 тс.

Защита металлоконструкций от коррозии достигается окрашиванием эмалями типа ХС-17 двойным слоем на грунтовку типа ХВ. Полы площадок обслуживания предусмотрены из решетчатого, коррозионностойкого композитного (стеклопластикового) настила.

Расчет несущих железобетонных конструкций здания выполнен на основные сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкций», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования». При расчете несущих конструкций использован программный комплекс «LIRA SAPR 2013».

Фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные под каркас здания, соединенных между собой ленточным фундаментом. Фундаментов под оборудование и под металлические площадки. Фундаменты выполнены из бетона на сульфатостойком цементе класса по прочности В15, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F50. Армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016. Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,70°; С=33,40 кПа; Е=4,50 МПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

Колонны – металлические из прокатного двутавра по ГОСТ 26020-83. Марка стали – С245.

Балки пролетом 15,0, 9,0 и 7,5 м – металлические из прокатного двутавра по ГОСТ 26020-83. Марка стали – С245.

Связи по колоннам, по покрытию, распорки – металлические из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83, замкнутого гнутого профиля по ГОСТ 30245-2012. Марка стали – С245.

Прогоны покрытия – металлические из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97. Марка стали – С245.

Подкрановые балки – металлические двутаврового сечения, сваренные из листовой стали по ГОСТ 19903-2015. Марка стали – С245.

Площадки обслуживания – металлические из замкнутого гнутого профиля по ГОСТ 30245-2012, прокатных уголков по ГОСТ 8509-93. Марка стали – С255.

Стеновое и кровельное ограждение - трехслойные панели типа «Сэндвич» с эффективным утеплителем.

Навес

Навес выполнен размером 6,0х18,0 м высотой до верхней точки кровли 5,64 м.

Фундаменты под стойки навеса – столбчатые монолитные железобетонные. Фундаменты выполнены из бетона на сульфатостойком цементе класса прочности В15, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F50. Армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 400 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,5 МПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

Колонны и балки навеса – металлические из прокатного двутавтра по ГОСТ 26020-83.

Прогоны покрытия – металлические из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97.

Распорки, горизонтальные и вертикальные связи – прокатные уголки по ГОСТ 8509-93.

Кровля выполнена из профилированных листов Н57-750-0,7 по ГОСТ 24045-2010.

В качестве защиты стальных конструкций от коррозии принята окрашивание двумя слоями эмали ХВ-124 ГОСТ 10144-89 по двум слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Участок переработки растворов

Эстакада слива

Эстакада слива представляет собой сооружение-насыпь для заезда грузовых автомобилей-кислотовозов, выполненное из монолитного и сборного железобетона размерами в осях 4,7х33,0 м. По периметру эстакады выполнено металлическое ограждение по серии 1.450.3-3.

Фундамент эстакады – ленточной конструкции из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Под бетонными блоками устроен монолитный пояс из бетона класса В3,5. Сверху бетона и бетонных блоков залита железобетонная монолитная плита под уклонами. Монолитная плита толщиной 300 мм имеет с двух сторон в длину опоры глубиной 600 мм, которые опираются на основной ленточный фундамент, также в длину есть же-

лезобетонные бортики на высоту 300 мм от плиты шириной 500 мм. Монолитная плита армирована сетками по ГОСТ 23279-2012.

Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 400 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,5 МПа.

Резервуарный парк V=2х320 м^3 с узлом слива

Резервуарный парк V=2х320 м^3 с узлом слива представляет собой железобетонный поддон размерами в осях 16,0х29,5 м. Толщина днища поддона составляет 200 мм, стенок – 200 мм.

Внутри поддона расположены вертикальные цилиндрические стальные резервуары. На случай утечки раствора предусмотрен приямок (1,2х1,2х1,0(h) м), в сторону которого предусмотрен уклон по днищу поддона.

Резервуарный парк представлен железобетонным поддоном, выполненным из бетона на сульфатостойком цементе класса прочности В20, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F75. Армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016.

Стальные резервуары устанавливаются на монолитные железобетонные фундаменты, выполненные из бетона класса прочности В20, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F75. Также предусматривается устройство дополнительных монолитных железобетонных фундаментов под опоры трубопроводов и под лестницы и площадки обслуживания.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 700 мм, по уплотненному грунту основания. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

На стенки резервуаров установлены металлические площадки обслуживания, выполненные из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, опорные конструкции площадок привариваются к стенкам емкости непрерывным швом с шагом 15º относительно друг друга, покрытие площадок выполняется из просечно-вытяжного листа по ТУ 36.26.11-5-89.

По периметру железобетонного поддона предусмотрено металлическое ограждение по серии 1.450.3-7.94 вып.2. В резервуарном парке предусмотрены лестницы, ограждения лестниц, площадки, ограждения площадок по серии 1.450.3-7.94 вып.2, выходящие на площадку обслуживания резервуаров. Также предусмотрены переходные лестницы по серии 1.450.3-7.94 вып.2.

Узел слива представляет собой навес с краном под технологическую емкость. Навес выполнен с размерами в осях 11,0х6,0 м высотой до верхней точки кровли 5,68 м.

Колонны и балки навеса – металлические из прокатного двутавтра по ГОСТ 26020-83.

Прогоны – металлические из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97.

Распорки и вертикальные связи – металлические из замкнутого гнутого профиля по ГОСТ 30245-2012.

Кровля выполнена из профилированных листов по ГОСТ 24045-2010.

Для защиты стальных конструкций от коррозии поверхности металлических конструкций и изделий окрашены двумя слоями эмали ХВ-124 ГОСТ 10144-89 по двум слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Насосная склада серной кислоты с электрощитовой

Здание представляет собой блочно-модульное сооружение.

Фундамент под здание насосной склада серной кислоты с электрощитовой – кладка из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 300 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,5 МПа.

Все поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашиваются двумя слоями горячей битумной мастики. По периметру здания устроена отмостка из бетона класса В7,5 шириной 1,5 м. Под отмосткой предусмотрена щебеночная подготовка, толщиной – 100 мм.

Пункт экстренной помощи

Здание представляет собой блочно-модульное сооружение.

Фундамент под здание пункта экстренной помощи – кладка из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 300 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,5 МПа.

Все поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашиваются двумя слоями горячей битумной мастики. По периметру здания предусмотрено устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 1,5 м. Под отмосткой предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

Отстойник рафината

Отстойник представляет собой монолитный железобетонный поддон размерами в осях 18,0х11,0 м. Толщина днища поддона составляет 400 мм, стенок – 400 мм.

Поддон выполнен из бетона класса прочности В20, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F75. Армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом окрашены двумя слоями горячей битумной мастики. Под плитой днища предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

По периметру отстойника устроена отмостка из бетона класса В7,5 шириной 1,0 м.

Насосная рафинатных растворов

Здание насосной рафинатных растворов принят из бескаркасного ангара серийно произведенным заводом-изготовителем.

Здание ангара устанавливается на мелкозаглубленные ленточные фундаменты. Фундаменты выполнены из бетона на сульфатостойком цементе класса прочности В15, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F50. Армирование принято стержнями

класса А400С по ГОСТ 34028-2016. Снаружи и изнутри фундаменты грунтуются и окрашиваются красками по бетону.

Основанием фундаментов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=13,4°; С=77,5 кПа; Е=5,7 МПа.

Лаборатория химико-аналитическая

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Конструктивная схема здания – рамно-связевой металлический каркас. Шаг колонн 5,0х4,0 м.

Фундаментов под каркас лаборатории – столбчатые монолитные железобетонные, соединенных по контуру ленточным фундаментом. Фундаменты выполнены из бетона на сульфатостойком цементе класса прочности В15, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F75. Армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016.Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,5 МПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом окрашены двумя слоями горячей битумной мастикой.

Колонны и балки – металлические из прокатного двутавтра по ГОСТ 26020-83.

Прогоны – металлические из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97.

Распорки, вертикальные и горизонтальные связи – металлические из гнутых замкнутых сварных квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

Для защиты стальных конструкций от коррозии поверхности металлических конструкций и изделий окрашены двумя слоями эмали ХВ-124 ГОСТ 10144-89 по двум слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Ограждающие конструкции лаборатории – из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич» по ГОСТ 32603-2012 с эффективным негорючим утеплителем.

Перегородки – гипсокартонные типа KNAUF по серии 1.031.9-2.07 выпуск 2.

По периметру здания предусматривается устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 1,5 м. Под отмосткой предусмотрена щебеночная подготовка толщиной – 100 мм.

Помещение хранения проб

Конструктивно сооружение выполнено на базе морского контейнера типа 1СС по ГОСТ 18477-79.

Фундамент под здание помещения хранения проб – ленточный из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 300 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,86 т/м^3; φ=12,90°; С=73,60 кПа; Е=5,70 МПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

По периметру здания предусматривается устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 0,8 м. Под отмосткой предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

Административно-бытовой комплекс на 50 человек

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Конструктивная схема здания – рамно-связевой металлический каркас. Шаг колонн 6,0х5,0 м.

Фундаментов под каркас административно-бытового комплекса – столбчатые монолитные железобетонные, соединенных по контуру ленточным фундаментом. Фундаменты выполнены из бетона на сульфатостойком цементе класса прочности В15, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F75. Армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016. Основанием фундаментов служат дресвяно-щебенистые грунты со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,92 т/м^3; φ=24,70°; С=15,0 кПа; Е=3,80 МПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом окрашены двумя слоями горячей битумной мастикой.

Колонны и балки – металлические из прокатного двутавтра по ГОСТ 26020-83.

Прогоны – металлические из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97.

Распорки, вертикальные и горизонтальные связи – металлические из гнутых замкнутых сварных квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

Для защиты стальных конструкций от коррозии поверхности металлических конструкций и изделий окрашены двумя слоями эмали ХВ-124 ГОСТ 10144-89 по двум слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Ограждающие конструкции административно-бытового комплекса – из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич» по ГОСТ 32603-2012 с эффективным негорючим утеплителем.

Перегородки – гипсокартонные типа KNAUF по серии 1.031.9-2.07 выпуск 2.

По периметру здания предусматривается устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 1,0 м.

Столовая

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Основное здание столовой принят размерами в осях 38,46х12,0 м, размеры пристройки №1 в осях – 9,0х4,20 м. Высота до верхней точки кровли – 5,95 м.

Конструктивная схема пристроек – рамно-связевой металлический каркас. Шаг колонн 6,0х5,6 м.

Колонны и балки – металлические из прокатного двутавтра по ГОСТ 26020-83, прогоны – металлические из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97.

Распорки, вертикальные и горизонтальные связи – гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 27772-2015.

В качестве защиты стальных конструкций от коррозии принято окрашивание поверхности металлических конструкций и изделий двумя слоями эмали ХВ-124 ГОСТ 10144-89 по двум слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Ограждающие конструкции пристройки №1 и №2 - из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич» по ГОСТ 32603-2012 с эффективным негорючим утеплителем.

Перегородки – гипсокартонные типа KNAUF по серии 1.031.9-2.07 выпуск 2.

Здание обеденного зала выполнено из сборно-разборного Ангара от поставщика.

Пожарные резервуары

Пожарные резервуары емкостью 216 м^3 представляют из себя полузаглубленные сооружения, расположенные параллельно друг друга с обваловкой. Пожарный резервуар выполнен размерами в осях 12,0х6,0 м высотой от днища до низа плиты 3,0 м.

Стены и днище резервуара выполнены толщиной 300 мм, плита покрытия – толщиной 200 мм из монолитного железобетона. Предусмотрено устройство монолитных железобетонных ригелей сечением 350х550(h) мм. Армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016. Поверх плит выполнены серийные две камеры приборов и две камеры лаза. Камера лаза оборудована металлической стремянкой.

Основанием плиты днища резервуара служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,5 МПа.

Насосная станция пожаротушения и водоснабжения

Здание насосной станции пожаротушения и водоснабжения принято блочно-модульной конструкции полной заводской готовности.

Фундамент под здание насосной – монолитный железобетонный размерами по наружным граням 12,4х3,5 м. Приямок принят размерами 0,7х0,7х1,0 м. Толщина стенок приямка – 200 мм. Фундамент под оборудование предусмотрен размерами 4,5х1,0 м толщиной 0,60 м.

Фундаменты выполнены из бетона на сульфатостойком цементе класса прочности В15, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F50. Армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016. Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,5 МПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

По периметру здания предусматривается устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 1,0 м. Под отмосткой предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

Комплекс котельной

Котельная со складом угля № 1. Котельная со складом угля № 2

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Конструктивная схема здания – рамно-связевой металлический каркас. Расчетный пролет – 9,0 м, шаг колонн – 4,0 м.

Фундаменты под каркас здания – столбчатые монолитные железобетонные. Фундаменты выполнены из бетона класса прочности В15, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F50. Армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016. Основанием фундаментов служит песок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,91 т/м^3; φ=16,50°; С=0 кПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом окрашиваются двумя слоями горячей битумной мастики.

Колонны и балки – металлические из прокатного двутавра по ГОСТ 26020-83.

Прогоны – металлические из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97.

Распорки и вертикальные и горизонтальные связи – гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2012.

Для защиты стальных конструкций от коррозии все поверхности металлических конструкций и изделий окрашены двумя слоями эмали ХВ-124 ГОСТ 10144-89 по двум слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Ограждающие конструкции котельной – из профилей стальных листовых гнутых по ГОСТ 24045-2010 с трапециевидными гофрами.

По периметру здания предусматривается устройство отмостки из бетона кл. В7,5 шириной 1,5 м. Под отмосткой предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

Насосная станция теплоснабжения

Здание насосной станции теплоснабжения принято блочно-модульной конструкции полной заводской готовности.

Фундамент под здание насосной – ленточный из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 300 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,50 МПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

По периметру здания предусматривается устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 1,0 м. Под отмосткой предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

Ангар № 1 механическая мастерская. Ангар № 2 склад

Ангар № 1 механическая мастерская. Ангар № 2 склад приняты бескаркасной полукруглой арочной конструкции, поставляемой заводом-изготовителем.

Здание ангара устанавливается на мелкозаглубленные ленточные фундаменты. Снаружи и изнутри фундаменты грунтуются и окрашиваются красками по бетону.

Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,5 МПа.

Топливозаправочный пункт

Операторская АЗС

Конструктивно сооружение выполнено на базе морского контейнера типа 1СС по ГОСТ 18477-79.

Фундамент под здание операторской – ленточный из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 300 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,85 т/м^3; φ=11,9°; С=71,5 кПа; Е=5,70 МПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

По периметру здания предусматривается устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 0,8 м. Под отмосткой предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

Модульное АЗС

Фундамент под модульное АЗС – монолитная железобетонная плита размерами в осях 17,1х3,1 м, толщиной 0,6 м. Плита выполнена из бетона на сульфатостойком цементе класса прочности В20, по водопроницаемости W6 и по морозостойкости F50. Армирование принято стержнями класса А400С по ГОСТ 34028-2016. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 500 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,85 т/м^3; φ=11,9°; С=71,5 кПа; Е=5,7 МПа.

Под фундаментную плиту предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

Крытая автостоянка

Навес для автотранспорта выполнен прямоугольной формы в плане размерами 31,0х25,0 м. Навес запроектирован крытым, огражденным оцинкованным профилированным листом.

