«Казцинк» ЖШС «Казцинкмаш» өндірістік кешенінің компрессорлық станциясы»
жұмыс жобасы бойынша

01.11.2018 ж. № АРБАСТ-0016/18

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Казцинк» ЖШС «Казцинкмаш» өндірістік кешені»
Риддер қ.

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Құрылыс-жоба сервис»
жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Павлодар қ.

Астана қ.

АЛҒЫ СӨЗ

«Казцинк» ЖШС «Казцинкмаш» өндірістік кешенінің компрессорлық станциясы» жұмыс жобасы бойынша осы сараптамалық қорытындыны «Арбакеш - Астана» ЖШС берді.

Астана қ. «Арбакеш - Астана» ЖШС рұқсатынсыз сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ АРБАСТ-0016/18 от 01.11.2018 г.

по рабочему проекту
«Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк»

ЗАКАЗЧИК:
Промышленный комплекс «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк»
г. Риддер

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Курылыс-жоба сервис»
г. Павлодар

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на рабочий проект «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» выдано ТОО «Арбакеш - Астана».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Арбакеш - Астана», г. Астана.

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» в г.Риддер, Восточно-Казахстанской области.

Год разработки – 2018год

Настоящее заключение выполнено согласно договору от 08 октября 2018 года № 097-АА между ТОО «Арбакеш-Астана и ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк».

2. ЗАКАЗЧИК: Промышленный комплекс «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Курылыс -жоба сервис» (государственная лицензия ГСЛ № 15018662 от 14 октября 2015 года, на занятие проектной деятельностью по I категории, приложение к лицензии от 14.10.2015 года, выданное ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Павлодарской области». Акимат Павлодарской области.

Раздел ООС – выполнен ТОО «Экологический центр- PV », государственная лицензия 01082Р №0041751 от 08. 08. 2007 года, приложение № 0073515 к лицензии выдано 08 августа 2007 года. Выдано - Министерство охраны окружающей среды г. Астана

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства ТОО «Казцинк», согласно письму заказчика, исх. №25-01-20-374 от 21сентября 2018 года за счет собственных средств ТОО «Казцинк» и рассмотрение сметной документации по объекту не требуется.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 18 октября 2017 года, утвержденное директором ПК «Казцинкмаш» ТОО « Казцинк» г. Анчугиным А.М.

технический отчет №006/ТО18 от 23.02.2018г по обследованию и оценке технического состояния строительных конструкций здания компрессорной станции ПК « Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» (существующее здание метизного цеха);

акт на право частной собственности на земельный участок №0071357, кадастровый номер земельного участка 05-083-008– 186, площадь земельного участка 28,0554га, для размещения основной площадки ремонтно-механического завода; топографическая съемка участка М1÷10000;

отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненных ТОО «Irtysh Engineering» для проекта Компрессорная станция промышленного комплекса «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк»

Письма:

письмо заказчика об источнике финансирования проекта исх. №25-01-20-374, от 21 сентября 2018 года за счет собственных средств ТОО «Казцинк» и рассмотрение сметной документации по объекту не требуется;

письмо заказчика №25-01-20-375 от 21 сентября 2018 года выполнение работ по рабочему проекту запланировано на октябрь месяц 2018 года;

письмо заказчика – в связи с тем, что строительство планируется в пределах существующей территории промышленного предприятия, в качестве архитектурно-планировочного задания по объекту «Строительство компрессорной станции ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк», прошу считать задание на проектирование компрессорной станции ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» от 18.10.2017 г., подписанное директором ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» Анчугиным А.М.

Технические условия:

технические условия № 01-06-06-18 от 02.02.2018 г. на присоединение электрооборудования по проекту установки компрессорного оборудования на ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк», с запрашиваемой мощностью оборудования 0,4 кВ с глухозаземленной нейтралью 1260 кВт, утвержденное главным инженером ТОО «Казцинк-Энерго» А.С. Сосниным;

технические условия №1 от 20.04.2018г по присоединению к системе централизованного теплоснабжения ПК «Казцинкмаш»;

схема подачи питьевой воды;

точки подключения инженерных сетей.

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций:

Согласование проекта заказчиком о соответствии утвержденному заданию на проектирование, № 25-01-20-402 от 08.10.2018года.

Энергетическая экспертиза о соответствии проектных решений по проекту «Компрессорная станция промышленного комплекса «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» требованиям Закона РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» ности», от 10 июля 2018года, по договору субподряда № КЖС-2018-07/сп от 19.06.2018г, выполненное филиал ТОО «Эл-Нур-Сервис» в г. Павлодар.

Экспертное заключение №34 от 23.08.2018года о соответствии требованиям нормативных документов РК по Промышленной безопасности проекта «Компрессорная станция промышленного комплекса «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк», выполненное ТОО «Восточный национальный научно-технический центр промышленной безопасности», г. Усть-Каменогорск.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

25-01/2018 -0007книга3 - Общая пояснительная записка.
25-01/2018 -0007книга7 - Оценка воздействия на окружающую среду
25-01/2018 -0007-1-АС - Архитектурно-строительное решение
25-01/2018 -0007-1-КМ - Конструкции металлические
25-01/2018 -0007-1-КЖ - Конструкции железобетонные
25-01/2018 -0007- ГТ - Генплан и транспорт
25-01/2018 -0007-ТХ1 - Наружные трубопроводы сжатого воздуха
25-01/2018 -0007-1-ТХ1 - Трубопроводы сжатого воздуха в помещении компрессорной. Монтажно-сборочные чертежи
25-01/2018 -0007-ТС - Тепловые сети
25-01/2018 -0007 ОВ - Отопление, вентиляция и кондиционирование
25-01/2018 -0007-НВК - Внутриплощадочные сети водопровода и канализации
25-01/2018 -0007-1-ВК - Водопровод и канализация
25-01/2018 -0007-ЭС1 - Электроснабжение
25-01/2018 -0007-1-ЭМ1 - Электрооборудование
25-01/2018 -0007-1-ЭВС - Вторичная коммутация
25-01/2018 -0007-1-ОПС - Охранная и пожарная сигнализация
25-01/2018 -0007-1-АТХ1 - Система автоматизации
25-01/2018 -0007-1-АТЩ1 - Техническое задание заводу на изготовление сборки сборки задвижек КСАТО
25-01/2018 -0007-1-АТХ2 - АСУ ТП
25-01/2018 -0007-1-АОВ1 - Автоматизация систем отопления и вентиляции

25-01/2018 -0007-1-СВН - Система видеонаблюдения
25-01/2018 -0007 книга 6 - Проект организации строительства
25-01/2018 -0007 книга2 - Энергетический паспорт
25-01/2018 -0007 книга1 - Паспорт рабочего проекта
25-01/2018 -0007-ОСК Р - Расчет строительных конструкций здания

1. Заявка на получение разрешения на эмиссии в окружающую среду
2. Заключение об инженерно-геологических условиях участка по объекту «Разработка рабочего проекта. Фундаменты под компрессорную станцию в существующем здании метизного цеха». Инвентарный № 29505766»

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Проектом «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» предусмотрена установка 4-х винтовых компрессоров серии GA315 VSD FF ER, производитель Atlas Copco (Бельгия). Винтовые компрессоры устанавливаются во вновь организованном помещении компрессорной станции, расположенном в существующем здании метизного цеха промышленного комплекса «Казцинкмаш».

Целью рабочего проекта «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» является устройство компрессорной станции для бесперебойного снабжения сжатым воздухом технологического оборудования ПК «Казцинкмаш», со снижением затрат на его транспортировку от ПК РМК ТОО «Казцинк» и исключением неритмичности работы производственных подразделений предприятия.

5.5 Существующее положение.

Обследование строительных конструкций задания цеха метизов выполнено на основании Закона Республики Казахстан от 16.07.2001 г. № 242-11 «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан», договора № LE/2018/01 от 12/02/2018года, заключенного между ТОО «Industrial Project KZ» и ТОО «Курылыс-Жоба Сервис» в соответствии с техническим заданием.

Основанием для выполнения работ по обследованию строительных конструкций здания, является задание на проектирование компрессорной станции ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» от 18.10.2017 г. к договору № 25-01/2018-007 от 2018 г. Необходимость обследования строительных конструкций здания вызвана:

длительным сроком эксплуатации здания;

изменение технологии и назначения здания. Здание строилось в комплексе ремонтно-механической базы под метизный цех. На момент обследования в здании располагался склад ремонтно-механической базы;

требования закона о гражданской безопасности в части промышленной безопасности.

Проектируемая компрессорная станция будет расположена в реконструируемом существующем здании метизов размером в плане 12,0 х 36,0 м, расположенного в юго-западной части территории ПК «Казцинкмаш» г. Риддер.

5.5.1 Цель технического обследования строительных конструкций существующего цеха метизов.

Основные цели обследования несущих строительных конструкций цеха метизов:

определение фактического технического состояния несущих строительных конструкций здания связанные с изменением основного технологического процесса;

определение надежности здания для дальнейшей эксплуатации здания в качестве компрессорной станции при изменении нормативных нагрузок от природных воздействий (увеличение снеговой нагрузки и сейсмичности района);

длительным сроком эксплуатации здания;

требованиями закона о гражданской безопасности в части промышленной безопасности объектов

5.5.2 Конструктивные характеристики существующего здания

Площадь застройки - 501,7 м^2.
Объем здания - 3888,0 м^3.
Количество этажей - 1.
Уровень ответственности здания - II.
Категория по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д».
Степень огнестойкости - II.
Класс конструктивной пожарной опасности - С0.
Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.
Здание введено в эксплуатацию - 1971 г.

Существующее здание размером в плане 12х36м, одноэтажное, с несущими кирпичными стенами марки М100, толщиной 640 мм на высоту до отм. +0,910 м по рядам А, Б и торцевая стена по оси 7. Остальные стены толщиной 510 мм. Все стены с пилястрами, шаг пилястр 6,0м.

Пилястры продольных стен расположены внутри здания. До низа подкрановых балок размером 640х770мм, выше 640х250 мм.

Пилястры торцевых стен 640х120 мм расположены с двух сторон стен.

Кладка стен с наружной стороны выполнена с расшивкой швов.

Конструкция покрытия - металлические фермы пролетом L= 12,0м

Фундаменты - монолитные ленточные бетонные, шириной под стены В=0.64м, под пилястры имеет размеры в плане 1,51х0,88 м

5.5.3 Техническое состояние строительных конструкций

Конструкции покрытия

В результате обследования конструкции покрытия были выявлены следующие дефекты и повреждения**:**

отсутствует утеплитель;
отсутствует пароизоляция;
не обнаружены детали крепления деревянного настила к прогонам кровли.

Покрытие из оцинкованного профилированного настила находится в исправном состоянии, дефектов не обнаружено.

Прогоны кровли находятся в работоспособном состоянии дефектов, влияющих на несущую способность конструкций, не обнаружено. В аварийном состоянии находится антикоррозийная защита (далее АКЗ), 20 - 50% поверхности прогонов подвержены поверхностной коррозии на момент обследования не влияющей на надежность конструкции.

Жесткость диска кровли обеспечивается установкой вертикальных связей и распорок, горизонтальными связями по верхним поясам ферм и прогонами кровельного покрытия.

Связи и распорки по стропильным фермам выполнены с ошибками в момент проектирования**:**

связевые вертикальные фермы и распорки установлены с эксцентриситетом относительно поясов ферм. В опорных узлах по верхнему поясу на 450мм. В коньке ферм по верхнему поясу на 200мм. По нижнему поясу на 300мм**;**

связевые фермы установлены между 1 - 2 и 3^{й} фермами от торцов здания,

достаточно установить между 1 и 2й фермами;

пояса связевых ферм запроектированы из сварных двутавров, состоящих из двух швеллеров №6,5 (при этом гибкость поясов из плоскости фермы составляет 320, что превышает допустимых [200] СНиП РК 5.04-23-2002 т.19 п.6);

горизонтальные связи по верхним поясам ферм установлены между 2 - 3й фермами от торцов здания, достаточно было, установить их между 1 и 2 фермами, а вертикальные связи между 2 и 3й фермами не устанавливать.

На основании выше изложенного вертикальные связи по фермам находятся в предаварийном состоянии. Необходимо выполнить проект реконструкции связей покрытия:

увеличить устойчивость поясов связевых ферм, установив дополнительно на каждый пояс горизонтально гнутые швеллеры 80х40х3;

установить дополнительные шпренгели из гнутых швеллеров 80х40х3 примыкающие к полкам поясов ферм;

стропильные фермы находятся в работоспособном состоянии, дефектов, влияющих на несущую способность конструкций, не обнаружено, учитывая, высокий коэффициент запаса прочности. В аварийном состоянии находится антикоррозийная защита ферм, до 40% поверхности подвержены поверхностной коррозии, пока не влияющей на надежность конструкции.

Для определения марки стали металлоконструкции фермы и подкрановой балки были отобраны образцы металла.

1. Опорный раскос фермы пролетом 12,0 м, уголок 125х80х7
2. Второй раскос фермы уголок 100х8.

По результатам химического анализа для отобранных образцов, лабораторией были определены следующие марки стали:

1. Опорный раскос фермы уголок 125х80х7. Ст3кп (С245);
2. Второй раскос фермы уголок 100х8. Ст 3сп (С245).

Результаты анализа металла соответствуют требованиям ГОСТ 380-94, но пуск здания выполнен, когда действовал ГОСТ 380-71.

Для образца 1 определяющим фактором стало содержание кремния (31 = 0,03). Содержание по ГОСТ380-71 таблица 4 для Ст3сп содержание кремния 0,05-0,17.
Таблица 5 ГОСТ380-71 допускается отклонение содержания кремния для БСт3пс +0,03, -0,02. На основании вышеизложенного сталь опорного раскоса образец №1 соответствует марки Бст3пс ГОСТ 380-71(С245)

На основании результатов проб металла сделан вывод, что применение данных марок стали для элементов металлоконструкции здания компрессорной соответствует требованиям СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции».

Балки подкрановые

При обследовании металлоконструкции подкрановых балок было обнаружено:

отсутствие антикоррозийного покрытия подкрановых балок - брак исполнителя работ;

шлак на поясных сварных швах не сбит - брак исполнителя работ.

Состояние подкрановых балок классифицируется как ограниченно работоспособное, поверхностная коррозия пока на несущей способности не отражается. Подкрановые рельсы и детали крепления их к балкам находятся в рабочем состоянии, отсутствует только антикоррозийная защита. Обнаруженные дефекты устранить.

Окна находятся в исправном состоянии, дефектов не обнаружено.

Ворота находятся в нерабочем состоянии, проектируемое здание компрессор-

ной станции отапливаемое, а ворота выполнены неутепленными. Ворота подлежат замене

Стены

При проведении обследования в стенах здания были обнаружены дефекты и повреждения в виде:

следов замачивания отдельных участков стен, разрушения и выпадения кирпичей из кладки;

участки выветривания швов кладки на глубину до 20мм;

участки с разрушенной штукатуркой;

обнаружены вертикальные и наклонные трещины осадочного характера шириной раскрытия до 10 мм.

Вывод: выявленные в несущих кирпичных стенах здания дефекты и повреждения не оказывают существенного влияния на их несущую способность, за исключением отдельных участков стен с трещинами, классифицируются как ограниченно работоспособное состояние. Дефекты исправить следующим образом:

выполнить инъекцию трещин составом СКРЕПА 600;

расшить швы цементным раствором М100;

выполнить ремонт штукатурки.

В ходе инструментального обследования были определены фактические прочностные характеристики кирпича. Согласно результатам испытаний, кирпичная кладка выполнена из кирпича марки М100 на растворе М25.

Полы

Для определения конструктивной особенностей и плиты пола, был откопан один шурф. По результатам обследования толщина бетонного пола составляет 400 мм.

Ниже основания плиты на глубину 500 мм расположены насыпные грунты, состоящие из строительного мусора (кирпичный бут, шлак, песок). Под слоем строительного мусора залегают суглинки.

Вывод*:* при визуальном обследовании конструкции плиты пола дефектов влияющих на несущую способность конструкций не обнаружено, классифицируются как в работоспособное состояние.

Фундаменты

В процессе выполнения обследования для осмотра фундаментов был выполнен шурф фундамента. Были определены конфигурация и конструкция фундаментов здания, а так же их состояние.

Шурф был откопан внутри здания, размерами 1,2х1,2 м, глубина от уровня пола 1,8 м.

При шурфовании обнаружен монолитный фундамент под кирпичную стену и фундамент под пилястру здания.

Глубина заложения фундамента 1,72 м от уровня чистого пола. Фундамент ленточный монолитный ж/бетонный, имеет размеры:

под стены шириной 0,64 м, высота 0,87 м;

под пилястры имеет размеры в плане 1,51х0,88 м высотой 1,22 м.

