Утверждаю
И.о. директора
Филиал по Кызылординской области РГП «Госэкспертиза»
Абдикаликов Б.А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 14-0050/17 от 18.03.2017 г.

по рабочему проекту
«РП «Строительство производственной базы по организации производства технического передела порошка двуокиси молибдена в триокись молибдена с производительностью 500 тонн в год, по адресу: город Кызылорда, индустриальный район (без сметной документации)"»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «ТРИМО»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «ПроектСервис»
г.Кызылорда

г.Кызылорда

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на рабочий проект **«Строительство производственной базы по организации производства технического передела порошка двуокиси молибдена в триокись молибдена с производительностью 500 тонн в год, по адресу: город Кызылорда, индустриальный район (без сметной документации)»** выдано филиалом по Кызылординской области РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: РП «Строительство производственной базы по организации производства технического передела порошка двуокиси молибдена в триокись молибдена с производительностью 500 тонн в год, по адресу: город Кызылорда, индустриальный район (без сметной документации)».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 06 марта 2017 года № 01-0427 между РГП «Госэкспертиза» и ТОО «ТРИМО».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «ТРИМО».

3. РАЗРАБОТЧИК: ТОО «ПроектСервис» (ГСЛ №13015849 от 08 октября 2013 года, I-категория), г. Кызылорда.

ГИП – Цой Л.Б. (приказ ТОО «ПроектСервис» от 18 июля 2016 года №12-п).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции ТОО «ТРИМО»;

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 20 мая 2016 года, утвержденное ТОО «ТРИМО»;

постановление акимата Кызылординской области от 03 июня 2016 года №470 о предоставлении ТОО «ТРИМО» права временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок;

постановление акимата города Кызылорда от 07 июля 2016 года №5791 о разрешении ТОО «ТРИМО» строительства производственной базы по организации технического передела порошка двуокиси молибдена в триокись молибдена с производительностью 500 тонн в год, по адресу: город Кызылорда, индустриальный район;

архитектурно-планировочное задание №KZ88VUA00006740 от 20 июня 2016 года, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства г.Кызылорда»;

ТЭО «Строительство производственной базы по организации производства технического передела порошка двуокиси молибдена в триокись молибдена с производительностью 500 тонн в год, по адресу: город Кызылорда, индустриальный район» (экспертное заключение №14-0165/16 от 30 ноября 2016 года);

земельно-кадастровый план №1560112 с кадастровым номером 10-156-032-1289 от 05 мая 2016 года;

акт выбора земельного участка от 03 мая 2016 года №67;

отчет об инженерно-геодезических изысканиях, выполненный ТОО «Гео Мапс» в 2016г. (ГСЛ №0000614 от 26 декабря 2008 года);

отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «ГИИЗ» в 2016г. (ГСЛ №014999 от 18 мая 2004 года);

заключение по отводу земельного участка под строительство:

протоколы измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе (плотности потока радона с поверхности грунта) и дозиметрического контроля от 17 мая 2016 года №21, выданные филиалом РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КЗПП МНЭ РК по Кызылординской области;

Письма:

ТОО «ТРИМО»:

от 15 июня 2016 года №27 о проектировании котельной на жидком топливе;

от 20 июля 2016 года №31 об очередности проектирования и орошении;

от 25 июля 2016 года №32 о проектировании наружных внеплощадочных электрических сетей сторонней организацией;

от 23 декабря 2016 года №103 о об источнике финансирования строительства и отсутствии необходимости в разработке сметной документации;

от 25 февраля 2017 года №16 о предоставлении проекта на государственную экспертизу, сроке начала строительства и источнике финансирования строительства;

РГУ «Кызылординское городское Управление по защите прав потребителей» от 01 июня 2016 года №3-3027 об отсутствии необходимости выдачи заключения по земельному участку;

РГУ «Департамент экологии по Кызылординской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства энергетики РК» от 18 августа 2016 года №01-04/2685 об отсутствии необходимости выдачи заключения по земельному участку.

Технические условия:

ГКП «Кызылорда су жүйесі» на водоснабжение и водоотведение от 22 апреля 2016 года №04-111;

АО «КРЭК» от 06 февраля 2017 года №0024 на постоянное электроснабжение.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

заключение государственной экологической экспертизы №KW-0012/17 от 10 марта 2017 года Комитета экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан;

санитарно-эпидемиологическое заключение №N61-0032/17 от 13 марта 2017 года РГУ «Департамент по защите прав потребителей Кызылординской области»;

экспертное заключение о соответствии рабочего проекта требованиям промышленной безопасности №20/08/16 ПБ от 22 августа 2016 года, выданное ТОО «Сарапшы Қызметі» (аттестат №KZ29VEK00000889 от 29 сентября 2014 года, выданный Комитетом по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью МЧС РК);

согласование Департамента по Кызылординской области Комитета Индустриального развития и промышленной безопасности министерства Инвестиции и развития РК от 19 сентября 2016 года №K245V0K00003811;

эскизный проект, согласованный ГУ «Городской отдел архитектуры и градостроительства».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I Книга 1	Общая пояснительная записка.
Книга 2	Паспорт проекта
	Энергетический паспорт
Том II	Генеральный план, благоустройство. Внешние инженерные сети
Книга 1	Общеплощадочные чертежи. Генеральный план
Книга 2	Тепловые сети
Книга 3	Наружные сети водоснабжения, канализации, электроснабжения и наружные сети освещения
	Чертежи
	Производственное здание
Альбом 1	Архитектурно-строительные чертежи. Конструкции железобетонные. Конструкции металлические
Альбом 2	Технологические чертежи

Альбом 3	Отопление и вентиляция
Альбом 4	Водопровод и канализация
Альбом 5	Электротехнические чертежи. Пожарная сигнализация.
	Автономная котельная
Альбом 1	Строительные чертежи. Тепломеханические чертежи. Топливоподача. Санитарно-технические чертежи. Электротехнические чертежи
	Контрольно-пропускной пункт
Альбом 1	Архитектурно-строительные чертежи. Электротехнические и сантехнические чертежи
Альбом	Малые архитектурные формы
Том III	Исходные документы для проектирования и расчеты
Книга 1	Проект организации строительства
Книга 2	Раздел «Охрана окружающей среды», разработанный ТОО «КазЭкоСистемс» в 2016 году (лицензия №01259Р выдана Комитетом экологического регулирования и контроля Министерством охраны окружающей среды РК 25 сентября 2008 года, приложение от 28 июня 2013 года).

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Казахстан - один из крупнейших регионов мира, обладающий значительными запасами и перспективами расширения минерально-сырьевой базы редких и редкоземельных металлов. В республике производство РМ и РЗМ осуществляется на специализированных предприятиях и как сопутствующая продукция - на предприятиях цветной металлургии.

Для Республики Казахстан приоритетное направление в будущем - это добыча, селекция, получение чистых РМ и РЗМ и их соединений, с дальнейшим развитием полупроводниковой, электронной, приборостроительной и других передовых отраслей науки

Целью данного проекта является организация альтернативного к существующим способам производства технического передела двуокись молибдена MoO_2 в триокись MoO_3.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок строительства объекта расположен в северо-западной части города, в 3,0км северо-западнее от поселка Титова вдоль железной дороги «Алматы-Москва», в 1,3км юго-западнее от очистных сооружений города и 140м северо-восточнее от территории стекольного завода.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район – IV г (СНиП РК 2.04-01-2010);
годовое количество осадков – 129 мм;
средняя температура наружного воздуха:
наиболее холодной пятидневки – минус 24^{0}С (СН РК 2.04-21-2004*);
наиболее холодных суток – минус 30^{0}С (СНиП РК 2.04-01-2010);
сейсмичность района – 5 баллов;
район по весу снегового покрова – I (S_0 = 50 кг/м^2, СНиП 2.01.07-85*);
район по скоростному напору ветра – III (W_0= 38 кг/м^2, СНиП 2.01.07-85*);

экологическая характеристика района – зона экологического кризиса (Закон РК «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье» №1468-XII от 30 июня 1992г. с изменениями).

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненным ТОО «ГИИЗ» в 2016 году, площадка строительства характеризуется следующими данными:

В геоморфологическом отношении участок работ относится к правобережной I надпойменной террасе р.Сырдария, сложен аллювиальными отложениями верхнечетвертичного возраста (aQ_{III-IV}). Рельеф участка относительно ровный. Высотная отметка поверхности земли изменяется от 123,00 м до 124,00 м.