Стойки и конструкции перекрытия выполнены стальными из прокатных изделий.

Все металлические конструкции окрашены двумя слоями эмали ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по двум слоям грунтовки ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

Контрольно-пропускной пункт

Конструктивно сооружение выполнено на базе морского контейнера типа 1СС по ГОСТ 18477-79.

Фундамент под здание операторской – ленточный из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 300 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,50 МПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

По периметру здания предусматривается устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 0,8 м. Под отмосткой предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

Узел подогрева продуктивных растворов

Здание представляет собой блочно-модульное сооружение.

Фундамент под блочно-модульное здание – кладка из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 300 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит

глина со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,85 т/м^3; φ=11,9°; С=71,5 кПа; Е=5,7 МПа.

Под фундаменты предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

По периметру здания предусмотрено устройство отмостки из бетона класса В7,5 шириной 1,0 м. Под отмосткой предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Ангар АТЦ

Ангар АТЦ принят бескаркасной полукруглой арочной конструкции, поставляемой заводом-изготовителем.

Здание ангара устанавливается на мелкозаглубленные ленточные фундаменты. Снаружи и изнутри фундаменты грунтуются и окрашиваются красками по бетону.

Основанием фундаментов служит суглинок со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,88 т/м^3; φ=26,7°; С=33,4 кПа; Е=4,5 МПа.

Пожарное депо

Пожарное депо принято по типовому проекту 416-6-39.90.

Фундаменты под колонны – столбчатые сборные железобетонные по ГОСТ 24022-80. Основанием фундаментов принята песчано-гравийная подушка, уложенная толщиной 500 мм, по уплотненному грунту основания. Основанием фундаментов служит глина со следующими физико-механическими характеристиками: ρ=1,85 т/м^3; φ=11,9°; С=71,5 кПа; Е=5,7 МПа.

Под фундаментную плиту предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашены двумя слоями горячей битумной мастики.

Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозионные мероприятия для подземных железобетонных конструкций зданий и сооружений осуществляются путем применения бетона повышенных марок по водонепроницаемости, бетона на сульфатостойком цементе.

Металлические конструкции защищены от коррозии антикоррозийным покрытием.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

В данном заключении наружные сети электроснабжения не рассматривались, согласно письму заказчика от 4 декабря 2020 года № 227 и заданию на проектирование, будут разработаны отдельным проектом.

6.2.5.1 Теплоснабжение

Источник теплоснабжения – две автономные проектируемые котельные. Общая тепловая мощность котельной - 4,0 МВт.

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 ºС.

Система теплоснабжения - закрытая двухтрубная.

Прокладка трубопроводов предусмотрена подземная бесканальная в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой, под разгрузочными плитами и в каналах.

Трубы приняты стальные электросварные в ППУ-изоляции в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Компенсация тепловых удлинений предусмотрена за счет П-образных компенсаторов и углов поворота трассы.

В верхних точках трассы предусмотрены воздушники, в нижних точках спускники для воды. Спуск воды из теплосети предусмотрен в дренажные колодцы.

На теплосети предусмотрена установка стальной шаровой арматуры в грунте с управлением с поверхности земли через специальные люки. Трубы, арматура и детали трубопроводов в индустриальной ППУ-изоляции поставляются комплектно.

Трубы уложены на утрамбованное основание из песка и засыпаны послойно утрамбованным песком средней крупности без включений с острыми краями с коэффициентом уплотнения песка - 0,95÷0,98. Над каждой трубой на слой песка уложена маркировочная лента.

Трубопроводы оснащены встроенной системой оперативно-дистанционного контроля (СОДК), предназначенной для контроля состояния изоляционного слоя из пенополиуретана.

Котельная со складом угля № 1 (поз. 314-1). Котельная со складом угля № 2 (поз. 314-2)

Тепломеханическая часть

Здание котельной принято блочно-модульным заводской поставки, включая и внутренние инженерные коммуникации. Блочно-модульная котельная – КМТ-4000 с установленной тепловой мощностью 4,0 МВт. Согласно представленному предложению завода-изготовителя в котельной установлено:

котел водогрейный стальной (4 шт.);
насос котлового контура (4 шт.);
насос циркуляционного контура (3 шт.);
бак расширительный (2 шт.);
установка умягчения воды (1 шт.);
теплообменник сетевой (1 шт.);
станция повышения давления (2 шт.);
узел учета тепла;
узел учета холодной воды;
предохранительная и запорная арматура;
дымосос.

Заполнение системы предусмотрено химически обработанной водой. Подпитка котлового контура осуществляется в автоматическом режиме.

Для отвода дымовых газов каждый котел оборудован металлическим газоходом. Газоходы присоединяются к отдельно стоящим стальным дымовым трубам диаметром 300 мм и высотой 9,0 м.

Отопление в котельной - электрическое.

Вентиляция приточно-вытяжная с естественным побуждением. Приточный воздух поступает через отверстия в наружной стене на отм. 1,000 м, вытяжка предусмотрена через отверстие в наружной стене на отм. 2,250 м.

Топливоподача

Основной вид топлива – каменный и бурый уголь с теплотворной способностью Q-2685-5700 ккал/кг.

Расход топлива на котельную – 783,65 кг.

Загрузка угля в бункеры производится грейферным ковшом через загрузочную воронку. Объем бункера каждого котла 4 м3 (до 4,8 т угля) обеспечивает непрерывную работу котла в течение не менее чем сутки.

Наклонное днище под колосниковой решеткой обеспечивает ссыпание золы в герметично присоединенный зольник объемом не менее 1 м3 – прямоугольную емкость с наклонным патрубком для присоединения к котлу. При заполнении зольника и замена его на пустой производится с помощью вилочного погрузчика. Заполненные зольники вывозятся автомобильным транспортом на место складирования, где вытряхиваются и возвращаются обратно.

Для складирования угля предусмотрено неутепленное крытое помещение, с возможностью подачи угля с помощью грейферного крана в бункера котельной.

Для обеспечения работы автоматизированных котлов уголь предварительно дробится мобильными дробилками угля. Перемещение угля производится фронтальным погрузчиком, дробленый уголь перемещается в зону работы грейфера.

6.2.5.2 Отопление, вентиляция

Участок переработки растворов

Цех экстракции-реэкстракции меди (поз. 300). Цех электролитического восстановления меди на 4000 тонн катодной меди (поз. 301). Лаборатория химико-аналитическая (поз. 306). Административно-бытовой комплекс на 50 человек (поз. 308). Столовая (поз. 309). Ангар № 1 мехмастерская (поз. 315). Ангар № 2 склад (поз. 316)

Отопление

Воздушная система отопления, совмещенная с приточной вентиляцией, предусмотрена:

поз. 300 - в цехе экстракции, помещения растворителя, баков пенного пожаротушения, электрощитовой;

поз. 301 - в помещениях электролизных ванн и резервуарного парка;

поз. 315 – в помещении мастерской.

В ангаре № 2 отопление не предусмотрено.

Для сблокированных АБК и столовой ввод тепловой сети общий в здание столовой. Подключение узла управления АБК предусмотрено от узла управления столовой.

В остальных зданиях принята водяная система отопления:

двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя;

двухтрубная с верхней разводкой с тупиковым движением теплоносителя.

В цехе электролитического восстановления меди предусмотрено теплоснабжение технологического оборудования.

В каждом здании предусмотрен узел управления. В узлах управления предусмотрена установка:

теплообменники горячей воды;

электронный погодный регулятор для систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения;

регуляторы перепада давления;

регулирующие клапана;

счетчики воды к теплообменникам;

циркуляционные насосы для систем отопления и горячего водоснабжения;

запорная и спускная арматура.

Параметры теплоносителя – 90-70ºС. В качестве отопительных приборов приняты алюминиевые радиаторы, воздушно-отопительные агрегаты. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено термостатическими клапанами. Воздух из системы отопления удаляется воздухоспускными кранами, установленными в верхних точках нагревательных приборов и в высших точках систем отопления. Трубопроводы систем отопления приняты из полипропиленовых труб, стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Вентиляция и кондиционирование

Вентиляция производственных помещений предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением. Воздухообмен рассчитан на подачу в помещения свежего воздуха согласно санитарным нормам, из расчета ассимиляции тепло-влаго поступлений помещений столовой. Наружный воздух, подаваемый системами приточной вентиляции, очищается в фильтрах, подогревается в зимний период года.

Приточный воздух подается канальными приточными установками, установленными в помещениях венткамер.

Вытяжка из производственных, административных и бытовых помещений предусмотрена крышными и канальными вентиляторами.

Из помещения мастерской ангара № 1, помещения склада ангара № 2 вытяжка предусмотрена центробежными вентиляторами, установленными снаружи здания.

В помещение склада ангара № 2 приточный воздух подается канальными стеновыми вентиляторами.

В столовой предусмотрены местные отсосы от технологического оборудования.

В цехе экстракции в помещении электрощитовой, в административных помещениях предусмотрены кондиционеры типа «сплит-системы».

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали.

Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (поз. 303-3). Пункт экстренной помощи (поз. 303-4). Помещение хранения проб (поз. 307). Насосная станция пожаротушения и водоснабжения (поз. 313). Контрольно-пропускной пункт (поз. 319). Узел подогрева продуктивных растворов (поз. 321). Насосная рафинатных растворов (поз. 305). Операторская АЗС (поз. 317-1). Пункт экстренной помощи (поз. 303-4)

В зданиях предусмотрено отопление электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты электрические конвекторы со встроенным термостатом.

В здании поз. 305 отопление не предусмотрено.

Вентиляция естественная при помощи приставных воздуховодов.

Вытяжка из помещения перекачивающей насосной, хранения проб, насосной рафинатных растворов предусмотрена при помощи канальных и центробежных вентиляторов.

В насосной рафинатных растворов приточный воздух подается канальными вентиляторами.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали.

Предусмотрена установка кондиционера типа «сплит-систем» в здании КПП.

Насосная станция теплоснабжения (поз. 314-3)

В здании предусмотрено отопление электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты электрические конвекторы со встроенным термостатом.

Вентиляция предусмотрена канальным вентилятором и естественная.

В машинном зале установлено:

сетевые насосы (2 рабочих, 1 резервный) производительностью 90,0 м^3/час и напором 55,0 м;

дренажный насос производительностью 20,0 м^3/час и напором 15,0 м;

регулирующая емкость объемом 20 м^3;

таль электрическая грузоподъемностью 1,0 т.

Обвязка технологического оборудования предусмотрена стальными электросварными трубами по ГОСТ 10704-91.

Ангар АТЦ (поз. 324)

Ангар неутепленный, система отопления не предусмотрена.

Вытяжка предусмотрена с естественным побуждением из верхней и нижней зон поровну.

Дымоудаление предусмотрено за счет открывания ворот.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали.

Пожарное депо на 2 автомобиля (поз. 331)

Система отопления – двухтрубная с тупиковым движением теплоносителя.

Параметры теплоносителя – 90-70ºС. В качестве отопительных приборов приняты чугунные радиаторы и конвекторы. Воздух из системы отопления удаляется воздухоспускными кранами, установленными в верхних точках нагревательных приборов и в высших точках систем отопления. Трубопроводы систем отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Вентиляция помещений приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением. Общеобменная вытяжная вентиляция предусмотрена крышным и канальными вентиляторами.

От сушильного шкафа предусмотрена вытяжка встроенным вентилятором.

От вытяжного шкафа для хранения материалов вытяжка естественная.

В помещении стоянки предусмотрен шланговый отсос от выхлопных газов.

Из остальных помещений вытяжка естественная.

Участок кучного выщелачивания руды

Насосная продуктивных растворов (поз. 203). Насосная промежуточных растворов (поз. 205). Техническое помещение резервного отстойника (поз. 206-1). Технологический узел учета раствора № 1 (поз. 207). Технологический узел учета раствора № 2 (поз. 208). Операторская УКВ (поз. 209). Узел подогрева промежуточных растворов (поз. 212). Операторская ДСК (поз. 213)

В здании предусмотрено отопление электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты электрические конвекторы со встроенным термостатом.

Вентиляция естественная при помощи приставных воздуховодов.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали.

В операторной УКВ, ДСК предусмотрена система кондиционирования кондиционером типа «сплит-системы».

6.2.5.3 Водоснабжение и канализация

Наружное водоснабжение

Источник водоснабжения – привозная вода. Для хранения воды на площадке предусмотрены резервуары питьевого и производственно-противопожарного назначения.

Резервуары производственно-противопожарного назначения – бетонные полузаглубленные в грунтовой обваловке объемом 200 м^3 каждый. В резервуарах хранится пожарный объем воды на нужды внутреннего пенного цеха экстракции, наружного пожаротушения и на технологические нужды.

Для хранения хоз-питьевой воды предусмотрен бетонный резервуар объемом 50 м^3.

Вода на нужды завода из резервуаров поступает при помощи насосов, установленных в насосной хоз-питьевого, производственно-противопожарного и противопожарного назначения и далее в наружные сети.

На площадке предусмотрены сети хоз-питьевого, производственно-противопожарного и противопожарного водопровода.

Наружное пожаротушение предусмотрено от пожарных гидрантов, установленных в проектируемых колодцах на сети.

При пересечении проездов и сети канализации водопровод проложен в стальном футляре. Для футляров предусмотрена антикоррозийная изоляция типа «весьма усиленная». Защита внутренней поверхности футляров предусмотрена лакокрасочным покрытием с применением эмали ХС-710 и нанесением огрунтовки ХС-010, окраску производить 3 раза.

Сеть водопровода выполнена из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

Колодцы на сети запроектированы по типовому проекту 901-09-11.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Наружная канализация

Сброс хоз-бытовых стоков от объектов осуществлён в проектируемый самотечные сети с дальнейшим отводом на станцию биологической очистки и далее в резервный отстойник. Станция биологической очистки принята полной заводской комплектации производительностью 25 м^3/сут.

Стоки производственной канализации отводятся в резервный отстойник. Стоки из резервного отстойника в дальнейшем используются в технологическом процессе.

Канализационные колодцы приняты из сборных железобетонных элементов типовому проекту 902-09-22.84.

Сети канализации предусмотрены из полиэтиленовых двухслойных гофрированных труб по ТУ 2248-001-73011750-2005, из стальных труб по ГОСТ 10704-91

Участок переработки растворов

Цех экстракции-реэкстракции меди (поз. 300). Цех электролитического восстановления меди на 4000 тонн катодной меди (поз. 301).

Внутренний водопровод

В здании поз. 300 предусмотрено две системы водоснабжения – хоз-питьевой и противопожарный. Для учета расхода воды на ввод хоз-питьевого водопровода установлен водомерный узел с прибором учета расхода воды.

В здании поз. 301 предусмотрено две системы водоснабжения – хоз-питьевой и производственно-противопожарный. Для учета расхода воды на вводах водопровода установлены водомерные узлы с прибором учета расхода воды.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована для подачи воды к санитарным приборам, на приготовление горячей воды, на аварийные души с фонтаном для глаз, поливочные краны.

Сеть производственно-противопожарного водопровода - для подачи воды к технологическому оборудованию и пожарным кранам.