Вывод: визуально дефектов и повреждений, свидетельствующих о недостаточной несущей способности основания и фундаментов не обнаружено, состояние классифицируется как работоспособное.

В ходе инструментального обследования были определены фактические прочностные характеристики бетона фундаментов неразрушающим методом, основанном на зависимости скорости распространения ультразвуковых колебаний в бетоне от его прочностных свойств. Согласно результатам испытаний бетон монолитного фундамента выполнен из бетона В15.

Таблица 1

Ведомость объемов работ по рекомендуемой схеме восстановления строительных конструкций компрессорной

№ п.п.	Наименование	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
	Стены наружные (отм. 0,000...+0,910)		
1	Демонтаж существующего штукатурного слоя	$м^2$	76,7
	Продолжение таблицы №1		
2	Штукатурка стен цементно-песчаным . раствором М100	$м^2$	76,7
3	Окраска стен эмалью КО-168 в два слоя по грунтовке из разбавленной краски в один слой	$м^2$	76,7
4	Кладка стен из керам кирп.	$м^3$	0,1
	Стены наружные (отм. +0,910...+7,900)		
1	Инъекция трещин составом СКРЕПА 600, шириной раскрытия до 10мм на глубину 640мм	м	24,2
2	Расшивка дефектных швов цементно-.песчаным раствором М100	$м^2$	50,5
3	Окраска стен эмалью КО-168 в два слоя по грунтовке из разбавленной краски в один слой	$м^2$	820,0
	Стены внутренние (отм. 0,000...+7,900)		
1	Окраска стен водоэмульсионными составами в 2 слоя	$м^2$	980,0
	Пилястры		
1	Штукатурка стен толщиной 20 мм	$м^2$	2,0
	Балки подкрановые		
1	Очистить поверхность от коррозии	м2	93,42
2	Окраска эмалью ПФ115 в два слоя по грунтовке ГФ021	м2	93,42
	Фермы		
1	Очистить поверхность от коррозии	$м^2$	327,9
2	Окраска эмалью ПФ115 в два слоя по грунтовке ГФ021	$м^2$	327,9
	Связи по верхним поясам ферм		
1	Очистить поверхность от коррозии	$м^2$	27,0
2	Окраска эмалью ПФ115 в два слоя по грунтовке ГФ021	$м^2$	27,0
	Связевые вертикальные фермы		
1	Очистить поверхность от коррозии	$м^2$	150,0
2	Окраска эмалью ПФ115 в два слоя по грунтовке ГФ021	$м^2$	150,0
	Усиление:		
3	Гнутый швеллер 160х50х6		
	Прогоны		
1	Очистить поверхность от коррозии	$м^2$	233,1
2	Окраска эмалью ПФ115 в два слоя по грунтовке ГФ021	$м^2$	233,1
	Усиление:		
3	Уголок 50х5		
4	Двутавр №18		

5.5.4 Заключение по состоянию строительных конструкций

Общая прочность и устойчивость здания компрессорной станции обеспечивается при условии устранения выявленных дефектов стен, подкрановых балок, конструкций покрытий. Стеновое ограждение ограниченно работоспособное, выявленные дефекты устранить. В целом, на обследуемом участке в несущих металлических и железобетонных конструкциях дефектов, вызванных недостаточной несущей способностью конструкций, не обнаружено. Все выявленные дефекты вызваны **:**

не корректным техническим решением на стадии проектирования**;**

браком при производстве работ**;**

механическими воздействиями, не связанными с основным технологическим процессом;

несвоевременным восстановлением лакокрасочных защитных покрытий**.**

Обосновано материалами обследования.

Условия дальнейшей эксплуатации:

руководствоваться МД «Технический надзор за состоянием зданий и сооружений», СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

выполнять требования правил технической эксплуатации строительных конструкций зданий и сооружений.

Срок следующего обследования**:**

специализированное обследование строительных конструкций - 2023 г.

Краткая информация о состоянии конструкций должна быть внесена в паспорт объекта:

Рекомендации и схемы усилений выданы для принятых решений при выполнении рабочих чертежей по проекту «Компрессорная станция промышленного комплекса «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» лицензированной специализированной организацией.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка реконструкции:

Промышленный комплекс «Казцинкмаш» специализируется на изготовлении изделий, запасных частей и ремонте оборудования для горных предприятий, обогатительных фабрик, металлургических заводов и других предприятий Казахстана и стран СНГ. Также ПК «Казцинкмаш» специализируется на выпуске различного стандартизированного и не стандартизированного оборудования, серийной продукции: бурового инструмента, буровых станков, зарядчиков, пневмоударников, перфораторов, изделий и запасных частей для горно-обогатительных, металлургических предприятий, экскаваторных цепей, изделий из пластмасс промышленного назначения.

ПК «Казцинкмаш» представляет собой полный комплекс машиностроительного предприятия от заготовительных цехов (стальное литьё, кузнечные поковки и металлоконструкции) до цехов механической обработки и сборки готовых узлов и машин.

В состав ПК «Казцинкмаш» входят следующие основные цеха:

литейный цех;
кузнечно-котельный цех;
механосборочный цех №1;
механосборочный цех №2;
механический цех № 3;
механический цех № 4;
вспомогательные службы.

Проектируемый объект находится на территории основной промплощадки ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк»

Участок размещения здания компрессорной выбран, исходя из назначения объекта. Компрессорная располагается в северной промзоне г. Риддер, на территории ПК «Казцинкмаш, по улице Бухмеера, на расстоянии 623 м от селитебной территории города. Само здание существующее, располагается на площадке с отметками 767,51-767,88 м, прилегающая внутриплощадочная дорога с щебеночный покрытием подходит к зданию в отметках выше на 1,0 -1,29 м, в пределах ворот здания отметка - 768,17 м.

Природно-климатические условия участка строительства:

климатический подрайон - IВ;
расчетное значение снеговой нагрузки для IV снегового района - 2.4 кПа;
нормативное значение ветрового давления для III ветрового района - 0,38 кПа;
расчетная зимняя температура наружного воздуха
наиболее холодной пятидневки (с обеспеченностью 0.92) - минус 37,3°С
наиболее холодных суток (с обеспеченностью 0.92) - минус 40,2 °С
сейсмичность района строительства - 7 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические условия по объекту «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» приняты на основании отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненных ТОО «Irtysh Engineering».

Полевые изыскательские работы выполнены отделом инженерных изысканий ТОО «Восток-Геология» в мае 2018 года.

По результатам проведенных до глубины Н=15,0 м инженерногеологических изысканий в геолого-литологическом строении участка строительства компрессорной станции, принимают участие грунты четвертичного возраста, представленные толщей делювиально- пролювиальных средне-верхнечетвертичных суглинков, перекрытых с поверхности техногенным слоем-бетоном.

В низах геологического разреза суглинки подстилаются аллювиальными средне четвертичными-современными валунно-гравийногалечными грунтами. Верхний почвенно-растительный слой на площадке строительства снят ранее при планировке поверхности.

В разрезе отложений, слагающих участок строительства до глубины проведенных изысканий (Н=15,0 м) по литологическому составу и физикомеханическим показателям, выделяются 2 основных инженерногеологических элемента (ИГЭ), обладающих различными строительными свойствами.

Описание разреза приводится сверху вниз в порядке напластования**:**

1.ИГЭ - суглинки лессовидные, непросадочные, от желтовато-бурого до буровато-коричневого цвета с червеходами (в количестве 2-3 штук на 1 дм2), гидроокислами железа и марганца. По консистенции грунты тугопластичные, по степени глинистости-тяжелые, по влажности-от маловлажных до сильновлажных (в подошве слоя). Лессовидные суглинки вскрыты с поверхности под слоем бетона толщиной 200 мм до глубины 12.6м. По относительной деформации набухания без нагрузки связные суглинистые грунты отнесены к слабонабухающим. По величине сжимаемости лессовидные суглинки обладают средней сжимаемостью. От собственного веса при бытовом давлении в условиях замачивания, просадочными свойствами не обладают.

Нормативные характеристики для 1 ИГЭ:
Сн = 0,185кгс/см2;
Фи = 17а;
рн = 1,64г/см ;
Е = 135кгс/см ;

Расчетное лессовидных суглинков согласно таб 3 прил.3 СНиП РК 5.01-01-2002. принимается равным: Ro=200кПа (2,0кгс/см^2) .
Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет 2,0 м.

По содержанию сульфатов и хлоридов степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов на обычном портландцементе и марке бетона по водонепроницаемости W4 оценивается как неагрессивная.

2.ИГЭ - валунно-гравийно-галечниковые грунты с песчано-глинистым заполнителем до 15%. Обломочные грунты вскрыты с глубины 12,6 м до забоя скважины (Н=15,0 м), вскрытая мощность грунтов 2,4 м. Полная мощность аллювиальных валунно-гравийно-галечниковых грунтов на участке изысканий по данным бурения глубоких гидрогеологических скважин ТОО «Геолен» составляет 30-35м. Обломочный материал отложений хорошо окатанный, крепкий, петрографический состав обломков: граниты, гранодиориты, кварцевые порфиры, диабазовые порфириты.

Крупнообломочные грунты 2 ИГЭ по ГОСТ РК 25100-2011 классифицируются как галечниковые

Нормативные характеристики для 2 ИГЭ:

$C_н$ = 0,018кгс/см^2;

Фн = 33а;

$p_н$ = 2,15г/см ;

Е = 480кгс/см^2

Расчетное сопротивление галечниковых грунтов с песчано-глинистым заполнителем: Ro=500кПа (5,0кгс/см^2) таб 1 прил.3 СНиП РК 5.01-01-2002.

Гидрогеологические условия площадки

На участке изысканий грунтовые воды вскрыты в толще валунно - гравийно-галечниковых грунтов 2 ИГЭ на глубине 14,10 м от поверхности земли (абсолютная отметка уровня: 753,48 м). Максимальная амплитуда повышения уровня грунтовых вод на участке в паводковый период (апрель) составляет +1.30 м.

По отношению к бетонам и железобетонным конструкциям подземные воды по содержанию сульфатов и хлоридов являются неагрессивными

Рис.1 Схема расположения проектируемого объекта - компрессорной

6.2 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.2.1. Генеральный план

При разработке проекта использована следующая нормативная документация:

СН РК 2.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

СН РК 3.01-01-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;

СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;

СНиП РК 2.04.01.2010 «Климатология» ;

СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги» ;

СНиП РК 1.03-05-2001 г. «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

Участок размещения здания компрессорной выбран, исходя из назначения объекта. Компрессорная располагается в северной промзоне г.Риддер, на территории ПК «Казцинкмаш, по улице Бухмеера, на расстоянии 623 м от селитебной территории города. Само здание существующее, располагается на площадке с отметками 767,51-767,88 м, прилегающая внутриплощадочная дорога с щебеночный покрытием подходит к зданию в отметках выше на 1,0 ÷1,29 м, в пределах ворот здания отметка - 768,17 м.

В данном рабочем проекте по разделу генплан предусмотрено понижение заезда в реконструируемое здание и создание нормативного съезда с существующей внутриплощадочной автодороги. Для решения данной задачи принято решение понизить участок существующей внутриплощадочной автодороги, а именно участок напротив проектируемого съезда. Понижаем автодорогу на 0,25 м с западной стороны и на 0,35 м с восточной стороны, таким образом, получаем два съезда по 10 м которые примыкают к пониженной площадке с нулевым уклоном длиной 17,5 м. Далее по проектируемому съезду спускаемся на площадку перед реконструируемым зданием компрессорной с предельным продольным уклоном в размере 100%**о.**

Заезд в ворота здания понижен по просьбе заказчика на 0,5 м, а именно, была отметка 768,63, а стала 768,13 м - верх рампы, которая находится сразу же на входе в здание. Около здания организована разворотная площадка с размерами в плане 16х12м, радиусы съезда составляют 6,0 м т.к. проектирование идет в стесненных условиях. Отвод дождевых и талых вод от проектируемого здания, согласно данному рабочему проекту, предусмотрен от входа здания по односкатному профилю разворотной площадки и направлен в водоотводную канаву глубиной 0,8 м, с заложением откосов 1:1,5 м. Водоотводная канава засыпается щебнем. Покрытие проезжей части представлено щебеночным покрытием.

Внутриплощадочные автодороги и площадки

В данном проекте предусмотрено устройство разворотной площадки возле реконструируемого здания компрессорной с размерами в плане 16х12 м, съезда с существующей внутриплощадочной автодороги и понижение участка существующей внутриплощадочной автодороги. Существующая внутриплощадочная автодорога принята III категории, расчетная скорость движения транспортных средств - 30 км/ч;

число полос движения - 2;

ширина проезжей части - 7,0 м;

ширина обочины - 1,0 м.

Водоотвод по автодороге запроектирован поверхностный, решен за счет продольных и поперечных уклонов.

Поперечные уклоны дороги по проезжей части приняты - 30%**о**, на обочинах - 40%**о**. Поперечный профиль по автодороге и проектируемом съезде принят двускатный, на

разворотной площадке - односкатный.

Автодорога, площадка и съезд на площадку имеют дорожную одежду: покрытие из фракционного щебня по СТ РК1284-2004 по методу «заклинки», $H_{сл}$=0,20 м, дренирующий слой из песка средней крупности по ГОСТ 87362014, $H_{сл}$=0,15 м. Обочина укрепляется щебнем фр. 20-40 мм, $H_{сл}$=0,10 м.

Для прокладки тепловой сети и трубопровода сжатого воздуха, вдоль забора демонтируется три металлические опоры.

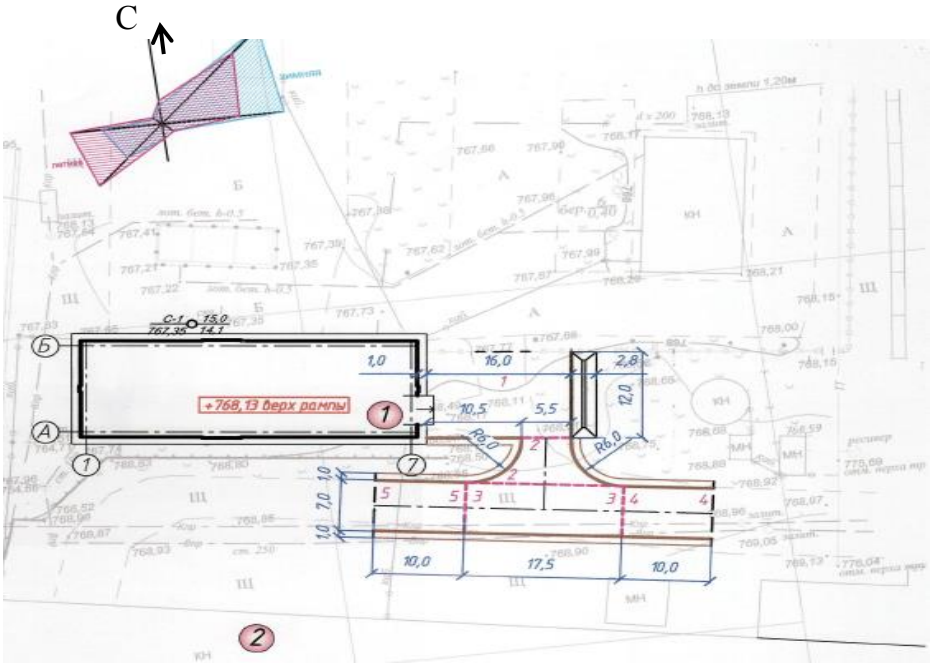

Рис.2 Ситуационный генплан здания компрессорной

Таблица 2

Экспликация зданий и сооружений

№п./п.	Наименование	примечание
1	Компрессорная станция	Реконструкция
2	Сталелитейный цех	Существующий

Таблица 3

Технико-экономические показатели по генплану

№	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	Площадь участка в условных границах	$м^2$	1385,6
2	Площадь застройки (в т.ч. отмостка и пандус)	$м^2$	608
3	Коэффициент застройки, %	%	43,9
4	Площадь покрытия	$м^2$	502,5
6	Не используемые территории	$м^2$	275,1
7	Протяженность ограждения	км	-
8	Протяженность автодорог	м	37,5

6.2.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

6.2.2.1 Общие данные

Данный проект выполнен на основании технического задания от ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» на проектирование компрессорной станции. Проектом предусмотрена установка 4-х винтовых компрессоров серии GA315 VSD FF ER, производитель Atlas Copco (Бельгия). Винтовые компрессоры устанавливаются во вновь организованном помещении компрессорной станции, расположенном в существующем здании метизного цеха промышленного комплекса «Казцинкмаш».