Площадка с поверхности сложена почвенно-растительным слоем мощностью до 0,2м. Ниже до глубины 1,5-1,7м залегает суглинок коричневый, твердой и полутвердой консистенции, вскрытой мощностью 1,1-1,5м (γ_{II}=18,03кН/м^3, φ_{II}=16°, C_{II}=14кПа, E=5,9МПа). Ниже суглинка до глубины 2,7-4,0м залегает глина коричневая, от твердой до полутвердой консистенции, вскрытой мощностью 1,4-2,7м (γ_{II}=18,91кН/м^3, φ_{II}=12°, C_{II}=32кПа, E=9,1МПа), подстилаемая до разведанной глубины 10,0м песком пылеватым, темно-желтым, от влажного до водонасыщенного, средней плотности, полимиктового состава, вскрытой мощностью 6,0-7,3м (γ_{II}=18,23кН/м^3, φ_{II}=22°, C_{II}=1кПа, E=10,0МПа).

По содержанию сухого остатка грунты сильнозасолены. Тип засоления – сульфатный и хлоридно-сульфатный. По содержанию сульфатов грунты сильноагрессивные к бетонам марки W8 на портландцементе и шлакопортландцементе, слабоагрессивные к бетонам марки W8 на сульфатостойком виде цемента. По содержанию хлоридов грунты среднеагрессивные к бетонам на всех видах цемента.

Глинистые грунты при динамическом воздействии от землеройной техники способны к тиксотропии (разжижжению). Пески ниже уровня подземных вод обладают плывунными свойствами, высота пробки при бурении до 1,0м.

Коррозийная активность грунтов по отношению к железу – высокая, к свинцу – средняя и к алюминию – высокая.

Подземные воды по замеру на 13 мая 2016 года залегают на глубине 2,9-3,3м от поверхности земли, т.е. на высотной отметке 120,20м. Приведенный уровень подземных вод близок к его среднему положению.

Предполагаемый максимальный уровень подземных вод зависит от влияния оросительных сетей во время поливов, паводкового периода. Во время пропуска большего количества воды из водохранилища «Коксарай», максимальный уровень подземных вод принят на высотной отметке 122,00м.

По содержанию сульфатов подземные воды сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и шлакопортландцементе, слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких видах цемента. По содержанию хлоридов подземные воды средне и сильноагрессивные на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Нормативная глубина промерзания: суглинки, глины – 1,09м, пески пылеватые – 1,33м.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план.

Территория строительства объекта, прямоугольной формы в плане, общей площадью 4,0га, расположена в северо-западной части города, северо-восточнее от территории стекольного завода.

Территория свободна от застроек. Функциональное зонирование, размещение зданий и сооружений на территории выполнено с учетом функциональных связей, противопожарных и санитарных норм.

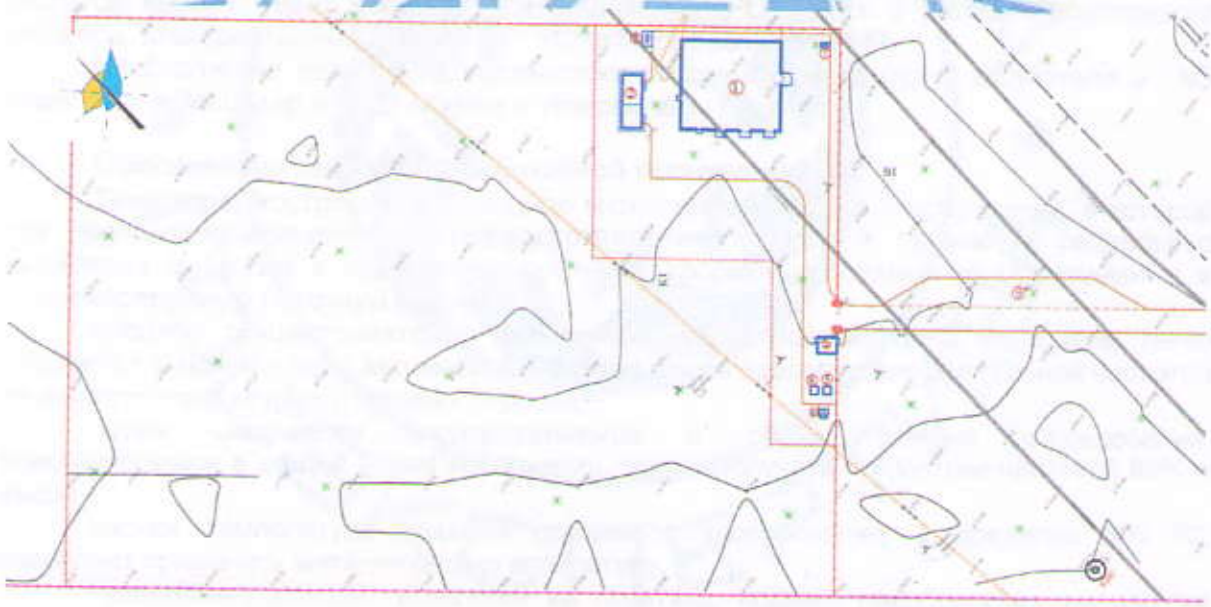
В восточной и северо-восточной части территории, на участке, площадью 6350,0м2 в условных границах, предусмотрено размещение:

здания цеха;
автономной котельной;
КТПН- 1000-10/0,4кВ;
контрольно-пропускного пункта (КПП);
площадки для мусороконтейнеров;
уборной на 2 очка;
площадки для отдыха с беседкой;
ДЭС.

За пределами территорий, в предзаводской зоне, предусмотрена автостоянка.

Въезд на территорию предусмотрен с юго-восточной стороны, с существующей местной дороги.

Покрытие проездов и площадок приняты из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 4см по крупнозернистому асфальтобетону толщиной 5см, уложенный на щебеночное основание толщиной 20см по песчаному основанию толщиной 18см с установкой бортовых камней БР300.30.15.



1. Здание цеха
2. Автономная котельная
3. Площадка мусороконтейнеров
4. КПП
5. КТПН
6. Уборная на 2 очка
7. Площадка отдыха
8. ДЭС
9. Стоянка автомобилей

Рисунок №1. Ситуационная схема

Вся свободная от застройки дорог и площадок территория озеленена газоном, адаптированными к местным условиям. Полив зеленых насаждений осуществляется арыком.

По периметру территории предусмотрена установка железобетонного ограждения высотой 2,0м с воротами с насадкой из колючей проволоки по серии 3.017-3.

За абсолютную отметку здания комбикормового завода, соответствующей отметке 0,000, принята отметка 123,80м.

Показатели генерального плана:

Таблица №1

№	Наименование	Един изм.	Количество	% к общей площади
1	Площадь участка в том числе:	га	4,0	
	резервная территория	м2	33650,0	
	площадь освоения	$м^2$	6350,0	100
2	Площадь застройки	$м^2$	1067,77	16,8
3	Площадь покрытий	$м^2$	2300,0	36,2
4	Площадь озеленения	$м^2$	2982,23	47,0

6.2.2 Технологические решения

Обеспечение ресурсами

Сырье

В рамках проекта сырье в виде порошкообразной двуокиси молибдена (MoO_2) чистотой 68-98% будет поставляться компанией «PLANSEE» в рамках заключенного договора, альтернативный поставщик - «China Molybdenum» (КНР).

Необходимые реагенты для технологического процесса будут закупаться в АО «Каустик», г.Павлодар и ТОО «Химия и технология», г.Алматы.

Обоснование выбора разработанной технологии

Технология построена на принципе низкотемпературного хлорирования, в которой все функции извлечения: вскрытие, отделение породы и примесей, раздельное выделение металлов в виде индивидуальных хлоридных соединений совмещаются в одну непрерывную поточную операцию:

процесс осуществляется в простейшей по устройству цепи аппаратов, легко поддается механизации и автоматизации, отличается экологически предельной чистотой из-за отсутствия жидких и газовых сбросов;

путем перечистки, осуществляемое в общем режиме хлорирования, вписывающейся в общую схему извлечения, можно получать продукцию чистотой 99% и выше;

низкая температура ведения процессов хлорирования, в пределах 300 ^{0}С, позволяет применить металлическую аппаратуру.

Применение данной технологии на практике, помимо приобретения технически совершенного, с предельно короткой схемой высокоэкономичного и экологически чистого процесса, позволит многократно увеличить сырьевые ресурсы за счет эксплуатации бедных и забалансовых рудных месторождений и до извлечения металла из отвалов стандартной технологии.

Описание технологии

Хлорирование диоксида молибдена

Процесс хлорирования начинают подачей хлор-газа в реактор. Для этого, открывают редуктор на задвижке с хлором, с помощью редуктора устанавливается

требуемый объем подачи хлора (контроль осуществляется по расходомеру). Жидкий хлор из контейнера по трубопроводу поступает в испаритель хлора, где испаряется с образованием хлор-газа, который по трубопроводу подаётся в реактор. Температура в испарителе хлора автоматически поддерживается в точке Т=70°С с помощью водяного термостата.