Горячее водоснабжение предусмотрено от электрического нагревателя.

Противопожарные мероприятия

В здании поз. 300 предусмотрено автоматическое пенное пожаротушение и водяное от пожарных кранов. В здании поз. 301 предусмотрено водяное от пожарных кранов.

Автоматическое пожаротушение предусмотрено 6% раствором пенообразователя. Приготовление раствора пенообразователя предусмотрено в помещении станции дозирования, где расположены баки дозаторы объемом 4500 л каждый, которые осуществляют подачу концентрата под давлением через дозатор для приготовления 6% раствором пенообразователя. Баки дозатора – полной заводской поставки.

Для тушения пожара на начальной стадии также предусмотрены генераторы пены производительностью 6,0 л/сек.

Пожарные краны приняты диаметром 50 мм, оборудованы пожарными рукавами длиной 20 м. Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом и размещены в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудованы рычагами ПР-1, предназначенных для открывания кранов.

Трубы приняты стальными электросварными по ГОСТ 10704-91.

Внутренняя канализация

В здании поз. 300, поз. 301 отвод хоз-бытовых стоков предусмотрен от санитарных приборов в наружную проектируемую сеть канализации.

Сеть производственной канализации запроектирована для отвода стоков от трапов в тепловых пунктах. Стоки от полива пола и аварийного душа стекают по уклону пола в лоток с дальнейшим отводом в аварийной отстойник.

Трубы приняты полиэтиленовые канализационные по ГОСТ 22689-89, полипропиленовые по ГОСТ 32415-2013, чугунные по ГОСТ 6942-98.

Для прочистки сетей канализации предусмотрены прочистки и ревизии. Вентиляция канализационной сети предусмотрена через вентиляционные стояки, присоединенные к высшим точкам трубопроводов.

<u>Столовая (поз. 309). Административно-бытовой комплекс на 50 человек (поз. 308). Лаборатория химико-аналитическая (поз. 306)</u>

Внутренний водопровод

В здании поз. 309, поз. 308, поз. 306 предусмотрена хозяйственно-питьевая система водоснабжения. Для учета расхода воды на вводе водопровода установлен водомерный узел с прибором учета расхода воды.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована для подачи воды к санитарным приборам, на приготовление горячей воды, к технологическому оборудованию кухни.

Горячее водоснабжение предусмотрено от теплообменника, установленного в тепловом пункте.

Трубы холодного и горячего водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001, из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013, из стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3262-75.

Внутренняя канализация

В здании поз. 309, поз. 308, поз. 306 отвод хоз-бытовых стоков предусмотрен от санитарных приборов в наружную проектируемую сеть канализации.

Сеть производственной канализации запроектирована для отвода стоков от трапов в тепловых пунктах и производственных помещений столовой, от технологического оборудования столовой, лаборатории.

Трубы приняты полиэтиленовые канализационные по ГОСТ 22689-89, полипропиленовые по ГОСТ 32415-2013, чугунные по ГОСТ 6942-98.

Для прочистки сетей канализации предусмотрены прочистки и ревизии. Вентиляция канализационной сети предусмотрена через вентиляционные стояки, присоединенные к высшим точкам трубопроводов.

Операторская АЗС (поз. 317-1). Ангар № 1 мехмастерская (поз. 315). Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (поз. 303-3). Пункт экстренной помощи (поз. 303-4). Модульное АЗС (поз. 317-2)

Внутренний водопровод

В здании поз. 317-1, поз.315, поз. 303-3, поз. 303-4, 317-2 предусмотрена хозяйственно-бытовая система водоснабжения. Для учета расхода воды на вводе водопровода установлен водомерный узел с прибором учета расхода воды.

Сеть хозяйственно-бытового водопровода запроектирована для подачи воды к санитарным приборам, на приготовление горячей воды, для гидроуборки, на аварийные души.

Питьевая вода – привозная бутилированная.

В здании поз. 317-1 бытовое горячее водоснабжение предусмотрено от электрического нагревателя.

Трубы холодного и горячего водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001, из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013, из стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3262-75.

Внутренняя канализация

В здании поз. 317-1, поз. 315 отвод стоков хоз-бытовой канализации от санитарных приборов предусмотрен в наружную проектируемую сеть канализации.

Стоки от гидроуборки стекают по уклону пола в технологический приямок.

Трубы приняты полиэтиленовые канализационные по ГОСТ 22689-89, полипропиленовые по ГОСТ 32415-2013, чугунные по ГОСТ 6942-98.

Для прочистки сетей канализации предусмотрены прочистки и ревизии. Вентиляция канализационной сети предусмотрена через вентиляционные стояки, присоединенные к высшим точкам трубопроводов.

Насосная станция пожаротушения и водоснабжения (поз. 313)

Насосная станция обеспечивает подачу питьевой воды на хоз-питьевые, производственно-противопожарные и противопожарные нужды.

Вода в насосную забирается их 2-х противопожарных резервуаров и одного резервуара хоз-питьевого назначения.

В насосной станции установлены следующие насосы:

насос пенного пожаротушения производительностью 265,0 м^3/час и напором 60,0 м (1 рабочий, 1 резервный);

насос производственно-противопожарный производительностью 72,0 м^3/час и напором 30,0 м (1 рабочий, 1 резервный);

насос хоз-питьевой производительностью 26,0 м3/час и напором 35,0 м (1 рабочий, 1 резервный);

дренажный насос производительностью 5,5 м3/час и напором 4,0 м (1 рабочий);
тельфер грузоподъемностью 0,5 м;
запорная арматура.
Трубы приняты стальными электросварными по ГОСТ 10704-91.

Котельная со складом угля № 1 (поз. 314-1). Котельная со складом угля № 2 (поз. 314-2)

Для блочно-модульных зданий предусмотрен подвод холодной воды и отвод дренажных стоков в продувочный колодец.

Пожарное депо на 2 автомобиля (поз. 331)

Внутренний водопровод

В здании предусмотрена хозяйственно-противопожарная система водоснабжения. Для учета расхода воды на вводе водопровода установлен водомерный узел с прибором учета расхода воды.

Сеть хозяйственно-противопожарного водопровода запроектирована для подачи воды к санитарным приборам, на пожарные краны.

В здании горячее водоснабжение предусмотрено от теплообменника, установленного в тепловом пункте.

Пожаротушение предусмотрено пожарными кранами.

Трубы холодного и горячего водопровода предусмотрены из стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3262-75 и чугунных труб по ГОСТ 9583-75.

Внутренняя канализация

Отвод стоков хоз-бытовой канализации от санитарных приборов предусмотрен в наружную проектируемую сеть канализации.

Сеть производственной канализации запроектирована для отвода стоков от трапа в тепловом пункте, от трапа и оборудования в производственном помещении.

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен в систему внутреннего водостока с отводом воды на отмостку.

Трубы приняты чугунные по ГОСТ 6942-98.

Для прочистки сетей канализации предусмотрены прочистки и ревизии. Вентиляция канализационной сети предусмотрена через вентиляционные стояки, присоединенные к высшим точкам трубопроводов.

Участок кучного выщелачивания руды

Насосная промежуточных растворов (поз. 205). Насосная продуктивных растворов (поз. 203). Операторская ДСК (поз. 213). Операторская УКВ (поз. 209)

Внутренний водопровод

В здании поз. 205, 203, 213, 209 предусмотрена объединенная хозяйственно-питьевая система водоснабжения. Для учета расхода воды на вводе водопровода установлен водомерный узел с прибором учета расхода воды.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована для подачи воды к санприборам, технологическому оборудованию, на аварийный душ, на поливочный кран.

Трубы холодного водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001, из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013, из стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3262-75.

Внутренняя канализация

В здании поз. 205 стоки производственной канализации отводятся по уклону пола в технологический приямок.

В здании поз. 213,209 отвод стоков хоз-бытовой канализации от санитарных приборов предусмотрен в наружную проектируемую сеть канализации.

Трубы приняты полиэтиленовые канализационные по ГОСТ 22689-89, полипропиленовые по ГОСТ 32415-2013, чугунные по ГОСТ 6942-98.

Для прочистки сетей канализации предусмотрены прочистки и ревизии. Вентиляция канализационной сети предусмотрена через вентиляционные стояки, присоединенные к высшим точкам трубопроводов.

6.2.5.4 Электротехнические решения

Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4 кВ

Электроснабжение 0,4 кВ выполнено согласно техническому заданию на проектирование.

Электроснабжение предусмотрено от комплектных трансформаторных подстанций наружной установки (перспективная строительство) с трансформаторами мощностью 250 кВА (для УКВ), 630 кВА (для ДСК) и 630 кВА, 1000 кВА, 2000 кВА для электроснабжения объектов промплощадки.

Для электроснабжения объектов I и II категории предусмотрено установка дизельной электростанции мощностью 200 кВА, 400 кВА и 500 кВА соответсвенно.

Кабель прокладывается в земляной траншее на глубине 0,9 м от планировочной отметки земли.

При пересечении автодороги и при вводе в здания кабель прокладывается в ПВХ трубе.

Перед прокладкой кабеля в траншее необходимо сделать подсыпку дна траншеи, а сверху проложенного кабеля засыпку слоем просеянной земли, не содержащего камней, строительного мусора, шлака.

Толщина слоя подсыпки, а также для засыпки кабелей должна быть не менее 100 мм.

При обнаружении на трассе прокладываемых кабелей веществ, разрушительно действующих на оболочку кабелей (известь, зола, гниющие органические остатки) дефектный грунт необходимо удалить и заменить его свежим привозным грунтом.

Электромонтажные работы выполнены согласно ПУЭ РК 2015 и СП РК 4.04.107-2013.

На вводе в здание выполнено соединение металлических оболочек и брони силовых кабелей с главной заземляющей шиной медным гибким проводом марки МГ.

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» здание оборудуется системой молниезащиты. Для защиты использована стерженевые молниепремники.

Наружное электроосвещение

Рабочим проектом выполнено наружное электроосвещение объекта на основании задания группы генплана и топографической съемки.

По надежности электроснабжения проектируемое электроосвещение относится к III категории.

Наружное освещение осуществляется светодиодными светильниками мощностью 55 Вт. Светильники устанавливаются на опорах высотой h=8 м. Степень защиты светильников – IP67. Так же для освещения территорий предусмотрена установка прожекторной мачты ПМО-20.

Управление наружным освещением осуществляется от фидера уличного освещения КТПН автоматически через фотореле при наступлении темного времени суток. Проектом предусмотрено управление освещением как в автоматическом режиме с использованием фотореле, так и вручную.

Осветительное оборудование обеспечивает безопасное обслуживание технологического оборудования, необходимый уровень освещенности и правильную цветопередачу в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СН РК 2.04-02-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Сети электроснабжения выполнены кабелями с медными жилами, прокладываемые в земле (в траншеях).

Прокладка кабелей электроснабжения, производена согласно типового проекта, шифр А5-92 – «Прокладка кабелей с напряжением до 35 кВ в траншеях».

Для исключения повреждения кабеля, в случае проведения земляных работ, проектом предусматривается сигнальная лента, прокладываемая на высоте 0,2 м от поверхности кабеля.

В местах возможных механических повреждений предусмотреть защиту КЛ 10 кВ гильзой соответствующего размера.

Выбор кабелей произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения, которое не должно превышать 5% от номинального и срабатывания аппарата защиты при однофазном токе короткого замыкания.

Подключение светильников к фазам распределительной сети произведено равномерно. Линии распределительной сети рассчитаны по потере напряжения.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015.

Электрооборудование и электроосвещение

Насосная продуктивных растворов

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся: к I категории - эвакуационное освещение, противопожарное оборудование; к III категории - остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен резервный источник питания РИП-12.

Для распределения электроэнергии принято силовой щит ЩС, установленный в насосной. Питание электроэнергией ЩС - силового щита комплекса осуществляется от проектируемой КТПН№1 кабелем ВБбШв 5х25, в траншее.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями являются насосы, технологическое оборудование и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг. Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса принимаются в соответствии со СП РК 2.04-104-2012. Расчет электрического освещения выполнен методом коэффициента использования.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах установлены автоматические выключатели.

Рабочим проектом предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещения и ремонтное освещение.

Аварийное освещение выполняется светильниками марки ЕМ, в которых установлен блок аварийного питания.

Блок предназначен для обеспечения бесперебойной работы светодиодных светильников при аварийных режимах.

Насосная промежуточных растворов

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся: к I категории - эвакуационное освещение, противопожарное оборудование; к III категории - остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен резервный источник питания РИП-12.

Для распределения электроэнергии принято силовой щит ЩС, установленный в насосной. Питание электроэнергией ЩС- силового щита комплекса осуществляется от проектируемой КТПН №1 кабелем ВБбШв 5х25, в траншее.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются насосы, технологическое оборудование и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды. Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса принимаются в соответствии со СП РК 2.04-104-2012. Расчет электрического освещения выполнен методом коэффициента использования.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах установлены автоматические выключатели.

Рабочим проектом предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещения и ремонтное освещение. Аварийное освещение выполняется светильниками марки ЕМ, в которых установлен блок аварийного питания. Блок предназначен для обеспечения бесперебойной работы светодиодных светильников при аварийных режимах.

Технологическое помещение резервного отстойника

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся: к I категории - эвакуационное освещение, противопожарное оборудование; к III категории - остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен резервный источник питания РИП-12.

Для распределения электроэнергии принят силовой щит ЩС, установленный в тех. помещений. Питание электроэнергией ЩС- силового щита комплекса осуществляется от проектируемой КТПН№1 кабелем ВБбШв 5х25, в траншее.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются насосы, технологическое оборудование и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса принимаются в соответствии со СП РК 2.04-104-2012. Расчет электрического освещения выполнен методом коэффициента использования.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах установлены автоматические выключатели.

Рабочим проектом предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещения и ремонтное освещение. Аварийное освещение выполняется светильниками марки ЕМ, в которых установлен блок аварийного питания. Блок предназначен для обеспечения бесперебойной работы светодиодных светильников при аварийных режимах.

Операторская

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся: к I категории - эвакуационное освещение, противопожарное оборудование; к III категории - остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен резервный источник питания РИП-12.

Для распределения электроэнергии принят силовой щит ЩС, установленный в операторской.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются технологическое оборудование и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение. Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды. Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса принимаются в соответствии со СП РК 2.04-104-2012. Расчет электрического освещения выполнен методом коэффициента использования.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах установлены автоматические выключатели.

Рабочим проектом предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещения и ремонтное освещение. Аварийное освещение выполняется светильниками марки ЕМ, в которых установлен блок аварийного питания. Блок предназначен для обеспечения бесперебойной работы светодиодных светильников при аварийных режимах.

Цех экстракции

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся: к I категории - эвакуационное освещение, противопожарное оборудование; ко II категории - остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен резервный источник питания РИП-12. Для электроприемников II категории предусмотрен дизель-генератор (перспективное строительство), напряжением 380/220 В.

Для распределения электроэнергии принят силовой щит ЩС, установленный в электрощитовой. Питание выполняется двумя кабельными линиями ВБбШв 5х120, в траншее. Основная кабельная линия от КТПН № 3, а резервная от ДЭС-500 кВА, в траншее.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются насосы, технологическое оборудование, вентиляция и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг.

