



««Үлбі-ЖБҚ» ЖШС. Қуаты жылына 200 тонна жылу белгіш
құрастырмаларды (ЖБҚ) өндіру Өскемен қаласы Шығыс Қазақстан
облысы»
жұмыс жобасы бойынша
(оң)

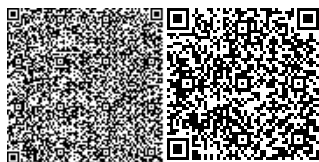
29.08.2018 ж. № 06-0114/18

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Ульба-ТВС» ЖШС,
Өскемен қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Үлбі металлургиялық зауыты» АҚ,
Өскемен қаласы

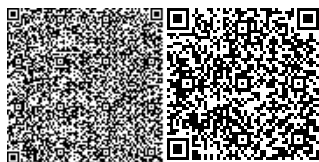
Өскемен қаласы



АЛҒЫ СӨЗ

«Үлбі-ЖБҚ» ЖШС. Қуаты жылына 200 тонна жылу бөлгіш құрастырмаларды (ЖБҚ) өндіру Өскемен қаласы Шығыс Қазақстан облысы» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-ның Шығыс өңірі бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның Шығыс өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 06-0114/18 от 29.08.2018 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС)
мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-
Казахстанская область»

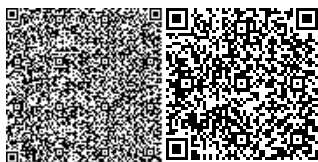
ЗАКАЗЧИК:

ТОО «Ульба-ТВС»,
город Усть-Каменогорск

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:

АО «Ульбинский металлургический завод»,
город Усть-Каменогорск

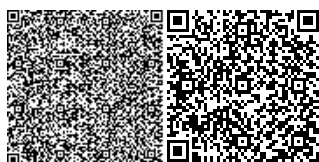
город Усть-Каменогорск



ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту «**ТОО «Ульба-ТВС».**
Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год
город Усть-Каменогорск, Восточно-Казахстанская область» выдано филиалом
РГП «Госэкспертиза» по Восточному региону.

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



1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск, Восточно-Казахстанская область».

Настоящее заключение разработано в соответствии с договором № 01-0883 от 26.06.2018 г. на проведение экспертизы по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск, Восточно-Казахстанская область».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Ульба-ТВС», город Усть-Каменогорск.

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: АО «Ульбинский металлургический завод», город Усть-Каменогорск.

Государственная лицензия на изыскательскую и проектную деятельность по I категории № 14013481 от 13.08.2014 г., выдана Комитетом по делам строительства и ЖКХ.

Государственная лицензия на выполнение работ в области окружающей среды № 01031Р от 13.07.2007 г., выдана Комитетом экологического регулирования и контроля Министерства энергетики РК.

Свидетельство об аккредитации № 00073 от 19.07.2016 г. на право осуществления экспертных работ по техническому обследованию надежности и устойчивости зданий и сооружений.

ПРОЕКТИРОВЩИК:

РГП на ПХВ «Национальный ядерный центр РК», город Курчатов, ВКО. Государственная лицензия на проектную деятельность по I категории № 14021288 от 10.11.2014 г., выдана Комитетом по делам строительства и ЖКХ.

ТОО «СИНЕТИК», город Усть-Каменогорск. Государственная лицензия на проектную деятельность по II категории № 17005429 от 31.03.2017 г., выдана ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля ВКО».

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства ТОО «Ульба-ТВС» (согласно заданию на проектирование от 23.06.2016 г. п. 5).

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 23.06.2016 г., утвержденное заказчиком;
дополнение к заданию на проектирование от 29.08.2017 г., утвержденное заказчиком;

протокол утверждения технико-экономического обоснования на строительство объекта от 17.11.2016 г., утвержденный ТОО «Ульба-ТВС»;

постановление Правительства РК от 9.06.2017 года № 358 о строительстве ядерной установки «Объект по производству тепловыделяющих сборок (ТВС)» в городе Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанской области;

акт на право частной собственности № 7006523 на земельный участок, площадью 63,1339 га, кадастровый номер 05-085-028-1014;

акт на право частной собственности № 7006300 на земельный участок, площадью 0,4636 га, кадастровый номер 05-085-028-1009;

акт на право частной собственности № 7006524 на земельный участок, площадью 0,065 га, кадастровый номер 05-085-028-1015;



архитектурно-планировочное задание (далее АПЗ) № 29/У от 26.04.2017 г., выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Усть-Каменогорска»;

техническое заключение № 61-16/28-04-01 от 14.09.2016 г. по обследованию и оценке технического состояния строительных конструкций здания 600 в осях 32-44, А-Т, выполненное ТОО «СТРОЙТЕХЭКСПЕРТ»;

техническое заключение обследования строительных конструкций здания 600 в осях 32-44, А-Т, Северная площадка АО «УМЗ», выполненное АО «Ульбинский проектно-конструкторский институт» (УПКИ), в 2016 году, инв. № 37854;

заключение № 06-0053/16 от 25.03.2016 г. по технико-экономическому обоснованию «АО «УМЗ». Северная площадка. Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год»;

отчеты об инженерно-геологических условиях площадки строительства, топографо-геодезическим работам, выполненные ТОО «TIREX», в 2016 году (государственная лицензия на изыскательскую деятельность ГСЛ № 05-01869 от 12.05.2010 г., выдана Агентством РК по делам строительства и ЖКХ);

отчет по почвенным изысканиям, выполненный Департаментом земельного кадастра технического обследования недвижимости – филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по ВКО» в 2016 году;

письмо заказчика № 01-04-05/1046эп от 03.08.2018 года о заделах поставки оборудования подрядчика;

письмо заказчика ТОО «Ульба - ТВС» №01-04-05/1047эп от 03.08.2018 г. о затратах на управление проектом;

письмо заказчика № 02-01-04/779ЭП от 12.06.2018 г. о начале строительства в августе 2018 г.

Технические условия

на теплоснабжение, промышленное водоснабжение, хозяйственно-питьевое водоснабжение, водоотведение № 29-02-15/512 от 28.08.2017 г., выданные АО «УМЗ»;

на установку приборов учета жидких производственных стоков № 02-01-04/418/эп от 19.03.2018 г., выданные ТОО «Ульба-ТВС»;

на радиофикацию № 29-02-15/10705 от 16.08.2017 г., выданные АО «УМЗ»;

на сети передачи данных № 29-02-15/11335 от 05.09.2017 г., выданные АО «УМЗ»;

на электроснабжение № 29-02-15/5456 от 20.04.2017 г., выданные АО «УМЗ».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование в части промбезопасности от РГУ «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности № KZ66VQR00011484 от 02.08.2018 г.;

экспертное заключение по ядерной безопасности № 44 от 31.07.2018 г., выполненное НТЦ БЯТ (Научно-технический центр безопасности ядерных технологий);

экспертное заключение по радиационной безопасности № 45 от 13.08.2018 г., выполненное НТЦ БЯТ (Научно-технический центр безопасности ядерных технологий);

согласование эскизного проекта с ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Усть-Каменогорска» № 61эп от 24.05.2018 г.;

на соответствие выданному заданию на проектирование по рабочему проекту с заказчиком № 01-04-04/802Эп от 14.06.2018 г.;

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Том 1. Книги 1.1, 1.2. Пояснительные записки (РП18-0.1-ПЗ).