В настоящее время сжатый воздух на предприятие поступает с ТОО «Казцинк» РМК (Риддерский металлургический комплекс) расположенный на близлежащей территории. Существующие компрессора К-500, К-250 находящиеся на территории ТОО «Казцинк» РМК эксплуатируются уже более 25 лет и не обеспечивают подачу сжатого воздуха требуемых параметров, поэтому принято решение об установке четырёх компрессоров в непосредственной близости от производства.

Сжатый воздух от новых компрессоров будет использоваться для бесперебойного снабжения технологического оборудования ПК «Казцинкмаш», со снижением затрат на его транспортировку от ПК РМК ТОО «Казцинк» и исключением неритмичности работы производственных подразделений ПК «Казцинкмаш». Предполагается работа трёх компрессоров при полной загрузке 15 часов в сутки. Четвёртый компрессор будет в резерве. Производимый сжатый воздух будет накапливаться в существующем ресивере V=8м^3 и с него раздаваться к технологическому оборудованию.

6.2.2.2 Обоснование и характеристики выбранного оборудования

В настоящее время на промышленных предприятиях для производства сжатого воздуха используют как поршневые, так и винтовые компрессоры.

По сравнению с поршневым компрессором, винтовой компрессор имеет преимущество по многим параметрам, в том числе намного большую производительность при меньшей вибрации, низком уровне шума, высокой энергоэффективности.

При этом:

- упрощается механическая конструкция системы смазки компрессора путем применения непрерывного впрыска масла в винтовой блок под давлением сжимаемого в нем воздуха;
- впрыскиваемое масло образовывает масляное уплотнение между роторами, поэтому ведущий ротор может непосредственно воздействовать на ведомый ротор, без использования сложных редукторов или шестерен;
- впрыскиваемое масло увеличивает компрессию;
- охлаждающее масло способно поглощать большое количество выделяемого тепла, образовывающегося при сжатии, так что даже при повышении давления до 16 бар, температура не превышает температуры вспышки масла, что предотвращает его возгорание, коксование и разложение;
- масло эффективно поглощает шум, возникающий при сжатии воздуха;
- в работе с пневматическим инструментом, он смазывается меньшим количеством масла, находящимся в сжатом воздухе.

По всем характеристикам винтовые компрессора выигрывают по сравнению с поршневыми компрессорами. Для непрерывной работы производства необходима непрерывная подача сжатого воздуха, которая и обеспечивается винтовыми компрессорами. Установка винтового компрессора не требует специальных фундаментов. Базовая рама винтового компрессора снабжена герметичным поддоном, способным удержать полный объем используемого в компрессоре масла.

Таблица 4

Сравнение по характеристикам винтовых компрессоров с поршневыми

Характеристики	Поршневой тип компрессора	Винтовой тип компрессора
Температура воздуха на выходе, °С	80 - 120	+ 8 - 13 к окружающей среде
Уровень шума, дБ (А)	80 - 95	65 - 70
Расчетные данные по наработке на отказ в час.	3 000 - 6 000	30 000 - 40 000
Очистка воздуха	нет	есть
Подача воздушной среды	50/50	24 часа в сутки
Содержание масла, мг/м. куб. (в сжатом воздухе)	10-15	2 - 3
Эффективность при всасывании / на выходе,	50 - 70	95 - 99
Затрачиваемая мощность на 1 объёма сжатого воздуха, %	100	75

Воздушный фильтр всасывания заключен в шумопоглощающий корпус. Все панели компрессора покрыты моющимся звукоизолирующим материалом.

Винтовые компрессоры оснащаются микропроцессорной системой управления, которая динамически адаптируется к условиям эксплуатации и тенденциям изменения потребления сжатого воздуха. При этом предпочтение отдается экономичному повторно-кратковременному режиму работы с учетом допустимого количества стартов двигателя.

Система управления автоматически выбирает наиболее экономичные режимы работы для двигателя, снижая до минимума себестоимость работы на холостом ходу при одновременном продлении срока службы компрессора.

Технические характеристики маслозаполненного винтового компрессора GA315 VSD FF ER в комплекте с осушителем рефрижераторного типа, встроенной системой рекуперации тепловой энергии ER, магистральным фильтром UD+ даны в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Значение
1.	Производительность при изб. давлении	$м^3$/мин	От 12 до 59
2.	Максимальное давление (изб.)	Бар	7.5
3.	Точка росы	°С	+3
3.	Уровень шума	дБ(А)	69
4.	Установленная мощность двигателя	кВт	315
5.	Общая потребляемая электрическая мощность	кВт	418
6.	Емкость масляной системы	л	183
7.	Масса без упаковки	кг	6615
8.	Габаритные размеры	мм	4000/2120/2400

Руководство ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» сделали свой выбор в пользу маслозаполненного винтового компрессора GA315VSD FF ER производителя Atlas Copco.

Для непрерывного и полного обеспечения производства сжатым воздухом устанавливаются четыре таких компрессора, из которых три будут в работе и один в резерве.

6.2.2.3 Описание выбранного оборудования

GA315 VSD FF ER – это маслонаполненный винтовой компрессор, рассчитанный на рабочее давление от 4 до 7,5 бар с шагом регулировки 0,1 бар с воздушным охлаждением. Компрессор смонтирован на собственной силовой раме, оснащен всеми соединительными трубопроводами и патрубками, а также ручной и автоматической системой слива конденсата. В состав компрессора входят компрессорный элемент с прямым приводом, полностью закрытый электродвигатель, системы охлаждения, регулирования и контроля. Компрессор оборудован микропроцессорным модулем Elektronikon® Mark V (русифицирован) и, встроенным в корпус рефрижераторным осушителем сжатого воздуха, обеспечивающим на выходе сухой сжатый воздух с температурой точки росы +3 °С.

Компрессор GA315 VSD оборудован встроенной автоматической системой регулирования частоты вращения электрического привода VSD, что позволяет добиться значительной экономии энергии (до 35%). Широкий диапазон регулирования производительности позволяет привести производство сжатого воздуха в точное соответствие с его расходом.

Стандартная комплектация включает в себя**:**

входной воздушный фильтр;
концевой холодильник воздушного/водяного охлаждения;
вентилятор воздушного охлаждения;
влагосепаратор;
маслосепаратор;
масляные фильтры;
полный контур масло/воздух;
VSD электродвигатель, класс защиты IP55;
встроенный блок регулировки скорости привода;
виброизолирующие опоры;
система контроля и управления Elektronikon®;
звукоизолирующий кожух;
точки подключения внешних сетей на одной стороне;
прочная рама-основание, не требующая специального фундамента;
- инструкция по эксплуатации на русском языке.

6.2.2.4 ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И СИСТЕМЫ ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА

6.2.2.4.1 Винтовой компрессорный элемент.

Компрессорный элемент представляет собой винтовую пару, которая состоит из двух ассиметричных геликоидных винтов. Ведущий винт имеет четыре геликоидных выступа, ведомый винт – шесть геликоидных впадин. Ведущий и ведомый винты имеют по две опоры. Со стороны электропривода опорой служит роликовый подшипник, со стороны нагнетания – подшипниковая пара (роликовый подшипник + шариковый подшипник с контактом в четырех точках). Винтовая пара установлена в корпусе и вращается в масляном слое. Масло в полости сжатия выполняет три функции**:**

обеспечение масляного клина между зубьями роторов винтовой пары;

уплотнение зазоров между корпусом и роторами, между поверхностями роторов для уменьшения утечек и перетечек воздуха;

отвод тепла из рабочей зоны выделяющегося при сжатии. Компрессорный элемент оснащен подпружиненным клапаном поршневого типа на входе и обратным

клапаном на нагнетании для предотвращения обратного течения воздуха во время работы компрессора при останове.

Воздушный компрессор с VSD имеет увеличенную, по сравнению с обыкновенной, рабочую длину винтовой пары, что позволяет повысить производительность.

6.2.2.4.2 Электропривод

Компрессор GA315 VSD оснащен индукционным электродвигателем с короткозамкнутой обмоткой TEFC (производство Siemens), класс защиты IP 55 и конвертером Siemens Master Drive. В соответствии со стандартом IEC 34-45 Международной электротехнической комиссии класс защиты обозначается двумя буквами IP и двумя цифрами. Первая «5» – означает, что двигатель на 100% защищен от попадания пыли, вторая «5» – означает, что двигатель защищен от струи воды, направляемой под низким давлением в любом направлении.

Вращающий момент от электродвигателя через упругую муфту передается на вал ведущего винта компрессорного элемента.

Компрессор GA 315 VSD имеет два вентилятора охлаждения. Вентилятор имеет собственный привод от индукционного VSD электродвигателя с короткозамкнутой обмоткой TEFC (производство Siemens), класс защиты IP 55.

Вентилятор, электродвигатель вентилятора и дефлектор закреплены шарнирно на корпусе радиатора воздушного охлаждения для удобства обслуживания. Вентилятор охлаждения не требует специального техобслуживания.

6.2.2.4.3 Маслосистема

Циркуляция масла в маслосистеме обеспечивается перепадом давлений. Основные элементы маслосистемы**:**

бак воздушно-масляного сепаратора с разделительным элементом, маслосборником, электронным индикатором уровня масла, предохранительным клапаном, клапаном минимального давления, дренажной трубой и маслозаливной горловиной;

алюминиевый масляный радиатор для моделей с воздушным охлаждением;

масляные фильтры центрифужного типа с индикацией перепада давления на фильтре.

Винтовой компрессор поставляется заполненный маслом. Ёмкость маслосистемы составляет 183 литров. При запуске доливается необходимое количество масла до рабочего уровня, в количестве примерно 1 литр. Замена масла происходит через 8000 часов наработки. Применяется синтетическое смазочное масло для предельно тяжёлых режимов работы марки Roto-Extreme Duty Fluid.

6.2.2.4.4 Воздушная система

Элементы воздушной системы**:**

входной фильтр сухого типа с электронным вакуумным индикатором;

бак воздушно-масляного сепаратора с разделительным элементом;

клапан минимального давления с обратным клапаном;

алюминиевый охладитель воздуха для моделей с воздушным охлаждением;

высокоэффективный влагоотделитель с автоматическим и ручным дренажом;

отсечной клапан выпуска воздуха.

6.2.2.4.5 Система управления

Компрессор GA315 VSD оборудован системой плавного регулирования

производительности VSD (Variable Speed Drive). Система изменяет производительность компрессора в пределах диапазона регулирования для заданного давления.

Основными элементами системы управления VSD являются: датчик давления, модуль Elektronikon® Mark V, приводной VSD электродвигатель, преобразователь частоты.

Показания датчика давления постоянно сравниваются с давлением SETPOINT, запрограммированным в системе управления Elektronikon®. Сигнал от датчика давления поступает на Elektronikon®. Elektronikon® обрабатывает информацию по давлению и выдает команду преобразователю частоты на изменение частоты вращения приводного электродвигателя. Изменение частоты вращения ротора электродвигателя вызывает изменение производительности компрессорного элемента. Если давление в воздушной сети падает, то производительность компрессора увеличивается. Если давление в воздушной сети растет, то производительность компрессора уменьшается. Если электродвигатель имеет максимальную частоту вращения, а давление в сети продолжает расти, дроссельный клапан на всасывающей линии закроется и разгрузит компрессор. Если компрессор остается в разгруженном состоянии более 150 секунд, система управления Elektronikon® останавливает основной приводной двигатель. Когда давление в сети начнет падать, система Elektronikon® перезапустит электродвигатель. Компрессор с VSD производит ровно столько сжатого воздуха, сколько необходимо, при этом потребление электроэнергии практически прямо пропорционально количеству произведенного сжатого воздуха.

6.2.2.4.5 Блок управления

Компрессоры GA315 VSD FF оборудованы блоком управления со следующими компонентами:

реле перегрузки мотора вентилятора;
стартер, включенный по схеме «звезда-треугольник» с реле перегрузки
трансформаторы;
защитный экран из плексигласа (за исключением CSA/UL);
электронный модуль управления Elektronikon®;
кнопки старт/стоп и аварийного выключения компрессора;
электропроводка.

6.2.2.4.6 Модуль управления Elektronikon®

В состав системы управления компрессора входит модуль Elektronikon® MarkV

пятого поколения, предназначенный для регулировки, управления и наблюдения за работой компрессора. Модуль управления Elektronikon® выполняет следующие функции, собранные в таблице 6

Таблица 6

1.Индикация состояния компрессора	- напряжение подано; - работа в автоматическом режиме; - работа в режиме нагрузки; - работа в режиме разгрузки; - максимально допустимое давление разгрузки; -переключатель; локальное/дистанционное управление компрессором
2. Индикация температуры	- сжатого воздуха на выходе из компрессора; - на выходе из компрессорного элемента; - хладагента; - воды на входе в систему рекуперации;

	- воды на выходе из системы рекуперации
3. Индикация давления	- сжатого воздуха на выходе из компрессора; - перепад давлений на воздушном фильтре; - перепад давлений на маслоотделитель; - воды на входе в систему рекуперации; - воды на выходе из системы рекуперации; - давление масла на входе в компрессорный элемент
4. Управление компрессором	- старт/стоп; - аварийный останов; - перенастройка/тестирование
5. Счетчик часов	- наработка компрессора в часах; - наработка компрессора под нагрузкой в часах
6. Таймеры	- установка времени включения/выключения компрессора
7. Индикация необходимости сервисного обслуживания	- воздушного фильтра; - масляного фильтра; - необходимость замены масла; - маслосепаратора; - необходимость смазки; электродвигателя; - погрешность датчика
8. Безопасность компрессора	- предостерегающие указания; - превышение температуры на выходе из компрессорного элемента
9. Безопасность компрессора – отключение	- высокая температура на выходе из компрессорного элемента; - высокая температура на выходном патрубке компрессора; - перегрузка электродвигателя привода/вентилятора; - аварийный останов
10. Команды цифрового ввода	- старт; - программируемый останов; - аварийный останов
11. Выходные данные о состоянии компрессора	- дистанционное управление; - работа в автоматическом режиме; - предупреждения общего характера; - полное отключение компрессора

6.2.2.4.7 Магистральные воздушные фильтры Atlas Copco модели UD+

Магистральные фильтры являются фильтрами общего назначения, предназначенным для удаления жидкостей. Фильтрующий элемент удаляет капли воды и масла. Максимальное остаточное содержание жидкости в выходящем из фильтра сжатом воздухе составляет 0,01 мг/м^3, что соответствует 2 классу качества воздуха по содержанию масла и влаги.

Данные фильтры отличает**:**

низкая эксплуатационная стоимость;

коррозионностойкое исполнение корпуса фильтра;

тройная система фильтрации, обеспечивающая высокую степень фильтрации;

простой монтаж;

компактность;

простая и информативная система диагностики и предупреждения;

низкий уровень падения давления на фильтре (менее 0,05 бар);

автоматический электронный клапан слива конденсата.

Корпус магистрального воздушного фильтра выполнен из низкоуглеродистой стали с фланцевыми присоединениями, обработанный пескоструйным методом, очищенный и обезжиренный, с полиэфирным покрытием внутри и снаружи, снаружи покрыт акриловой краской.

Фильтрующий элемент имеет большую контактную поверхность, что снижает падение давления на фильтре и увеличивает срок службы фильтра. Фильтрующий материал изготовлен из боросиликатной микрофибры различных классов и обеспечивает качественную очистку сжатого воздуха.

В комплектацию магистрального фильтра входит электронный дренаж конденсата. Конденсат поступает в блок слива конденсата с электронным управлением (EWD) через впускной патрубок и собирается в коллекторе. Ёмкостной датчик постоянно измеряет уровень жидкости. Как только коллектор заполняется до определённого уровня, запускается таймер задержки слива. По истечению времени задержки срабатывает управляющий клапан, диафрагма открывает выпускной патрубок и происходит слив конденсата. После опорожнения коллектора выпускной патрубок быстро закрывается без лишних потерь сжатого воздух

6.2.2.4.8 Система рекуперации тепла

В комплектацию винтового компрессора входит встроенная система рекуперации тепловой энергии ER.

Значительная часть энергии, потребляемая в ходе процесса сжатия воздуха, преобразуется в тепловую энергию. Основная часть тепла, выделяющегося при сжатии, рассеивается в системе смазки. Система рекуперации энергии компании «Atlas Copco» предназначена для рекуперации большей части этой тепловой энергии посредством получения теплой или горячей воды, не оказывая неблагоприятного влияния на производительность компрессора.

После сжатия масло отделяется от сжатого воздуха. Сжатый воздух поступает в добавочный охладитель, а масло поступает в охладитель масла. Тепловая энергия, запасённая в масле, рекуперируется в установленном в компрессоре теплообменнике перед охладителем масла. Вода системы рекуперации энергии поступает в теплообменник, где тепло, выделившееся при сжатии, передаётся воде от компрессорного масла.