Рабочим проектом предусмотрено: автоматическое отключение общеобменной вентиляции при пожаре, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы ППС на независимый расцепитель РН-47 питающих автоматов шкафов вентиляции.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах установлены автоматические выключатели.

Для защиты людей от поражения электрическим током при прямом непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования на розеточных группах установлены автоматические выключатели дифференциального тока с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

Рабочим проектом предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещения и ремонтное освещение. Аварийное освещение выполняется светильниками марки ЕМ, в которых установлен блок аварийного питания.

Блок предназначен для обеспечения бесперебойной работы светодиодных светильников при аварийных режимах.

Цех электролиза

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся: к I категории - эвакуационное освещение, противопожарное оборудование; ко II категории - остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен резервный источник питания РИП-12. Для электроприемников II категории предусмотрен дизель-генератор (перспективное строительство), напряжением 380/220В.

Для распределения электроэнергии принят силовой щит ЩС, установленный в электрощитовой. Питание выполняется двумя кабельными линиями ВБбШв 5х120, в траншее. Основная кабельная линияот КТПН № 3, а резервная от ДЭС-500 кВА, в траншее.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются насосы, технологическое оборудование, вентиляция и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг.

Рабочим проектом предусмотрено: автоматическое отключение общеобменной вентиляции при пожаре, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы ППС на независимый расцепитель РН-47 питающих автоматов шкафов вентиляции.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах установлены автоматические выключатели.

Для защиты людей от поражения электрическим током при прямом непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования на розеточных группах установлены автоматические выключатели дифференциального тока с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

Рабочим проектом предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещения и ремонтное освещение.

Аварийное освещение выполняется светильниками марки ЕМ, в которых установлен блок аварийного питания. Блок предназначен для обеспечения бесперебойной работы светодиодных светильников при аварийных режимах.

Лаборатория химико-аналитическая

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся: к I категории - эвакуационное освещение, противопожарное оборудование; ко II категории - остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен резервный источник питания РИП-12. Для электроприемников II категории предусмотрен дизель-генератор (перспективное строительство), напряжением 380/220В.

Для распределения электроэнергии принят силовой щит ЩС, установленный в электрощитовой.

Питание выполняется двумя кабельными линиями ВБбШв 5х25, в траншее. Основная кабельная линияот КТПН № 3, а резервная от ДЭС-500 кВА, в траншее.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются технологическое оборудование, вентиляция и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг.

Рабочим проектом предусмотрено: автоматическое отключение общеобменной вентиляции при пожаре, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы ППС на независимый расцепитель РН-47 питающих автоматов шкафов вентиляции.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах установлены автоматические выключатели. Для защиты людей от поражения электрическим током при прямом непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования на розеточных группах установлены автоматические выключатели дифференциального тока с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

Рабочим проектом предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещения и ремонтное освещение.

Аварийное освещение выполняется светильниками марки ЕМ, в которых установлен блок аварийного питания. Блок предназначен для обеспечения бесперебойной работы светодиодных светильников при аварийных режимах.

<u>АБК</u>

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся: к I категории - эвакуационное освещение, противопожарное оборудование; ко II категории - остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен резервный источник питания РИП-12. Для электроприемников II категории предусмотрен дизель-генератор (перспективное строительство), напряжением 380/220В.

Для распределения электроэнергии принят силовой щит ЩС, установленный в электрощитовой. Питание выполняется двумя кабельными линиями ВБбШв 5х16, в траншее. Основная кабельная линияот КТПН № 3, а резервная от ДЭС-500 кВА, в траншее.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются технологическое оборудование, вентиляция и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг.

Рабочим проектом предусмотрено: автоматическое отключение общеобменной вентиляции при пожаре, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы ППС на независимый расцепитель РН-47 питающих автоматов шкафов вентиляции.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса принимаются в соответствии со СП РК 2.04-104-2012. Расчет электрического освещения выполнен методом коэффициента использования.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах установлены автоматические выключатели.

Для защиты людей от поражения электрическим током при прямом непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования на розеточных группах установлены автоматические выключатели дифференциального тока с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

Рабочим проектом предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещения и ремонтное освещение.

Аварийное освещение выполняется светильниками марки ЕМ, в которых установлен блок аварийного питания. Блок предназначен для обеспечения бесперебойной работы светодиодных светильников при аварийных режимах.

Столовая

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов рабочего проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся: к I категории - эвакуационное освещение, противопожарное оборудование; к III категории - остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен резервный источник питания РИП-12.

Для распределения электроэнергии принят силовой щит ЩС, установленный в электрощитовой. Питание электроэнергией ЩС-309 - силового щита комплекса осуществляется от проектируемой КТПН № 3 кабелем ВБбШв 5х120, в траншее.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются технологическое оборудование, вентиляция и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг.

Рабочим проектом предусмотрено: автоматическое отключение общеобменной вентиляции при пожаре, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы ППС на независимый расцепитель РН-47 питающих автоматов шкафов вентиляции.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса принимаются в соответствии со СП РК 2.04-104-2012. Расчет электрического освещения выполнен методом коэффициента использования.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах установлены автоматические выключатели. Для защиты людей от поражения электрическим током при прямом непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования на розеточных группах установлены автоматические выключатели дифференциального тока с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

Рабочим проектом предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещения и ремонтное освещение.

Аварийное освещение выполняется светильниками марки ЕМ, в которых установлен блок аварийного питания. Блок предназначен для обеспечения бесперебойной работы светодиодных светильников при аварийных режимах.

Насосная станция

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся: к I категории - все электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен резервный источник питания РИП-12. Для электроприемников II категории предусмотрен дизель-генератор (перспективное строительство), напряжением 380/220В.

Для распределения электроэнергии принят силовой щит ЩС, установленный в насосных.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются насосы, технологическое оборудование, вентиляция и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса принимаются в соответствии со СП РК 2.04-104-2012. Расчет электрического освещения выполнен методом коэффициента использования.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах установлены автоматические выключатели. Для защиты людей от поражения электрическим током при прямом непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования на розеточных группах установлены автоматические выключатели дифференциального тока с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

Рабочим проектом предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещения и ремонтное освещение.

Аварийное освещение выполняется светильниками марки ЕМ, в которых установлен блок аварийного питания. Блок предназначен для обеспечения бесперебойной работы светодиодных светильников при аварийных режимах.

<u>Мех. мастерская, гараж, склад, КПП</u>

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники относятся: к I категории - эвакуационное освещение, противопожарное оборудование; к III категории - остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен резервный источник питания РИП-12.

Для распределения электроэнергии принято силовой щит ЩС, установленный в тех.помещений.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются насосы, технологическое оборудование и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Расчет электрического освещения выполнен методом коэффициента использования.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах установлены автоматические выключатели.

Рабочим проектом предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещения и ремонтное освещение.

Аварийное освещение выполняется светильниками марки ЕМ, в которых установлен блок аварийного питания. Блок предназначен для обеспечения бесперебойной работы светодиодных светильников при аварийных режимах.

Заземление

В качестве заземляющих устройств предусмотрены заземляющие электроды и заземляющие проводники. Заземляющие электроды (круглая сталь) предусматриваются Ø 16 мм, длиной 3 м. Заземляющие проводники прокладываются в траншее на глубине 0,7 м и соединяются с заземляющими электродами. Заземляющие проводники выполнены из стальной полосы (4х40мм) соединяют вертикальные электроды между собой и защищаемое оборудование не менее чем в двух местах ответвления. Сопротивление растекания заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Молниезащита

Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» объект подлежит молниезащите по требованиям III категории.

Молниезащита выполнена стержневыми молниеприемниками установленные на кровле зданий, также молниеприемниками установленные на прожекторной мачте ПМО-20. Токоотводы выполнены из круглой стали диаметром 8 мм и проложены от молниеприемника к наружному контуру заземления по наружным стенам здания. Все соединения молниезащиты выполнены сваркой.

Все электротехнические работы необходимо выполнить квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности, с учетом требований ПУЭ РК 2015, ГОСТ, СН РК, СП РК и других действующих нормативных документов.

Все используемое электрооборудование и материалы должно быть сертифицировано.

6.2.5.5 Системы связи и сигнализации

Согласно представленного письма 04.12.2020 года № 226 от ТОО «Arx Minerals» (Аркс Минералс) по вопросу связи поясняет, что на проектируемом объекте будет применяться мобильная связь, так как находится в зоне покрытия сотовым оператором «Beeline» от ТОО «КаР-Тел». Между рабочим персоналом будет предусмотрена связь с помощью мобильных радиостанций «Kenwood» серии ТК с каналом связи для каждой службы. Операторские УКВ, ДСК, цехов электролиза и экстракции связываются по каналам сотовой сети.

Пожарная сигнализация

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование строительных чертежей и в соответствии с правилами: В рабочем проекте применено оборудование, имеющее заключение КГК МЧС РК о разрешении его применения на территории Республики Казахстан.

Наружные сети пожарной сигнализации для участка кучного выщелачивания

Контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает пульту контроля и управления (ПКиУ) «С2000М» по интерфейсу информацию об их состоянии и позволяет ставить их на охрану и снимать с охраны командами пульта. ПКиУ «С2000М» расположен в операторской УКВ. «С2000М» ведет учет данных по состоянию пожарной сигнализации зданий: «Насосная продуктивных растворов», «Насосная промежуточных растворов», «Технологический узел учета № 1», «Технологический узел учета №2», «Узел подогрева промежуточных растворов», «Операторская ДСК», «Технологическое помещение резервного отстойника».

ППК С2000-КДЛ подключается к С2000М оптоволоконным кабелем HQN15008e. Кабель прокладывается к траншее на глубине -0,7 м в полэтиленовой трубе 50х3,7. Тип траншей Т-1, Т-4.

Пожарная сигнализация в зданиях учтена в альбомах KD.073-1-203-ПС, KD.073-1-205-ПС, KD.073-206-1-ПС, KD.073-1-207-ПС, KD.073-1-208-ПС, KD.073-1-212-ПС, KD.073-1-213-ПС.

Автоматическое управление средствами светового и звукового оповещения, противодымной защиты, инженерным оборудованием, выходами передачи сигналов «Тревога», «Пожар», «Пуск» и «Неисправность» с помощью контрольно-пусковых и сигнально-пусковых блоков, приёмно-контрольных блоков.

Ручное управление с клавиатуры пульта и блоков индикации: управление режимами работы охранной и пожарной сигнализации: постановка на охрану, снятие с охраны, сброс тревог, отключение извещателей и исполнительных устройств (только тех, которые управляются пультом); ручной пуск и останов средств светового, звукового и речевого оповещения, противодымной защиты, инженерного оборудования.

Возможность подключения к АРМ «Орион Про» для расширения возможностей мониторинга состояния защищаемого объекта и управления. Журнал событий с возможностью его просмотра на экране пульта и печати на принтере с последовательным интерфейсом RS-232. Конфигурирование пульта в программе «Pprog.exe».

Наружные сети пожарной сигнализации для участка переработки растворов

Контроль состояния ПС в зданиях осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии «С2000-КДЛ» производства ЗАО НВП «Болид». Контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает пульту контроля и управления (ПКиУ) «С2000М» по интерфейсу информацию об их состоянии и позволяет ставить их на охрану и снимать с охраны командами пульта.

ПКиУ «С2000М» расположен в контрольно-пропускном пункте. «С2000М» ведет учет данных по состоянию пожарной сигнализации зданий: «Цех электролиза», «Цех экстракции», «Насосная склада серной кислоты с электрощитовой», «Пункт экстренной помощи», «Насосная рафинатных растворов», «Лаборатория химико-аналитическая», «Административно-бытовой комплекс на 50 человек», «Столовая», «Насосная станции пожаротушения и водоснабжения», «Котельная со складом угля № 1», «Котельная со

складом угля №2», «Насосная станция теплоснабжения», «Ангар № 1 мех. Мастерская», «Ангар №2 склад», «Операторская АЗС», «Узел продуктивных растворов», «Ангар АТЦ».

ППК С2000-КДЛ подключается к С2000М оптоволоконным кабелем HQN15008e. Кабель прокладывается в траншее на глубине - 0,7 м в полиэтиленовой трубе 50х3,7. Тип траншей Т-1, Т-4.

Пожарная сигнализация в зданиях учтена в альбомах KD.073-2-300-ПС, KD.073-2-301-ПС, KD.073-2-303-3-ПС,

KD.073-2-303-4-ПС, KD.073-2-308-ПС, KD.073-2-305-ПС, KD.073-2-306-ПС, KD.073-2-309-ПС, KD.073-2-313-ПС, KD.073-2-314-1-ПС, KD.073-2-314-2-ПС, KD.073-2-315-ПС, KD.073-2-316-ПС, KD.073-2-317-ПС, KD.073-2-321-ПС, KD.073-2-324-ПС.

Автоматическое управление средствами светового и звукового оповещения, противодымной защиты, инженерным оборудованием, выходами передачи сигналов «Тревога», «Пожар», «Пуск» и «Неисправность» с помощью контрольно-пусковых и сигнально-пусковых блоков, приёмно-контрольных блоков. Ручное управление с клавиатуры пульта и блоков индикации: управление режимами работы охранной и пожарной сигнализации: постановка на охрану, снятие с охраны, сброс тревог, отключение извещателей и исполнительных устройств (только тех, которые управляются пультом); ручной пуск и останов средств светового, звукового и речевого оповещения, противодымной защиты, инженерного оборудования;

Возможность подключения к АРМ «Орион Про» для расширения возможностей мониторинга состояния защищаемого объекта и управления. Журнал событий с возможностью его просмотра на экране пульта и печати на принтере с последовательным интерфейсом RS-232. Конфигурирование пульта в программе «Pprog.exe».

Пожарная сигнализация

Пожарной сигнализацией оснащены здания: Участок кучного выщелачивания руды, Насосная продуктивных растворов (1-203); Насосная промежуточных растворов (1-205); Технологическое помещение резервного отстойника (1-206-1); Технологический узел учета раствора № 1 (1-207); Технологический узел учета раствора № 2 (1-208); Операторская УКВ (1-209); Узел подогрева промежуточных растворов (1-212); Операторская ДСК (1-213), Участок переработки растворов, Цех экстракции- реэкстракции меди (2-300); Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год (2-301); Насосная склада серной кислоты с электрощитовой (2-303-3); Пункт экстренной помощи (2-303-4); Насосная рафинатных растворов (2-305); Лаборатория химико-аналитическая (2-306); Административно- бытовой комплекс на 50 человек (2-308); Столовая на 50 мест(2-309); Насосная станции пожаротушения и водоснабжения (2-313); Котельная со складом угля № 1 (2-314-1); Котельная со складом угля № 1 (2-314-2); Насосная станция теплоснабжения (2-314-3); Ангар № 1 мех. мастерская (2-315); Ангар № 2 склад (2-316); Операторская АЗС (2-317-1); Контрольно – пропускной пункт (2-319); Узел подогрева продуктивных растворов (2-321); Ангар АТЦ (2-324);

Система пожарной сигнализации и автоматики выполнена на базе приборов производства типа НПБ «Болид», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления системой оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки: контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ»; пульт контроля и управления (ПКиУ) «С2000М»; источники питания «РИП-12В»; адресные дымовые пожарные извещатели типа «ДИП-34А-04»; адресно-аналоговые тепловые максимально диференци-

альные извещатели типа «С2000-ИП-03»; адресные ручные пожарные извещатели типа «ИПР 513-3АМ».

Контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает пульту контроля и управления (ПКиУ) «С2000М» по интерфейсу информацию об их состоянии и позволяет ставить их на охрану и снимать с охраны командами пульта. ПКиУ «С2000М» расположен в операторской УКВ (участок кучного выщелачивания руды), «С2000М» расположен в КПП (участок переработки растворов).

Пожарная сигнализация предусмотрена во всех помещениях. Для обнаружения очага возгорания в защищаемых помещениях предусмотрена установка адресных дымовых пожарных извещателей «ДИП-34А-04». Извещатель адресный пожарный дымовой «ДИП-34А-04» при превышении «порога запыленности» формирует сигнал «требуется обслуживание».

При начальном задымлении в помещениях происходит переход извещателя пожарного дымового адресно-аналогового «ДИП-34А-04» в состояние «Внимание», а при дальнейшем увеличении концентрации дыма – в состояние «Пожар».

На пути эвакуации (выходе из помещений на высоте 1,5 м) устанавливается извещатель ручной пожарный «ИПР-513-3АМ».

Адресно-аналоговые пожарные извещатели «ДИП-34А-04», «ИПР 513-3АМ», подключаются с помощью двухпроводной линии связи к контроллеру двухпроводной линии «С2000-КДЛ».

По сигналу «Пожар» осуществляется запуск оповещения, выдача сигнала «Пожар» в общую систему пожарной сигнализации. На контроллер двухпроводной линии связи «С2000-М» расположенном в помещении операторской УКВ (209) сводятся сигналы от ППК «С2000-КДЛ», расположенные в зданиях:

Насосная продуктивного раствора (203), насосная промежуточных растворов (205), технологическое помещение резервного отстойника (206), технологический узел учета раствора № 1 (207), технологический узел учета раствора № 2 (208), узел подогрева промежуточных растворов (212), операторская ДСК (213).

<u>Здание АБК</u>

Контроль состояния ПС осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии «С2000-КДЛ» производства ЗАО НВП «Болид». Контроллер расположен на 1 и 2 этажах в помещении административно-бытовой комплекс на 50 человек. Контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает пульту контроля и управления (ПКиУ) «С2000М» по интерфейсу информацию об их состоянии и позволяет ставить их на охрану и снимать с охраны командами пульта. ПКиУ «С2000М» расположен в КПП.

Для обнаружения очага возгорания в защищаемых помещениях предусмотрена установка адресных дымовых пожарных извещателей «ДИП-34А-04». Извещатель адресный пожарный дымовой «ДИП-34А-04» при превышении «порога запыленности» формирует сигнал «требуется обслуживание».

При начальном задымлении в помещениях происходит переход извещателя пожарного дымового адресно-аналогового «ДИП-34А-04» в состояние «Внимание», а при дальнейшем увеличении концентрации дыма – в состояние «Пожар».

На пути эвакуации (выходе из помещений на высоте 1,5 м) устанавливается извещатель ручной пожарный «ИПР-513-3АМ».

Адресно-аналоговые пожарные извещатели «ДИП-34А-04», «ИПР 513-3АМ», подключаются с помощью двухпроводной линии связи к контроллеру двухпроводной линии «С2000-КДЛ». Извещатели передают сигнал на контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» кабелем типа КСВВнг(А)-LS 2х2х0,8, КСВВнг(А)- LS 2х0.5 проложен в гофртрубе ду 16 по потолку на первом этаже на отм. 2,700м, на втором этаже на отм. 6,530 м.

По сигналу «Пожар» осуществляется запуск оповещения, выдача сигнала «Пожар» в общую систему пожарной сигнализации. Для электропитания оборудования применяется резервированный источник питания «РИП-12В» с аккумуляторной батареей 12В, 17А/ч. Резервированный источник питания «РИП-12В» обладает защитой от переполюсовки аккумуляторной батареи, защитой от короткого замыкания и перегрузки цепей с полным восстановлением работоспособности после устранения неисправности и наличием дистанционного выхода пропадания сетевого (основного) питания и короткого замыкания цепей.

При возникновении пожара и срабатывании какого-либо извещателя на приемно-контрольном приборе высветится сигнал «Тревога», одновременно с этим прибор включит светозвуковую систему оповещения.

Автоматическая охранно-пожарная сигнализация является потребителем электроэнергии 1-ой категории.

Здание Цеха электролиза

Контроль состояния ПС осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии «С2000-КДЛ» производства ЗАО НВП «Болид». Контроллер расположен в помещении цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год.

Контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает пульту контроля и управления (ПКиУ) «С2000М» по интерфейсу информацию об их состоянии и позволяет ставить их на охрану и снимать с охраны командами пульта. ПКиУ «С2000М» расположен в КПП.

Для обнаружения очага возгорания в защищаемых помещениях предусмотрена установка адресных дымовых пожарных извещателей «ДИП-34А-04». Извещатель адресный пожарный дымовой «ДИП-34А-04» при превышении «порога запыленности» формирует сигнал «требуется обслуживание». При начальном задымлении в помещениях происходит переход извещателя пожарного дымового адресно-аналогового «ДИП-34А-04» в состояние «Внимание», а при дальнейшем увеличении концентрации дыма – в состояние «Пожар». На пути эвакуации (выходе из помещений на высоте 1,5 м) устанавливается извещатель ручной пожарный «ИПР-513-3АМ».

Адресно-аналоговые пожарные извещатели «ДИП-34А-04», «ИПР 513-3АМ», подключаются с помощью двухпроводной линии связи к контроллеру двухпроводной линии «С2000-КДЛ». Извещатели передают сигнал на контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» кабелем типа КСВВнг(А)-LS 2х2х0,8, КСВВнг(А)- LS 2х0.5 проложенным на тросу на отметках +6,610, +7,252; +12,100; 11,920; 8,730.

По сигналу «Пожар» осуществляется запуск оповещения, выдача сигнала «Пожар» в общую систему пожарной сигнализации. Для электропитания оборудования применяется резервированный источник питания «РИП-12В» с аккумуляторной батареей 12В, 17А/ч. Резервированный источник питания «РИП-12В» обладает защитой от переполюсовки аккумуляторной батареи, защитой от короткого замыкания и перегрузки цепей с полным восстановлением работоспособности после устранения неисправности и

наличием дистанционного выхода пропадания сетевого (основного) питания и короткого замыкания цепей.

При возникновении пожара и срабатывании какого-либо извещателя на приемно-контрольном приборе высветится сигнал «Тревога», одновременно с этим прибор включит светозвуковую систему оповещения.

Автоматическая охранно-пожарная сигнализация является потребителем электроэнергии 1-ой категории.

Здание Цех экстракции-реэкстракции меди

Контроль состояния ПС осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии «С2000-КДЛ» производства ЗАО НВП «Болид». Контроллер расположен в помещении цех экстракции-реэкстракции меди. Контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает пульту контроля и управления (ПКиУ) «С2000М» по интерфейсу информацию об их состоянии и позволяет ставить их на охрану и снимать с охраны командами пульта. ПКиУ «С2000М» расположен в КПП.

Для обнаружения очага возгорания в защищаемых помещениях предусмотрена установка адресных дымовых пожарных извещателей «ДИП-34А-04». Извещатель адресный пожарный дымовой «ДИП-34А-04» при превышении «порога запыленности» формирует сигнал «требуется обслуживание». При начальном задымлении в помещениях происходит переход извещателя пожарного дымового адресно-аналогового «ДИП-34А-04» в состояние «Внимание», а при дальнейшем увеличении концентрации дыма – в состояние «Пожар».

На пути эвакуации (выходе из помещений на высоте 1,5 м) устанавливается извещатель ручной пожарный «ИПР-513-3АМ».

Адресно-аналоговые пожарные извещатели «ДИП-34А-04», «ИПР 513-3АМ», подключаются с помощью двухпроводной линии связи к контроллеру двухпроводной линии «С2000-КДЛ». Извещатели передают сигнал на контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» кабелем типа КСВВнг(А)-LS 2х2х0,8, КСВВнг(А)- LS 2х0.5 проложен на тросу на отм. 5,400; 12,000; 11,800 м.

По сигналу «Пожар» осуществляется запуск оповещения, выдача сигнала «Пожар» в общую систему пожарной сигнализации.

Для электропитания оборудования применяется резервированный источник питания «РИП-12В» с аккумуляторной батареей 12 В, 17 А/ч. Резервированный источник питания «РИП-12В» обладает защитой от переполюсовки аккумуляторной батареи, защитой от короткого замыкания и перегрузки цепей с полным восстановлением работоспособности после устранения неисправности и наличием дистанционного выхода пропадания сетевого (основного) питания и короткого замыкания цепей.

Автоматическая охранно-пожарная сигнализация является потребителем электроэнергии 1-ой категории. Рабочий ввод питающей линии осуществляется проводом ВВГнг 3х0.75 от однофазной электрической сети напряжением 220В, 50Гц.

Здание столовой

Контроль состояния ПС осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии «С2000-КДЛ» производства ЗАО НВП «Болид». Контроллер расположен в помещении столовая. Контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает пульту контроля и управления (ПКиУ) «С2000М» по интерфейсу информацию об их состоянии и позволяет ставить их на охрану и снимать с охраны командами пульта. ПКиУ «С2000М» расположен в КПП.

Для обнаружения очага возгорания в защищаемых помещениях предусмотрена установка адресно-аналоговых тепловых пожарных извещателей «С2000-ИП-03». Извещатель адресный пожарный тепловой при превышении «температурного порога» формирует сигнал «требуется обслуживание». При начальном повышении температуры в помещениях происходит переход извещателя пожарного теплового адресно-аналогового «С2000-ИП-03» в состояние «Внимание», а при дальнейшем повышении температуры – в состояние «Пожар».

Так же для обнаружения очага возгорания в защищаемых помещениях предусмотрена установка адресных дымовых пожарных извещателей «ДИП-34А-04». Извещатель адресный пожарный дымовой «ДИП-34А-04» при превышении «порога запыленности» формирует сигнал «требуется обслуживание».

При начальном задымлении в помещениях происходит переход извещателя пожарного дымового адресно-аналогового «ДИП-34А-04» в состояние «Внимание», а при дальнейшем увеличении концентрации дыма – в состояние «Пожар».

На пути эвакуации (выходе из помещений на высоте 1,5 м) устанавливается извещатель ручной пожарный «ИПР-513-3АМ».

Адресно-аналоговые пожарные извещатели «ДИП-34А-04», «ИПР 513-3АМ», «С2000-ИП-03» подключаются с помощью двухпроводной линии связи к контроллеру двухпроводной линии «С2000-КДЛ». Извещатели передают сигнал на контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» кабелем типа КСВВнг(А)-LS 2х2х0,8, КСВВнг(А)- LS 2х0.5 проложен на тросу на отм. 5,950; 3,350; 3,000м.

Для электропитания оборудования применяется резервированный источник питания «РИП-12В» с аккумуляторной батареей 12В, 17А/ч. Резервированный источник питания «РИП-12В» обладает защитой от переполюсовки аккумуляторной батареи, защитой от короткого замыкания и перегрузки цепей с полным восстановлением работоспособности после устранения неисправности и наличием дистанционного выхода пропадания сетевого (основного) питания и короткого замыкания цепей.

При возникновении пожара и срабатывании какого-либо извещателя на приемно-контрольном приборе высветится сигнал «Тревога», одновременно с этим прибор включит светозвуковую систему оповещения.

Автоматическая охранно-пожарная сигнализация является потребителем электроэнергии 1-ой категории. Рабочий ввод питающей линии осуществляется проводом ВВГнг 3х0.75 от однофазной электрической сети напряжением 220 В, 50 Гц.

<u>Здание Ангар № 1 мех. мастерская</u>

Автоматическая пожарная сигнализация (далее ПС) предназначена для обнаружения раннего очага возгорания, сопровождающегося выделением дыма в контролируемых помещениях и передачи извещений о возгорании. Контроль состояния ПС осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии

«С2000-КДЛ» производства ЗАО НВП «Болид». Контроллер расположен в помещении ангар №1 мех. мастерская. Контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает пульту контроля и управления (ПКиУ) «С2000М» по интерфейсу информацию об их состоянии и позволяет ставить их на охрану и снимать с охраны командами пульта. ПКиУ «С2000М» расположен в КПП.

Для обнаружения очага возгорания в защищаемых помещениях предусмотрена установка адресных дымовых пожарных извещателей «ДИП-34А-04». Извещатель адресный пожарный дымовой «ДИП-34А-04» при превышении «порога запыленности» формирует сигнал «требуется обслуживание».

При начальном задымлении в помещениях происходит переход извещателя пожарного дымового адресно-аналогового «ДИП-34А-04» в состояние «Внимание», а при дальнейшем увеличении концентрации дыма – в состояние «Пожар».

На пути эвакуации (выходе из помещений на высоте 1,5 м) устанавливается извещатель ручной пожарный «ИПР-513-3АМ».

Для электропитания оборудования применяется резервированный источник питания «РИП-12В» с аккумуляторной батареей 12В, 17А/ч. Резервированный источник питания «РИП-12В» обладает защитой от переполюсовки аккумуляторной батареи, защитой от короткого замыкания и перегрузки цепей с полным восстановлением работоспособности после устранения неисправности и наличием дистанционного выхода пропадания сетевого (основного) питания и короткого замыкания цепей.

Адресно-аналоговые пожарные извещатели «ДИП-34А-04», «ИПР 513-3АМ» подключаются с помощью двухпроводной линии связи к контроллеру двухпроводной линии «С2000-КДЛ». Извещатели передают сигнал на контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» кабелем типа КСВВнг(А)-LS 2х2х0,8, КСВВнг(А)- LS 2х0.5 проложен на тросу на отм. 4,415; 4,150м.

При возникновении пожара и срабатывании какого-либо извещателя на приемно-контрольном приборе высветится сигнал «Тревога», одновременно с этим прибор включит светозвуковую систему оповещения.

Автоматическая охранно-пожарная сигнализация является потребителем электроэнергии 1-ой категории. Рабочий ввод питающей линии осуществляется проводом ВВГнг 3х0.75 от однофазной электрической сети напряжением 220 В, 50 Гц.

Здание Лаборатория химико-аналитическая

Автоматическая пожарная сигнализация (далее ПС) предназначена для обнаружения раннего очага возгорания, сопровождающегося выделением дыма и повышением температуры в контролируемых помещениях и передачи извещений о возгорании. Контроль состояния ПС осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии «С2000-КДЛ» производства ЗАО НВП «Болид». Контроллер расположен в помещении лаборатория химико-аналитическая.

Контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает пульту контроля и управления (ПКиУ) «С2000М» по интерфейсу информацию об их состоянии и позволяет ставить их на охрану и снимать с охраны командами пульта. ПКиУ «С2000М» расположен в КПП.