Том 1. Книга 2. Пояснительная записка (0801.117-66-АК.П2).

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



Том 1. Книга 3. Том 2. Пояснительная записка часть 1,2 (АК.80278-600-ААС-ПЗ).
 Том 3 Охрана окружающей среды (РП18-0.1-ООС).
 Том 4 Проект организации строительства (РП18-0.1-ПОС).
 Том 5 Сметная документация (РП18-0.1-СМ).

Основные комплекты рабочих чертежей

Здание 600 (шифр 18-600.1):

Технология производства – ТХ.
 Архитектурно-строительные решения – АС.
 Конструкции металлические – КМ1,2.
 Отопление, вентиляция, кондиционирование – ОВ.
 Водопровод и канализация – ВК.
 Тепловые сети – ТС/АС.
 Силовое электрооборудование, электроосвещение – ЭОМ.
 Системы связи, сигнализации. Пожарная сигнализация – СС, ПС.
 Системы связи, сигнализации – АК.80278-600-ААС.
 Автоматизация комплексная – 0801.117-600-АК1,2.
 Силовое электрооборудование - 0801.117-600-ЭМ1,2.

Сооружение 769 (шифр 18-769.1):

Технология производства – ТХ.
 Архитектурно-строительные решения – АС.
 Конструкции металлические – КМ1.
 Силовое электрооборудование, электроосвещение – ЭОМ.
 Автоматизация комплексная – 0801.117-769-АК2.

Сооружение 770 (шифр 18-770.1):

Холодоснабжение – ХС.
 Архитектурно-строительные решения – АС.
 Конструкции металлические – КМ.
 Автоматизация комплексная – 0801.117-770-АК2.

Сооружение 772 (шифр 18-772.1):

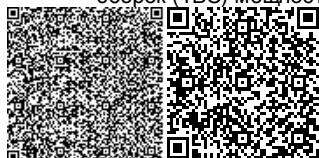
Технология производства – ТХ.
 Архитектурно-строительные решения – АС.
 Конструкции металлические – КМ.
 Отопление, вентиляция, кондиционирование – ОВ.
 Водопровод и канализация – ВК.
 Силовое электрооборудование, электроосвещение – ЭОМ.
 Автоматизация комплексная – 0801.117-772-АК2.

Сооружение 774 (шифр 18-774.1):

Архитектурно-строительные решения – АС.
 Технологические коммуникации - ТК.

Общеплощадочные сети и благоустройство (шифр 18-0.1):

Генеральный план и транспорт – ГТ.
 Наружные сети водоснабжения и канализации – НВК.
 Наружные сети холодоснабжения – НХС.
 Технологические коммуникации - ТК.
 Электроснабжение – ЭС.
 Наружные сети связи – НСС.
 Наружные сети автоматизации – 0801.117-0-НКА1.
 Наружное электроосвещение – 0801.117-0-НКА1.



Перечень материалов, изделий, конструкций, инженерного и технологического оборудования, применяемых в проекте по прайс-листам, утвержденный заказчиком.

Паспорт рабочего проекта.

Энергетический паспорт.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Рабочий проект разработан в рамках Программы развития атомной отрасли в Республике Казахстан на 2011-2014 годы с перспективой развития до 2020 года, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 июня 2011 года № 728, в которой определено создание совместных предприятий по производству ТВС для реакторов АЭС западного дизайна, а также для обеспечения потребностей атомной энергетики в Казахстане.

В рамках реализации Программы в ноябре 2015 года в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан было создано и зарегистрировано юридическое лицо с иностранным участием - товарищество с ограниченной ответственностью «Ульба-ТВС». Учредителями ТОО «Ульба-ТВС» стали АО «Ульбинский металлургический завод» (АО «УМЗ»), с долей участия в товариществе в размере 51% и ООО «Ресурсы Урана» при Китайской гуандунской ядерно-энергетической корпорации (China General Nuclear Power Corporation – Uranium Resources Company, далее «CGNPC-URC»), с долей участия в товариществе в размере 49%.

Для Республики Казахстан данный проект является стратегическим, так как его реализация позволит создать на территории Казахстана одно из звеньев ядерного топливного цикла - изготовление ТВС.

Необходимость и целесообразность строительства объекта определена заказчиком.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Проектируемый объект расположен на северной промышленной площадке Ульбинского металлургического завода, по проспекту Абая, в городе Усть-Каменогорске ВКО, на территории, принадлежащей по праву частной собственности АО «УМЗ».

Месторасположение объекта принято согласно постановления Правительства РК от 9.06.2017 года № 358 о строительстве ядерной установки «Объект по производству тепловыделяющих сборок (ТВС)» в городе Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанской области».

На участке строительства имеются существующие здания, сооружения, инженерные сети, в т.ч. подлежащие реконструкции. Временные сооружения, попадающие под пятно застройки подлежат демонтажу. Территория спланирована, благоустроена, озеленена, обеспечена подъездными путями.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатический район – I, подрайон – В.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 39°C.

Снеговая нагрузка – 1,50 кПа.

Ветровая нагрузка – 0,38 кПа.

Сейсмичность района строительства – 7 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно заключению об инженерно-геологических условиях, выданному ТОО «TIREX» в 2016 г, площадка строительства имеет следующее геолого-литологическое строение (сверху вниз):

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



1 инженерно-геологический элемент (ИГЭ) – насыпные (техногенные) грунты, представленные галечником с содержанием гравия и отдельных валунов до 15 %, песка, суглинка и супеси до 5-10 %, щебня и строительного мусора. Грунты возведены планомерно без уплотнения, слежавшиеся во времени. На площадке насыпные грунты вскрыты с поверхности до глубины 1,60-2,50 м, до глубины 0,20 м развит почвенно-растительный слой, вскрытая мощность насыпных грунтов - 1,40-2,30 м. В здании 600 насыпные грунты с повышенным содержанием супесчано-суглинистого заполнителя до 20 % вскрыты под маломощным слоем бетона 0,20-0,30 м до глубины 5,60-6,40 м, вскрытая мощность насыпных грунтов 5,40-6,15 м.

Нормативные и расчетные характеристики грунта: плотность грунта – $2,18 \text{ г/см}^3$, удельное сцепление – $0,02 \text{ кгс/см}^2$, угол внутреннего трения – 43° , модуль деформации – 500 кгс/см^2 . Расчетное сопротивление грунта на площадке $R_0 = 1,5 \text{ кгс/см}^2$, в здании 600 R_0 составляет $2,5 \text{ кгс/см}^2$.

2 ИГЭ – супеси и суглинки лессовидные, до глубины 4,0-4,5 м твердые и маловлажные, ниже 4,0-4,5 м, тугопластичные и влажные. Грунты от твердой до тугопластичной консистенции, при полном водонасыщении грунты – текучие. Вскрыты на площадке под насыпными грунтами с глубины 1,60-2,50 м до 5,80-6,20 м, вскрытая мощность грунтов 3,40-4,20 м.