6.2.2.5 Число рабочих мест и их оснащение

Во вновь организованном здании компрессорной станции для управления и наблюдением за работой четырёх маслонаполненных винтовых компрессоров GA315VSD FF ER производителя Atlas Copco, из них три в работе, один в резерве, предусмотрено помещение оператора. В помещении оператора находится автоматизированное рабочее место АРМ, оснащённое новым компьютером с программным обеспечением. В этом помещении будет постоянно находиться один человек – оператор.

Работа круглосуточная, круглогодичная. В помещении оператора предусмотрено освещение, телефон, отопление, кондиционер для комфортных условий труда. Также подведена питьевая вода. Само помещение оператора выполнено с шумоизоляцией.

Для соблюдения санитарно-гигиенических условий труда работающего персонала рядом с помещением оператора предусмотрен санузел с умывальником.

6.2.2.6 Проектные решения по трубопроводам

Трубопроводы спроектированы в соответствии с СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до10МПа» от 4.08.1980 г.

Трубопроводы сжатого воздуха Ø325х8, Ø219х7, Ø133х4, Ø108х4,5 выбраны по ГОСТ 8732-78, материал труб – Ст20, ТУ 14-3-190-2004. Трубы $Д_у$32х2, $Д_у$25х3,2 выбраны по ГОСТ 8734-75, материал труб Ст20, ГОСТ 8733-87. Материал и ГОСТ на изготовление трубопроводов согласован с заказчиком.

Рабочие параметры среды «сжатый воздух»:

трубопроводы сжатого воздуха: P_P = 0,6 Мпа, t_P = 35°С.

максимальные параметры среды: P_{max} = 0,85 Мпа, t_{max} = 35°С

Температура окружающего воздуха в помещении компрессорной: от +15 до +30°С. При прокладке по улице температура окружающего воздуха: от -40 до +40°С.

Сварные стыковые соединения и обработка труб предусмотрена согласно:

ОСТ 34 10.748-97 С 02 – для трубопроводов сжатого воздуха Ø325х8, Ø219х7, Ø133х4, Ø108х4, $Д_у$32х2, $Д_у$25х2;

Соединение труб между собой, приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов типа:

Э50А – для трубопроводов,

Э42А – для опор и подвесок.

После монтажа трубопроводов предусмотрено гидравлическое испытание трубопровода, при $P_{пр}$ = 1,25Рр по монтажной схеме, составленной монтажной организацией и согласованной с заказчиком. На время гидроиспытаний, в самой высокой точке устанавливается временный воздушник, который после проведения гидроиспытаний демонтируется. В нижних точках трубопроводов по уклону устанавливаются дренажи с запорной арматурой. Уклон трубопроводов сжатого воздуха принят 0,003.

Трубопроводы, прокладываемые внутри помещения компрессорной станции, подлежат защите от коррозии, грунтуются ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 и окрашиваются на два раза эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76.

Трубопровод, прокладываемый по улице, также подлежит защите от коррозии грунтуется ГФ-021 по ГОСТ 25129-82, по нему прокладывается греющий кабель (противоконденсатный обогрев) и он теплоизолируется для предотвращения образования ледяных пробок внутри трубопровода.

Для обеспечения безопасных условий эксплуатации, трубопровод сжатого воздуха оснащен предохранительным клапаном, который предназначен для выпуска из системы избыточного объёма рабочей среды, который создаёт не предусмотренное техническим процессом повышенное давление. Клапан предохранительный по методу выпуска избыточной среды относится к открытому типу. У клапанов открытого типа выпуск воздуха (рабочей среды) происходит непосредственно в атмосферу. В данном проекте воздух, выходящий из предохранительного клапана, отводится в сторону от рабочей зоны персонала. Для его обслуживания предусмотрена площадка обслуживания с лестницей подъёма.

На выходе из компрессора трубопроводы сжатого воздуха присоединяется через резиновый компенсатор, чтобы не иметь жёсткого крепления к конструкциям здания.

Опоры по всей трассе сжатого воздуха выбраны скользящего типа по ОСТ-34-10-615 и ОСТ-34-10-622 для компенсации теплового расширения труб. Для крепления трубопроводов маленького диаметра (от $Д_у$ 32мм и меньше) в проекте заложен металл для крепления (уголок, круг, лист).

6.2.2.7 Механизация ремонтных работ

Компрессорная станция, состоящая из 4-х винтовых компрессоров серии GA315

VSD FF ER, располагается в существующем здании метизного цеха размером 12,0х36,0х6,77(h) м. В этом здании уже установлен кран мостовой электрический однобалочный опорный грузоподъемностью 5 тонн. Данной грузоподъёмности достаточно для проведения ремонта.

6.2.3 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.2.3.1 Объемно – планировочные и конструктивные решения здания

Проектируемая компрессорная станция располагается в существующем здании метизного цеха. Здание цеха прямоугольной конфигурации в плане с размерами в осях 12,0х36,0 м. Здание однопролетное, без подвала. Высота до низа ригеля покрытия 6,77 м, до конька 9,0 м

Уровень ответственности здания - II

Степень огнестойкости сущ. здания - II

Класс конструктивной пожарной опасности - СО.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д».

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.

По типу конструктивного решения здание с продольными несущими кирпичными стенами. Толщина стен: толщиной 640 мм на высоту до отм. +0,910 м по рядам А, Б и торцевая стена по оси 7. Остальные стены толщиной 510 мм.

Все стены с пилястрами, шаг пилястр 6,0м.

Пилястры продольных стен расположены внутри здания. До низа подкрановых балок размером 640х770мм, выше 640х250 мм. Пилястры торцевых стен 640х120 мм расположены с двух сторон стен.

Кладка стен с наружной стороны выполнена с расшивкой швов.

Конструкция покрытия - металлические фермы пролетом L= 12,0м

Прогоны кровли - двутаврового сечения, сваренные из прокатных швеллеров №18, установленные с шагом 1,5 м.

Покрытие из оцинкованных профилированных листов Н60-845-0,7 по деревянному настилу.

Крыша двухскатная с неорганизованным водостоком.

Фундаменты - монолитные ленточные бетонные, шириной под стены В=0.64м, под пилястры имеет размеры в плане 1,51х0,88 м

Здание оборудовано мостовым краном, грузоподъемностью 5,0 т, пролетом 10,5 м. Подкрановые балки неразрезные, металлические из сварных двутавров.

Окна в пластиковых переплетах с однокамерными стеклопакетами расположены в стене ряда «А».

Ворота распашные металлические, неутепленные. По ряду «А» в осях «3-4» размером 3,3х3,16 м, в торцевой стене по оси «7» размером 4,0х4,1 м с отметкой низа ворот +0,910 м. У ворот по оси «7» предусмотрена рампа размером 6,0х6,0 м с отметкой верха +0,910 м.

Согласно техническому отчету по обследованию строительных конструкций здания № 006/ТО18 от 23.02.2018 г. выявлены дефекты строительных конструкций, по которым в проекте 25-01/2018-0007-АС даны рекомендации по ремонтно-восстановительным работам.

По результатам расчета № 25-01/2018-0007-ОСК Р, строительные конструкции здания на момент обследования (до реконструкции) в состоянии выдержать нормативные сейсмические нагрузки, равные 7 баллам и расчетные с учетом грунтовых условий,

равные 8 баллам без дополнительных мероприятий. Расчет выполнен программным комплексом «ЛИРА»

В проекте предусмотрен демонтаж конструкций:

демонтаж покрытия кровли из оцинкованных профилированных листов по деревянному настилу;

демонтаж рампы до отмет. +0,400;

демонтаж бетонной плиты пола под фундаменты, каналы, лоток;

пробивка проемов в наружной стене по ряду «Б» для пропуска инженерных коммуникаций.

По результатам расчета 25-01/2018-0007-ОСК Р прогоны кровли не удовлетворяют условию общей устойчивости, в связи с этим, по прогонам устанавливаются дополнительные распорки из прокатного профиля L50х5

Демонтируемое покрытие кровли заменяется на кровельные сэндвич-панели.

В здании после реконструкции разместятся помещения**:** машинный зал, тепловой узел, помещение оператора, санузел.

Машинный зал. В машинном зале предусмотрены следующие конструктивные решения**:**

фундаменты под компрессоры;
опоры под технологические трубопроводы;
площадка обслуживания, переходной мостик;
опора под приточную вентиляционную установку;
дренажный лоток с приямком;
заглубленный кабельный канал;
сетчатое ограждение с дверями для помещений РУ-04 и РУ-6кВ.

Фундаменты под компрессоры в машинном зале – монолитные из бетона кл. В15, с размерами в плане 2,4м х 5,0м. Фундаменты армируются сетками из 12-А-III(А400), 10-А-III(А400) ГОСТ 5781-82.

Низкие опоры под технологические трубопроводы приняты из монолитных бетонных столбиков с размерами в плане 400х400 мм с закладной деталью. Высокие опоры предусмотрены из металлических стоек.

Площадка обслуживания, переходной мостик выполнены из металлоконструкций и обеспечивают доступ к технологическому оборудованию и трубопроводной арматуре.

Опора под приточную вентиляционную установку разработана в виде балочной клетки. Для опирания металлических балок, в существующих кирпичных стенах высверливаются гнезда, которые после монтажа балок заделываются бетоном кл.В15. Жесткость балочной клетки обеспечивается установкой горизонтальных связей.

Дренажный лоток шириной 200 мм с уклоном 0,01 в сторону приямка. Высота лотка от 60 мм до 280 мм. Приямок в плане с размерами 700х700 мм, глубиной 800 мм. Лоток и приямок перекрываются съемными щитами.

Кабельные каналы предусмотрены шириной 800 и 1400 мм, глубиной 800 мм. Стенки и днище каналов монолитные из бетона кл.В15, δ=200 мм. Под днищем выполняется подготовка из бетона кл.В7,5. В стенах каналов предусмотрены закладные детали для крепления кабельных конструкций. Каналы перекрываются съемными щитами. Для ввода кабелей в канал, в полу предусмотрены закладные детали из металлических труб.

В проекте предусмотрено сетчатое ограждение высотой 2,4м с дверями по

серии 1.431-10, вып. 3 для помещений РУ-04 и РУ-6кВ. Двери оборудованы накладным замком «антипаника», открывающийся изнутри без ключа.

Покрытие пола – бетон кл. В20 с упрочненным верхним слоем смесью Master Top® 100.

Внутренняя отделка стен – водоэмульсионная окраска за два раза по штукатурке. Окраска ферм эмалью ПФ-115 в два слоя по грунтовке ГФ-021 по предварительно очищенной поверхности от коррозии.

Для въезда на рампу предусмотрен бетонный (кл.В15) пандус с уклоном 8%, армированный сеткой из 12-А-I(А240) и 8-А-I(А240).

Помещение оператора, тепловой узел, санузел.

Фундаменты под вновь возводимые кирпичные стены – монолитные железобетонные шириной 1000мм, h=400мм из бетона кл. В15.

Рабочая арматура из 10-А-III(А400)ГОСТ 5781-82, распределительная арматура - 8-А-III(А400) ГОСТ 5781-82. По верху фундаментов выполняется арматурный пояс в слое цементного раствора М100 толщиной 50мм, шириной 250 мм.

Продольная арматура 10-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 в количестве трех стержней, поперечная арматура 6-А-I(А240) ГОСТ 5781-82 с шагом 300 мм.

Вновь возводимые стены и перегородки – кирпич керамический КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном. растворе М75, δ=250, 120 мм. Из кладки предусмотрены выпуски из 8-А-III (А400)ГОСТ 5781-82 с шагом 250 мм для связи с антисейсмическим поясом. Кладка армируется через 8 рядов:

продольная арматура – Ø5ВрI по ГОСТ 6727-80 с шагом 100 мм;

поперечная арматура – Ø5ВрI по ГОСТ 6727-80 с шагом 500 мм.

К существующим кирпичным стенам примыкание вновь возводимых стен осуществляется по т.д.14 сер.2.230-1, вып.5.

По верху кирпичной кладки выполняется монолитный железобетонный антисейсмический пояс из бетона кл.В15 250х300(h), продольная арматура Ǿ10AIII (А400) ГОСТ 5781-82, хомуты – из Ǿ 6AI (А240) ГОСТ 5781-82 с шагом 250 мм.

В помещении оператора на основании теплотехнического расчета предусмотрено утепление существующей наружной стены минераловатными плитами по металлическому каркасу системы КНАУФ и зашиваются гипсокартоном марки ГКЛ. Плиты из минеральной ваты приняты и в качестве звукоизоляции ограждающих конструкций в операторской.

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

Перекрытие – профлист Н60-845-0,7 по металлическим балкам и кирпичным стенам. Гофры заполняются легким бетоном γ=1800 кг/м^3 кл.В15.

Покрытие пола в помещении оператора – линолеум на теплозвукоизолирующей основе, в тепловом узле – бетон кл.В20 с упрочненным верхним слоем смесью Master Top 100, в санузле – керамическая плитка с шероховатой поверхностью.

Двери в помещении оператора и тепловом узле – металлические по ГОСТ 31173-2003, в санузле – деревянные по ГОСТ 6629-88.

Внутренняя отделка потолка в помещении оператора – водоэмульсионная окраска ВА-27 улучшенная за 2 раза по подшивному потолку.

Внутренняя отделка стен в помещении оператора и тепловом узле – водоэмульсионная окраска ВА-27 улучшенная за 2 раза по штукатурке, в санузле – керамическая глазурованная плитка на всю высоту по штукатурке.

Наружная отделка компрессорной станции:

цоколь – демонтаж существующего штукатурного слоя, новая штукатурка стен цементно-песчаным раствором М100. Окраска эмалью КО-168 в 2 слоя по грунтовке из разбавленной краски в один слой;

стены – инъекция трещин составом «СКРЕПА 600» шириной до 10мм на глубину 640мм, расшивка дефектных швов цементно-песчаным раствором М100, окраска эмалью ХВ-113 по грунтовке ГФ-0119;

кровля – кровельные сэндвич-панели с защитно-декоративным лакокрасочным покрытием заводского изготовления;

металлические элементы фасада (окна, двери) – окраска эмалью ПФ-115 за 2 раза по одному слою грунтовки ГФ-021

.

Эстакада под технологические трубопроводы.

В данном узле разработаны опорные конструкции под тепловые сети и трубопровод сжатого воздуха. Трасса тепловых сетей прокладывается от существующего теплового узла, расположенного в здании сталелитейного цеха, до проектируемого теплового узла в здании компрессорной станции. Предусмотрен демонтаж существующих металлических опор вдоль забора в количестве 3 штук, общей массой 500 кг.

В существующем здании сталелитейного цеха в качестве опор под тепловые сети приняты двухветвевые железобетонные колонны. На кровле пристройки к зданию сталелитейного цеха при выполнении опор, часть существующей кровли демонтируется, затем восстанавливается. Опоры на кровле выполняются из легкого бетона кл. В15 (γ = 1800 кг/м^3) с закладной деталью по сер.1.400-15, вып.0.

Над дорогой тепловые сети монтируются по пролетному строению (пространственная ферма), которая устанавливается на существующие пространственные металлические стойки. Пролет между стойками составляет 14 м.

Низкие опоры выполняются из монолитного бетона кл.В15 с закладной деталью. Высокие опоры предусмотрены из металлических стоек, устанавливаемых в сверленые котлованы, которые заполняются бетоном кл.В15. Глубина фундаментов предусмотрена 2,5 м от поверхности земли.

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, окрашиваются горячим битумом за 2 раза. Наружные поверхности бетонных опор, подверженные атмосферным воздействиям, окрашиваются кремнийорганической краской КО-174 (ТУ 6-02-576-87) в два слоя по грунтовке из разбавленной краски в один слой. Восстановление покрытия через пять лет.

Все металлические конструкции эстакады окрашиваются эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) в два слоя по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) в один слой.

Существующие объемные металлические стойки для пролетного строения перед покраской подлежат очистке от ржавчины и отслоившейся краски.

6.2.3.2 Материалы, применяемые в конструкциях

Стали для стальных конструкций зданий и сооружений приняты в соответствии со СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции» по таблице 50 для расчетной температуры наиболее холодной пятидневки < -40°С – 235, 245.

Сталь для армирования железобетонных конструкций применяется в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» п.п. 2.17÷2.24 – стержневая арматурная сталь горячекатаная – гладкая класса А-I, периодического профиля классов А-III.

Бетон. Для бетонных и железобетонных конструкций, зданий и сооружений, работающих при систематическом воздействии температур не более 50°С, предусмотрены конструкционные бетоны, соответствующие ГОСТ 25192 и СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции».

Проектные классы бетона по прочности на сжатие приняты для монолитных конструкций – В15.