Для обнаружения очага возгорания в защищаемых помещениях предусмотрена установка адресных дымовых пожарных извещателей «ДИП-34А-04» и адресно-аналоговых тепловых пожарных извещателей «С2000-"ИП-03». Извещатель адресный пожарный дымовой «ДИП-34А-04» при превышении «порога запыленности» и теловой извещатель «С2000-ИП-03» при повышении температуры формирует сигнал «требуется обслуживание».

При начальном задымлении и повышении температуры в помещениях происходит переход извещателя пожарного дымового адресно-аналогового «ДИП-34А-04» и извещателя теплового «С2000-ИП-03» в состояние «Внимание», а при дальнейшем увеличении концентрации дыма – в состояние «Пожар».

На пути эвакуации (выходе из помещений на высоте 1,5 м) устанавливается извещатель ручной пожарный «ИПР-513-3АМ».

Для электропитания оборудования применяется резервированный источник питания «РИП-12В» с аккумуляторной батареей 12В, 17А/ч. Резервированный источник

питания «РИП-12В» обладает защитой от переполюсовки аккумуляторной батареи, защитой от короткого замыкания и перегрузки цепей с полным восстановлением работоспособности после устранения неисправности и наличием дистанционного выхода пропадания сетевого (основного) питания и короткого замыкания цепей.

Адресно-аналоговые пожарные извещатели «ДИП-34А-04», «ИПР 513-3АМ», «С2000-ИП-03» подключаются с помощью двухпроводной линии связи к контроллеру двухпроводной линии «С2000-КДЛ». Извещатели передают сигнал на контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ» кабелем типа КСВВнг(А)-LS 2х2х0,8, КСВВнг(А)- LS 2х0.5 проложен в гофртрубе ду 16 мм.

При возникновении пожара и срабатывании какого-либо извещателя на приемно-контрольном приборе высветится сигнал «Тревога», одновременно с этим прибор включит светозвуковую систему оповещения.

Автоматическая охранно-пожарная сигнализация является потребителем электроэнергии 1-ой категории. Рабочий ввод питающей линии осуществляется проводом ВВГнг 3х0.75 от однофазной электрической сети напряжением 220В, 50Гц.

Оповещение при пожаре

При возникновении пожара и срабатывании какого-либо извещателя на приемно-контрольном приборе высветится сигнал «Тревога», одновременно с этим прибор включит светозвуковую систему оповещения.

Электроснабжение системы автоматической пожарной сигнализации предусмотрено по I категории надежности.

Электропитание блоков питания выполнено от силового щита (предусмотрено в альбоме марки «ЭОМ»). В качестве резервированного источника электропитания использован типа «РИП-12В» в аккумуляторной батареей 12В, 17А/ч, обеспечивающий питание в течение 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме «Пожар».

Резервированный источник питания «РИП-12В» обладает защитой от переполюсовки аккумуляторной батареи, защитой от короткого замыкания и перегрузки цепей с полным восстановлением работоспособности после устранения неисправности и наличием дистанционного выхода пропадания сетевого (основного) питания и короткого замыкания цепей.

Сети выполнены кабелем: шлейфы пожарной сигнализации и оповещения типа КСВВнг(А)-LS 2х0.5; линия питания 12В типа ВВГнг 3х0,75 мм².

Внутри зданий прокладка выполнена в гофтрубе ду16. Внутриплощадочные сети выполнены кабелем HQN 15008е в трубе полиэтиленовой 50х3,7.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все нетоковедущие части электрооборудования и электроконструкции, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить (занулить) в соответствии с ПУЭ РК 2015, СН РК 3.03-05-2014, СП РК 3.03-105-2014 и с технической документацией на электрооборудование. Защитное заземление и зануление оборудования пожарной сигнализации и пожаротушения, охранной сигнализации выполняется путем присоединения корпусов приборов к общему контуру заземления объекта.

6.3 Энергоэффективность

Рабочий проект по оценке эффективности выполнен согласно нормам расхода тепловой энергии и обеспечивает необходимый микроклимат в здании для жизнедеятельности людей.

Предусмотрены следующие энергосберегающие мероприятия:

снижение тепловых потерь за счет применения эффективных ограждающих конструкций;

установка автоматических термостатических клапанов на отопительных приборах систем отопления;

установка автоматической балансировочной арматуры в системах отопления;

установка электронных погодных регуляторов для систем отопления, горячего водоснабжения и вентиляции;

установка рекуператоров для нагрева приточного воздуха;

применены светодиодные светильники.

Класс по энергетической эффективности зданий – В (нормальный).

6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывоопасных ситуаций

В соответствии с требованиями нормативных документов в области пожарной безопасности и технического задания на проектирование в проекте предусмотрена система противопожарной защиты, которая в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 обеспечивает требуемый уровень пожарной безопасности людей и материальных ценностей, а также экономическую эффективность этой системы при защите материальных ценностей.

Территория завода в полном объеме обеспечивает размещение проектируемых зданий с учетом обеспечения проезда пожарных автомобилей по дороге с соответствующим покрытием и обустройством необходимых разворотных площадок для автомобилей.

Здания завода запроектированы соответствующей требованиям степени огнестойкости, несущие конструкции приняты из негорючих материалов, металлические конструкции покрываются огнезащитным составом, обеспечивающим необходимый предел огнестойкости. Запроектированные параметры эвакуационных путей и выходов из зданий и помещений соответствуют требованиям установленных норм и обеспечивают возможность эвакуации.

Мероприятия по ликвидации пожаров на объектах завода обеспечиваются негосударственной (объектовой) противопожарной службой, расположенной в проектируемом пожарном депо на 2 автомобиля. Также для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций предусмотрено оборудование объекта стационарными системами: внутренний противопожарный водопровод; пожарная сигнализация; первичные средства пожаротушения.

Рабочим проектом предусмотрено строительство насосной станции пожаротушения, пожарных резервуаров (два по 200 м^3 каждый) и кольцевой сети системы противопожарного водопровода с установкой колодцев с пожарными гидрантами. В соответствующих зданиях завода запроектирован внутренний противопожарный водопровод с установкой пожарных кранов.

Вместе с тем, цех экстракции обеспечен системой автоматического спринклерного пенного пожаротушения и из ручных пеногенераторов.

Для обнаружения возгорания в проектируемых зданиях предусмотрены системы автоматической пожарной сигнализации с применением дымовых и ручных пожарных извещателей. В целях обеспечения эвакуации людей при пожаре запроектировано устройство системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре различных типов.

В соответствии с Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188 «О гражданской защите» и исходными данными, выданными Департаментом по чрезвычайным ситуациям Восточно-Казахстанской области (исх. № 29-17-7-19-01/4058 от 08

декабря 2020 года), на проектируемом объекте предусмотрены инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, которые охватывают мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций и уменьшения риска их возникновения, обеспечение защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, а также от опасностей, возникающих при ведении военных действий, диверсий или террористических актов. Устройство защитного сооружения гражданской обороны предусматривается отдельным проектом согласно письма ТОО «Arx Minerals» от 08 декабря 2020 года № 236.

Рабочий проект согласован в части промышленной безопасности в РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Восточно-Казахстанской области» от 24 сентября 2020 года № KZ31VQR00022590.

6.5 Оценка воздействия на окружающую среду

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» (раздел «ОВОС») разработан ТОО «KAZ Design & Development Group LTD».

Общее количество источников выбросов на период строительства 16, из них 2 организованные и 14 неорганизованных, в том числе: дизельный компрессор (ист. № 0001), битумный котел (ист. № 0002), передвижение автотранспорта (ист. № 6001), земляные работы экскаватором (ист. № 6002), земляные работы бульдозером (ист. № 6003), хранение плодородного слоя почвы (ист. № 6004), пескоструйная обработка металлов (ист. № 6005), сварочные работы (ист. № 6006), лакокрасочные работы (ист. № 6007), гидроизоляционные работы (ист. № 6008), работа с оборудованием и инструментами (ист. № 6009), работа шлифовальной машины (ист. № 6010), выгрузка, пересыпка и хранение щебня (ист. № 6011), выгрузка, пересыпка и хранение гравия (ист. № 6012), погрузка строительного мусора (ист. № 6013), работа ДВС передвижных источников (ист. № 6014).

На период эксплуатации проектируемого объекта имеется 34 источников выбросов, из них 14 организованные и 20 неорганизованных, в том числе: дыхательные клапана склада серной кислоты (ист. № 0001, 0002), вентиляционная система цеха экстракции-реэкстракции (ист. № 0003), цех электролитического восстановления меди (ист. № 0004), дымовые трубы котельной (ист. № 0005 - 0012), выбросы от кухни столовой (ист. № 0013), участок дробления руды (ист. № 6001), перевозка дробленой руды до участка кучного выщелачивания (УКВ) (ист. № 6002), УКВ – отсыпка карт рудой (ист. № 6003), УКВ – испарения серной кислоты из карт штабелей (ист. № 6004), насосная станция склада серной кислоты (ист. № 6005), насосная продуктивных растворов (ист. № 6006), насосы промежуточных растворов (ист. № 6007), насосы рафинатных растворов (ист. № 6008), отстойники продуктивных растворов (ист. № 6009), отстойники промежуточных растворов (ист. № 6010), отстойник рафинатных растворов (ист. № 6011), отстойник резервный (ист. № 6012), топливораздаточный пункт - резервуар для дизтоплива (ист. № 6013), топливораздаточный пункт - резервуар для бензина (ист. № 6014), топливораздаточный пункт - топливораздаточная колонка для дизтоплива (ист. № 6015), топливораздаточный пункт - топливораздаточная колонка для бензина (ист. № 6016), склад угля – выгрузка, пересыпка и хранение угля (ист. № 6017, 6018), передвижные источники – ДВС спецтехники (ист. № 6019), автостоянка открытого типа (ист. № 6020).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при работе двигателей внутреннего сгорания передвижных источников не подлежат нормированию (п. 6 ст. 28 Экологического кодекса Республики Казахстан).

Анализ результатов расчета рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе показал, что границе санитарно-защитной зоны максимальные концентрации загрязняющих веществ не превышают ПДК. Согласно письма РГП на ПХВ «Казгидромет» от 14 сентября 2020 года № 11-1-07/2936, в районе участка намечаемой застройки наблюдения за фоновыми концентрациями загрязняющих веществ в атмосфере не ведутся.

Обоснованные нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства (март 2021 года – октябрь 2022 года)

Таблица 5

Наименование вещества	Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ	
	г/с	т/год
Март – декабрь 2021 года		
Азота (IV) диоксид	0,08625576	0,5190985
Азот (II) оксид	0,0135	0,08269
Углерод	0,0071	0,044625
Сера диоксид	0,0158	0,0917
Углерод оксид	0,10732157	0,58392842
Бенз/а/пирен	0,00000015	0,000000798
Формальдегид	0,0015	0,0087
Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	0,08707	0,40182
Железо (II, III) оксиды	0,05959868	0,19443839
Марганец и его соединения	0,0048568	0,016624815
Фтористые газообразные соединения	0,00142788	0,00509925
Фториды неорганические плохо растворимые	0,0062826	0,0224367
Диметилбензол	0,01081	6,429625
Метилбензол	0,0133	28,180058
Хлорэтилен	0,00000021	0,000000745
Бутан-1-ол	0,0019	0,339051
Этанол	0,0011	0,210267
2-Этоксиэтанол	0,0009	0,1682135
Бутилацетат	0,0045	6,3312765
Этилацетат	0,001	0,094601
Пропан-2-он	0,00542	12,812725
Уайт-спирит	0,0025	0,01108
Взвешенные частицы	0,00911	8,840855
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70	0,07425788	0,09092513
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,74319224	1,82507665
Всего:	1,25870377	67,304916398
Январь – октябрь 2022 года		
Азота (IV) диоксид	0,08625576	0,5190985
Азот (II) оксид	0,0135	0,08269
Углерод	0,0071	0,044625
Сера диоксид	0,0158	0,0917
Углерод оксид	0,10732157	0,58392842
Бенз/а/пирен	0,00000015	0,000000798
Формальдегид	0,0015	0,0087
Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	0,08707	0,40182

Железо (II, III) оксиды	0,05959868	0,19443839
Марганец и его соединения	0,0048568	0,016624815
Фтористые газообразные соединения	0,00142788	0,00509925
Фториды неорганические плохо растворимые	0,0062826	0,0224367
Диметилбензол	0,01081	6,429625
Метилбензол	0,0133	28,180058
Хлорэтилен	0,00000021	0,000000745
Бутан-1-ол	0,0019	0,339051
Этанол	0,0011	0,210267
2-Этоксиэтанол	0,0009	0,1682135
Бутилацетат	0,0045	6,3312765
Этилацетат	0,001	0,094601
Пропан-2-он	0,00542	12,812725
Уайт-спирит	0,0025	0,01108
Взвешенные частицы	0,00911	8,840855
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70	0,07425788	0,09092513
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,74319224	1,82507665
Всего:	1,25870377	67,304916398

Обоснованные нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации

Таблица 6

Наименование вещества	Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ	
	г/с	т/год
Ноябрь – декабрь 2022 года		
Кобальт сульфат	0,0000035	0,00001668
Азота (IV) диоксид	0,0256	0,082386667
Серная кислота	0,038788	0,19154031
Сера диоксид	0,1488	0,48544
Углерод оксид	1,832	5,98916
Проп-2-ен-1-аль	0,0000006	0,000001667
Керосин	0,00315	0,00002208
Взвешенные частицы	0,0006	0,000043333
Сероводород	0,000036	0,0000562
Смесь углеводородов предельных C_1-C_5	0,145866444	0,06177205
Смесь углеводородов предельных C_6-C_{10}	0,0539129	0,022830198
Пентилены	0,0053888	0,002282103
Бензол	0,0049577	0,002099535
Диметилбензол	0,0006255	0,0002647
Метилбензол	0,004677556	0,001980868
Этилбензол	0,000129	0,000054717
Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	0,01296	0,0200399
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1,04550683	3,922464667
Всего:	3,32300283	10,782455675
2023 - 2030 годы		
Кобальт сульфат	0,0000035	0,00010008
Азота (IV) диоксид	0,0256	0,49432
Серная кислота	0,038788	1,149241862

Сера диоксид	0,1488	2,91264
Углерод оксид	1,832	35,93496
Проп-2-ен-1-аль	0,0000006	0,00001
Керосин	0,00315	0,00013248
Взвешенные частицы	0,0006	0,00026
Сероводород	0,000036	0,0003372
Смесь углеводородов предельных C_1-C_5	0,14586644	0,3706323
Смесь углеводородов предельных C_6-C_{10}	0,0539129	0,13698119
Пентилены	0,0053888	0,01369262
Бензол	0,0049577	0,01259721
Диметилбензол	0,0006255	0,0015882
Метилбензол	0,00467756	0,01188521
Этилбензол	0,000129	0,0003283
Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	0,01296	0,1202394
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1,04550683	23,534788
Всего:	3,32300283	64,69473405

Участок строительства располагается вне водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов (письмо РГУ «Ертисская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» от 8 декабря 2020 года № ЮЛ-Б-492).