Грунты относятся ко 1 типу по просадочности, начальное просадочное давление – $1,48 \text{ кгс/см}^2$, возможная величина просадки грунтов – 3,2 см, развитие границы просадочной толщи наблюдается по всему слою до глубины 6,2 м. Грунты природной влажности от практически непучинистых до среднепучинистых, в водонасыщенном состоянии грунты сильнопучинистые. Лессовидные грунты ненабухающие.

По содержанию водорастворимых сульфатов и хлоридов грунты неагрессивные к бетонам и железобетонным конструкциям. Степень коррозионной активности грунта по отношению к стали, алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля – средняя (нормальная).

Нормативные и расчетные характеристики грунта: плотность грунта – $1,75 \text{ г/см}^3$, удельное сцепление – $0,13 \text{ кгс/см}^2$, угол внутреннего трения – 22° , компрессионный модуль деформации – $31,0 \text{ кг/см}^2$, модуль деформации, приведенный к полевому – $112,0 \text{ кг/см}^2$. Расчетное сопротивление $R_0 = 1,8 \text{ кгс/см}^2$;

3 ИГЭ – гравийно-галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 15-20 %. Вскрыты под лессовидными грунтами с глубины 5,80-6,20 м до 10,00 м. Вскрытая мощность грунтов – 3,60-4,40 м. Полная мощность гравийно-галечников оценивается в 15,40 м. Галечники подстилаются скальными грунтами – сланцами на глубине 21,30 м.

Нормативные и расчетные характеристики грунта: плотность грунта – $2,10 \text{ г/см}^3$, удельное сцепление – $0,02 \text{ кгс/см}^2$, угол внутреннего трения – 43° , модуль деформации – 500 кгс/см^2 . Расчетное сопротивление $R_0 = 5,0 \text{ кгс/см}^2$.

Подземные воды вскрыты выработками на глубине 7,2-8,0 м (абс. отметки – 292,78-293,58 м). Амплитуда колебания грунтовых вод – 1,4 м. По содержанию сульфатов и хлоридов грунты неагрессивны к бетонам и железобетонным конструкциям.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов: насыпных крупнообломочных и глинисто-обломочных грунтов – 2,63 м, суглинков – 1,78 м, супесей – 2,17 м.

Сейсмичность района строительства – 7 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II, уточненная сейсмичность площадки строительства – 7 баллов.

Существующее положение

АО «УМЗ» – промышленное предприятие на территории которого размещено урановое производство (УП). В состав УП входит отделение по производству таблеток,



готовая продукция этого отделения – топливные урановые таблетки, которые являются исходным материалом для производства тепловыделяющих сборок (ТВС).

АО «УМЗ» по радиационной опасности относится к объекту III категории, радиационное воздействие которого при аварии ограничивается площадкой размещения. Категория радиационной опасности подтверждена документом «Обоснование категории АО «УМЗ» по потенциальной радиационной опасности», согласованным Комитетом атомной энергии Министерства индустрии и новых технологий РК.

Здание 600 УП по взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории «В1-В4», которая подтверждается документом ПБ 44.005-2017 г. «Инструкция по пожарной безопасности для работников цеха «Р» уранового производства, корпуса 600».

Согласно техническому заключению № 61-16/28-04-01 по обследованию и оценке технического состояния металлоконструкций и железобетонных плит покрытия здания 600 в осях 32–44, А–Т от 14.09.2016 года, выполненному ТОО «Стройтехэксперт», и техническому заключению № 0209.В-600.79-ТОЗ по обследованию строительных конструкций здания 600 в осях 32–44, А–Т АО «Ульбинский металлургический завод», выполненного Ульбинским проектно-конструкторским институтом АО «Ульбинский металлургический завод» от 2016 года», установлено:

Здание 600 состоит из 10 блоков, разделенных температурно-деформационными швами. Обследуемый блок № 7 расположен в осях 32–44 и А–Т.

Конструктивная схема блока – рамно-связевый каркас, со стальными стропильными и подстропильными фермами на железобетонных колоннах, колонны жестко защемлены в фундаментах, сопряжения ферм с колоннами каркаса – шарнирные. Пространственная жесткость обеспечивается совместной работой системы связей и жестким диском покрытия.

Здание трехпролетное, пролетом – 30 м, шаг наружных колонн рам каркаса – 6,0 м, внутренних колонн – 12,0 м.

Под зданием имеются продольные вентиляционные каналы по серии ИС-01-05 размером 4,0х3,0 (h) м с заложением днища на отметке минус 4,85 м.

Эксплуатируемая часть блока в осях 32-44, М-Т оборудована четырьмя подвесными кранами грузоподъемностью 3,2 т.

Фундаменты под колонны основного каркаса – столбчатые монолитные железобетонные, под стены – сборные железобетонные фундаментные балки таврового сечения. Глубина заложения столбчатых фундаментов на отметке минус 5,80 м, грунты основания – галечниковые.

Фундаменты под стойки каркаса этажерки – свайные с монолитно-железобетонным ростверком, сваи – буронабивные. Опираение свай предусмотрено на галечниковые грунты.

Колонны каркаса здания – сборные железобетонные двухветвевые по серии КЭ-01-56 вып. III.

Вертикальные связи – стальные с крестовой и полураскосной решеткой на уровне стропильных ферм по крайним осям, связи по внутренним колоннам – стальные порталные по серии КЭ 01-56 вып. II.

Фермы покрытия – стальные трапецеидальные с уклоном верхних поясов из парного равнополочного углового проката сечением в тавр по серии ПК-01-125 вып. 1.

Подстропильные фермы – стальные с параллельными поясами из равнополочного углового проката по серии ПК-01-125 вып. 1.

Горизонтальные связи по нижним и верхним поясам стропильных ферм – стальные, составные с крестовой решеткой.

Покрытие – из сборных железобетонных ребристых плит высотой 400 мм по серии ПК-01-111.



Крыша – совмещенная с организованным внутренним водостоком, кровля выполнена из наплавляемых рулонных материалов.

Каркас встроенных этажерок – стальной из прокатных профилей (стойки и ригели – из металлических широкополочных двутавров), конструктивная схема – связевая, с шарнирными узлами опирания балок на колонны, колонны защемлены в фундаментах. Пространственная жесткость каркаса этажерок обеспечивается системой связей.

Перекрытия этажерок – из сборных железобетонных ребристых панелей по серии 1ВВ 24-2/70.

Наружные стены – из керамзитобетонных стеновых панелей по серии СТ-02-31 толщиной 300 мм и 250 мм, частично из керамического кирпича, перегородки – из керамического кирпича толщиной 120 мм, в отдельных местах перегородки – из стальных профилированных листов по металлическим прогонам.

Перекрытия – сборные железобетонные.

Лифт грузоподъемностью 0,5 т расположен в осях 36-37, П.

Вокруг здания выполнена асфальтобетонная отмостка шириной 1,50 м.