Давление в реакторе отслеживается с помощью датчика, контроль температуры выходящего газового потока контролируется с помощью термопары. Термостатирование реактора производится с помощью рубашки, содержащей нагревательные элементы. Теплота реакции снимается пропусканием через рубашку сжатого воздуха, подаваемого по гибкому шлангу из компрессора. Нагретый воздух из рубашки через патрубок сбрасывается в атмосферу через вытяжную установку.

Примеси, содержащиеся в исходном диоксиде молибдена, за исключением железа, алюминия и вольфрама, либо не реагируют с хлор-газом при температуре 250°С, либо образуют нелетучие при данной температуре хлориды. Железо и алюминий дают хлориды с температурами кипения соответственно 315 и 183°С (возг). Вольфрам образует смесь оксихлоридов, из которой высоким давлением паров обладает только окситетрахлорид вольфрама ($T_{кип}$= 224°С).

Для очистки продукта реакции от примесей, газовый поток проходит через систему последовательно соединенных фильтров. В фильтре №1, содержащем таблетированный хлорид натрия, происходит очистка от железа и алюминия ($FeCl_3 + NaCl \rightarrow NaFeCl_4$ и $AlCl_3 + NaCl \rightarrow NaAlCl_4$).

Образующиеся комплексные хлориды при температуре 260°С обладают низким давлением паров и высокой термической стойкостью, поэтому степень очистки газового потока от железа и алюминия очень высока.

Вольфрам является самой нежелательной примесью в готовом продукте, поэтому фильтры №2, 3 служат для очистки газового потока от соединений данного элемента. Фильтры №2,3 содержат гранулированный триоксид молибдена. Процесс очистки от вольфрама описывается уравнениями ($WOCl_4 + MoO_3 \rightarrow WO_2Cl_2 + MoO_2Cl_2$ и $WO_2Cl_2 + MoO_3 \rightarrow WO_3 + MoO_2Cl_2$).

Растворение диоксидихлорида молибдена

Растворение молибденового продукта проводится дистиллированной водой в ёмкости растворения ($MoO_2Cl_2+2H_2O=H_2MoO_4+2HCl$). В процессе гидролиза образуется молибденовая и соляная кислоты. Реакция экзотермическая, растворение проходит с выделением тепла (температура раствора повышается с 15 до 36÷38°С). Раствор, полученный на этой стадии, насосом направляется на контрольную фильтрацию через нутч – фильтр.

Нейтрализация раствора аммиаком

Из нутч - фильтра раствор самотёком поступает в реактор осаждения. Для осаждения молибденовой кислоты раствор, полученный при растворении молибденового продукта, нейтрализуется аммиаком до pH = 2,5÷3,0 поступающего из емкости для аммиачной воды. При этом молибденовая кислота выпадает в осадок и происходит образование хлорида аммония ($HCl+NH_4OH=NH_4Cl+H_2O$). Реакция нейтрализации протекает с выделением тепла.

Температура осаждения молибденовой кислоты поддерживается нагревательными элементами в интервале 55÷60 °С.

В процессе нейтрализации образуется белый осадок с голубоватым оттенком. Скорость фильтрации пульпы 0,4 $м^3/(м^2/час)$. Содержание молибдена в фильтрате 0,16÷0,20 $г/дм^3$. Из ёмкости осаждения пульпа насосом подаётся на фильтр – пресс поз. 10, рис.4. Осадок промывается в фильтр - прессе дистиллированной водой.

Получение трехокиси молибдена

Для обезвоживания промытый осадок предварительно высушивается в первой печи (поз. 12, рис. 3) при температуре 100±5°С до постоянного веса. Полное обезвоживание моногидрата $MoO_3 \cdot H_2O$ происходит во второй печи (поз. 13, рис.3) при 400-450°С.

Полученная трехокись молибдена охлаждается естественным путем до комнатной температуры и затаривается в полиэтиленовые мешки.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Производственный цех

Здание бесподвальное, прямоугольной формы в плане с размерами в осях 30,4х26,8м, в 2-х уровнях. Высота основного цеха и склада хлора 6 метров до низа выступающих конструкций, вспомогательных помещений - 3м.

В здании запроектированы помещения: производственный зал, вспомогательные помещения – лаборатория, душевые с раздевалкой, комната приема пищи, склады аммиака, хлора готовой продукции, офисные (рабочий кабинет, операторская) помещения, электрощитовая.

Крыша – одно-двухскатная, из профлиста по деревянным стропилам и сэндвич-панели по металлическим прогонам; окна – металлопластиковые по ГОСТ 23166-99; двери наружные металлические по серии 1.436.2-22, внутренние из алюминиевых профилей по ГОСТ 23747-88; ворота металлические по ГОСТ 31174-2003; полы – кислотоупорные керамические плитки, дощатые, линолеумные, керамические плитки, бетонные по серии 4.839-62.

Наружная отделка:

стены – окраска фасадной краской по улучшенной штукатурке;
цоколь – облицовка керамическими плитками;
кровля – профнастил;
крыльцо – антискользящая плитка;
ворота, двери – масляная окраска.

Внутренняя отделка

стены и перегородки – силикатная, водоэмульсионная и известковая окраска, низ стен – масляная и химически стойкая эмалированная окраска на высоту 1,8, 2,1 и 3,0м;
потолки – силикатная, водоэмульсионная и известковая окраска.

Основные технические показатели:

площадь застройки – 907,46 м²;
общая площадь – 811,98 м²;
полезная площадь – 763,85 м²;
строительный объем – 5390,6 м³.

Автономная котельная

Здание одноэтажное, прямоугольное, с размерами в осях 6,0х16,0м. Высота помещений – 3,0м.

В здании предусмотрены помещения: котельный зал и помещение для хранения топлива.

Крыша – бесчердачная, рулонная односкатная с неорганизованным наружным водостоком; окна металлопластиковые по ГОСТ 23166-99; двери – металлические утепленные; полы – бетонные.

Наружная отделка:

стены – окраска известковой краской по штукатурке;

цоколь – штукатурка цементным раствором на красном цементе под природный камень;

крыльца – мозаичный бетон;

ворота, двери – масляная окраска.

Внутренняя отделка

стены и перегородки –известковая окраска по штукатурке;

потолки –известковая окраска по затирке.

Основные технические показатели:

площадь застройки – 114,34 м²;
общая площадь – 87,4 м²;
полезная площадь – 85,2 м²;
строительный объем – 385,1м³.

Контрольно-пропускной пункт

Здание одноэтажное, бесподвальное, прямоугольной формы в плане с размерами в осях 4,82х6,0м. Высота помещения от пола до потолка 2,5м.

В здании предусмотрены помещения: комната охраны, проходная и комната отдыха.

Крыша – чердачная, односкатная из металлочерепицы по деревянным стропилам; окна металлопластиковые по ГОСТ 23166-99; двери – деревянные по серии 1.136-10 и 1.136.5-19; полы – керамические по серии 2.244-1. вып. 6.

Основные технические показатели:

площадь застройки – 38,2 м²;
общая площадь – 24,2 м²;
полезная площадь – 18,5 м²;
строительный объем – 175,7 м³.

6.2.4 Конструктивные решения

Производственный цех

Уровень ответственности – II. Степень огнестойкости – II.

Компоновка и размеры производственного зала приняты согласно задания по технологии производства работ. Пролет зала в осях 15,4м, шаг колонн 6,0м, высота до низа фермы – 6м.

Конструктивная система – комбинированная:

в производственном зале – рамный каркас (в поперечном направлении) с жесткими узлами сопряжения колонн с фундаментом и шарнирно сопряженных со стропильными конструкциями (фермами);

в осях «А-Б» и «Д-Е» – с поперечными несущими кирпичными стенами. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой поперечных и продольных стен и дисков перекрытий.

Конструктивные решения приняты с учетом обеспечения надежности и прочности строительных конструкций.

Пространственный расчет произведен с учетом взаимной работы надфундаментной части здания с упругостью основания при всех видах воздействий на каркас здания в процессе его эксплуатации. Расчет выполнен программным комплексом «ЛИРА-САПР», основанный на методе перемещений. Алгоритм подбора продольной арматуры осуществлен с обеспечением минимума суммарного расхода арматуры направлений X и Y с удовлетворением условий прочности и требований норм по ограничению ширины раскрытия нормальных трещин. Ширина раскрытия трещин определена в соответствии со СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные

конструкции». Подбор сечения металлических конструкций в соответствии I, II предельных состояний и местной устойчивости осуществлён согласно СНиП II-23-81*.

Основные конструктивные элементы

Фундаменты – ленточные, монолитные железобетонные, из бетона класса В15, с нижним и верхним армированием отдельными стержнями из арматурной стали класса AIII шагом 200мм в двух направлениях, с арматурными выпусками для сопряжения колонн. В местах сопряжения с колонной, предусмотрено дополнительное нижнее армирование и поперечная арматура из арматурной стали класса AIII.