6.2.3.3 Решения по теплозащитным свойствам ограждающих конструкций

Техническое задание предусматривает размещение компрессорной станции в существующем здании метизного цеха. В проекте произведен теплотехнический расчет существующих ограждающих конструкций здания (стеновое ограждение, ограждение кровли).

В результате расчетов выявлено**:**

фактическое сопротивление теплопередачи стен больше требуемого сопротивления теплопередачи;

кровельное покрытие существующего здания заменено на сэндвич - панели.

Следовательно, конструкция кровли и существующее ограждение стен соответствует требованиям СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника» и СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

6.2.3.4 Защита строительных конструкций от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии осуществляется применением коррозионностойких, для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита).

Боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, окрашиваются горячим битумом за два раза.

Наружные поверхности бетонных и железобетонных конструкций, подверженных атмосферным воздействиям, окрашиваются кремнийорганической краской КО-174 (ТУ6-02-576-87) в два слоя по грунтовке из разбавленной краски в один слой, покрытие необходимо восстанавливать через 5 лет.

Бетонные и железобетонные конструкции.

Для бетонных и железобетонных конструкций предусмотрен бетон нормальной проницаемости согласно СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

В качестве заполнителей следует предусматривать кварцевый песок по ГОСТ 8736 и щебень по ГОСТ 8267.

Защита от коррозии поверхностей стальных конструкций.

Способы защиты от коррозии стальных несущих конструкций и ограждающих конструкций из алюминия и оцинкованной стали выполняются в соответствии СП РК 2.01-101-2013.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов принимается по таблице И.6 СП РК2.01-101-2013.

Металлические элементы окрашиваются эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) в два слоя по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) в один слой;

6.2.3.5 Антисейсмические мероприятия

Реконструируемый объект находится в районе сейсмичности 7 и более баллов. По результатам расчета № 25-01/2018-0007-ОСК Р, строительные конструкции здания на момент обследования (до реконструкции) в состоянии выдержать нормативные сейсмические нагрузки, равные 7 баллам и расчетные с учетом грунтовых условий, равные 8 баллам без дополнительных мероприятий. Расчет выполнен программным комплексом «ЛИРА»

6.2.3.6 Мероприятия по снижению производственных шумов и вибрации

В соответствии с Санитарными Нормами уровней шума на рабочих местах СанПиН 1.02.007-94 Республики Казахстан и ГОСТ12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» уровни шумов на рабочих местах не должны превышать допустимых значений, а именно**:**

постоянные рабочие места в производственных помещениях на расстоянии 1 м от работающего оборудования <80 дБ(А);

помещения управления (в зависимости от сложности выполняемой работы) <60÷65 дБ(А).

Уровни шумов, возбуждаемые вспомогательным оборудованием – насосами, указываются в их технической документации (паспортах) и, как правило, не превышают нормативных значений.

6.3 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

6.3.1 Водоснабжение и канализация

Данным рабочим проектом предусматриваются следующие системы водоснабжения:

хозяйственно-питьевое водоснабжение В1;

противопожарное водоснабжение В2.

6.3.1.1 Внутреннее хозяйственно-питьевое водоснабжение В1

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения используется для подачи воды на внутренние хозяйственно-питьевые нужды компрессорной станции.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения, согласно письма №25-01-20-135 от 30.03.2018 г, выданного ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк», является привозная вода.

Расход воды на внутреннее хоз-питьевое водоснабжение определены согласно СН РК 4.01-01-2011 и составляют**:**

- 0,2л/с; 9,4л/ч; 75л/сут.

Необходимый напор в сети питьевого водопровода Н=3,0 м в.ст.

Для обеспечения необходимого расхода и напора в сети предусмотрена установка бака запаса воды. Бак запаса питьевой воды установлен на перекрытии санузла. Емкость бака согласно СНРК4.01-01-2011, рассчитана на двухсуточный запас воды и составляет 0,2 м^3. Заполнение бака предусмотрено от привозной воды по трубопроводу с муфтовой соединительной головкой, выведенной наружу. Трубопроводы сети хоз.- питьевого водопровода приняты из полипропиленовых труб PP-R 80 SDR 11 (PN10), ГОСТ Р 52134-2003.

Горячее водоснабжение Т3

Горячее водоснабжение предусмотрено от локального проточного водонагревателя Stream-350. Трубы приняты полипропиленовые PP-R 80 SDR 11 (PN10) по ГОСТ Р 52134-2003. Запитка системы – из системы хозяйственно-питьевого водопровода.
Расход воды на горячее водоснабжение – 0,09 л/с; 4,4 л/ч; 33 л/сут.

6.3.1.2 Противопожарный водопровод В2.

Противопожарный водопровод предусмотрен для наружного и внутреннего пожаротушения здания компрессорной станции.

Источником воды для системы противопожарного водоснабжения, является существующая сеть производственно-противопожарного водопровода площадки ПК «Казцинкмаш», согласно Техническим Условиям, выданным ПК «Казцинкмаш», исх. № 25-01-20-121 от 07.03.2017 года.

За максимальный расчётный расход воды при пожаре принят расход на наружное и внутреннее пожаротушение здания (объемом V=4250 м^3) и составляет**:**

15,2 л/сек; 54,72 м^3/ч, 164,2 м^3/сут, в том числе**:**

на наружное пожаротушение 10,0 л/с, (36 м^3/ч);

Расчётный напор – 40,0 м вод.ст.

Время тушения пожара – 3часа.

Наружное пожаротушение предусмотрено передвижной пожарной техникой из существующего пожарного гидранта, установленного на существующей кольцевой внутриплощадочной сети.

Прокладка наружных трубопроводов предусмотрена из стальных электросварных труб Ø89х4 по ГОСТ 10704-91. В связи с расположением ввода противопожарного водопровода ниже подошвы фундаментов, на вводе в здание предусмотрен футляр Ø325х6 из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91, выведенный в колодец. Схема системы противопожарного водопровода и генплан с сетями водопровода и канализации представлены на чертежах 25-01/2018-007-НВК.

Внутреннее пожаротушение компрессорной принято пожарными кранами. Источником воды на пожаротушение служит наружный противопожарный водопровод.

Расход воды на внутреннее пожаротушение определен согласно табл. 2 СНРК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий» для зданий общим объемом 4,25 тыс. м^3, категория «В», степени огнестойкости II, составляет **:**

5,2 л/с (2 струи по 2,6 л/с); 18,72 м^3/ч; 56,2м^3/сут.

Требуемый напор воды в сети - 25,0 м вод.ст.

Трубопроводы системы противопожарного водопровода предусмотрены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91, подводки к пожарным кранам предусмотрены из стальных водогазопроводных труб Ø50 ГОСТ 3262-75.

Для районов с сейсмичностью 7 баллов, ввод противопожарного водопровода выполнен в футляре из стальных труб, с соблюдением расстояния между верхом футляра и подошвой фундамента не менее 20 см в соответствии с п.8.2.4 СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»

Первичные средства пожаротушения предусмотрены согласно «Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий» (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20 февраля 2015 года № 123) следующие**:**

- установка пожарного щита «ЩП-Е» в комплекте;
- огнетушителя углекислотного ОУ-5 - 2шт;
- огнетушителя порошкового ОП-5 - 4 шт

6.3.1.3 Канализация

На площадке компрессорной станции выполнены следующие системы отведения стоков:

- хозяйственно-бытовая канализация К1**;**
- дренажная канализация К3.

Система хозяйственно-бытовой канализации

Бытовая канализация предназначена для сбора и отведения хозяйственно-бытовых стоков компрессорной. хозяйственно-бытовых стоков

Хозяйственно-бытовые стоки из здания самотеком отводятся в выгреб, с дальнейшей откачкой стоков спецтехникой, согласно техническим условиям, выданных ПК «Казцинкмаш», исх.№25-01-20-121 от 07.03.2017г (Приложение1).

Количество хозяйственно-бытовых стоков, согласно СН РК 4.01-01-2011 составляют**:** - 0,2л/с; 9,4л/ч; 75л/сут.

Трубопроводы внутренней системы канализации и выпуск канализации приняты из полиэтиленовых канализационных труб Ø50 - Ø110, ГОСТ 22689.2-89.

Выгреб-септик принят марки СКС-2 по тип.проекту 901-09-11.84, а.VI.88.

Система производственной канализации К3 (дренажной) канализации) самотечная и предназначена для отвода конденсата от компрессоров в лоток и далее в герметичный приямок. (черт.25-01/2018-007-ВК)

Из приямка через трап сточные воды отводятся в наружную канализацию.

Трубопроводы внутренней системы приняты из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75 и полиэтиленовых канализационных труб ПЭ 50-110мм ГОСТ 22689-2014.

Расход стоков определен по техническим характеристикам компрессоров и составляет:

– 0,04 л/с; 0,144 м^3/ч; 3,46 м^3/сут.

Сброс стоков производится в сеть существующей промливневой канализации, в колодец перед очистными сооружениями ТЭЦ, с устройством перепадного стояка. Трубопроводы наружной сети производственной канализации КОРСИС SN8, DN/OD160P -DN/OD 200 P по ТУ22.21.21-001-73011750-2017. Генплан с сетями канализации представлен на чертежах 25-01/2018-007-НВК.

Грунтовые условия.

Грунтовые условия на площадке компрессорной станции приняты на основании «Заключения об инженерно-геологических условиях участка» №29505766, выполненного ТОО "IrtyshEngineering" в 2018 г.:

суглинки лессовидные, непросадочные до глубины 12,6 м;

далее валунно-гравийно-галичниковые грунты мощностью 2,4 м.

Грунтовые подземные воды до глубины 12 м не вскрыты. Глубина сезонного промерзания грунтов 1,88 м.

Сейсмичность на площадке ТЭЦ – 7 балов.

Таблица 7

Основные показатели сетей водоснабжения и канализации

Наименование системы	**Потребн.напор на вводе м.вод.ст. на хозпитье/ на пожар**	Расчетный расход воды или количество сточных вод				Приме-чание
		м^3/сут	м^3/час	л/сек	при пожаре л/сек	
Водопровод общий**:**	15,0	0,075	0,009	0,20		питьевой
холодной воды В1		0.042	0.005	0.01		
горячей воды Т3		0,033	0,004	0,09		
Водопровод В2	22	56.16	18.72	-	2х2,6	
Бытовая канализация К1		0,075	0,009	0,20		
Производственная канализация К3		3,46	0,144	0,04		

6.3.2 Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование.

6.3.2.1 Теплоснабжение

Часть ТС данного проекта выполнена на основании задания на проектирование и технических условий от ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк». Источником тепла для компрессорной станции служит существующая система централизованного теплоснабжения ПК «Казцинкмаш». Присоединение осуществляется от существующего теплового узла теплопровода ТС-10, находящегося в здании сталелитейного цеха.

Теплоноситель – вода с температурой 130-70 °С.

Трассировка трубопроводов теплосети согласована с заказчиком.

В проекте предусмотрена надземная прокладка трубопроводов из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 в соответствии с СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети», ГОСТ 21.605-82 «Сети тепловые (Тепломеханическая часть)».

Существующий трубопровод на участке ТС10 – ТС10-1 диаметром 108 мм от обрубного отделения сталелитейного цеха заменён на диаметр 159 мм до точки врезки на компрессорную станцию согласно техническим условиям. На компрессорную станцию приходит трубопровод диаметром 89 мм. Протяжённость заменённого трубопровода на участке ТС10 – ТС10-1 диаметром 159 – 45,3 м. Протяжённость теплосети к зданию компрессорной станции диаметром 89 – 53,1 м.

Все горячие поверхности оборудования и трубопроводов с температурой выше 45°С покрываются антикоррозионным покрытием и теплоизолируются для уменьшения потерь тепла и защиты от коррозии.

Тепловые удлинения трубопроводов компенсируются углами поворотов теплосети.

После монтажа трассы, трубопроводы подлежат гидравлическому испытанию, при $Рпр = 1,25Р_Р$ не менее 1,6 Мпа (16 кгс/см^2) по монтажной схеме составленной монтажной организацией и согласованной с Заказчиком.

Монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытания и приёмка в эксплуатацию смонтированных трубопроводов осуществляется в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».

Соединение труб между собой, приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется ручной дуговой электросваркой с применением электродов типа Э50А.

6.3.2.2 Отопление, вентиляция и кондиционирование

Данный проект разработаны на основании договора №25-01/2018-0007, в соответствии с техническим заданием на проектирование, согласно**:**

СН РК 4.02-01-2011 "Отопление вентиляция и кондиционирование воздуха".

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология".

Расчетные параметры наружного воздуха: в тёплый период: +26°С, в холодный период: -37,3°С.

Температура внутреннего воздуха в зимний период не должна опускаться ниже +15°С (по заданию).

6.3.2.2.1 Отопление.

Система отопления принята - водяная. Расчетная температура для проектирования системы отопления 130-70°С. Расчетная температура внутреннего воздуха в

помещениях: +20°С (мин. +15°С, макс. +30°С).

Система теплоснабжения установки П1 - водяная. Расчетная температура для проектирования системы теплоснабжения калорифера 90- 60°С.

Теплоснабжение осуществляется от теплового узла. Система отопления двухтрубная. В качестве отопительных приборов приняты регистры из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91. Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ3262-75. В верхних точках трубопроводов предусмотрены краны для спуска воздуха, в нижних точках - краны для сброса воды. Воздухоудаление с регистров осуществляется кранами "Маевского", установ - ленными на приборах отопления.

Прокладка и крепление трубопроводов предусмотрено по месту через каждые 2 метра. Установка арматуры выполняется в местах удобных для обслуживания и ремонта.

Предусмотрено покрытие трубопроводов краской ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 за два раза.

Гидравлические испытания трубопроводов выполняется давлением Рисп.=1,25Рраб. Сварные соединения предусмотрены по ГОСТ 5264-80.

6.3.2.2.2 Вентиляция и кондиционирование.

Проектом предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция. Для поддержания параметров микроклимата в помещении, в проекте предусмотрена система вытяжной вентиляции с естественным побуждением, через дефлекторы ДТ-800 (ВЕ5-ВЕ12) высотой 10,3 м в количестве 8-ми штук.

Для удаления избытков горячего воздуха от компрессоров предусмотрен выброс воздуха за пределы помещения через клапан КВУ-С-1400х1700 (ВЕ1-ВЕ4). Для уменьшения тепловых потерь предусмотрена система рециркуляции с возможностью подачи нагретого воздуха на отопление здания через клапан КВНп-1700х1400 (ВЕ1-ВЕ4). Управление клапанами рециркуляции и сброса происходит автоматически по температуре внутреннего воздуха в помещениях. При !=10°С в помещении на всасе компрессора КВУ-С-1400х1700 полное закрытие, КВНп-1700х1400 полное открытие. При !=35°С в помещении на всасе компрессора КВУ-С-1400х1700 полное открытие, КВНп- 1700х1400 полное закрытие. При неработающих компрессорах все клапана ВЕ1-ВЕ4 закрыты.

В теплый период компенсация удаляемого от компрессоров воздуха происходит через клапан КВУ-С-1400х1400 (ПЕ1-ПЕ4). Управление с местного щита и АРМ.

В холодный период возмещение удаляемого воздуха от компрессоров происходит через приточную вентиляционную установку (П1).

Для предотвращения распространения огня, система вентиляции имеет аварийное отключение при пожаре.

Воздуховоды выполнены из листовой оцинкованной стали по ГОСТ14198-80. Воздуховоды крепятся к строительным конструкциям по месту при монтаже.

Производство и приемка работ предусмотрена согласно СНиП 3.05-01-85 "Внутренние санитарно-технические системы".

Проектом предусмотрена установка сплит-системы в помещении оператора. В качестве установки принята система ACH-07AS производства ALMACOM.

Таблица 8

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м^3	Период года при Тн, °С	Расход тепла, кВт				Расход холода, ккал/ч	Установлен мощность электродвигателей кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	Общий		
Компрессорная станция	3600	-36	55	560	-	615	-	-

6.4 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

6.4.1 Общие данные

Электротехническая часть рабочего проекта разработана на основании утвержденного задания на проектирование компрессорной станции ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк», технических условий № 01-06-06-18 от 02.02.2018 г, выданных ТОО «Казцинк-Энерго». Выполнена в соответствии с Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан, действующими нормами, инструкциями и государственными стандартами, включая требования взрывопожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом норм и мероприятий.

Данный раздел рабочего проекта включает в себя:

- электротехнические решения по электроснабжению компрессоров;
- электротехнические решения по выполнению сетей освещения проектируемых помещений;
- вторичную коммутацию компрессорных установок, включая системы АСУ ТП и АСТУЭ;
- охранно-пожарную сигнализацию.