Согласно выводов технического заключения по обследованию существующих строительных конструкций блока № 7 установлено:

техническое состояние железобетонных колонн, плит перекрытия и покрытия – удовлетворительное, имеются незначительные дефекты, не влияющие на несущую способность конструкций. Категория технического состояния железобетонных конструкций – II (работоспособная конструкция);

металлические конструкции покрытия, стропильные и подстропильные фермы, вертикальные и горизонтальные связи по покрытию в осях М–Т имеют единичные повреждения, требующие восстановления, в целом находятся в удовлетворительном состоянии. В осях А–М имеются единичные элементы с повреждениями, снижающими несущую способность конструкций, но не сопровождающиеся потерей несущей способности основных элементов. Наибольшие повреждения обнаружены в подстропильных фермах по оси в осях 32 – 34 и 42 – 44. Категория технического состояния стальных конструкций покрытия в осях М – Т - I (работоспособная конструкция), в осях А – М - II (ограниченно работоспособная конструкция);

Техническое состояние стен и перегородок, перемычек – II (работоспособная конструкция).

В соответствии с п.10.6 СНиП РК 2.03-30-2006 блок № 7 здания 600 считается потенциально сейсмоопасным. Согласно письма заказчика № 01-04-05/1066 от 06.08.2018 г. выполнение работ по сейсмоусилению производится отдельным проектом (заключение филиала РГП «Госэкспертиза» № 06-0016/17 от 01.02.2017 г.).

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Генплан участка разработан в соответствии с заданием на проектирование, выданным заказчиком.

Разбивочный план разработан на основе топосъемки М:500.

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

Производство тепловыделяющих сборок предусматривается разместить в существующем здании, расположенном в северо-западной части северной площадки АО «УМЗ».



В настоящее время площадка строительства спланирована и благоустроена – имеются газоны, кустарники, асфальтобетонные проезды.

На территории размещаются временные сооружения. Рабочим проектом предусмотрена подготовка территории, включающая демонтаж временных сооружений, по согласованию с АО «УМЗ».

Рабочим проектом на территории строительства предусмотрено дополнительно к существующим зданиям и сооружениям размещение склада газов (сооружение 769), хладоцентра (сооружение 770), компрессорной (сооружение 772), эстакады инженерных коммуникаций (сооружение 774), площадки для контейнеров ТБО.

Разбивка зданий и сооружений ведется от существующего здания 600.

На территории площадки строительства рабочим проектом оставлены без изменения количество и расположение въездов на территорию со стороны существующих подъездов.

Ко всем зданиям и сооружениям организованы подъезды с разворотными площадками.

Покрытие проездов и тротуаров – асфальтобетонное, площадки для контейнеров ТБО – из железобетонных дорожных плит.

По контуру проектируемых проездов устанавливается бортовой камень БУ 100.30.15, по краю тротуаров – бортовой камень БР 100.20.8.

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

Радиусы закругления проездов отвечают требованиям безопасной организации движения.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей и предусматривает увязку проектируемого участка с существующим рельефом территории. Проектные горизонталы проведены через 0,10 м.

Проектные уклоны территории участка обеспечивают отвод поверхностных вод от стен зданий и сооружений.

Водоотвод на проектируемых участках открытого типа и осуществляется за счёт поперечных и продольных уклонов по проектируемым проездам с дальнейшим выпуском в существующие сборники ливневой канализации.

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

У входов в здание 600 предусмотрена установка урн и скамеек и

Для озеленения использованы породы деревьев и кустарников, адаптированных к местным природно-климатическим условиям. Озеленение производится древесно-кустарниковыми породами следующего ассортимента: ель колючая, рябина сибирская, можжевельник, живая изгородь. Для уменьшения пылящих поверхностей свободная от застройки территория засеивается многолетними травами.

На территории предусмотрена установка противопожарного щита.

Инженерные сети запроектированы с учетом застройки по кратчайшим расстояниям. Проектом предусмотрена наземная по эстакаде прокладка технологических трубопроводов; устройство сетей дождевой и бытовой канализации; водопровода технической воды, противопожарного и производственного водопровода; тепловых сетей; низковольтного кабеля 0,4 кВ, высоковольтного кабеля 6 кВ; сети электроснабжения; сетей КИПиА.

Для защиты существующих инженерных сетей под проектируемыми проездными путями предусмотрено устройство стальных футляров и установка дорожных плит.



За отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа здания 600, что соответствует абсолютной отметке 300,80 м, отметки пола здания газов, что соответствует абсолютной отметке 300,70 м, отметки пола хладоцентра – 301,50 м, отметка пола компрессорной – 300,95 м.

Высотные отметки даны в метрах.

Система высот- Балтийская.

Система координат – местная.

Таблица 1

Основные технические показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь проектируемого участка, в т.ч.	га	1,96807
	по акту отвода	га	0,5286
	площадь благоустройства (территория УМЗ)	га	1,43947
2	Площадь проектируемой застройки	м ²	4743,40
3	Площадь покрытий	м ²	4873,30
4	Площадь озеленения	м ²	10064,00

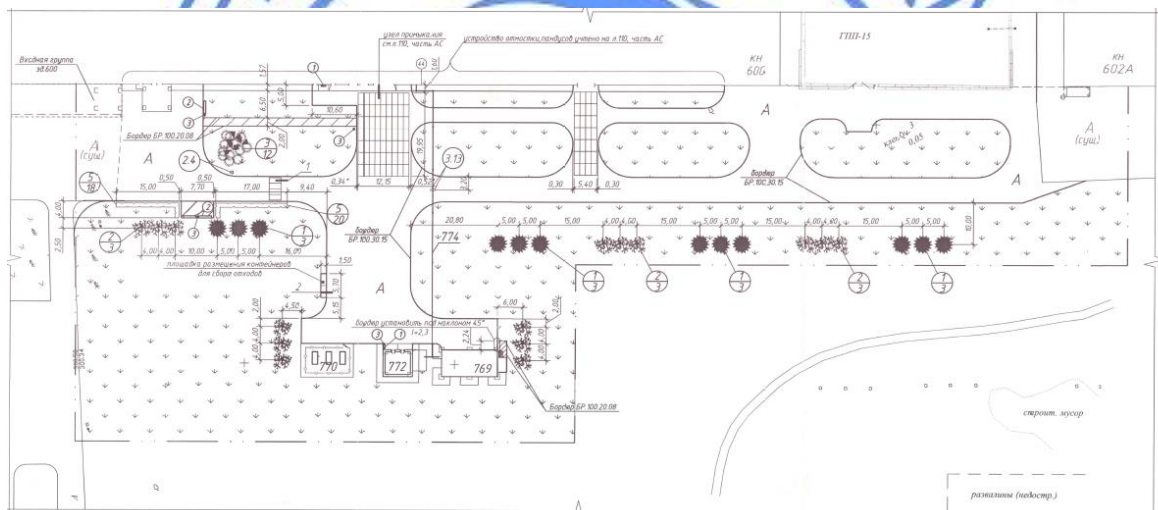


Рис.1. Ситуационный план

6.2.2 Технологические решения

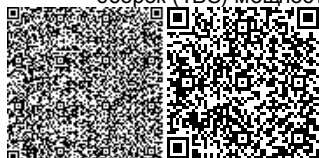
Назначение и производственная программа производства ТВС

Проектируемое производство предназначено для изготовления тепловыделяющих сборок (ТВС). Мощность производства - 200 тонн по урану в год.

По технологии, приобретённой ТОО «Ульба-ТВС» у компании AREVA («Framatome») предусмотрена сборка ТВС двух типов АФА 3ГА (12ft, 17x17) и АФА 3ГАА (12ft, 17x17), предназначенные для атомных электростанций с реакторами типа PWR.