Фундаментные стены – из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Фундаменты под технологические оборудования – монолитная плита из бетона класса В20, с нижним и верхним армированием отдельными стержнями из арматурной стали класса AIII шагом 200мм в двух направлениях.

Стены наружные – сплошная кладка толщиной 510мм, из полнотелого кирпича КР-р-по 1НФ/125/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки 50 с наружным утеплением из минеральной ваты «IZOVER» толщиной 60мм и последующей штукатуркой по сетке.

Стены внутренние – сплошная кладка толщиной 380мм, из полнотелого кирпича КР-р-по 1НФ/125/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки 50.

Перегородки – кирпичные толщиной 120мм, из полнотелого кирпича КР-р-по 1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки 25.

Колонны – монолитные, железобетонные сечением 400х500мм, из бетона класса В25, армированные стержнями из арматурной стали класса AIII и AI.

Покрытия:

над вспомогательными помещениями – из сборных железобетонных многопустотных плит по серии 1.141-1 вып.60 и 64, 1.241-1 вып.27 и ГОСТ 9561-91;

над производственным залом – из кровельных сэндвич панелей толщиной 150мм по стальным прогонам по ГОСТ 8278-83.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1.

Фермы – индивидуальные, стальные пролетом 15м, из замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного сечения по ГОСТ 30245-2003, двухскатные с уклоном верхнего пояса 10%, горизонтальным нижним поясом, с треугольной решеткой и нисходящими опорными раскосами. За основу принят материал серии 1.460.3-23.98 «Стальные конструкции покрытий производственных зданий из замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного сечения пролетом 18, 24 и 30м с уклоном кровли 10%». Опирание фермы – на надколонники, выполненные из колонных двутавров по ГОСТ 26020-83 и устанавливаемых на монолитные железобетонные колонны. Ферма компонуется из 2-х отправочных элементов. Связи по верхним поясам ферм выполнены из равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93, связи по нижним поясам и вертикальные – из замкнутых гнутосварных профилей по ГОСТ 30245-2003.

Лестницы и площадки для обслуживания технологических оборудований – стальные по серии 1.450.3-7.94.

Автономная котельная

Уровень ответственности – II. Степень огнестойкости – II.

Конструктивная схема здания с продольными несущими кирпичными стенами.

Основные конструктивные элементы

Фундаменты – ленточные, из сборных железобетонных плит по СТ РК 956-93 и бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Стены наружные и внутренние – сплошной кладки толщиной 380мм из керамического кирпича КР-р-по 1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50.

Покрытие – сборные железобетонные многопустотные плиты по серии 1.141-1 вып.64.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1.

Резервуары для хранения топлива – стальные горизонтальные заводского изготовления, фундаменты под резервуары – из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Дымовая труба – из металлической трубы диаметром 300мм, высотой 10,0м, с тремя оттяжками в плане через 120° с одним ярусом. Фундаменты – столбчатые, монолитные бетонные, из бетона класса В15.

Контрольно-пропускной пункт

Уровень ответственности – II. Степень огнестойкости – II.

Конструктивная схема здания с продольными несущими кирпичными стенами.

Основные конструктивные элементы

Фундаменты – ленточные, из сборных железобетонных плит по СТ РК 956-93 и бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Стены наружные – сплошной кладки толщиной 380мм из полнотелого кирпича КР-р-по 1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки 50 с наружным утеплением из плит минваты по ГОСТ 9573-82 толщиной 100мм и последующей штукатуркой по сетке.

Перегородки – кирпичные толщиной 120мм, из полнотелого кирпича КР-р-по 1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки 25.

Покрытие – сборные железобетонные многопустотные плиты по сер.1.141-1 вып.64.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1.

Уборная на 2 очка

Проектируемая уборная – прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 2,4х1,6м и высотой 2,67м, с бетонным выгребом. Стены и перегородки – из деревянных досок и брусьев. Крыша – из асбестоцементных листов по деревянным брусьям и обрешеткам. Днище и стенки выгреба монолитные из бетона класса В12,5.

Основанием фундаментов зданий и сооружений служит суглинок. Конструкция фундаментов, материалы, глубина заложения и размеры приняты в соответствии с требованиями СНиП РК 5.01-01-2002 и данных инженерно-геологических изысканий.

В связи с негативными инженерно-геологическими условиями участка строительства (способность к тиксотропии глинистых грунтов, плывунность песков) предусмотрены следующие мероприятия:

устройство ленточного монолитного железобетонного фундамента;

выполнение земляных работ при низком уровне грунтовых вод с водоотводом;

использование машин и механизмов на пневмоколесах;

недопущение ударных воздействий на основание.

Обратная засыпка пазух фундаментов местным непучинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением до γ=1,65т/м^3.

Мероприятия по защите конструкций от коррозии

Мероприятия по защите конструкции от коррозии предусмотрены в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

Железобетонные и бетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, выполнены на сульфатостойком портландцементе особо низкой проницаемости, предусмотрена

гидроизоляция поверхностей: вертикальная (обмазка полимерным покрытием на основе лака ХП-734 по грунтовке лаком ХП-734) и горизонтальная (щебеночная подготовка толщиной 100мм, пролитой битумом до насыщения) и противокапиллярная (два слоя толя с покровным слоем уложенных насухо). Под монолитные железобетонные конструкции предусмотрена бетонная подготовка из бетона В5 толщиной 100мм.

Металлические конструкции и соединительные изделия очищаются от пыли, грязи и окалины с последующим нанесением два слоя эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-76*) по двум слоям грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-82*), при этом одним слоем грунтовки толщиной не менее 20мкм на заводе-изготовителе металлических конструкций.

Все деревянные изделия и конструкции антисептированы и окрашены влагостойким антипириновым составом.

Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием, либо защитным слоем из цементно-песчаного раствора марки 100, толщиной не менее 20мм.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление и вентиляция

Тепловые сети.

Теплоснабжение - от автономной котельной выполнено согласно задания на проектирование.

Система теплоснабжения - четырехтрубная, закрытая. Прокладка - подземная, в сборных железобетонных каналах типа КЛ по серии 3.006.1-8.

Трубопроводы тепловых сетей из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91, диаметром 89х3,5мм трубопроводы горячего водоснабжения приняты стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75*, диаметром 65мм, 50мм. Компенсация тепловых удлинений – за счёт углов поворота. Предусмотрены антикоррозийное покрытие и тепловая изоляция трубопроводов.

Общая протяженность тепловой сети 12м.

Тепломеханическая часть

Котельная принята с двумя котлами «ВВ-3060», работающие в автоматическом режиме, производительностью 300 кВт каждый, предназначена для приготовления воды на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Категория надежности теплоснабжения-вторая.

Система теплоснабжения - закрытая, четырехтрубная.

Теплоноситель – вода с параметрами Т1-Т2=95-70^{0}С.

В качестве топлива принято дизельное топливо $Q_н^р$= 10180 ккал/кг.

С учетом перспективного развития газоснабжения индустриальной зоны в проекте предусмотрена установка бинарных горелок MULTICALOR, работающих на газе и дизельном топливе.

Исходная вода, потребляемая на подпитку теплосети, подвергается обработке в противонакипных магнитных устройствах.

Для обеспечения запаса воды для подпитки системы предусмотрена установка бака емкостью 1 м^3.

Удаление дымовых газов осуществляется за счет естественной тяги через дымовую трубу диаметром 300 мм, высотой Н=10,0 м.

Система топливоснабжения работает по тупиковой схеме.

Для топливоснабжения котла, предусмотрена установка двух резервуаров емкостью 10 м^3 каждый, рассчитанных на 23-х суточный запас топлива. Резервуары устанавливаются надземно в смежном с котельным залом помещении.

Расход топлива на котельную составляет 0,7 т/сут.

Для прокладки топливопровода приняты стальные электросварные трубы ГОСТ 10704-91 и стальная арматура.

Для обеспечения циркуляции воды в системе на обратном трубопроводе устанавливаются бесфундаментные центробежные насосы, поставляемые в комплекте с бойлерами.

С целью снижения потерь тепла и обеспечения ТБ при эксплуатации котельной, все трубопроводы, прокладываемые в помещений котельной изолируются полуцилиндрами из минеральной ваты на синтетическом связующем марки 150. Толщина изоляции - 40мм. Покровный слой – рулонный стеклопластик РСТ ТУ 6-11-145-80. Перед изоляцией выполняется антикоррозийное покрытие труб краской БТ-177 по грунту ГФ-021.

Для предотвращения образования конденсата металлические газоходы и дымовая труба изолируются матами минераловатными прошивными в обкладках ГОСТ 21880-2011. Толщина изоляции-60 мм. Покровный слой – оцинкованная сталь ГОСТ 14918-80*.