6.4.2 Основные - электротехнические решения

6.4.2.1 Электрооборудование

По степени надежности электроснабжения потребители компрессорной станции относятся к III категории. В соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями на электроснабжение компрессоров в помещении компрессорной станции предусматривается установка комплектной однотрансформаторной подстанции модульного типа глухого ввода с сухим трансформатором типа ТСЗЛ-2500-6/0,4 кВ, производства АО «КЭМОНТ». Подключение кабеля к трансформатору со стороны высокого напряжения предусматривается напрямую, без использования устройства высоковольтного ввода. Распределительное устройство 0,4 кВ укомплектовано панелями ЩО70. Для повышения качества потребляемой энергии к РУ-0,4 кВ предусматривается подключение установки компенсации реактивной мощности УКМ63-0,4-600 Усть-Каменогорского конденсаторного завода. Электротехническое оборудование размещается в машинном зале на отм. 0.000 и отгорожено от основного технологического оборудования сетчатым ограждением с запирающимися дверьми, чертеж №25-01/2018-0007-ЭМ1.

В связи с тем, что основные потребители компрессорной станции относятся к III категории, для обеспечения питания потребителей более высокой категорийности (аварийное освещение, питание ПТК) предусматривается установка двух распредели-

тельных сборок. Питание первой сборки осуществляется от РУ-0,4 кВ проектируемой КТП, питание второй сборки от внешнего источника обеспечивает заказчик собственными силами.

Прокладка питающих кабелей и кабелей управления внутри здания компрессорной станции предусматривается в проектируемом кабельном канале, который прокладывается в полу вдоль всего машзала. Подвод кабелей к потребителям, к помещению оператора предусматривается в ПНД трубах.

6.4.3 Внешнее электроснабжение

В соответствии с ТУ, внешнее электроснабжение компрессорной станции предусматривается на напряжении 6 кВ от шин подстанции ПС 35/6 кВ «Новый город», ячейка №20, и выполняется кабелем марки ААШв-10 3х120 мм^2 в две нитки Л1(а) и Л1(б). Кабель от подстанции прокладывается по существующим кабельным конструкциям, далее в траншее типаТ-2, на глубине 0,7 м, при пересечении с коммуникациями, с дорогами кабель защищается ПНД трубой. Ввод в подстанцию «Новый город» предусматривается в существующем железобетонном канале. Ввод в здание компрессорной станции предусматривается на высоте +6,500 м. Снаружи по стене компрессорной станции кабель прокладывается на перфополосе.

Устройство кабельной траншеи выполнено согласно типовому альбому А11-2011 «Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб ЗАО «ДКС» D110 мм. (черт. №25-01/2018-0007-ЭС1).

6.4.4 Релейная защита, управление

Для защиты от повреждений в питающей сети и ненормальных режимов работы трансформатора, используются существующие устройства защит, размещенные в релейном отсеке питающего шкафа КРУ-6 кВ №20 подстанции 35/6 кВ «Новый город».

В качестве защиты компрессорных установок используются автоматические выключатели распределительного устройства 0,4 кВ и частотно-регулируемый привод, поставляемый комплектно с компрессором.

Система регулировки выполняет следующие функции**:**

- поддерживает давление в сети в пределах заданного диапазона, автоматически загружая и разгружая компрессор в зависимости от расхода воздуха;
- защищает компрессор и контролирует компоненты, подлежащие техническому обслуживанию**;**
- защищает компрессор, снижая частоту вращения вала двигателя, если измеренная температура внутренних компонентов превышает допустимый максимум**;**
- настраивает минимальную рабочую скорость для защиты подшипников компрессора. Это улучшает смазку подшипников и увеличивает срок службы компрессорного элемента.

Общее управление технологическим процессом компрессорной станции предусматривается системой АСУТП. Управляющие и информационные сигналы состояния компрессорных установок организованы в шкафах управления. Шкафы поставляются заводом в комплекте с компрессором и размешаются на одной станине с установкой. Для передачи сигналов компрессорной станции в программно-технический комплекс (ПТК) и мониторинга непрерывного технологического процесса используется открытый коммуникационный протокол Modbus, в необходимом объеме. ПТК размещается в помещении оператора.

Предусмотренный к установке сухой понижающий трансформатор оснащен блоком контроля температуры. При опасном повышении температуры трансформатора, прибор

включает предупредительную сигнализацию и вентиляторы охлаждения. Если повышение температуры продолжается и температура достигает предельно допустимого значения, прибор производит отключение оборудования путем отключения высоковольтного выключателя 6 кВ в ячейке №20 подстанции «Новый город». (черт.№25-01/2018-0007-ЭВС1).

6.4.5 Учет и АСКУЭ

Поскольку электроснабжение компрессорной станции осуществляется от ведомственной подстанции, и граница раздела балансовой принадлежности проходит на напряжении 35 кВ, в данном рабочем проекте предусмотрена система технического учета электрической энергии. Для учета потребляемой электрической энергии используется существующий многотарифный счетчик технического учета активной и реактивной энергии типа «Меркурий 230», установленный на ячейке №20 ПС «Новый город». Для учета электрической энергии, потребляемой компрессорами, на панелях отходящих присоединений 0,4 кВ предусмотрена установка счетчиков технического учета типа «Меркурий 230» и разработана общая конфигурация автоматизированной системы технического учёта электроэнергии компрессорной станции ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк», а так же выполнено подключение точек учета к автоматизированному рабочему месту (черт. №25-01/2018-0007-ЭВС1).

6.4.6 Электрическое освещение

Освещенность отдельных помещений, зданий и территории принята в соответствии со строительными нормами «Естественное и искусственное освещение» СНиП РК 2.04-01-2011.

Во всех помещениях применяются светильники с энергосберегающими диодными лампами.

Общее освещение машинного зала выполняется светодиодными светильниками INSEL LB/S LED 120 5000K мощностью 120 кВт. Для ремонтного освещения предусмотрены ящики с понижающими трансформаторами типа ЯТП-250 220/36 В и переносные светильники РВО-42У2.

Освещение прилегающей территории выполняется консольными светильниками FREGAT LED 35 (W) 5000K мощностью 35 Вт. Управление наружным освещением предусматривается в ручном либо автоматическом режимах от ящика управления освещением ЯУО серии ЯУО0960, который устанавливается на наружной стене компрессорной станции.

Питание осветительной сети выполняется от щитков освещения ЩО и ЩАО серии ЩРН с модульными автоматическими выключателями ВА47-29.

Групповая осветительная сеть выполнена кабелем ВВГнг-LS 0,66 кВ сечением 3х2,5 мм^2 . В помещении машинного зала осветительная сеть прокладывается на тросе и по стенам с креплением при помощи скоб, в остальных помещениях – скрыто в штрабах под слоем штукатурки. См. №25-01/2018-0007-ЭМ1.

6.4.7 Заземляющие устройства, молниезащита

Заземляющие устройства и молниезащита выполняются на основании «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан», «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» СП РК 2.04-103-2013.

Проектом предусмотрено защитное заземление в комбинации с защитным отключением. Защитное заземление выполняется третьей жилой в трехфазной сети. Заземление оборудования осуществляется присоединением к проектируемому контуру

заземления. Внутренний контур заземления выполняется стальной полосой 40х4 мм и не менее, чем в двух местах присоединяется к проектируемому заземляющему устройству. (черт. №25-01/2018-0007-ЭС1, №25-01/2018-0007-ЭМ1).

Таблица 9

Основные технические показатели по разделу ЭС

Показатель	Ед. измерения	Показатели
Категория надежности электроснабжения	-	III
Напряжение питающей сети	В	380/220
Расчетная мощность Ру	кВт	1028
Установленная мощность Ру	кВт	1260
Расчетный ток	А	2055
Коэффициент мощности(cos φ)до компенсации		0.76
Коэффициент мощности(cos φ)после компенсации		0.93

6.4.8 Охранная и пожарная сигнализация

Система охранной сигнализации предназначена для контроля противопожарного состояния помещений компрессорной станции и передачи тревожных сообщений на приемо-контрольный прибор. Все тревожные сообщения, сигналы «Внимание», «Пожар», «Тревога», «Неисправность» выдаются на прибор, расположенный в помещении оператора.

Проектируемая система автоматической пожарной сигнализации включает в себя прибор приемо-контрольный охранно-пожарный «ВЭРС ПК8П-02 ТРИО», применяемый для охраны объектов, подключенных к городской телефонной сети и расположенных в зоне приема операторов сотовой связи GSM. Прибор предназначен для установки внутри охраняемого объекта и рассчитан на круглосуточный режим работы. Питание прибора осуществляется от резервированного источника питания серии «ВЭРС-РИП-2,5-12». Питание «ВЭРС-РИП-2,5-12» осуществляется от силовой сборки ПР.

Прибор обеспечивает выполнение следующих функций**:**

- прием информации при срабатывании дымовых пожарных извещателей**;**
- прием информации при срабатывании охранных и ручных пожарных извещателей**;**
- отображение полученной информации на приборе**;**
- включение световой и звуковой сигнализации**;**
- запуск устройства коммутационного «УК-ВК», которое своими контактами отключает приточную вентиляцию**.**

Для обнаружения пожара применяются следующие типы пожарных и охранных извещателей:

автоматические активные дымовые датчики типа ИП-212-41М;

извещатели охранные объемные оптико-электронные «ИКАР-2»;

ручные извещатели ИПР-3СУ.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на пути эвакуации у входной двери на высоте 1,5 м от уровня пола, исходя из условий, что в пределах 0,75 м от него отсутствуют органы управления и предметы, препятствующие доступу к извещателю.

Охранные извещатели устанавливаются на 3-3,5 м от уровня пола, максимальная дальность действия – не менее 12 м, угол обзора зоны обнаружения – не менее 90º.

Разводка шлейфов пожарной и охранной сигнализации в помещениях объекта выполняется проводом КСПЭВ 2х0,64 мм в электротехническом коробе.

Система оповещения предназначена для своевременного оповещения людей о пожаре. При срабатывании пожарного извещателя ВЭРСПК8-02ТРОИ включаются оповещатель охранно-пожарный «Свирель-2» и световой оповещатель «Блик-С-12» (табло «Выход»). Табло «Выход» крепится над дверным проемом путей эвакуации.

Линии свето-звукового оповещения выполняются проводом КСПЭВ2х0,64 мм. Места установки оповещателей и трасс прокладки проводов см. №25-01/2018-0007-ОПС.

6.4.9 Охрана окружающей среды

В рабочем проекте применено электротехническое оборудование, не оказывающее вредного воздействия на окружающую среду**:**

предусматривается силовое оборудование на напряжении 6, 0,4 кВ, которое не создает вредного электромагнитного воздействия на человека;

полностью отсутствует маслонаполненное оборудование, что исключает выброс углеводородов в окружающую среду: сухой силовой трансформатор; воздушные автоматические выключатели;

применяются кабели, не содержащие свинцовых оболочек и масла;

для электроосвещения не применяются лампы накаливания и ртутные лампы, что обеспечивает энергосбережение и исключает вредное воздействие на окружающую среду.

Применен сухой понижающий трансформатор, оснащенный устройством контроля температуры, предотвращающим перегрев и возгорание трансформатора.

Технологическое оборудование, а именно компрессорные установки, содержат определенный объем масла, но оснащены специальными поддонами, предотвращающими растекание углеводородов при аварийной ситуации.

Таблица 10

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина	Примечание
Компрессорная				
1.	Напряжение питания потребителей	кВ	6/0,4	
2.	Напряжение питания компрессоров	кВ	0,4	
3.	Общая потребляемая мощность компрессора с воздушным охлаждением	кВт	418,8	
4.	Количество устанавливаемых компрессорных установок	шт	4	
5.	Длина трассы кабельной линии КЛ-6 кВ	км	0,468	

6.4.10 Автоматизация управления инженерными системами

6.4.10.1 Характеристика объекта автоматизации

Раздел «Система автоматизации» разработан на основании технического задания на разработку рабочего проекта «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк».По настоящему проекту автоматизации подлежит вновь устанавливаемое оборудование, которое и является объектом автоматизации – 4 винтовые компрессора серии GA315 VSD FF ER, производитель Atlas Copco (Бельгия).

Согласно техническому заданию, предусматривается использование автомати-

зированной системы управления компрессорной станции с учетом комплектных систем управления каждого компрессора, построенных на базе Elektronikon.

Таким образом, раздел «Система автоматизации» разработан с учетом комплектно поставляемого оборудования, т.е. выполнена техническая документация, необходимая для **:**

- заказа оборудования, монтажных материалов и изделий, не поставляемых комплектно с компрессорами;
- изготовления щитов, не поставляемых комплектно с оборудованием (сборка задвижек);
- монтажа оборудования.

6.4.10.2 Общая концепция системы управления

Разработанная АСУ ТП базируется на комплектной поставке средств автоматики и КИП поставщиком оборудования. Автоматизация компрессорных установок принята в объеме поставки завода-изготовителя.

Компрессор GA 315 VSD оборудован системой плавного регулирования производительности VSD (Variable Speed Drive). Система изменяет производительность компрессора в пределах диапазона регулирования для заданного давления.

Основными элементами системы управления VSD являются**:**
датчик давления, модуль Elektronikon® Mark IV, приводной VSD электродвигатель, преобразователь частоты. Компрессор с VSD производит ровно столько сжатого воздуха, сколько необходимо, при этом потребление электроэнергии практически прямо пропорционально количеству произведенного сжатого воздуха. В состав системы управления компрессора входит модуль Elektronikon® Mark V пятого поколения, предназначенный для регулировки, управления и наблюдения за работой компрессора.

Модуль управления Elektronikon® выполняет следующие функции**:**

- индикация состояния компрессора;
- индикация температуры;
- индикация давления;
- управление компрессором;
- счетчик часов;
- таймеры;
- индикация необходимости сервисного обслуживания;
- безопасность компрессор;
- безопасность компрессора – отключение;
- команды цифрового ввода;
- выходные данные о состоянии.

Рабочие чертежи раздела «Система автоматизации» настоящего проекта выполнены на основании следующих материалов**:**

GA315 VSD. AIF999999. Инструкция по эксплуатации;

UD+. AIF999999. Инструкция по эксплуатации,

и соответствуют общим требованиям, установленным ГОСТ 24.104-85**, а также соответствуют требованиям, изложенным в Правилах технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Казахстан.

В дополнение к комплектной поставке завода для компрессорной станции предусмотрено**:**

контроль давления сжатого воздуха в трубопроводе перед рессивером (давление воздуха к потребителю);

учет сжатого воздуха для групп компрессоров (расход воздуха к потребителю);

управление электроприводами задвижек на напорных трубопроводах и клапанами

рециркуляции и сброса компрессорных установок (предусматривается использование сборки КСАТО).

6.4.10.3 Организационная и функциональная структура системы управления

Структурная схема образована по иерархическому принципу, и включает в себя три уровня:

нижний (полевой) уровень - датчики технологических параметров и электроприводы затворов;

средний уровень - микропроцессорная система управления (контроллер, в том числе и входящий в комплектную поставку с оборудованием), обеспечивающая выполнение функций сбора, первичной обработки входных сигналов, логику технологических защит и регулирования;

верхний уровень – АРМ, обеспечивающий реализацию функций отображения информации, дистанционного управления компрессорами и электроприводами затворов.

Визуализация процессов и управляющие функции (инженерные, коммуникационные, архивные и вычислительные) осуществляются с помощью АРМ, расположенного в помещении оператора. Для контроля процессов и возможности управления компрессором имеется также сенсорная панель, расположенная на местном щите – в электрическом шкафу с PLC Elektronikon.

Верхний уровень основной системы обеспечивает взаимодействие оператора с управляемым технологическим оборудованием.

Оборудование ПТК – шкаф системы управления и контроля компрессорной станции расположен в неоперативной зоне в помещении оператора. Электрические шкафы с PLC Elektronikon (местные щиты) каждого компрессора располагаются в непосредственной близи с компрессорной установкой.

Технические средства системы имеют необходимое внутреннее резервирование, как на случай отказа, так и для проведения плановых и внеплановых профилактических работ.

Структура АСУ ТП представлена на рисунке 3.