Размещение и состав производства ТВС

Размещение производства ТВС предусмотрено в недействующей части здания 600 между осями 32-44 и А-М, принадлежащей ТОО «Ульба-ТВС», смежной с отделением по производству таблеток УП АО «УМЗ. Топливные урановые таблетки этого отделения являются исходным материалом для ТВС, поэтому такое размещение проектируемого



производства обеспечивает их транспортировку по кратчайшему пути, исключая их травмирование.

Для снабжения проектируемого производства аргоном, гелием и сжатым воздухом предусмотрены вспомогательные сооружения:

- склад газов – сооружение 769;
- компрессорная – сооружение 772;
- эстакада инженерных коммуникаций – сооружение 774.

Производство ТВС состоит из:

- участка таблеток, размещенного на отм. 0,000 между осями 33-39 и К/1-М;
- участка сборки ТВС, размещенного на отм. 0,000 между осями 32-41и А- К/1;
- транспортного отсека, размещенного на отм. 0,000 между осями 41-44 и А- Ж/1.

Участок таблеток состоит из:

- помещения для переработки ТВЭЛ (пом.116);
 - помещения хранения таблеток (пом.117);
 - помещения загрузки таблеток (пом.118);
 - тамбур -шлюза (пом.119);
 - мастерской (пом.120);
 - помещения мастера смены (пом.160);
 - тамбур -шлюза, для сообщения с УП АО «УМЗ» (пом.121).
- Участок сборки ТВС (пом.115) условно разделено на:
- зону сборки ТВЭЛов с топливными урановыми таблетками;
 - зону сборки скелетонов;
 - зону сборки ТВС;
 - зону контроля ТВС;
 - зону временного хранения ТВС;
 - зону загрузки ТВС в контейнеры.

Транспортный отсек (пом. 127) условно разделен на:

- зону хранения пустых контейнеров для ТВС;
- зону хранения контейнеров с ТВС;
- зона выгрузки ТВЭЛов;
- зону отгрузки ТВС в автотранспорт.

В составе производства ТВС предусмотрены вспомогательные технологические помещения:

- механическая мастерская для участка сборки ТВС (пом.114);
- помещения хранения компонентов на отметке 0,000 (пом.128) и на отметке +6,000 (пом.260);
- помещение контроля (пом.124);
- помещение хранения ЛВЖ (пом.152);
- расфасовочная (пом.155);
- помещение МАГАТЭ (пом.159);
- помещение металлографических исследований (пом.245);
- кладовая химических реагентов (пом.246);
- помещение коррозионных испытаний (пом.247);
- помещение подготовки образцов (пом.248);
- узел ввода газов (пом.253);
- помещения для размещения инженерных систем.

Состав производственных участков и вспомогательных помещений, их размеры определены в соответствии с технологическим процессом, а также количеством, габаритами технологического и вспомогательного оборудования и с учетом обеспечения



безопасности производственных процессов, ядерной и радиационной безопасности, соблюдения норм и стандартов по безопасности труда и промышленной санитарии.

При производстве ТВС технологическим процессом предусмотрены операции с открытыми и закрытыми источниками ионизирующих излучений (ИИИ). Работы с открытыми ИИИ будут выполняться на участке таблеток и в вентиляционных помещениях, обслуживающих этот участок. Согласно СП СЭТОРБ этот участок предусмотрен в отдельной части здания (на отметке 0,000 между осями 33-39 и К/1-М и отметке +6,000 между осями 33-41 и Ж/1-М) и изолирован от других производственных участков, с целью ограничения распространения радионуклидов. Вход на этот участок и в вентиляционные помещения и выход из них предусмотрен через санпропускник (пом. 137–144).

Согласно документу «Отчет о результатах выполнения работ по определению класса работ ТОО «Ульба-ТВС», выполненному филиалом «Институт радиационной безопасности и экологии» Республиканского Государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Национальный ядерный центр Республики Казахстан» (НЯЦ РК), на участке таблеток и в вентиляционных помещениях установлен II класс работ с открытыми ИИИ.

На участке сборки ТВС (пом.115), в транспортном отсеке (пом. 127) работы предусмотрено вести с закрытыми ИИИ.

Исходный материал и потребность в основных видах ресурсов для технологических нужд

Исходными материалами для изготовления ТВС служат:

топливные урановые таблетки из двуокиси урана (UO_2) обогащением не более 4,95% по U-235 для изготовления ТВЭЛов;

ТВЭЛы с уран – гадолиниевыми таблетками (Gd_2O_3 - UO_2) обогащением 2,5 % по U-235 для изготовления ТВС;

комплектующие детали и изделия.

Поступление топливных урановых таблеток, изготовленных на УП АО «УМЗ», на участок таблеток производства ТВС, предусмотрено в закрытых опломбированных сейфах для таблеток через тамбур-шлюз (пом.121) в помещение хранения таблеток (пом.117). Годовая потребность в таблетках на одну ТВС -66352 шт, количество в год -28850210 шт.

После идентификации и взвешивания на весах, сейфы устанавливаются на стеллажи для хранения сейфов с таблетками. В помещении хранения таблеток (пом.117) предусмотрено размещение 24 сейфов. По мере необходимости сейфы будут подаваться на рабочие места на тележке электрической самоходной.

Поступление ТВЭЛов с уран-гадолиниевыми таблетками предусмотрено из Европы или КНР в транспортном упаковочном комплекте(ТУК) ANF-10 в склад готовой продукции АО «УМЗ».

Доставка ТУКов ANF-10 на производство ТВС в здание 600 предусматривается на автотранспорте. Разгрузка ТУКов ANF-10 выполняется в транспортном отсеке (пом.127). Хранение ТУК ANF-10 на производстве ТВС не предусмотрено, поэтому разгрузка предусмотрена сразу после поступления. Зона выгрузки ТВЭЛов из ТУКов ANF-10 предусмотрена на отметке 0,000 между осями 40-42 и Е-Ж/1.

С помощью крана мостового электрического грузоподъемностью 6,3 тонны и грузозахватного приспособления ТУК ANF-10 снимается с автотранспорта и укладывается на пол, снимается крышка и размещается в отведенное место между осями 41-42 и Г/1-Е. Электропогрузчиком открытый ТУК ANF-10 перемещают и устанавливают на стол для ANF-10, размещенный у проема по оси 41и Е-Ж/1 между транспортным отсеком (пом.127) и участком сборки ТВС (пом. 115).



Из ТУКа ANF-10 ТВЭЛы вытаскиваются вручную и укладываются в специальный поддон, установленный на тележку с дальнейшим перемещением к стеллажу для хранения ТВЭЛов.

По мере необходимости поддоны с ТВЭЛами со стеллажа перемещаются тем же электропогрузчиком на тележку и подаются к устройству сборки ТВС.

Пустые ТУКи ANF-10 собираются и вывозятся с производства ТВС на автотранспорте в склад готовой продукции АО «УМЗ».

Годовая потребность в ТВЭЛх с уран – гадолиниевыми таблетками, количество поставок и их объем приведены в таблице 2.