В период эксплуатации проектируемого объекта хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды бытовой канализации отводятся самотеком на станцию биологической очистки. Очищенные стоки по напорным трубопроводам сбрасываются в отстойник рафината и используются на технологические нужды для восполнения потерь технологических растворов на испарение и смачивание поступающей руды. Технологический процесс кучного выщелачивания имеет замкнутый цикл водооборота, исключий сбросы стоков на рельеф и попадание их в водоносные горизонты.

Разведка и добыча полезных ископаемых рабочим проектом не предусматривается. Строительные материалы привозные по договорам.

На участке намечаемой застройки отсутствуют месторождения твердых полезных ископаемых и подземных вод с утвержденными запасами (заключение об отсутствии или малозначительности полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки ГУ «Управление предпринимательства и индустриально-инновационного развития Восточно-Казахстанской области» от 27 ноября 2020 года № KZ19VNW00004118).

В период строительства и эксплуатации предусматривается образование отходов производства и потребления. Сбор и временное хранение отходов (не более 6 месяцев) предусматривается в контейнерах и емкостях с последующей передачей специализированным организациям по договору.

Обоснованные нормативы образования отходов производства и потребления на период строительства и эксплуатации

Таблица 7

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Период строительства			
Всего	20,94455752	0	20,94455752

в т.ч. отходов производства	13,64595752	0	13,64595752
отходов потребления	7,2986	0	7,2986
Янтарный уровень опасности			
Тара из-под лакокрасочных материалов (AD070)	4,8342	0	4,8342
Промасленная ветошь (AD060)	0,3857625	0	0,3857625
Отходы битума и мастики (AC020)	3,686827232	0	3,686827232
Зеленый уровень опасности			
Твердые бытовые отходы (GO060)	7,2986	0	7,2986
Огарки сварочных электродов (GA090)	0,35878779	0	0,35878779
Строительные отходы (GG170)	4,38038	0	4,38038
Период эксплуатации			
Всего	384,950105	0	384,950105
в т.ч. отходов производства	378,662105	0	378,662105
отходов потребления	6,288	0	6,288
Янтарный уровень опасности			
Отработанные ртутьсодержащие лам-пы (AA100)	0,01788	0	0,01788
Осадки ливневых стоков (AC 270)	14,16	0	14,16
Отработанные моторные масла (AC 030)	0,007425	0	0,007425
Отработанные масленые фильтры (AD060)	0,0012	0	0,0012
Отработанные аккумуляторные батареи (AA170)	0,4	0	0,4
Зеленый уровень опасности			
Смет с территории (GO060)	118,0	0	118,0
Твердые бытовые отходы (GO060)	6,288	0	6,288
Трубки капельного орошения (GD070)	81,9	0	81,9
Стружка пластиковая (GH011)	0,8	0	0,8
Осадки очистных ооружений бытовых стоков (GO061)	130,0626	0	130,0626
Отработанные автошины (GK020)	1,38	0	1,38
Золошлаки (GG030)	31,933	0	31,933

До начала строительных работ предусматривается снятие плодородного слоя почвы с участка намечаемого строительства для дальнейшего использования при благоустройстве и рекультивации нарушенных территории.

Согласно акту обследования участка на наличие зеленых насаждений, выданного акимом Алгабасского сельского округа города Семей от 28 ноября 2020 года и письма ГУ «Отдел земельных отношений города Семей Восточно-Казахстанской области» от 3

декабря 2020 года № 3Т-ЮР-256, на участке намечаемой застройки зеленые насаждения в виде деревьев и кустарников отсутствуют.

Участок намечаемого строительства не относится к землям особо охраняемых природных территорий и государственного лесного фонда Восточно-Казахстанской области (письмо РГУ «Комитет лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» от 7 октября 2020 года № 27-1-32/4192-КЛХЖМ).

По данным отдела культуры и развития языков города Семей, на территории намечаемой застройки отсутствуют памятники истории и культуры входящие в государственный список памятников истории и культуры местного значения (письмо от 3 декабря 2020 года № 3Т-ЮР-255).

С целью учета общественного мнения и в соответствии со ст. 57, 57-2 Экологического кодекса Республики Казахстан, Правил проведения общественных слушаний, утвержденных приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 7 мая 2007 года № 135-п, проведены общественные слушания в форме открытых собраний в с.Алгабас Алгабасского сельского округа города Семей (протокол общественных слушаний от 8 октября 2020 года).

6.6 Оценка соответствия санитарным правилам и гигиеническим нормам

Проектируемый участок под строительство завода по переработке окисленных медных руд размещен на границе Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях. Ближайший населенный пункт поселок Догалан, расположен на расстоянии 12,5 км.

Радиологическая безопасность земельного участка под строительство завода подтверждена протоколами дозиметрического контроля и измерений плотности потока радона с поверхности грунта, превышений допустимых уровней гамма фона и радона не выявлено. Скотомогильники, места захоронения животных неблагополучных по сибирской язве на проектируемом участке строительства отсутствуют.

Для сбора твердых бытовых отходов предусмотрена установка контейнеров на площадке с бетонированной основой, с 3-х сторонним 1,5 метровым ограждением. Расстояние от контейнерной площадки до производственных зданий и здания АБК – более 25 м.

Общее количество работников – 50, режим работы – сменный. Управление всеми процессами автоматизировано и производится с пульта операторской. Для работников предусмотрен пункт экстренной помощи с установленным душем и обеспечение средствами обеззараживания. Обеспечение условий труда, бытового обслуживания, медицинского обеспечения и питания работающих предусмотрено в административно-бытовом здании. Рабочим проектом в здании АБК проектируемого предприятия предусмотрены помещения для временного хранения чистой и загрязненной спецодежды, гардеробные с установленными шкафчиками, душевые, помещение для обеспыливания и обезвреживания специальной одежды. Стирка специальной одежды проводится в прачечной, состоящей из помещения приема и сортировки грязной одежды, постирочной, помещение гладильной и выдачи чистой одежды. При размещении помещений прачечной предусмотрено соблюдение поточности технологического процесса и исключение пересечения и соприкосновения чистой и грязной одежды. Технологический процесс предприятия проходит с выделением большого количества пыли (места загрузки/разгрузки руды, участок дробилки), проектными решениями предусмотрена система пылеудаления, с помощью системы гидрообеспыливания .заводского производства.

<u>Лаборатория</u>

Лаборатория предназначена для осуществления контроля и анализа качества готового продукта предприятия, входной контроль сырья, реагентов. Набор, оснащение лаборатории соответствует требованиям СП от 8 сентября 2017 года № 684. Для персонала лаборатории предусмотрены санитарно-бытовые помещения (гардеробные, душевые, санитарные узлы).

Столовая

Работа столовой предусматривается на сырье. Столовая имеет обеденный зал, общее количество посадочных мест - 50, общая площадь зала составляет 185,30 м^2, из расчета не менее 1,8 м^2 на одно посадочное место. Размещение помещений столовой сохраняет принцип поточности технологического процесса, при котором исключено пересечение потоков готовой продукции и сырья, а также потоков грязной посуды и готовой продукции. Состав и площади помещений столовой предусмотрены в соответствии с требованиями СП от 23 апреля 2018 года № 186.

Внутренняя отделка помещений зданий предусмотрена в соответствии требованиями СП от 28 февраля 2015 года № 174. При проведении строительно-монтажных и отделочных работ используются строительные материалы I класса и дорожно-строительных материалов отечественного производства III класса радиационной безопасности, согласно требований СП от 27 февраля 2015 года № 155.

Инженерные сети

Водоснабжение: привозное. Канализация: после станции биологической очистки, сточные воды поступают в отстойники. Теплоснабжение предусмотрено от автономной котельной, работающей на твердом топливе.

Вентиляция - предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением. Для снижения шума от оборудования предусмотрено применение оборудования с пониженным уровнем шума, размещение оборудования в отдельных изолированных помещениях, виброизолированных вентиляторов, соединенных с воздуховодами гибкими вставками, установка глушителей шума на приточных и вытяжных воздуховодах.

Санитарно-защитная зона

Для производственной площадки завода по производству меди с переработкой медьсодержащих руд установлена предварительная санитарно-защитная зона 300 метров III класс опасности, согласно подпункта 5 пункта 8 раздела 1 приложения 1 СП от 20 марта 2015 года № 237.

Анализ результатов расчетов рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ без учета фона показал, что на предприятии превышение ПДК на границе жилой зоны и нормативной санитарно-защитной зоны не выявлено. Вся свободная от застройки территория озеленена газонным покрытием, с организацией древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки (поселок Долаган).

Физические факторы: шум, уровень напряженности электромагнитного поля, уровень вибрации – исходящие от оборудования и технологических операций не превышает предельно допустимых уровней для ближайшего населенного пункта (поселок Долаган).

Отходы: в соответствии с требованиями СП от 23 апреля 2018 года № 187 указан класс опасности образующихся отходов производства. Временное хранение ртутьсо-

держащих (светодиодных, люминесцентных, энергосберегающих) ламп предусмотрено в специальных плотно закрывающихся емкостях, в специальном помещении здании лаборатории. Для приема продуктивных растворов меди, полученных при выщелачивании штабелей кучного выщелачивания медной руды, предусмотрен каскадный отстойник. Конструкция отстойника обеспечивает химическую стойкость к растворам. Рабочим проектом предусмотрено устройство профильтрационного полимерного экрана, выполненного из геомембраны. Второй слой – полиэтиленовая мембрана. Борта отстойника укреплены георешеткой из полиэтилена. В случае переполнения отстойника предусмотрен резервный отстойник.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания рабочих на период строительства, реконструкции и ремонте

На период строительно-монтажных работ проектом организации строительства предусмотрены санитарно-бытовые условия и мероприятия по охране труда строителей.

6.7 Организация строительства

Проект организации строительства (ПОС) разработан в составе рабочего проекта на основании задания на проектирование.

ПОС соответствует требованиям СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и включает в себя методы производства основных строительно-монтажных работ, объем работ и потребность в основных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании, потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах, трудоемкость выполнения строительно-монтажных работ и определение потребности в рабочих кадрах, потребность в энергоресурсах, воде, паре и сжатом воздухе, потребность во временных зданиях и сооружениях.

Расчет нормативной продолжительности строительства выполнен в соответствии с СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II». Общая нормативная продолжительность строительства завода составляет 20 месяцев.

6.8 Сметная документация

Сметная документация не представлена, согласно письму заказчика от 15 сентября 2020 года № 108.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство завода по производству меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд Беркаринского месторождения, расположенного в Алгабасском с/о г. Семей ВКО (без сметной документации)» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. Представлен расчет дорожной одежды и на морозоустойчивость.

2. В ситуационном плане указана ширина санитарно-защитной зоны (СЗЗ) согласно п 4.1.7 п 4.1.8 СП РК 3.01-103- 2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».

Технологические решения

3. Представлено письмо заказчика от 24 ноября 2020 года № 206 о согласовании технологической схемы и технологических решений рабочего проекта.

Архитектурно-планировочные решения

4. Представлен расчет дорожной одежды и на морозоустойчивость.

5. В ситуационном плане указана ширина санитарно-защитной зоны (СЗЗ) согласно п 4.1.7 п 4.1.8 СП РК 3.01-103- 2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».

Отопление и вентиляция

6. Откорректированы расчетные наружные параметры согласно СП РК 2.04-01-2017.

7. Спецификация. Отопление: указано кВт для отопительных приборов; указано для крана шарового условное давление, ГОСТ или марка; указан ГОСТ для полипропиленовых труб; учтено крепление труб; откорректирован узел управления.

8. Схемы отопления. Указан уклон труб, предусмотрена запорная и спускная арматура согласно п.6.3.7 СН РК 4.02-01-2011.

9. Рабочий проект дополнен схемой теплоснабжения приточных установок согласно ГОСТ 21.602-2003.

10. Тепловой пункт предусмотрен согласно пп.5.3.12, 5.3.14, 5.3.15.

11. Откорректирован узел управления согласно СП РК 4.02-108-2014 с установкой регуляторов расхода теплоты.

12. Увязаны схемы теплоснабжения с узлом управления.

13. Рабочий проект дополнен установочным чертежом венткамеры.

14. Указаны на плане трубы теплоснабжения приточной установки.

Цех экстракции-реэкстракции меди. Цех электролитического восстановления меди на 4000 т катодной меди в год

15. План отопления: предусмотрено отопление помещений № 7 и коридора у оси 15 согласно п.6.2.5 СН РК 4.02-01-2011; указано наименование технологического оборудования, к которому подводится тепло; исключен подвод тепла к технологическому оборудованию поз. 300 согласно разделу ТХ.

16. Температура приточного воздуха для воздушного отопление определен согласно приложения Г согласно п.7.1.14 СП РК 4.02-101-2012.

Лаборатория химико-аналитическая

17. Вынесены трубы отопления из тамбура помещение № 19.

Административно-бытовой комплекс на 50 человек

18. Приведена схема блокировки зданий.

19. Вынесены трубы отопления из тамбура помещение № 12,18.

20. Предусмотрено отопление коридора на 2-м этаже.

21. Предусмотрена вентиляция для помещений № 327,28,29,34,36.

Столовая

22. Вентиляция выполнена согласно приложения 4 СаНПин № 186.

23. Исключена вытяжка из приточной венткамеры.

24. Ангар №1 мехмастерская

25. Воздушное отопление следует предусматривать для помещений определяя расход воздуха, температуру приточного воздуха в соответствии с приложением Г согласно п.7.1.14 СП РК 4.02-101-2012.

Тепловые сети

26. Проектные решения по тепловым сетям приведены для предизолированных труб.

Водоснабжение и канализация

27. Предусмотрена обводная линия в водомерном узле согласно п.6.7 СН РК 4.01-01-2011.

28. Откорректированы диаметры счетчиков согласно расходам воды, согласно п.5.1.10 СП РК 4.01-101-2012.

29. Увязан диаметр ввода В1 с расходом воды, на плане и на схеме.

30. Выпуски канализации предусмотрены из чугунной трубы.

31. Предусмотрен циркуляционный трубопровод и установка счетчика.

Наружный водопровод и канализация

32. Указана привязка ввода водопровода и выпусков канализации.

33. Увязаны диаметры ввода В1, диаметры выпуска канализации, место выпуска с частью ВК.

34. Указаны диаметры, протяженность сетей канализации для всех зданий.

Сети электроснабжения

35. В задании на проектирование указаны работы касающиеся выполнения рабочего проекта, по разделам наружного электроснабжения, наружного электроосвещения сетей связи, а также внутренних сетей и систем.

36. Представлен расчет общих нагрузок по объекту «Строительство завода по производству меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медь содержащих руд Беркаринского месторождения, расположенного в Алгабасском с/о г. Семей ВКО»»

37. Указана I категория электроснабжения на однолинейных расчетных схемах, нет описания по подключению, не выполнены мероприятия.

38. Представлены технические характеристики светильников и опор освещения. Не представлены узлы по установке опор освещения на фундаменте.

39. Представлен расчет молниезащиты здания, выполнен согласно СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06 ноября 2019 г.). Представлен расчет на весь рабочий проект с указанием всех защищаемых зданий.

Сети связи

40. В ведомости ссылочных и прилагаемых документов откорректированы ссылки на нормативные документы РК. Ссылочные документы привести в соответствие с перечнем НТД к 01.12.2019.