Основные показатели:

Расход тепла на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение:

производственный корпус-323873ккал/час (375,693кВт);

котельная 7000ккал/час (8120кВт).

Отопление и вентиляция

Параметры теплоносителя в системе отопления Т12 и Т22 -95^{0}С – 70^{0}С.

В системе теплоснабжения калориферов Т11 и Т21 – 95 – 70 ^{0}С.

Подключение систем отопления и вентиляции осуществляется через безэлеваторный узел управления.

Производственный цех

Подключение систем отопления выполнено от гребенки, установленной в помещении котельной.

Проектом предусмотрены три отдельные системы отопления. Схемы систем отопления приняты двухтрубные с нижней разводкой.

Нагревательные приборы - биметаллические радиаторы «Pianoforte 500» (поверхность нагрева 1 секции 0,191 кВт).

Регулировка теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется автоматически терморегуляторами типа Danfoss RA-2945 в комплекте с термостатистическим клапаном типа RTD-N20. Для выпуска воздуха служат воздухоотводчики, установленные в верхних пробках радиаторов.

Трубопроводы системы отопления приняты:

магистральные трубопроводы из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91;

подводки к приборам из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы, прокладываемые в помещении теплового узла, покрываются антикоррозийной краской БТ-177 (ГОСТ 5631-75) и изолируются полуцилиндрами из минеральной ваты б=40 мм(ГОСТ 23208-2003) с покровным слоем из стеклопластика рулонного РСТ (ТУ6-11-145-80).

Неизолируемые трубопроводы и нагревательные приборы покрываются масляной краской за 2 раза.

Вентиляция

Вентиляция предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением.

В производственном цехе подача воздуха осуществляется системой П-1, в остальных помещениях приток естественный, через открывающиеся окна.

Удаление воздуха в производственном цехе выполнено системой В-1 с установкой вентилятора на площадке возле здания.

На складе хлора и складе аммиака предусмотрена вытяжная постояннодействующая и аварийная системы вентиляции. Удаление воздуха системами В-1, В-2 осуществляется через трубу высотой 15,0 м от уровня земли.

От вытяжного шкафа, установленного в лаборатории, выполнен местный отсос с установкой канального вентилятора.

Удаление воздуха из бытовых помещений предусмотрено через воздуховоды с установкой на кровле вытяжных утепленных шахт.

Воздуховоды выполнены из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80*.

Воздуховоды, прокладываемые по наружной стене здания, изолируются матами минераловатными на синтетическом связующем М150, б=60 мм (ГОСТ 23208-2003)

Покровный слой оцинкованная сталь ГОСТ 14918-80*.

Контрольно-пропускной пункт.

В здании контрольно-пропускного пункта принято электрическое отопление.

Нагревательные приборы - электронагревательные печи типа ПЭТ. Вентиляция КПП выполнена приточно-вытяжная с естественным побуждением.

Котельная

Система отопления - двухтрубная, с верхней разводкой. В качестве нагревательных приборов приняты чугунные радиаторы "МС-90".

Система вентиляции - приточно - вытяжная с естественным побуждением согласно СНиП РК 4.02-08-2003. Приток осуществляется в верхнюю зону через отверстие в стене, затянутое сеткой. Вытяжка осуществляется из верхней зоны через воздуховод, который выводится выше кровли на 0,7 м. Воздуховод, прокладываемый на кровле изолируется матами минераловатными на синтетическом связующем марки 150 d= 40мм. Покровный слой - оцинкованная сталь ГОСТ 14918-80*.

Монтаж систем отопления и вентиляции производится согласно требованиям СНиП 3.05.01-85 "Внутренние санитарно- технические системы".

Водоснабжение и канализация

Наружные сети.

Выполнено в соответствии с техническими условиями от 22апреля 2016 года №04-111 выданные ГКП на ПХВ «Кызылорда су жуйеси».

Вода подаётся на хозяйственно-питьевые, производственные нужды. Водоснабжение – от существующего водопроводного колодца существующей водопроводной сети диаметром 200мм, от скважин №1 и №2 на участке СБО, расположенного в поселке Титова.

Наружная внутриплощадочная водопроводная сеть – из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 S8 по ГОСТ 18599-2001 диаметрами 110х6.6мм, 75х4.5мм и 25х2.0мм общей протяженностью - 208м. Наружная внеплощадочная сеть-из параллельно уложенных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 S8 по ГОСТ 18599-2001 диаметрами 110х6.6мм. Протяженность одной нитки - 1057м.

Наружное пожаротушение предусмотрено от двух проектируемых пожарных гидрантов на сети водопровода при помощи передвижных автонасосов. Расход воды на наружное пожаротушение – 10л/сек.

Суточный расход воды – 12м3.

Колодцы приняты диаметром 1500-2000мм по ТПР 901-09-11.84*.

Система канализации принята объединенная для отвода хозяйственно-бытовых и производственных стоков. Сети канализации приняты из гофрированных полиэтиленовых

труб диаметрами 160мм, 200мм. по ГОСТ 54475-2011, общей протяженностью – 331м. Канализационные стоки поступают в приемный колодец КНС «Стекольного завода», расположенного на территории «Стекольного завода» в индивидуальной зоне пос. Титова.

Колодцы приняты диаметром 1000-1500мм по ТПР 902-09-22.84*.

Суточный расход стоков – 12м3.

Внутренний водопровод и канализация

Производственный цех

Точка подключения - проектируемый водопроводный колодец. На вводе водопровода предусмотрена установка водомерного узла с обводной линией с водомером СХВК-32 ГОСТ 6019-83. После ввода предусмотрены две раздельные система водопровода В1 и В8.

В8 - противопожарная система внутреннего водопровода, состоящая их 4 пожарных кранов для внутреннего пожаротушения (сухотрубная). Монтируется строго из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75** Система включается с помощью задвижки установленной до водомерного узла при пожаре, которая должна находиться в опломбированном состоянии. Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 2х5.0 л/сек. и осуществляется от шкафов с внутренними пожарными кранами.

Горячее водоснабжение - централизованное от котельной, предназначено для бытовых и производственных нужд. Сети горячего водоснабжения - из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75**и полипропиленовых труб ГОСТ 52134-2003.

На складе хлора предусмотрена ёмкость объемом 4,0 м3, вода в которой меняется (1-раз в месяц), предназначенная для приготовления и хранения в нем нейтрализационного раствора для быстрого погружения в него аварийных баллонов с хлором (СНиП РК 4.01.02-2009 п.9.212).

Заполнение водой предусмотрено от поливочного крана, а удаление с помощью переносного дренажного насоса Pedrollo-TOPI (1-рабочий и 1- резервный), вода перекачивается в лоток, расположенный в цехе и далее в приямок и выпуск в наружную сеть канализации.

Канализация здания цеха принята раздельная (К1) - хозяйственно – бытовая и производственная (К7), самотечная с отводом стоков от санитарных приборов и смыва полов в приемные лотки, трап, и далее через выпуски в наружную сеть проектируемой наружной канализации. Отвод дождевых и талых вод - неорганизованный с кровли.

Технические показатели:

Суточный расход воды – 12м3, в том числе:

на горячее водоснабжение – 2,27.

Суточный расход стоков –12м3.

Здание котельной

Система водопровода для хозяйственно-бытовых и технических нужд котельной. Схема холодного водопровода тупиковая. Подключение к наружным сетям – полиэтиленовыми трубами ГОСТ 18599-2001 диаметром 75х4,0мм. На вводе в здание котельной предусмотрен водомерный счетчик СХВК-32 с обводной линией. Трубы сети холодного водопровода – стальные водогазопроводные оцинкованные диаметрами 50-15мм ГОСТ 3262-75*.

Система канализации – производственного и бытового назначения. Сброс стоков – самотеком к выпускам во внутриплощадочную сеть. Сброс – от трапа и котлов, расположенных в котельной. Канализационные сети из полиэтиленовых труб ГОСТ 22689-89 диаметром 50мм с заделкой резиновыми кольцами и из чугунных труб диаметрами 50мм по ГОСТ 6942-98.

Для вентиляции системы предусмотрен канализационный стояк. На стояке установлена ревизия.

Отвод дождевых и талых вод с крыш зданий – неорганизованный.

Технические показатели:

расход воды – 10 м3/сут;

расход стоков – 0,19 м3/сут.

Здание КПП

Точка подключения - проектируемый водопроводный колодец. На вводе водопровода предусмотрена установка водомерного узла с обводной линией с водомером СХВК-20 ГОСТ 6019-83.

Водопроводная сеть принята объединённая хозяйственно-питьевая.

Водопровод холодной воды - из полипропиленовых труб типа "PN-20" ГОСТ 52134-2003.