Таблица 2

Годовая потребность, шт./г	Количество поставок, в год	Количество ТУК ANF-10 в одной поставке
5220	4	12

Комплекующие детали и изделия для сборки ТВС будут поступать на производство ТВС на грузовом автотранспорте в деревянных ящиках и картонных коробках из стран Европы. Годовая потребность в компонентах для сборки ТВС приведена в таблице 3.

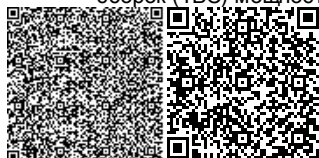
Таблица 3

Наименование компонента	Количество на одну ТВС, шт.	Количество в год, шт.
Трубка (оболочка) для ТВЭЛов	264	112200
Концевая заглушка	528	224400
Пружина	264	112200
Направляющая трубка в сборе	24	10200
Инструментальная трубка	1	425
Верхняя дистанционирующая решетка	1	425
Нижняя дистанционирующая решетка	1	425
Перемешивающая решетка	6	2550
Серединная перемешивающая решетка	3	1275
Головка	1	425
Хвостовик	1	425
Направляющая муфта	24	10200
Болт с углублением под ключ	24	10200
Ступенчатый винт	24	10200

Поставка компонентов предусматривается один раз в год. При запуске производства возможна порча компонентов и изделий, поэтому предполагается дополнительная поставка в размере 10 процентного резерва от общего количества по каждому виду. Для размещения компонентов с учетом резерва предусмотрены два помещения: помещение хранения компонентов (пом. 128) на отметке 0,000 и (пом.260) на отметке +6,000.

Разгрузка ящиков и коробок с автотранспорта предусмотрена в транспортном отсеке (пом.127) с помощью крана. Перемещение ящиков с крупногабаритными компонентами (трубки для ТВЭЛ, направляющие и инструментальные трубки) предусмотрено электропогрузчиком в помещение хранения компонентов (пом.128) в зону действия крана с дальнейшим перемещением их мостовым электрическим краном грузоподъемностью 1 тонна к отведенным местам хранения.

Часть ящиков и коробок с мелкими компонентами будет храниться в помещениях хранения компонентов.



Транспортировка ящиков и коробок с мелкими компонентами в помещении хранения компонентов (пом.128) на отметке 0,000 предусмотрена штабелером электрическим, размещение на полу в два яруса.

Перемещение ящиков и коробок с мелкими компонентами на отметку +6,000 предусмотрено через проем в перекрытии между осями 41-43 и Е-Ж/1 с помощью ручной червячной тали грузоподъемностью 5 тонн с дальнейшим перемещением на тележке в помещение хранения компонентов (пом. 260) с размещением на полу в один ярус.

К рабочим местам на участок сборки ТВС (пом.115) мелкие компоненты будут подаваться в ящиках и коробках штабелером электрическим по мере необходимости. Крупногабаритные ящики с трубками для ТВЭЛов будут укладываться краном на тележку для передачи трубок и подаваться к буферному столу для трубок. Направляющие и инструментальные трубки предварительно из ящиков будут перекладываться на тележку для передачи направляющих трубок в помещении хранения компонентов (пом. 128) и подаваться к двустороннему роботу точечной сварки для сборки скелетона.

Мелкие компоненты для участка таблеток будут предварительно перекладываться из ящиков и коробок в пластиковые мешки. Передача мешков предусмотрена через камеру шлюзовую, размещенную в тамбур-шлюзе (пом.119) в стенном проеме по оси 38 и между осями К/1-М.

Смазочные материалы, реактивы, реагенты

Для ведения технологического процесса сборки ТВС используются различные смазочные материалы, реактивы и реагенты:

ацетон ГОСТ 2603-79;
этиловый спирт ГОСТ 5962-2013;
смазочный материал «Neolube2»;
кислота азотная ТУ 4461-77;
кислота фтористоводородная ГОСТ 10484-78.

Поступление ацетона, этилового спирта и смазочного материала «Neolube 2» на производство ТВС в здание 600 предусмотрено с существующих складов АО «УМЗ» в заводской таре. Хранение предусмотрено в помещении хранения ЛВЖ (пом.152) в количестве 15 суточного запаса. Расфасовка реагентов предусмотрена в вытяжном шкафу в расфасовочной (пом.155).

Поступление кислоты азотной и фтористоводородной на производство ТВС в здание 600 предусмотрено с существующего склада АО «УМЗ». В закрытых шкафах в кладовой химических реагентов (пом.246) предусмотрено хранение в количестве 15 суточного запаса.

В процессе сборки ТВС используются газы:

аргон первого сорта ГОСТ 10157-79;
гелий марки «А» ТУ 0271-135-31323949-2005;
азот газообразный технический второго сорта ГОСТ 9293-74.

Для выполнения некоторых технологических операций необходим сжатый воздух ГОСТ 17433-80.

Для обеспечения проектируемого производства аргоном и гелием предусмотрено сооружение 769 – склад газов. Количество баллонов на складе газов предусмотрено в соответствии с «Исходными данными».

Аргон газообразный предназначен для создания инертной среды при приварке заглушек на конце трубок для ТВЭЛ станции сварки первого шва трубок USW+EWOC и на втором конце ТВЭЛ на станции сварки второго шва трубок USW+EWOC.

Гелий газообразный используется для заполнения ТВЭЛов перед приваркой заглушки для проверки их герметичности на гелиевом течеискателе. Остаточный гелий из



баллонов используется для приварки второй заглушки ТВЭЛа на станции сварки второго шва трубок USW+EWOC.

Для размещения разных типов баллонов (с гелием или аргоном) в складе газов сооружение 769 предусмотрены отдельные помещения:

101 – склад гелия;

102 – склад аргона.

Объем хранения в складе гелия (пом.101):

130 полных баллонов с гелием объемом 40 литров под давлением 150 бар;

78 пустых баллонов для гелия.

Объем хранения в складе аргона (пом.102):

16 полных баллонов с аргоном объемом 40 литров под давлением 150 бар;

12 пустых баллонов для аргона.

Хранение гелия в складе гелия (пом.101) и аргона в складе аргона (пом.102) предусмотрено группами в специальных кассетах для баллонов с разделительными перегородками.

Раздача газов в складе предусмотрена из помещения раздачи газов (пом.103), в котором для размещения расходных баллонов с гелием и аргоном установлены ячейки с элементами фиксации.

Для снабжения производства ТВС гелием в помещении раздачи газов (пом.103) предусмотрено размещение двух парных групп баллонов, в которых одна рабочая, другая резервная. В каждой группе по 12 баллонов. Подача гелия с каждой группы предусмотрена через рампу двухплечевую с ручным управлением. Переключение с рабочей группы баллонов на резервную, при снижении давления в системе, предусмотрено в ручном режиме.

Годовой расход гелия составляет 4587 м^3 при рабочем давлении 38 бар.

Для снабжения производства ТВС аргоном в помещении раздачи газов (пом.103) предусмотрено размещение двух групп баллонов рабочей и резервной по 6 баллонов каждая.

Годовой расход газообразного аргона составляет 585 м^3 при рабочем давлении 3 бар.