Автоматизация

41. Представлена структурная схема, работы системы автоматизации, согласно норм и правил РК.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывоопасных ситуаций

42. Раздел ИТМ ГОЧС выполнить в соответствии с требованиями НТД и представлен отдельным томом.

43. Отредактирована категория по пожарной опасности здания склада угля.

44. Здания котельной и склад угля сблокированы с устройством между ними противопожарной стены 1-го типа.

45. Отредактированы степени огнестойкости цеха экстракции в альбомах АР и КМ.

46. Изменен класс функциональной пожарной опасности здания АБК.

47. Изменено направление открывания дверей в лестничную клетку здания АБК.

48. В здании АБК исключено помещение серверной.

49. Изменен класс функциональной пожарной опасности здания столовой.

50. Из обеденного зала столовой запроектирован второй эвакуационный выход.

51. В составе ОПЗ представлен раздел, предписывающий выполнение противопожарных требований при эксплуатации зданий и сооружений.

Оценка воздействия на окружающую среду

52. Представлен откорректированный раздел «Оценка воздействия на окружающую среду».

53. Представлено откорректированное Заявление об экологических последствиях.

Оценка соответствия санитарным правилам и гигиеническим нормативам

54. Представлено письмо РГУ «Департамент санитарно-эпидемиологического контроля Восточно-Казахстанской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК» от 26 ноября 2020 года № 21-30-06-04/8576, об отсутствии почвенных очагов сибирской язвы на проектируемом участке (п. 6 раздела 2 СП от 14 декабря 2018 года № ҚР ДСМ-40).

55. Представлены протокола: дозиметрического контроля от 13 ноября 2020 года №№ PIV-20/11-08, PIV-20/11-07, PIV-20/11-09; измерений плотности потока радона с поверхности грунта от 13 ноября 2020 года №№ PIV-20/11-10, PIV-20/11-11, PIV-20/11-12, выданные ТОО «Лаборатория-Атмосфера» (п. 2 ст. 11 ЗРК «О радиационной безопасности населения» от 23 апреля 1998 года №219, п. 225 Глава 4 СП от 26 июня 2019 года № ҚР ДСМ-97).

56. Раздел ОВОС: раздел «Водоснабжение и канализация» (7) применен действующий СП от 16 марта 2015 года № 209.

57. Раздел ОВОС: включено озеленение прилегающей территории не менее 60% с организацией древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки (п. 58 СП от 20 марта 2015 года № 237).

58. Представлена ситуационная карта-схема в системе координат, с указанием расстояний от площадки строительства до ближайшей селитебной территории (СП от 20 марта 2015 года № 237).

59. В разделе «Санитарно-защитная зона» (6.4) установлена санитарно-защитная зона для автономной котельной работающей на твердом топливе – 50 м (п. 6 раздел 13 СП от 20 марта 2015 года № 237).

60. В разделе «Санитарно-защитная зона» (6.4) установлена санитарно-защитная зона для топливнораздаточного пункта – 300 м (пп. 5 п. 48 раздел 10 СП от 20 марта 2015 года № 237).

61. В разделе «Санитарно-защитная зона» (6.4) установлен санитарный разрыв для КНС (Приложение 3 СП от 20 марта 2015 года № 237).

62. Раздел ОВОС: дополнены сведения по отходам производства и потребления с определением класса опасности (СП от 23 апреля 2018 года № 187).

63. В разделе «Оценка воздействия отходов производства и потребления» (7) учтены медицинские отходы (Параграф 2 СП от 23 апреля 2018 года № 187).

64. В здании лаборатории предусмотрено помещение для сбора и хранения ртутьсодержащих (светодиодных, люминесцентных, энергосберегающих) ламп, в соответствии с требованием пункта 90 СП от 23 апреля 2018 года № 187.

65. В цехе мучных изделий установлен бактерицидный облучатель (п. 48 СП от 23 апреля 2018 года № 186).

66. Предусмотрено помещение моечной кухонной посуды (п. 18 СП от 23 апреля 2018 года № 186).

67. В столовой предусмотрена гардеробная для персонала с установленными индивидуальными шкафчиками (Глава 8 СП от 23 апреля 2018 года № 186).

68. В помещении медицинского пункта, в пункте экстренной медицинской помощи установлен бактерицидный облучатель (п. 58 СП от 11 августа 2020 года № ҚР ДСМ 96/2020).

69. Размещение и расстановка оборудования прачечной исключает пересечение и соприкосновение чистой и грязной одежды (п.113 СП от 3 марта 2015 года №183).

70. В разделе ПЗ представлены сведения по численности работников на период эксплуатации предприятия, с указанием постоянных и непостоянных рабочих мест (п. 18 раздел 3 СП от 28 февраля 2015 года № 174).

71. Предусмотрены мероприятия, направленные на снижение шума на рабочих местах. (п.69 СП от 28 февраля 2015 года № 174).

7.2 Оценка принятых решений

Рабочий проект разработан в соответствии с заданием на разработку с соблюдением экологических, санитарно-эпидемиологических и противопожарных требований.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые решения, с учетом внесенных изменений по п. 7.1. соответствуют государственным нормативам, функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – II (нормальный, технически сложный).

Рабочий проект с разделом «Оценка воздействия на окружающую среду» соответствует Экологическому кодексу Республики Казахстан от 9 января 2007 года, «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года № 204-п.

Рабочий проект соответствует требованиям Закона РК «О радиационной безопасности населения» от 23 апреля 1998 года № 219-I, Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом МЗ РК от 26 июня 2019 года № ҚР ДСМ-97, Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные приказом МНЭ РК от 20 марта 2015 года № 237; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования организации и проведению санитарно-противоэпидемических, санитарно-профилактических мероприятий по предупреждению особо опасных инфекционных заболеваний», утвержденные приказом МЗ РК от 14 декабря 2018 года № ҚР ДСМ-40, Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года № 209, Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 174; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам

общественного питания», утвержденных приказом МЗ РК от 23 апреля 2018 года № 186, Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к лабораториям, использующим потенциально опасные химические и биологические вещества», утвержденных приказом МЗ РК от 8 сентября 2017 года № 684, Гигиенические нормативы «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационной безопасности», утвержденные приказом МНЭ РК от 27 февраля 2015 года № 155; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий», утвержденные приказом и.о. МНЭ РК от 23 апреля 2018 года № 187, Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 177.

Основные технические показатели

Таблица 8

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Производство катодной меди марки М00К (99,99%)	т/год	4 000	4 000
2	Площадь территории в границах отвода участка	га	61,67	61,67
3	Площадь застройки участка кучного выщелачивания	м^2	18 301,76	18 301,76
4	Площадь застройки участка переобработки растворов	м^2	9 400,28	9 400,28
5	Нормативная продолжительность строительства	мес.	20	20

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство завода по производству меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд Беркаринского месторождения, расположенного в Алгабасском с/о г. Семей ВКО (без сметной документации)» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

производство катодной меди марки М00К (99,99%) - 4 000 т/год;
площадь территории в границах отвода участка - 61,67 га;
площадь застройки участка кучного выщелачивания - 18 301,76 м^2;
площадь застройки участка переобработки растворов - 9 400,28 м^2;
нормативная продолжительность строительства - 20 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Arx Minerals» (Аркс Минералс) в соответствии с условиями договора от 23 сентября 2020 года № 01-1534.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

5. Заказчику до ввода объекта в эксплуатацию обеспечить устройство защитного сооружения гражданской обороны.

6. Заказчику до ввода объекта в эксплуатацию обеспечить проектирование и строительство наружных сетей электроснабжения.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «ШҚО Семей қаласының Алғабас а/о орналасқан Берқара кен орнының мыс қамтитын кенін өңдеуге арналған үймелік сілтісіздендіру учаскесімен селективті экстракция және электролиз (SX-EW) әдісімен мыс өндіру зауытын салу (сметалық құжаттамасыз)» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесі негізгі техникалық көрсеткіштерімен бекіту үшін ұсынылады:

М00К маркалы катод мысын өндіру (99,99%)	- 4 000 т/жыл;
бөлінген учаске шекараларындағы аумақ ауданы	- 61,67 га;
үймелік сілтісіздендіру учаскесінің құрылыс ауданы	- 18 301,76 м^2;
ерітінділерді өңдеу учаскесінің құрылыс ауданы	- 9 400,28 м^2;
құрылыстың нормативтік ұзақтығы	- 20 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдар (деректер) ескеріле отырып орындалды, олардың дұрыстығына 2020 жылғы 23 қыркүйектегі № 01-1534 шарт талаптарына сәйкес «Arx Minerals» (Аркс Минералс)» ЖШС кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оны осы сараптама қорытындысына сәйкестігіне тексеруі тиіс.

4. Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдығын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

5. Тапсырыс беруші объект пайдалануға енгізілгенге дейін азаматтық қорғаныстың қорғау құрылысын орнатуды қамтамасыз етсін.

6. Тапсырыс беруші объект пайдалануға енгізілгенге дейін сыртқы электрмен жабдықтау желілерін жобалау мен салуды қамтамасыз етсін.

Карагойшин Т.Д.

Генеральный директор

РГП "Госэкспертиза"

Асанова Г.З.

Начальник отдела

РГП "Госэкспертиза"

Баширов Р.К.

Начальник производственного отдела

РГП "Госэкспертиза"

Иманбаев С.Б.

Начальник управления

РГП "Госэкспертиза"

Хван К.

Советник генерального директора по техническим вопросам

РГП "Госэкспертиза"

Жексенбай А.

Заместитель генерального директора по производству

РГП "Госэкспертиза"

Бердашев Б.Ж.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Тунгушбаев А.К.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Отарбекова Ш.М.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Балтынова Г.А.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Рембеков Р.М.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Кваша В.А.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Телконуров К.М.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Мусина З.Ж.

Главный специалист

РГП "Госэкспертиза"

Ссылка на окончательную редакцию ПСД

Номер: KZ53VDD00156661

Акимат Восточно-Казахстанской области

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Восточно-Казахстанской области

РАЗРЕШЕНИЕ

на эмиссии в окружающую среду

Наименование природопользователя:

Товарищество с ограниченной ответственностью "Arx Minerals" (Аркс Минералс) 050051, улица КАЙЫМ МУХАМЕДХАНОВ, дом № 23А

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 121140000288

Наименование производственного объекта: РП «Строительство завода по производству меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд Беркаринского месторождения, расположенного в Алгабасском с/о г. Семей ВКО (без сметной документации)

Местонахождение производственного объекта:

Восточно-Казахстанская область, Семей Г.А., г.Семей -

Восточно-Казахстанская область, Семей Г.А., г.Семей -

Соблюдать следующие условия природопользования:

1. Производить выбросы загрязняющих веществ в объемах, не превышающих:

в 2021 году 67,30492 тонн
в 2022 году 78,087372073 тонн
в 2023 году 64,69473405 тонн
в 2024 году 64,69473405 тонн
в 2025 году 64,69473405 тонн
в 2026 году 64,69473405 тонн
в 2027 году 64,69473405 тонн
в 2028 году 64,69473405 тонн
в 2029 году 64,69473405 тонн
в 2030 году 64,69473405 тонн

2. Производить сбросы загрязняющих веществ в объемах, не превышающих:

в 2021 году _____ тонн
в 2022 году _____ тонн
в 2023 году _____ тонн
в 2024 году _____ тонн
в 2025 году _____ тонн
в 2026 году _____ тонн
в 2027 году _____ тонн
в 2028 году _____ тонн
в 2029 году _____ тонн
в 2030 году _____ тонн

3. Производить размещение отходов производства и потребления в объемах, не превышающих:

в 2021 году _____ тонн
в 2022 году _____ тонн
в 2023 году _____ тонн
в 2024 году _____ тонн
в 2025 году _____ тонн
в 2026 году _____ тонн
в 2027 году _____ тонн
в 2028 году _____ тонн
в 2029 году _____ тонн
в 2030 году _____ тонн

4. Производить размещение серы в объемах , не превышающих:

в 2021 году _____ тонн
в 2022 году _____ тонн
в 2023 году _____ тонн
в 2024 году _____ тонн
в 2025 году _____ тонн
в 2026 году _____ тонн
в 2027 году _____ тонн
в 2028 году _____ тонн
в 2029 году _____ тонн
в 2030 году _____ тонн

5.Выполнять согласованный план мероприятий по охране окружающей среды, на период действия настоящего Разрешения, а также мероприятия по снижению эмиссий в окружающую среду, установленные проектной документацией, предусмотренные положительным заключением государственной экологической экспертизы.
6.Выполнять программу производственного экологического контроля на период действия Разрешения.
7.Не превышать лимиты эмиссий (выбросы, сбросы, отходы, сера), установленные в настоящем Разрешении на основании положительных заключений государственной экологической экспертизы нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам) на проекты нормативов эмиссий в окружающую среду, разделы Оценки воздействия в окружающую среду (далее-ОВОС), проектов реконструкции или вновь строящихся объектов предприятий согласно приложению 1 к настоящему Разрешению.
8. Условия природопользования согласно приложению 2 к настоящему Разрешению
Срок действия разрешения на эмиссии в окружающую среду с 01.01.2021 года по 31.12.2030 года
Примечание: * Лимиты эмиссий, установленные в настоящем Разрешении, по валовым объемам эмиссий и ингредиентам (веществам) действуют со дня выдачи настоящего Разрешения и рассчитываются по формуле, указанной в пункте 6 Правил заполнения форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду.Разрешения на эмиссии в окружающую среду действительно до изменения применяемых технологий и условий природопользования, указанных в настоящем Разрешении.Приложения 1 и 2 являются неотъемлемой частью настоящего Разрешения.

Руководитель отдела	Анфилофьева Наталья Владимировна
(подпись)	Фамилия, имя, отчество (отчество при наличии)

Место выдачи: г.Усть-Каменогорск

Дата выдачи: 21.12.2020 г.

Приложение №1 к разрешению на эмиссии в окружающую среду

Заключение государственной экологической экспертизы нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам) на проекты нормативов эмиссий в окружающую среду, разделы ОВОС, проектов реконструкции или вновь строящихся объектов предприятий

№	Наименование заключение государственной экологической экспертизы	Номер и дата выдачи заключения государственной экологической экспертизы
Выбросы		
1	РП «Строительство завода по производству меди методом селективной экстракции и электролиза (SX-EW) с участком кучного выщелачивания для переработки медьсодержащих руд Беркаринского месторождения, расположенного в Алгабасском с/о г. Семей ВКО (без сметной документации)	
Сбросы		
Размещение Отходов		
Размещение Серы		

Приложение № 2 к разрешению
на эмиссии в окружающую среду

Условия природопользования

1. Соблюдать нормативы эмиссий загрязняющих веществ.
2. Выполнять природоохранные мероприятия согласно плану природоохранных мероприятий.
3. Ежеквартально не позднее 10 числа первого месяца, следующего за отчетным кварталом, предоставить отчет по программе мероприятий по охране окружающей среды и отчет по выполнению особых условий природопользования в Управление природных ресурсов и регулирования природопользования ВКО.
4. Ежеквартально не позднее 10 числа первого месяца, следующего за отчетным кварталом, предоставить фактические объемы выбросов в Управление природных ресурсов и регулирования природопользования ВКО.