Канализация здания раздельная – хозяйственно - бытовая - самотечная, с отводом стоков в наружные сети канализации через выпуск диаметром 50мм.

Канализационная сеть - из полиэтиленовых труб диаметром 50мм. по ГОСТ22689-89 с заделкой резиновыми кольцами. На поворотах предусмотрены установка прочисток.

Отвод атмосферных вод - неорганизованный, с помощью наружных водостоков.

Монтаж сетей водопровода, канализации и водостоков вести согласно СНиП3.05.01-85; СН РК 4.01-05-2002.

Суточный расход воды – 0,048м^3.

Суточный расход стоков – 0,048м^3.

Электротехнические решения

Электроснабжение предусмотрено от РУ-10кВ ПС 35/10 «Стекольный завод» с установкой трансформаторной подстанции КТПН 10/0,4кВ с силовым трансформатором мощностью 1000 кВА, согласно выданных технических условии АО «КРЭК» №0024 от 06 февраля 2017 года. Линии электропередачи запроектированы в соответствии с ПУЭ РК, СНиП и другими нормативными документами, действующими в Республике Казахстан. Резервное электроснабжение предусмотрено от дизель-генератора ДЭС мощностью 550кВт в контейнере с АВР.

Проектируемые сети 10кВ выполнены кабелями АСБ-10кВ в траншее на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Опоры ВЛЗ-10кВ приняты на железобетонных опорах согласно типовой серии Л57-97 «ENSTO» с применением самонесущего изолированного провода СИП-3 (1х50мм2). Предусмотрена установка ячейки КРН типа К-7М и приборы учета электроэнергии приняты серии Евро «Альфа», установленные на отходящей ячейке РУ-10кВ ПС 35/10кВ «Стекольный завод». Источником напряжения 380/220В являются шины 0,4кВ КТПН 10/0,4кВ. Питающие сети выполняются по радиальной схеме.

Основные технические показатели:

Категория надежности электроснабжения объектов – II, III.

Общая расчетная мощность объекта составляет – 484,92 кВт.

Внутриплощадочные сети 0,4кВ

Кабели приняты согласно надежности электроснабжения объекта, требованиями «ЕТУ по выбору и применению электрических сетей «расчетными нагрузками объекта, надежного отключения однофазного тока К.З. Предусмотрена прокладка кабельной линии 0,4кВ марки ВБбШв (185мм2), ВВГнг и АВВГ (10мм2,6мм2,4мм2), проложенной в траншее, общей протяженностью 304,0м.

Освещение территории предусмотрено светодиодными светильниками ДГУ-01-120-001 с лампами ДРЛ-125, установленными на металлических опорах высотой 8,0 м. Управление установкой наружного освещения автоматическое в зависимости от наружной освещенности.

Электроосвещение и электрооборудование.

В качестве вводно-распределительное устройство объекта приняты панели ЩСУ (индивидуального изготовления) фирмы ТОО «ПФ Электросила» и щитки освещения типа ОЩВ-12УХЛ4 с автоматическими выключателями. В качестве распределительного щита котельной принят щит ПР8501 с двумя вводами. Аппаратура управления и защита поставляются комплектно с ВРУ, установленным в электрощитовой производственного цеха.

Предусмотрено рабочее, эвакуационное и ремонтное освещение а также переносное освещения на 36 в и на 12 в. В качестве источников света – светильники с люминисцентными лампами, светодиодными лампами и с лампами ДРЛ-400 в зависимости от назначения помещений и окружающей среды. Управление освещением выключателями по месту. Питающие и распределительные сети освещения выполнены кабелем ВВГнг и АВВГнг под слоем штукатурки и пустотах панелей перекрытий. Питающая магистральная сеть выполняется кабелем ВВГнг, проложенным в лотке, в ПВХ трубе в бороздах стен. Освещенность помещений принята в соответствии СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Защитные мероприятия по безопасности.

Защитное заземление и зануление, защитные меры безопасности электроустановок выполнены согласно требованиям ПУЭ РК.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции и уравнивания потенциалов все металлические нетоковедущие части электрооборудования присоединяются к глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-S.

Наружный контур заземления выполнен из вертикальных заземлителей стержень d=16мм, длиной 3,0м и приваренной к ним стальной полосой сечением 40х4мм. Глубина заложения полосы и верхнего конца, вертикальных заземлителей 0,7 м от поверхности земли. Расстояние контура заземления от фундамента здания не менее 1 м.

Заземляющее устройство соединено с главной заземляющей шиной (ГЗШ) РЕ, расположенной в ВРУ (вводное распределительное устройство). Повторное заземление выполнено присоединением PEN проводника к ГЗШ, расположенной в ВРУ и соединенной с наружным контуром заземления. Молниезащита - установка молниеотвода из круглой стали диаметром 8мм, прокладываемой по кровле.

Молниезащита

Проект разработан в соответствии с требованиями СН РК 2.04-29-2005 "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений". Максимальная величина сопротивления заземляющего устройства для молниезащиты определена согласно требованиями ПЭУ РК и составляет не более 4 Ом.

В соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений все технологические установки со взрывоопасными зонами оборудована молниезащитой по II категории.

Для защиты от прямого попадания молнии предусмотрен отдельностоящий стержневой молниеприёмник высотой 8,5м, установленного на территории котельной. В качестве естественного токоотвода предусмотрен металлоконструкции котла при условии обеспечения непрерывной электрической связи.

Качество электроэнергии

Энергоснабжающая организация обеспечивает в точке присоединения к энергосистеме, т.е. на отходящих линиях 10кВ существующего РУ-10кВ ПС 35/10кВ «Стекольный завод», качество отпускаемой электроэнергии в соответствие с ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Нормируемое отклонения напряжения у потребителей в пределах ±5% от $U_{ном}$ (требование ГОСТ 13109-97 и ПУЭ РК).

Защитные мероприятия по безопасности

Сопротивление заземляющих устройств опор в населенной местности принято согласно ПУЭ РК в зависимости от удельного сопротивления грунта. Конструктивное выполнение заземляющих устройств, предусмотрено по т.п. 3.407-150.

Для выполнения противопожарных требований и мер безопасности предусмотрены:

выбор аппаратуры, кабелей и проводов в соответствии с требованиями ПУЭ РК;

заземление металлических нетоковедущих частей электрооборудования путем присоединения к нулевому защитному проводнику PE согласно ПУЭ РК гл.1.7.

Системы связи и сигнализации

Автоматическая охранно-пожарная сигнализация и оповещение о пожаре предусмотрены на базе приемно-контрольного устройства типа «Гранит-12», установленного на месте постоянного пребывания дежурного персонала. В пожароопасных помещениях на потолке установлены дымовые пожарные извещатели, тепловые извещатели, на путях эвакуации на стене – установки ручных извещателей. В помещение склада для хранения хлора и аммиака предусмотрены извещатели пламени типа «Пульсар -1-011 – «П», устанавливаемые на стене помещении. В помещениях лаборатории и склада готовой продукции предусмотрена охранная сигнализация с извещателями охранными поверхностными вибрационными типа СКИФ GCM ИК. В помещениях склада хлора, в производственном цехе и складе аммиака устанавливается стационарный сигнализатор загазованности типа ИГС-98. Питание прибора – от сети переменного тока напряжением 220В, резервное – от встроенной аккумуляторной батареи на 7 а.ч. Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КСПВ 2х0,5 прокладываемым в короб - канале, в кабинетах - открыто по стенам и потолкам.

Оповещение людей о пожаре в соответствии с СН РК 2.02-11-2002* принято звонковыми оповещателями (второй тип оповещения). Для оповещения людей о пожаре при срабатывании пожарной сигнализации проектом предусмотрена установка оповещателей «СТРОП СИРЕНА», которые устанавливаются в коридорах и срабатывает во время пожара вместе с автоматической пожарной сигнализацией.

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием.

Для подключения приточно-вытяжных систем устанавливаются отдельные щиты с автоматическим выключателем с независимым расцепителем на вводе. В качестве пусковой аппаратуры для вентиляторов приняты магнитные пускатели и однополюсные выключатели. Пусковые аппараты технологического оборудования поставляются комплектно с оборудованием. Поставка приборов автоматики систем вентиляции осуществляется в комплекте с вентиляционным оборудованием фирмой «VTS-Казахстан».

Управление вентсистемами предусмотрено по месту и дистанционно, кнопками управления из поста охраны. Проектом предусматривается отключение вентиляции при

пожаре. Магистральные и распределительные сети выполняются медными проводами и кабелями марки ВВГнг и ПВ1 расчетного сечения, прокладываемыми в гофрированных трубах по строительным конструкциям и за подшивным потолком, по стенам в винипластовых негорючих ПВХ трубах и в подготовке пола. Выводы электропроводки из пола вдали от стен выполняются в стальных трубах.