Снабжение производства ТВС азотом предусмотрено от заводского коллектора АО «УМЗ» согласно техническим условиям. Азот используется для продувки камеры гелиевого течеискателя для испытаний на герметичность транспортных контейнеров CNFC 3G, загруженных ТВС. Годовое потребление азота составляет 781 м^3 .

Подача азота на производство ТВС предусмотрена по трубопроводам, проложенным по наружной стене здания 600. Ввод трубопровода азота на производство ТВС предусмотрен в помещение узла ввода (пом.253). На трубопроводе предусмотрен прибор коммерческого учета расхода.

Для обеспечения производства ТВС сжатым воздухом предусмотрено отдельно стоящее сооружение 771– компрессорная. Для стабилизации давления в системе подачи воздуха к потребителям, возле компрессорной предусмотрен воздухохранилище объемом 4 м^3 .

Подача сжатого воздуха на производство ТВС предусмотрена от двух компрессоров винтовых воздушного охлаждения безмасляных со встроенным осушителем (рабочий, резервный). Каждый компрессор оборудован приборами дистанционного контроля температуры и давления сжатого воздуха, обеспечивающими световую и звуковую сигнализацию при отклонении работы компрессора от нормального режима и при аварийной ситуации. Также компрессоры оборудованы приборами, автоматически выключающими компрессор при повышении давления и температуры сжатого воздуха.



выше допустимых. Подача воздуха к потребителям предусмотрена через осушитель воздуха, установленный в помещении узла ввода газов (пом. 253), размещенном на отметке +6,000 в здании 600. Расчетное годовое потребление сухого сжатого воздуха – 76000 нм³.

Сжатый воздух используется для продувки трубок в системе подачи горячего сухого воздуха и для очистки ТВС на станции продувки, для испытаний на герметичность транспортных контейнеров CNFC 3G, загруженных ТВС. Также сжатый воздух подведен ко всем электропневматическим и пневматическим шкафам системы управления. От коллекторов сжатого воздуха предусмотрены отдельные отводы с клапанами для пневматического инструмента.

Прокладка трубопроводов сжатого воздуха, аргона и гелия на производство ТВС предусмотрена по эстакаде инженерных коммуникаций – сооружение 774.

Трубопроводы предусмотрены из нержавеющей труб (сталь 12Х18Н10Т) по ГОСТ 9941-81.

Для предотвращения образования конденсата на поверхности трубопровода сжатого воздуха, проложенного по эстакаде, предусмотрен его обогрев с помощью системы кабельного электрообогрева «Тепломаг». Эта система обогрева позволяет автоматически поддерживать температуру на поверхности трубопровода при отрицательной температуре окружающего воздуха.

В качестве нагревающего элемента в системе используется саморегулирующийся нагревательный кабель марки 2710-21ROO мощностью 33 Вт/м. Система автоматического управления включает в себя электрические приборы и аппараты, устанавливаемые в шкафу управления в помещении узла ввода газов (пом. 253). Эта система обеспечивает включение обогрева трубопровода при минимальной температуре на его поверхности 2°C и отключение при 5°C. Основным элементом автоматического управления системы «Тепломаг» является электронный терморегулятор РТ 300 и работающий совместно с ним датчик температуры ТСТ04-2,0-П, монтируемый на поверхности трубопровода.

В системе предусмотрены меры основной и дополнительной защиты от возможных коротких замыканий, превышений допустимого тока утечки на землю и от поражений электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях.

Состав и обоснование применяемого основного и грузоподъемного оборудования

Основное технологическое оборудование для производства ТВС предложено компанией AREVA («Framatome») и компаниями КНП. Это оборудование делится на основные группы:

- линия изготовления ТВЭЛ (AREVA («Framatome»));
- линия изготовления скелетов (КНП);
- линия изготовления ТВС (КНП);
- оборудование для контроля и испытания ТВС (AREVA («Framatome») и КНП);
- оборудование для хранения ТВС (КНП).

Все оборудование отвечает требованиям технологии. Назначение типов и количества оборудования, обеспечивающего принятый технологический процесс, выполнено в соответствии с требованиями, предъявляемыми к самому процессу и обеспечению заданной производительности.

При выборе вспомогательного оборудования предпочтение отдано Казахстанским поставщикам. Выбор вспомогательного оборудования выполнен в соответствии с требованиями к технологическим операциям по перемещению, ремонту, контролю, а также обеспечению требований нормативных документов по промышленной безопасности и санитарной гигиене.



Для выполнения технологических операций по транспортированию, обслуживанию, а также проведению ремонтно-монтажных работ выбрано грузоподъемное и подъемно-транспортное оборудование соответствующей грузоподъемности.

Перемещение крупногабаритных грузов на участке сборки ТВС (пом.115) предусмотрено двумя мостовыми электрическими однобалочными подвесными двухпролетными кранами грузоподъемностью 3,2 тонны в транспортном отсеке (пом.127) одним мостовым электрическим однобалочным подвесным двухпролетным краном грузоподъемностью 6,3 тонны. Все краны отвечают «Правилам обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».

Перемещение грузов вне зон действия кранов предусмотрено электропогрузчиком со стандартными вилами и электропогрузчиком с увеличенной кареткой для негабаритного груза.

Перемещения комплектующих изделий к рабочим местам, размещение готовых изделий на места складирования, предусмотрены с помощью специальных ручных тележек, электрических самоходных тележек и электрическим штабелером.

Выполнение работ, требующих вертикального перемещения на высоту до 7 метров, предусмотрено на самоходных вышках.

Для зарядки аккумуляторов транспортирующего оборудования предусмотрены специальные места с зарядными устройствами в мастерской (пом.120) и в транспортном отсеке (пом.127) между осями 41-42 и Г/1-Е, 43-44 и Е-Ж/1.

Перед запуском основного оборудования будет выполняться его тестирование на образцах. Для проведения контрольных тестов с образцами в лабораторных помещениях предусмотрено специальное оборудование. Необходимые технические характеристики этого оборудования предложены компанией AREVA («Framatome»). При выборе оборудования для выполнения тестов и испытании предпочтение отдано Казахстанским поставщикам. Оборудование, предусмотренное в лабораторных помещениях, высокотехнологично, современно и обеспечивает технологический процесс проведения тестирования.

Все контрольноизмерительное и весовое оборудование, предусмотренное на производстве ТВС, зарегистрировано в государственном реестре средств измерений.

Технологический процесс

В Республике Казахстан аналогичного производства нет. Для создания в РК производства для изготовления ТВС в соответствии с заданием на проектирование принято решение о применении технологического процесса, представленного компанией AREVA («Framatome»). Данный технологический процесс сборки ТВС в значительной степени автоматизирован и отвечает требованиям промышленной, радиационной и ядерной безопасности.

Основными технологическими операциями при изготовлении ТВС являются:

изготовление ТВЭЛов с топливными урановыми таблетками;

изготовление скелетонов;

сборка, проверка, хранение и загрузка ТВС;

складирование и отгрузка транспортных контейнеров с ТВС.