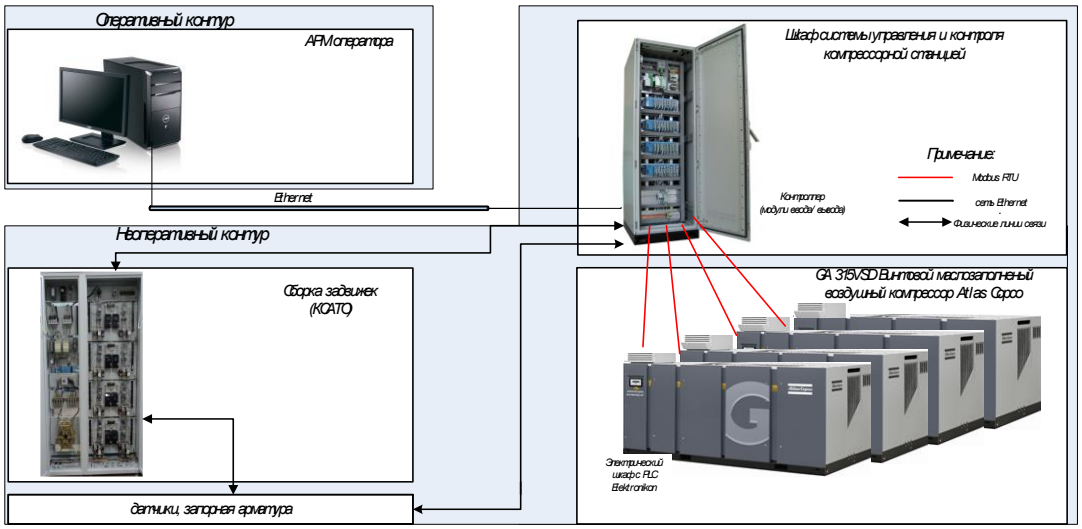

Рис.3 Структурная схема системы управления компрессорной станции

6.4.10.4 Объем поставки АСУ ТП, не вошедшую в комплектную поставку с компрессорным оборудованием.

В объем поставки в пределах ПТК системы управления и контроля компрессорной станции входят**:**

средства операторского интерфейса на базе компьютера;

контроллер АСУ ТП, установленный в шкафу системы управления и контроля компрессорной станции;

промреле, промклеммники, входящие в состав ПТК;

операторская станция;

источники питания 24 В, устанавливаемые в шкафу ПТК;

система бесперебойного питания;

сетевое оборудование систем передачи цифровых данных;

программное обеспечение ПТК, состоящее из трех компонентов:

базовое программное обеспечение, включающее в себя стандартное программное обеспечение;

фирменное программное обеспечение;

пользовательское (прикладное) программное обеспечение.

В объем поставки за пределами ПТК входят:

датчики полевого уровня, не вошедшие в комплектную поставку с компрессорным оборудованием;

силовая аппаратура для управления электроприводами клапанов системы рециркуляции с возможностью подачи нагретого воздуха на отопление, клапанами удаления избытков горячего воздуха от компрессоров и задвижками на напорных трубопроводах компрессоров, установленная в сборке низковольтных комплектных устройств, не вошедшей в комплектную поставку с компрессорным оборудованием.

В качестве датчиков рекомендуются и применяются измерительные преобразователи с нормированным выходным сигналом тока.

Датчики конкретной компрессорной установки входят в комплектную поставку, а информация от них передается непосредственно в электрический шкаф с PLC Elektronikon соответствующей компрессорной установки.

6.4.10.5 Размещение и требования к щитовым устройствам

АСУ ТП включает в себя оперативный и неоперативный контур.

Оперативный контур в помещении оператора составляет АРМ оператора.

В неоперативный контур входит шкаф системы управления и контроля компрессорной станции, расположенный в помещении оператора, и электрические шкафы с PLC Elektronikon каждого компрессора, расположенные в машзале. Местные щиты управления (электрический шкаф с PLC Elektronikon входит в состав установки GA315 VSD) находятся на отм. 0.000 в осях расположения четырех соответствующих компрессоров.

6.4.10.6 Электропитание приборов и средств автоматизации

Шкаф системы управления и контроля компрессорной станции запитывается от сети переменного тока напряжением 380В с частотой 50 Гц. Для обеспечения бесперебойной работы аппаратуры имеются две параллельные (основная и резервная) сети питания от двух источников питания с АВР. Резервированное питание предусмотрено для сборки 00LS01 (КСАТО).

Питание полевых устройств, не вошедших в комплектную поставку компрессорных установок, осуществляется напряжением 24В от блоков питания, располагаемых в

шкафу системы управления и контроля компрессорной станции.

6.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций при строительстве и эксплуатации рассматриваемой территории, предусмотрено соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, своевременное и качественное проведение технического обслуживания и ремонт используемого автотранспорта, спецтехники и оборудования.

Все работники, занятые на объекте обязаны пройти обучение по безопасности и охране труда, медицинский осмотр, применять спецодежду и средства индивидуальной защиты, соблюдать требования безопасности и охраны труда, установленные на объекте.

При соблюдении всех правил безопасности возможность аварийной ситуации на проектируемом участке отсутствует.

В связи с тем, что проект реализуется на базе существующего производства, на предприятии имеются все необходимые инструкции.

В случае возникновения чрезвычайной ситуации техногенного или природного характера на ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» имеются системы оповещения людей и схема эвакуационных путей по вопросам Гражданской обороны.

Предусмотрена система охранной сигнализации, которая предназначена для контроля противопожарного состояния помещений компрессорной станции и передачи тревожных сообщений на приемо-контрольный прибор. Все тревожные сообщения, сигналы «Внимание», «Пожар», «Тревога», «Неисправность» выдаются на прибор, расположенный в помещении оператора.

6 .6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк»» разработан как процедура ОВОС в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан.

Материалы раздела выполнены согласно «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной приказом МООС РК от 28.06.2007 №204-п.

. Раздел, как процедура ОВОС, выполнен на основе рабочего проекта «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк»», разработанного ТОО «Курылыс-жоба сервис» в 2018 году.

Характеристики и параметры воздействия на окружающую среду приняты по проектным решениям.

Работа выполнена в соответствии с требованиями**:**

Экологического кодекса Республики Казахстан;

Нормативно-методической документации по охране окружающей среды, действующей на территории Республики Казахстан.

Объем изложения достаточен для анализа принятых решений с целью обеспечения охраны окружающей среды от негативного воздействия.

В составе раздела представлено заявление об экологических последствиях, составляемое на всех стадиях проведения оценки воздействия на компоненты окружающей среды.

Разработчик раздела - ТОО "Экологический центр-РУ", имеющее лицензию № 01082Р от 08.08.07 года, выданную Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Основанием для разработки ОВОС является договор, заключенный между ТОО «Курылыс-жоба сервис» и ТОО «Экологический центр-РУ». В соответствии с указанным документом, ТОО «Экологический центр-РУ» несет ответственность перед заказчиком за достоверность, полноту и качество полученных результатов проведения оценки воздействия на окружающую среду

6.6.1 Оценка экологических рисков и рисков для здоровья населения.

Воздействие в период строительства и эксплуатации компрессорной станции на атмосферный воздух, водные ресурсы, почвенный покров, на недра является допустимым, растительный и животный мир - отсутствует, влияние физических факторов не выходит за пределы производственной площадки и санитарно-защитной зоны предприятия.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на производстве могут являться: нарушения технологических процессов, противопожарных норм и правил, технические ошибки обслуживающего персонала, несоблюдение правил техники безопасности, отключение систем энергоснабжения, стихийные бедствия и др.

Возникновение аварийных ситуаций крупного масштаба для проектируемого объекта не характерно.

Возможные аварийные ситуации предотвращаются за счет таких проектных мероприятий, как:

применение сертифицированного технологического оборудования, обеспечивающего настройку и контроль требуемых технических параметров;

установка технологического оборудования, арматуры и трубопроводов с оптимальными техническими характеристиками во взрывозащищенном исполнении;

установка защитных устройств и систем, предупреждающих возникновение и развитие аварийных ситуаций на компрессорном оборудовании;

осуществление постоянного производственного контроля технологического процесса;

выполнения персоналом требований техники безопасности и промышленной безопасности, согласно производственным инструкциям;

автоматическое регулирование и сигнализация работы компрессоров;

выявление факторов, влияющих на состояние безопасности работ;

своевременная диагностика, испытание и обследование оборудования;

обеспечение наличия и функционирования систем защиты и контроля.

Комплекс инженерно-технических мероприятий, который приведен в настоящем проекте, способствует избежать возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций в процессе эксплуатации компрессорной станции.

Компенсация за воздействие на компоненты окружающей среды в результате строительства и эксплуатации компрессорной будет осуществляться в виде экологических платежей за эмиссии в окружающую среду.

6.6.2 Экспертное заключение на раздел охраны окружающей среды к рабочему проекту «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк»

Общие сведения

Целью рабочего проекта «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» является строительство компрессорной станции для бесперебойного снабжения сжатым воздухом технологического оборудования ПК «Казцинкмаш», со снижением затрат на его транспортировку от РМК ТОО «Казцинк» и исключением неритмичности работы производственных подразделений предприятия.

Общая продолжительность строительства, исходя из норм продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений СНиП 1.04.03-85, составляет 3 мес. Всего работающих на строительной площадке – 28 чел.

Санитарно-защитная зона в соответствии с СанПиНом «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (№237 от 20 марта 2015 года) на период проведения строительных работ не классифицируются.

Рассматриваемый объект согласно п.1-1 ст. 40 Экологического кодекса РК относится к IV категории.

Оценка воздействия на атмосферный воздух

При строительстве будут использоваться 8 неорганизованных источников загрязнения: земляных, окрасочных и сварочных работах, пересыпке строительных материалов, металлообработке, укладке битума, газовой резке металла, укладке асфальтобетона, в процессе работы двигателей строительной и автотранспортной техники.

Выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников загрязнения атмосферного воздуха в соответствии со статьей 28 Экологического кодекса РК при установлении нормативов ПДВ не учитывались. Воздействие на воздушный бассейн ожидается незначительное.

Перечень и количество загрязняющих веществ в атмосферу **в период строительства** представлены в таблице 11.

Таблица 11

Код загрязняющего вещества	Наименование вещества	Выброс вещества г/с	Выброс вещества т/год
0123	Железа оксид	0,0382	0,03456
0143	Марганец и его соединения	0,0007	0,00112
0301	Азота оксид	0,0181	0,01294
0337	Углерода оксид	0,0198	0,01722
0342	Фтористые газообразные	0,0003	0,00125
0344	Фториды	0,0006	0,00128
0616	Ксилол	0,0694	0,1172
0621	Толуол	0,0861	0,5682
1042	Спирт н-бутиловый	0,0179	0,2232
1061	Этанол	0,0090	0,1116
1210	Бутилацетат	0,0448	0,6249
1401	Ацетон	0,0361	0,1446
2704	Бензин	0,1389	0,0538
2752	Уайт-спирит	0,1389	0,2918
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,0199	0,00361
2902	Взвешенные частицы	0,0320	0,2379
2908	Пыль неорганическая, 70-20% двуокиси кремния	0,0434	0,04533
2909	Пыль неорганическая, менее 20% двуокиси кремния	0,0124	0,0033
2930	Пыль абразивная	0,0012	0,0004
ВСЕГО		**0,7277**	**2,49421**

Источниками воздействия на компоненты окружающей среды в период эксплуатации проектируемого объекта являются**:**

сжигание промасленной ветоши в нагревательной печи метизного участка кузнечно-котельного цеха;

слив-налив масла в компрессоры.

Перечень и количество загрязняющих веществ в атмосферу **в период эксплуатации** представлены в таблице 12.

Таблица 12

Код загрязняющего вещества	Наименование вещества	Выброс вещества г/с	Выброс вещества т/год
0301	Азота диоксид	0,00002	0,0003
0304	Азота оксид	0,00001	0,0001
0330	Сера диоксид	0,00003	0,0005
0337	Углерода оксид	0,0003	0,0046
2735	Масло минеральное нефтяное	0,0002	0,0000002
2909	Пыль неорганическая, менее 20% двуокиси кремния	0,00001	0,0002
ВСЕГО		**0,00057**	**0,0057002**

Оценка воздействия на поверхностные водные объекты

Для хозбытовых нужд рабочих **на период строительства** планируется использование привозной бутилированной воды питьевого качества.

Всего потребность в воде на питьевые нужды за период строительства составит 5,292 м^3.

Рабочим проектом планируются гидравлические испытания трубопровода сжатого воздуха. Согласно рабочему проекту для этого будет использоваться техническая вода из сетей предприятия в объеме 6,83 м^3.

Таким образом, загрязнение поверхностных и подземных вод в период строительства не прогнозируется.

Период эксплуатации:

В процессе эксплуатации компрессорной станции предусматривается дополнительное водопотребление на обслуживающий персонал. Численность обслуживающего персонала – 5 человек, при этом в сутки работают 3 человека. Годовое количество рабочих дней – 365.

Рабочим проектом для обеспечения персонала хозпитьевой водой предусмотрена установка бака запаса воды. Емкость бака рассчитана на двухсуточный запас воды и составляет 0,2 м^3. Заполнение бака предусмотрено от привозной воды по трубопроводу. Расход воды на хозбытовые нужды определен на основании данных рабочего проекта и составляет 75 л/сутки. Расход воды на приготовление пищи рабочим в столовых предприятия определяется, исходя из норм водопотребления, количества блюд, численности рабочих, фонда времени работы. Прием душа не предусмотрен.

Отвод дождевых и талых вод от крыши здания будет осуществляться от входа здания по односкатному профилю разворотной площадки и направляться в водоотводную канаву глубиной 0,8 м.

Водоотводная канава засыпается щебнем. Канава работает на испарение. Покрытие проезжей части представлено щебнем.

На площадке проектируемой компрессорной станции будут следующие системы отвода стоков**:**

- дренажная канализация;
- хозяйственно-бытовая канализация.

Хозяйственно-бытовые сточные воды из здания самотеком отводятся в выгреб-септик. Герметичный выгреб-септик заглубляется на 3,5 м и выполняется из сборных железобетонных элементов. Отстойная часть принята 1,5 м. Далее будет осуществляться откачка стоков спецтехникой со сбросом в существующий коллектор хозбытовой канализации ПК «Казцинкмаш». Затем сточные воды поступают по внутриплощадочным сетям предприятия в городской коллектор
канализационной системы, по которой транспортируются на городские
очистные сооружения. Для отведения сточных вод используется канализационная система КГП на ПХВ «Водоканал» акимата г. Риддер.

Сеть производственной (дренажной) канализации самотечная и предназначена для отвода конденсата от компрессоров в лоток и далее в герметичный приямок. Из приямка через трап сточные воды отводятся в наружный колодец промливневой канализации. Далее стоки поступают на существующие очистные сооружения промливневой канализации предприятия и после очистки по существующей схеме сбрасываются в ручей Безымянный. Уловленные нефтепродукты из конденсата после очистных сооружений по существующей на предприятии схеме передаются сторонней организации для утилизации.

Отходы производства и потребления

В период строительства образуются следующие виды отходов: твердые бытовые отходы, технологический мусор, жестяные банки из-под краски, огарки сварочных электродов.

Нормативы размещения отходов приведены в таблице 13.

Таблица 13

Нормативы образования и размещения отходов в период строительства:

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Период строительства			
Всего	329,39549		329,39549
в т. ч. отходов производства	329,03079		329,03079
отходов потребления	0,3647		0,3647
Янтарный уровень опасности			
Жестяные банки из-под краски	0,3952		0,3952
Зеленый уровень опасности			
ТБО	0,3647		0,3647
Технологический мусор	318,1826		318,1826
Огарки сварочных электродов	10,45299		10,45299

При эксплуатации компрессоров образуются следующие виды отходов: технологический мусор, нефтепродукты отработанные, ветошь промасленная, твердые бытовые отходы

Таблица 14

Нормативы образования и размещения отходов в период эксплуатации:

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Период эксплуатации			
Всего	1,1199		1,1199
в т. ч. отходов производства	0,4339		0,4339
отходов потребления	0,686		0,686
Янтарный уровень опасности			
Нефтепродукты отработанные	0,3379		0,3379
Ветошь промасленная	0,06		0,06
Зеленый уровень опасности			
ТБО	0,686		0,686
Технологический мусор	0,036		0,036

При соблюдении условий сбора, хранения и утилизации отходов воздействие на почву оценивается как допустимое.

Оценка воздействия на растительность и животный мир

В виду отсутствия существенного воздействия объекта на состояние фауны, изменений в животном мире и последствий этих изменений не ожидается.

Животный мир данного района представлен в основном насекомыми, мелкими грызунами и птицами.

Проектные решения обеспечивают соблюдение санитарно-гигиенических и экологических требований.

Оценка принятых решений показала, что реализация проекта не приведет к ухудшению экологического состояния прилегающей окружающей среды строящегося объекта.

Вывод

Экологическая экспертиза, рассмотрев заявление об экологических последствиях к рабочему проекту «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» отмечает, что работа выполнена в соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан.

На основании вышеизложенного, проект **СОГЛАСОВЫВАЕТСЯ.**

При соблюдении условий сбора, хранения и утилизации отходов воздействие на почву оценивается как допустимое.