Автоматизацией предусмотрена установка первичных приборов исполнительных механизмов и щитов управления технологическими процессами.

В силовые цепи двигателей по месту предусмотрены выключатели безопасности.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций.

Противопожарные мероприятия

Степень огнестойкости здания II принята в соответствии с классом и степенью долговечности, несущих конструкции и перегородки Вокруг здания предусмотрены проезды. Двери на путях эвакуации открываются по направлению

В целях мер безопасности и выполнения требований пожарной безопасности предусмотрены:

выборы проводов, кабелей, аппаратов, светильников в соответствии с ПУЭ;

обеспечение соответствующей категории надежности электроснабжения системы противопожарной автоматики;

герметизация вводов в здание в соответствии с типовой серией с.2.210-1 вып.1;

зануление корпусов электро-технологического оборудования и других металлических нетоковедущих элементов электроустановок в соответствии с ПУЭ;

автоматическая сигнализация на базе приемно-контрольного устройства типа «Гранит-12» в комплекте, в здании КПП;

тепловые извещатели в кабинетах, помещении приеме пищи и комнате охраны;

дымовые извещатели в коридоре, лабораторном помещении, раздевальнях, электрощитовой и складских помещениях.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Применяемые в производстве вещества являются опасными для здоровья людей.

Защитные меры:

защита респираторной системы: при превышении допустимой концентрации в воздухе рекомендуется ношение фильтрующих масок (полумасок). В случае аварийных ситуаций необходимо ношение респираторов;

защита глаз: химические защитные очки;

защита туловища: антиэлектростатическая спецодежда;

защита рук: резиновые перчатки;

прочее: на рабочем месте строго запрещены курение, еда и питье. После работы нужно сменить одежду и принять душ.

Удаление отходов: Рекомендуется разбавлять жидкие отходы водой, и сливать в канализацию после нейтрализации соляной кислотой. Отходы, содержащие аммиак в производстве бумаги, тканей или удобрений могут быть переработаны и повторно используемы.

Основные меры защиты, применяемые при работе

Основные меры защиты на проекте

против отравления: обеспечение качественной вентиляцией, системами обнаружения газа и аварийной сигнализацией. Достаточное количество защитных масок и емкостей с промывочной водой;

защита от высоких температур: во избежание ожогов, достаточная изоляция оборудования и трубопроводов, чтобы температура их поверхности не превышала 40С-50С;

безопасность при подаче электроэнергии и меры против электрических разрядов и молний: здание и наружное оборудование завода обеспечено громоотводами и молниеотводами на основании различных условии защиты от молний; оборудование и трубопроводы тщательно заземлены во избежание разряда; все электрики завода должны обладать высокой квалификацией. Подбирается необходимое взрывозащищенное оборудование для работы в загазованных условиях и в зонах риска взрыва;

заземление и сопротивление заземления: все здания должны быть снабжены блоком искусственного заземления, а также рабочего заземления, защитного заземления, молниезащитным заземлением и антиэлектростатическим заземлением, с общим сопротивлением заземления не более 1Ω;

против удара молнии: основное здание оборудовано защитой от удара молнии класса II, также присутствует защита на крыше, чтобы избежать прямого попадания молнии. Емкости, хранящиеся под открытым небом, укреплены углеродистой или нержавеющей сталью, толщина стенок превышает 4 мм, они заземлены во избежание удара молнии. Во избежание попадания молнии, все оборудование под открытым небом, трубопроводы, металлические рамки, стальные платформы и рельсы будут снабжены заземлением. Металлические трубы заземлены на входе, чтобы избежать удара молнии. Во всех необходимых местах будут установлены стабилизаторы напряжения с панелью распределения, чтобы избежать резонанса при ударе молнии.

6.4 Охрана окружающей среды

Исходя из суммарной оценки экологического риска - суммарный риск ниже среднего при условии выполнения намеченной производственной программы и выполнения всех запланированных организационных мероприятий, последствия данной деятельности будут незначительны и не окажут особого влияния на экологическую обстановку района при выполнении природоохранных мероприятий.

Представлено заключение государственной экологической экспертизы №OW-0012/17 от 10 марта 2017 года Комитета экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан.

6.5 Организация строительства

Раздел выполнен в соответствии со СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Машины и механизмы

Экскаватор JCB-JSl160W, бульдозер ДЗ-42, сварочный аппарат ТД-500, кран пневмоколесный Ивановец, битумоварочный котел Д-335-1, вибраторы поверхностные ПВ-2а, вибраторы глубинные ИВ-66, компрессор ПКС-5,25, автогрейдеры ДЗ-40, автосамосвалы КаМАЗ-5511, автополуприцепы КаМАЗ-5412.

Технико-экономические показатели:

Продолжительность строительства – 5 месяцев, определена по СНРК 1.03-01-2016 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть II.

Начало строительства 2017 год, согласно письма заказчика №16 от 25 февраля 2017 года.

6.6 Сметная документация

Сметная документация в соответствии с заданием на проектирование, утвержденное заказчиком и письма заказчика от 23 декабря 2016 года №103 не разработана.

Основные технические показатели объекта

Таблица №2

п/п	Основные показатели	Ед.изм.	Количество
1	Мощность (производительность)	т/год	500
2	Площадь территории, в том числе:	га	4,0
	площадь освоения	$м^2$	6350,0
	резервная территория	$м^2$	33650,0
3	Площадь застройки здания	$м^2$	907,46
4	Общая площадь здания	$м^2$	811,98
5	Полезная площадь здания	$м^2$	763,85
6	Строительный объем здания	$м^3$	5390,6
7	Продолжительность строительства	мес.	5,0

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка проектных решений

В соответствии с «Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденными приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 (с внесенными изменениями и дополнениями по состоянию на 28 июля 2016 года) разработчиком проекта установлен технически сложный I (повышенный) уровень ответственности.

Рабочий проект **«Строительство производственной базы по организации производства технического передела порошка двуокиси молибдена в триокись молибдена с производительностью 500 тонн в год, по адресу: город Кызылорда, индустриальный район (без сметной документации)»** разработан в необходимом объеме в соответствии с утвержденным заданием на проектирование, иными исходными данными и требованиями.

Состав и комплектность, представленных материалов, и принятые проектные решения приведены в соответствие с требованиями:

СН РК 1.02-03-2011* «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектных документаций на строительство»;

СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания»;

СНиП РК 4.01-02-2009* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения;

СНиП РК 4.01-41-2006* «Внутренний водопровод и канализация здания»;

МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»;

СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки»;

СНиП РК 4.02-42-2006* «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства»;

СН РК 2.04-02-2011 «Искусственное и естественное освещение»;

Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ).

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» по Кызылординской области в рабочий проект **«Строительство производственной базы по организации производства технического передела порошка двуокиси молибдена в триокись молибдена с производительностью 500 тонн в год, по адресу: город Кызылорда, индустриальный район (без сметной документации)»** внесены следующие изменения и дополнения:

По генеральному плану

7.2.1. Принято покрытие площадок и проездов из двух слойного асфальтобетона, вместо однослойного асфальтобетона.

7.2.2. Откорректирован баланс земляных масс.

По архитектурным решениям

Производственный цех

7.2.3. Устранены разночтения:

по ширине здания в осях;

по типу полов;

по типу дверных блоков;

по типу крыши.

Автономная котельная

7.2.4. Представлена ведомость заполнения проемов.

По конструктивным решениям

Производственный цех

Раздел КЖ

7.2.5. На плане фундаментов:

указаны угловые отметки согласно плана организации рельефа;

показаны арматурные выпуски из фундамента с привязкой к осям, разработан узел сопряжения фундамента с колонной.

7.2.6. Для обоснования принятых решений по фундаментам здания и под технологические оборудования, представлены:

строительное задание на фундаменты под технологические оборудования;

расчет фундаментов.

7.2.7. Указаны отметки на сечениях фундаментов.

7.2.8. Фундаменты под оборудования отделены сквозным швом от конструкции полаю

7.2.9. Откорректированы характеристики грунта основания и марка бетона по водонепроницаемости, согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях.

7.2.10. Откорректирована гидроизоляция подземных конструкций, принята с учетом агрессивности подземных вод и грунтов, предусмотрены мероприятия от негативных свойств грунтов.

7.2.11. Показаны вводы и выпуски инженерных коммуникаций на раскладках блоков.

7.2.12. По монолитным колоннам:

разработан опалубочный чертеж колонны;

показаны стыки стержней продольной арматуры, позиции элементов на схеме армирования;

указана толщина защитного слоя на сеч.1-1, согласно п.5.5 СНиП 2.03.01-84*.

7.2.13. Составлена ведомость расхода стали для монолитных железобетонных конструкций по форме 5 (приложение А), согласно п.6.1.2 ГОСТ 21.501-2011.