Оценка воздействия на растительность и животный мир

В виду отсутствия существенного воздействия объекта на состояние фауны, изменений в животном мире и последствий этих изменений не ожидается.

Животный мир данного района представлен в основном насекомыми, мелкими грызунами и птицами.

Проектные решения обеспечивают соблюдение санитарно-гигиенических и экологических требований.

Оценка принятых решений показала, что реализация проекта не приведет к ухудшению экологического состояния прилегающей окружающей среды строящегося объекта.

Вывод

Экологическая экспертиза, рассмотрев заявление об экологических

последствиях к рабочему проекту «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» отмечает, что работа выполнена в соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан.

На основании вышеизложенного, проект **СОГЛАСОВЫВАЕТСЯ.**

Экологический эксперт**:** Забиров Ринат Искандарович**.**

Аттестат эксперта № KZ01VJE00026272 от 17.05.2017года

6.7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В проекте выполнен раздел «Организация строительства», где отражено следующее:

даны рекомендации по инженерной подготовке территории реконструкции;

указаны организационные мероприятия и методы производства работ;

даны сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства;

описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электро-передач и связи;

. обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность выполнения инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства, сроков завершения строительства**;**

технологическая последовательность работ при возведении объектов или их отдельных элементов;

обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях;

обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки, решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций;

предложения по обеспечению контроля качества строительных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов;

разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности при производстве СМР.

Потребность строительства в дополнительных строительных машинах, механизмах и средствах малой механизации определяется на стадии разработки проектов производства работ (ППР).

В связи с отсутствием норм в СП РК 1.03-101-2013 и СП РК 1.03.102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» продолжительность строительства принята согласно объема работ с учетом параллельного ведения работ и своевременной поставки оборудования – **3 месяца.**

Дата начала строительства - ноябрь месяц 2018года

Потребность в рабочих определена согласно нормативных трудозратрат, принятых по сметной документации**:**

T = 16008 чел/час.

N = 16008 / 3м х 24дн х 8ч = 28 человек рабочих.

ИТР: 3 человека.

Итого: 31 человек.

Обеспечение строительства

Инженерное обеспечение**:**

Электроснабжение - от существующей сети;

Водоснабжение - от существующих сетей, питьевая - привозная, бутылированная;

Временные бытовые помещения - передвижные инвентарные;

Канализация для бытовых нужд - внутриплощадочные уборные - биотуалеты;

Теплоснабжение - от электрических отопительных приборов в бытовых помещениях;

Обеспечение сжатым воздухом - от передвижных компрессоров;

Телефонизация - сотовая связь;

При разработке проекта организация строительства, принято производство строительно-монтажных работ подрядным способом.

7. ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ.

7.1 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы.

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Арбакеш Астана» в рабочий проект «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» в г. Риддер, Восточно-Казахстанской области, внесены следующие изменения и дополнения**:**

Разделы АС, КЖ, КМ, КМ1 ПП, ОПЗ,расчетная часть проекта

1. Откорректирована расчетная часть по конструктивным решениям здания под компрессорную.
2. Во всех разделах проекта откорректирована стадия проекта - одностадийное РП
3. На чертежах АС, КМ откорректированы примененные СНиПы на действующие по состоянию – на май 2018года
4. Лист АС- 5 дополнена нагрузка на фундаменты под компрессоры.
5. Откорректированы сечения фермы Ф-1 эстакады, согласно выполненному расчету
6. Откорректирована снеговая нагрузка в разделе КМ лист1
7. Лист КЖ1-2, дополнено сечение в-в для опоры тип 6
8. Откорректирована пояснительная записка и паспорт проекта
9. Дополнена металлическая площадка ПЛ-1 на черт. КМ1 лист 2

Раздел ОВ

10. В пояснительной записке (книга 3) добавлен раздел «ОВ».
11. Лист ОВ-1. В общих указаниях добавлена информация о системе теплоснабжения калорифера системы П1.
12. Лист ОВ-1. Расход тепла на вентиляцию откорректирован.
13. Лист ОВ-2.2. Проставлены диаметры трубопроводов на плане. Листы ОВ-3,4. Указаны на аксонометрических схемах (ВЕ, ПЕ) расходы.
14. Откорректирован диаметр трубопроводов на теплоснабжение калорифера в тепловом узле.
15. Система отопления разделена на две равные ветки.

Раздел ТС

16. Лист ТС-1. В таблице «Расчетные тепловые потоки» откорректированы нагрузки на отопление и вентиляцию.
17. Предусмотрена площадка для обслуживания арматуры для спуска воздуха на высоте (ПЛ-1)

Раздел ВК, НВК

18. Уточнено, что 40 м - гарантийный напор в сети В2.
19. НВК. В спецификации учтены бетон и сталь на усиление колодцев при сейсмике.
20. Исключена просадочность, поскольку в геологии отсутствует просадка.
21. ВК. Указано, что вода из цистерны в бак подается при помощи насоса.
22. На вводе В2 учтена гибкая вставка (сейсмика), п. 18.12 СНиП РК 4.01-02-2009

Раздел ОВОС

. Откорректирован раздел охраны окружающей среды, предоставлено положительное экологическое заключение по разделу ОВОС и разрешение на эмиссии в окружающую среду.

7.2 Оценка принятых проектных решений.

Согласно «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» (утверждены приказами Министра национальной экономики РК от 28.02. 2015 года № 165 и от 20.12.2016 № 517) проект « Компрессорная станция ПК « Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» относится к объектам II уровня ответственности, технически несложным.

Состав и комплектность представленных материалов приведены в соответствие с требованиями СН РК 1.02-03-2011, ГОСТ 21.101-97, ГОСТ 21.501-93.

Данный проект выполнен на основании технического задания от ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» на проектирование компрессорной станции. Проектом предусмотрена установка 4-х винтовых компрессоров серии GA315 VSD FF ER, производитель Atlas Copco (Бельгия). Винтовые компрессоры устанавливаются во вновь организованном помещении компрессорной станции, расположенном в существующем здании метизного цеха промышленного комплекса «Казцинкмаш».

В настоящее время сжатый воздух на предприятие поступает с ТОО «Казцинк» РМК (Риддерский металлургический комплекс) расположенный на близлежащей территории. Существующие компрессора К-500, К-250 находящиеся на территории ТОО «Казцинк» РМК эксплуатируются уже более 25 лет и не обеспечивают подачу сжатого воздуха требуемых параметров, поэтому было принято решение об установке четырёх компрессоров в непосредственной близости от производства.

Сжатый воздух от новых компрессоров будет использоваться для бесперебойного снабжения технологического оборудования ПК «Казцинкмаш», со снижением затрат на его транспортировку от ПК РМК ТОО «Казцинк» и исключением неритмичности работы производственных подразделений ПК «Казцинкмаш». Предполагается работа трёх компрессоров при полной загрузке 15 часов в сутки. Четвёртый компрессор будет в резерве. Производимый сжатый воздух будет накапливаться в существующем ресивере $V=8м^3$ и с него раздаваться к технологическому оборудованию

В настоящее время на промышленных предприятиях для производства сжатого воздуха используют как поршневые, так и винтовые компрессоры.

По сравнению с поршневым компрессором, винтовой компрессор имеет преимущество по многим параметрам, в том числе намного большую производительность при меньшей вибрации, низком уровне шума, высокой энергоэффективности.

При этом:

- упрощается механическая конструкция системы смазки компрессора путем применения непрерывного впрыска масла в винтовой блок под давлением сжимаемого в нем воздуха;
- впрыскиваемое масло увеличивает компрессию;
- охлаждающее масло способно поглощать большое количество выделяемого тепла, образовывающегося при сжатии, так что даже при повышении давления до 16 бар, температура не превышает температуры вспышки масла, что предотвращает его возгорание, коксование и разложение;
- масло эффективно поглощает шум, возникающий при сжатии воздуха;
- в работе с пневматическим инструментом, он смазывается меньшим количеством масла, находящимся в сжатом воздухе.

По всем характеристикам винтовые компрессора выигрывают по сравнению с поршневыми компрессорами Для непрерывной работы производства необходима непрерывная подача сжатого воздуха, которая и обеспечивается винтовыми компрессорами. Установка винтового компрессора не требует специальных фундаментов. Базовая рама винтового компрессора снабжена герметичным поддоном, способным удержать полный объем используемого в компрессоре.

Комплекс инженерно-технических мероприятий, который приведен в настоящем проекте, способствует избежать возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций в процессе эксплуатации компрессорной станции.

Основные решения по технике безопасности, противопожарным мероприятиям, промышленной санитарии и охране труда в проекте разработаны в соответствии с действующими правилами и нормами РК и предусматривают мероприятия, обеспечивающие техническую и пожарную безопасность при эксплуатации проектируемого объекта.

Технологическое оборудование оснащается системами контроля работы и защиты от токов короткого замыкания, перегрузки сети .

Для безопасного производства работ предусмотрено обеспечение обслуживающиго персонала спецодеждой и средствами индивидуальной защиты: с испытанными страховочными поясами, перчатками, респираторами.

На рабочих местах предусмотрено иметь медицинскую аптечку для оказания первой медицинской помощи.

Для создания безопасного условия производства, проектом предусмотрена установка оборудования, конструкция которого обеспечивает безаварийность и надежность в эксплуатации.

Общее управление технологическим процессом компрессорной станции предусматривается системой АСУТП.

Здание оборудуется типовым противопожарным щитом, включающим в себя пенные огнетушители, ящики с песком емкостью 0,5 м^3, противопожарный инвентарь лопаты , багры, лом и т.д.

При работе на высоте используются предохранительные пояса .

Защитными средствами органов дыхания от пыли служат респираторы .

Рабочий проект «Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» соответствует требованиям нормативных документов по промышленной безопасности

Компенсация за воздействие на компоненты окружающей среды в результате строительства и эксплуатации компрессорной будет осуществляться в виде экологических платежей за эмиссии в окружающую среду.

Воздействие в период строительства и эксплуатации компрессорной станции на атмосферный воздух, водные ресурсы, почвенный покров, на недра является допустимым, растительный и животный мир - отсутствует, влияние физических факторов не

выходит за пределы производственной площадки и санитарно-защитной зоны предприятия.

Рабочий проект разработан согласно утвержденному заданию на проектирование, Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений, соответствуют государственным нормативным требованиям по конструктивным решениям, по санитарной и экологической безопасности, функциональному назначению объекта.

8. ВЫВОДЫ:

1. С учетом внесенных изменений, рабочий проект **«**Компрессорная станция ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» в г.Риддер, Восточно-Казахстанской области, соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется для утверждения в установленном порядке, со следующими основными техническими показателями:

Площадь застройки	- 608.0 м^2
Общая длина трассы кабельной линии 6кВ	- 468,0 м
Продолжительность строительства	- 3,0 месяца
Начало строительства	- ноябрь 2018г.
Количество устанавливаемых компрессорных установок	- 4 шт.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк» в соответствии с условиями договора от 16 октября 2018 года № 097-АА между ТОО «Арбакеш-Астана и ПК «Казцинкмаш» ТОО «Казцинк»

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.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

1**.** Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып Шығыс-Қазақстан облысы, Риддер қаласындағы «Казцинк» ЖШС «Казцинкмаш» өндірістік кешенінің компрессорлық станциясы» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсынылады:

Құрылыс алаңы:	-608,0 м^2
6 кВ кабельдік желі трассасының жалпы ұзындығы:	- 468,0 м
Құрылыстың ұзақтығы:	-3,0 ай
Құрылыстың басталуы:	- 2018 ж қараша
Компрессорлық құрылғылардың орнатылған саны:	- 4 дана

2. Осы сараптамалық қорытынды тапсырысшының жобалауға бекіткен бастапқы материалдарының (деректерінің) негізінде орындалды, олардың дұрыстығына 2018 жылғы 16 қазандағы №097 -АА «Арбакеш -Астана» және «Казцинк» ЖШС «Казцинкмаш» ӨК арасындағы шартының талаптарына сәйкес «Казцинк» ЖШС «Казцинкмаш» ӨК кепілдік береді.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасының құжаттамаларын қабылдаған кезде оның осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

4. Тапсырысшы құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрылымдарын барынша мол пайдалансын.

Жетекші сарапшы В.Х. Кисикова

Құтты Б.И.

Директор

Забиров Р.И.

Эксперт

Кисикова В.Х.

Эксперт

Номер: KZ90VDD00102742

Акимат Восточно-Казахстанской области

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Восточно-Казахстанской области

РАЗРЕШЕНИЕ
на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Товарищество с ограниченной ответственностью "Казцинк" 070002, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Усть-Каменогорск Г.А., г.Усть-Каменогорск, ПРОМЫШЛЕННАЯ, дом № 1.

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 970140000211

Наименование производственного объекта: ТОО "Казцинк" (Компрессорная станция ПК "Казцинкмаш" ТОО "Казцинк")

Местонахождение производственного объекта:

Восточно-Казахстанская область, Риддер Г.А., г.Риддер , Риддер, Компрессорнаястанция ПК"казцинкмаш" ТОО"Казцинк"" СМР

Восточно-Казахстанская область, Риддер Г.А. , Риддекр, Компрессорнаястанция ПК"казцинкмаш" ТОО"Казцинк"" периодэксплуатации

Соблюдать следующие условия природопользования:

1. Не превышать лимиты эмиссий (выбросы, сбросы, отходы, сера), установленные в настоящем Разрешении на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории (далее - Разрешение для объектов IV категории) на основании нормативов эмиссий в окружающую среду, установленные и обосанованные расчетным или инструментальным путем и(или) положительными заключениями государственной экологической экспертизы нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам) на проекты нормативов эмиссий в окружающую среду, материалы оценки воздействия в окружающую среду, проекты реконструкции или вновь строящихся объектов предприятий согласно приложению 1 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
2. Условия природопользования согласно приложению 2 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
Примечание:
* Лимиты эмиссий, установленные в настоящем Разрешении для объектов IV категории, по валовым объемам эмиссий и ингредиентам (веществам) действуют на период настоящего Разрешения для объектов IV категории и расчитываются по формуле, указанной в пункте 22 Правил заполнения форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду.
Разрешение для объектов IV категории действительно до изменения применямых технологий и условий природопользования, указанных в настоящем Разрешении для объектов IV категории.
Приложения 1 и 2 являются неотъемлемой частью настоящего Разрешения для объектов IV категории.

Руководитель отдела — Ерболова Ақмарал Ерболқызы

(подпись) — Фамилия, имя, отчество (отчество при наличии)

Место выдачи: г.Усть-Каменогорск

Дата выдачи: 26.10.2018 г.

Приложение № 1 к разрешению на эмиссии в окружающую среду

Лимиты эмиссий в окружающую среду

Наименование загрязняющих веществ	Лимиты эмиссий в окружающую среду	
	г/сек	т/год
1	2	3
Лимиты выбросов загрязняющих веществ		
Всего, из них по площадкам:	1,4203761	3,31490174
Товарищество с ограниченной ответственностью "Казцинк"	1,4203761	3,31490174
в т.ч. по ингредиентам:		
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль G680цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0,0124	0,0033
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	0,0434	0,04533
Сера диоксид	0,2952	0,35784
Пыль абразивная	0,0012	0,0004
Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0694	0,1172
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0007	0,00112
Пропан-2-он	0,0361	0,1446
Толуол	0,0861	0,5682
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0,0003	0,00125
Этанол	0,0098	0,1116
Углерод оксид	0,0321011	0,01791256
Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,0006	0,00128
Уайт-спирит	0,1389	0,2918
Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С)	0,0199	0,00361
Углерод	0,23	0,27735
Сера диоксид	0,00003	0,0005
Углерод оксид	0,0003	0,0046
Азот (II) оксид	0,0007	0,00003
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль G680цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0,00001	0,0002
Азот (II) оксид	0,00001	0,0001
Азота (IV) диоксид	0,00002	0,0003

Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и другие)	0,0002	0,0000002
Азота (IV) диоксид	0,1695	0,19194
Взвешенные частицы	0,032	0,2379
Железо (II, III) оксиды	0,0382	0,03456
Керосин	0,0017	0,000073
Бутилацетат	0,0448	0,6249
Бенз/а/пирен	0,000005	0,00000598
Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	0,1389	0,0538
Бутан-1-ол	0,0179	0,2232
Лимиты сбросов загрязняющих веществ		
Лимиты на размещение отходов производства и потребления		
Лимиты на размещение серы		

Приложение № 2 к разрешению
на эмиссии в окружающую среду

Условия природопользования

1. Соблюдать нормативы эмиссий загрязняющих веществ;
2. Ежеквартально не позднее 10 числа первого месяца, следующего за отчетным кварталом, представлять отчет по выполнению условий природопользования в Управление природных ресурсов и регулирования природопользования ВКО.