7.2.14. На плане перекрытия указаны:

глубина опирания плит, ширина монолитных участков;
типы анкеров;
ссылка на детали перекрытий.

7.2.15. В спецификации откорректированы:
нормативы на плиты ПК73, ПК81, марка плит указана по соответствующим нормативам;
несущая способность в маркировках плит.

7.2.16. Представлены чертежи установки монорельса.

Раздел КМ

7.2.17. Согласно «Инструкция по составу и оформлению КМ»:
в пояснительной записке указаны уровень ответственности здания, степень агрессивного воздействия среды, приведены основные расчетные положения, противопожарная защита, п.4.1.9;
представлена спецификация металлопроката, п.3.1.

7.2.18. Длина элементов связей, прогонов принята с учетом шага колонн.

7.2.19. Откорректирован узел сопряжения фермы к надколоннику, выполнен аналогично решениям сер.1.460.3-23.98.

Расчет конструкций (ПК ЛИРА)

7.2.20. Откорректировано сечение прогонов кровли, удовлетворяющий требованию II-го предельного состояния.

7.2.21. Расположение высоты сечения колонны, приведено в соответствие проектным решениям.

7.2.22. Предусмотрены распорки по фермам от вертикальных связей ферм.

7.2.23. Откорректировано направление местных осей стержней.

Расчет фундаментов

7.2.24. Представлен сбор нагрузок на фундаменты.

7.2.25. По расчетам в расчетной программе «BASE»: откорректированы:
значение показателя текучести грунта;
высота и глубина заложения фундамента.

Автономная котельная

7.2.26. Разработаны фундаменты под резервуары.

7.2.27. Местоположение дымовой трубы приведены в соответствие чертежам ГП и ТМ.

7.2.28. Указан уровень крепления оттяжек дымовой трубы согласно п.19.48 СНиП 2.09.03-85.

7.2.29. На плане и раскладках показаны отверстия инженерных коммуникаций.

По водоснабжению и канализация

7.2.30. Откорректированы:
ссылка к СНиП в альбоме-4 на листе-1 «Общие данные»;
текст на угловых штампах;
объемы на теплоизоляцию трубопроводов систем горячего водоснабжения в спецификации;
отметка умывальника на схеме водоснабжения в здании КПП;
выпуск производственной системы канализации привязаны к наружным стенам здании.

7.2.31. Представлены чертежи с указанием:
выпусков производственной системы канализации, привязанных к наружным стенам здании;
угловых величин водопроводной и канализационной сети на поворотах.

7.2.32. Предусмотрен штурвал для задвижки с кожухом из труб диаметром 315х18,7мм в системе производственной канализации;

По теплоснабжению, отоплению и вентиляции

Здание по производству молибдена

7.2.33. Приток воздуха выполнен в среднюю зону.

7.2.34. В узле управления устранены разночтения по обозначениям на чертежах и в спецификации оборудования.

7.2.35. В спецификации оборудования указана мощность электродвигателя вентиляторов.

7.2.36. На схемах вентиляции указаны отметки низа решеток и количество удаляемого воздуха

7.2.37. В помещениях электрощитовой и в операторной предусмотрена вытяжная вентиляция.

7.2.38. Приложен установочный чертеж системы П1.

7.2.39. Все отверстия согласованы в строительных конструкциях.

Контрольно-пропускной пункт

7.2.40. Электронагревательные печи предусмотрены в обычном исполнении.

7.2.41. В спецификации оборудования откорректированы ссылки на ГОСТы.

7.2.42. Чертежи и пояснительная записка приведены в соответствие с СПДС ГОСТ 21.101-97(изд.2003), СН РК 1.02-03-2011*«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

По электротехническим решениям

7.2.43. Представлены:

объем работ согласно выданных технических условий АО «КРЭК» №0024 от 06 февраля 2017 года на электроснабжения производственной базы;

основные технические показатели объекта (Ру,Рр) в общих указаниях раздела ЭС и в пояснительной записке, расчет выбора по мощности силового трансформатора в общих данных и в пояснительной записке и согласования с заказчиком, согласно правил ПТЭЭП и ПТБ п.1.3.18 и требованиям ПУЭ РК и нормам СН РК 1.02-03-2011;

опросный лист КТПН (завод-изготовитель), принципиальная электрическая схема КТПН с указанием основных значение параметров и характеристики, выбор кабелей 10/0,4кВ согласно таблицы допустимый длительный ток (ПУЭ РК) для питающих и распределительных кабелей, кабельный журнал, чертежи опор освещения, климатические условия в районе строительства в разделах ЭС (РКУ по скоростям ветра и по толщине стенки гололеда - ПУЭ РК);

принципиальная схема распределительной и питающей сети и вводного распределительного устройства согласно ГОСТ 21.613-88 и данные о групповых щитках согласно ГОСТ 21-608-84* форма 3а, объем работ и план расположения молниезащиты (молниеотвода) и планы по заземляющим устройствам (ПУЭ РК).

7.2.44. Откорректировано:

объем работ согласно п.9.3, 9.6 задание на проектирования, чертежи-привязки Альбомов по ВЛЗ-10кВ, Автономная котельная и пост охраны, ведомость ссылочных и прилагаемых документов, в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101-97;

план электроосвещения здания, нормы освещенности помещений, обозначения групповых сетей, условные обозначения согласно требования СН РК 2.04-01-2011, ГОСТ21.608-84*, ГОСТ21.613-88, план заземления и система уравнивания потенциалов;

обозначения групповых сетей, аварийное и эвакуационное освещения согласно требованиям СН РК 2.04-01-2011, принципиальная схема распределительной и питающей сети согласно раздела ТХ, условные обозначения согласно требования ГОСТ21.608-84*, ГОСТ21.613-88, спецификацию оборудования в полном объеме.

По слаботочным устройствам

7.2.45. Представлены:

объем работ систем оповещения людей о пожаре, согласно требованиям СН РК 2.02-15-2003 и СНиП РК 2.02-11-2002*, чертежи сетей раздела автоматизации технологическими процессами по техническим данным оборудовании, план прокладки контрольных сетей согласно СНиП 3.05.07-85;

пояснения и чертежи по защите электрической индукций согласно СН РК 2.04-29-2005, расчеты заземляющих устройств согласно инженерно-геологических изысканий, система уравнивания потенциалов, молнизащиты объекта.

7.2.46. Откорректированы условные графические обозначения электрооборудовании и проводок на планах (ГОСТ 21.614-88), технические данные приборов автоматики и КИПиА, спецификацию оборудования в полном объеме.

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «**Строительство производственной базы по организации производства технического передела порошка двуокиси молибдена в триокись молибдена с производительностью 500 тонн в год, по адресу: город Кызылорда, индустриальный район (без сметной документации)**» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан.

8.2 Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «ТРИМО» в соответствии с условием договора от 06 марта 2017 года №01-0427.

8.3 При представлении на утверждение и выдаче разрешения на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.4 Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «**Қызылорда қаласы, индустриялық аумағында қуаттылығы жылына 500 тонна екіокись молибден үнтағын үшокись молибден ұнтағына техникалық айналдыру өндірісін ұйымдастыру өндірістік базасы құрылысы (сметалық құжаттамасыз)**» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді.

8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2017 жылғы 06 наурыздағы №01-0427 шарт талаптарына сәйкес, растығы «ТРИМО» ЖШС-мен кепілдендірілген бастапқы деректер мен тапсырыс берушімен бекітілген жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

8.3 Жұмыс жобасы бекітуге және жұмыс өндірісіне рұқсат берген кезінде сараптаманың осы қорытындысына сәйкес екендігі тексерілуі тиіс.

8.4 Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша көп қолдануы қажет.

Бутабаева А.К.

Начальник производственного отдела

Кожаев М.М.

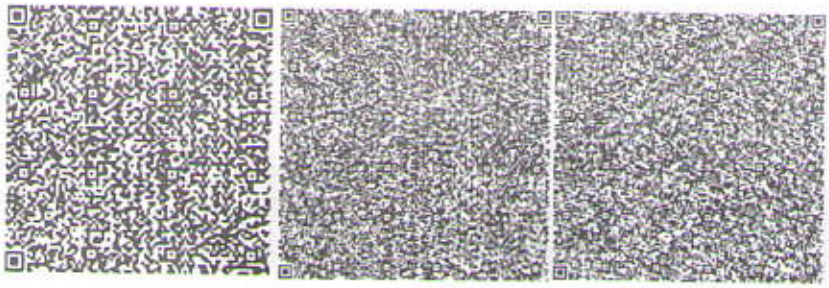
Эксперт

Шора М.М.

Эксперт

Кенжалиева Р.Т.

Эксперт



Акилбаева С.Ж.

Эксперт

Алиев Н.Д.

Главный специалист

Искаков Г.Т.

Эксперт