Изготовление ТВЭЛов с топливными урановыми таблетками

Изготовление ТВЭЛов выполняется в помещении сборки ТВС (пом.115) на линии сборки, размещенной между осями 34-39 и Е –К/1. Процесс изготовления ТВЭЛов состоит из следующих основных технологических операций:

размещение трубок для ТВЭЛов на производственной линии;

сушка и очистка трубок для ТВЭЛов горячим сжатым воздухом;

приварка заглушки к первому концу трубки для ТВЭЛа;



доработка и переработка несоответствующих трубок для ТВЭЛОВ;
 загрузка таблеток в трубки для ТВЭЛОВ;
 измерение и корректировка заполнения трубок таблетками, ручная очистка концов трубок, заполненных таблетками (ТВЭЛОВ);
 автоматическая очистка концов ТВЭЛОВ;
 опрессовка ТВЭЛОВ гелием и приварка заглушки на втором конце;
 визуальный контроль ТВЭЛОВ;
 складирование ТВЭЛОВ на стеллаж;
 переработка несоответствующих ТВЭЛОВ.

Параметры изготавливаемых ТВЭЛОВ приведены в таблице 4, у ТВЭЛОВ с уран-гадолиниевыми таблетками параметры такие же.

Таблица 4

Параметры	Тип ТВСАФА 3G TM или AA-12ft
Внешний диаметр, мм	9,50
Длина трубки, мм	3845,1
Длина ТВЭЛа, мм	3867,1 или 3869,3
Длина столба таблеток, мм	3657,6

К буферному столу для оболочек (трубок для ТВЭЛОВ) подаются ящики с пустыми трубками для ТВЭЛОВ из помещения хранения компонентов (пом.128) на тележке для передачи трубок. Таким же способом к линии сборки ТВЭЛОВ подаются ящики с заглушками и устанавливаются возле станции сварки первого шва трубок USW+EWOC.

Трубки в количестве 250 штук вручную укладываются на буферный стол и двигаются по транспортной линии к системе подачи горячего сухого воздуха. На данном оборудовании выполняется продувка внутренней полости трубки горячим воздухом для очистки от возможных незначительных загрязнений и осушки от влаги. Сразу после этой операции аппаратчик проверяет (визуально) чистоту трубки и при обнаружении загрязнения, вручную снимает и передает ее на повторную продувку.

Далее сухие очищенные трубки по транспортной линии передаются на станцию сварки первого шва трубок USW+EWOC. Станция состоит из двух камер. В одной камере в трубку вставляется заглушка и приваривается в среде аргона с помощью контактной плазменной сварки. Во второй камере выполняется оптическое измерение формы, размера и контура осадки сварного шва. После чего трубка двигается по транспортной линии на станцию визуального контроля (1-й шов) сварного шва. При несоответствии шва требуемым параметрам, аппаратчик вручную удаляет трубку с линии, укладывает в специальный поддон, установленный на тележке. После заполнения поддона его перемещают на станцию для разрезания трубок с нижней концевой заглушкой.

На станции отрезается конец с заглушкой, и трубка возвращается в начало линии сборки к буферному столу для оболочек (трубок для ТВЭЛОВ). Трубки, не подлежащие дальнейшему ремонту, разрезаются на мерные куски, складываются в полиэтиленовые 20 литровые контейнеры и после протирки и радиационного контроля отправляются на переработку.

При первоначальном запуске или после длительной остановки производственной линии, а также после смены электродов на станции сварки первого шва трубок USW+EWOC будет проводиться сварка образцов для тестирования оборудования. После этого образцы будут отправляться в лабораторию, где на специальном оборудовании осуществляется проверка качества сварных швов.



Трубки, прошедшие визуальную проверку первого сварного шва, перемещаясь по транспортной линии, вторым открытым концом попадают в помещение загрузки таблеток (пом.118) участка таблеток. Предварительно в помещении загрузки таблеток (пом.118) из помещения хранения таблеток (пом.117) завозятся и устанавливаются на пол два сейфа с таблетками.

В помещении загрузки таблеток (пом.118) установлено оборудование для изготовления ТВЭЛ. Начиная с операции на нетравмирующем вибрационном загрузчике и до операции визуального контроля на станции визуального контроля (2-й шов) конец трубки для ТВЭЛа перемещается в помещении загрузки (пом.118).

После вибрационного загрузчика этот конец попадает в лоток, предусмотренный в стенном проеме между помещением 115 и 118. Лоток подсоединен к системе вытяжной вентиляции.

Перед нетравмирующим вибрационным загрузчиком трубки выстраиваются в один слой 25 штук. После этого аппаратчик достает поддон с таблетками из сейфа, взвешивает его на весах и устанавливает в камеру вибрационного загрузчика. Камера вибрационного загрузчика также подсоединена к системе вытяжной вентиляции.

После закрытия камеры вибрационного загрузчика, начинается процесс загрузки таблеток в трубки. Загрузка таблеток в трубки выполняется за счет частоты вибрации загрузчика. Аппаратчик периодически открывает укрытие камеры вибрационного загрузчика, заменяет пустой поддон с таблетками на полный. Во время открывания укрытия камеры вибрационного загрузчика частота вибраций уменьшается до минимальной величины автоматически.

После загрузки таблеток в трубки аппаратчик извлекает из вибрационного загрузчика поддон и устанавливает его в сейф.

В случае падения таблеток на пол их собирают в 5 литровую пластиковую емкость и отправляют на переработку в УП АО «УМЗ». Передача осуществляется через тамбур (пом.121) после процедуры учета и оформления соответствующих документов.

Трубки, заполненные таблетками (ТВЭЛы), далее движутся по транспортной линии на станцию регулировки компенсационного пространства и ручной очистки. Проверка ТВЭЛов на станции ведется аппаратчиком вручную. Слой в количестве 25 штук ТВЭЛов останавливается напротив аппаратчика и с помощью специального шупа проверяется заполнение таблетками каждого ТВЭЛа, удаляя с помощью профессионального пылесоса со специальной насадкой, или добавляя вручную, таблетки. В конце операции аппаратчик протирает конец ТВЭЛа тампоном, смоченным спиртом или ацетоном. После чего ТВЭЛ продолжает движение по транспортной линии к оборудованию автоматической очистки концов и вставки пружины. Пружины предварительно загружаются в загрузочное устройство этого оборудования. Автоматическая чистка концов выполняется вращающимся валиком перед установкой в ТВЭЛы пружины. После очистки конца в ТВЭЛ вставляется пружина и он продолжает движение на следующую операцию.

Следующая операция –опрессовка ТВЭЛов гелием, вставка и приварка заглушек. Эти операции выполняются в камере станции сварки второго шва трубок USW+EWOC. После того как ТВЭЛ переместился в камеру станции, она герметизируется, вакуумируется и заполняется гелием. Через открытый конец ТВЭЛ наполняется гелием (опрессовывается), после чего в него вставляется и приваривается заглушка. После разгерметизации камеры станции сварки второго шва трубок USW+EWOC выполняется проверка формы осадки сварного шва ТВЭЛа.

На станции сварки второго шва трубок USW+EWOC, также как на станции сварки первого шва трубок USW+EWOC, выполняется сварка образцов для тестирования



сварочного оборудования. После чего образцы отправляются в лабораторию на испытания для проверки качества сварных швов.

На линии изготовления проверки качества сварного шва ТВЭЛа выполняется на станции визуального контроля (2-й шов). Визуальный контроль второго шва аналогичен контролю первого шва на станции визуального контроля (1-й шов). После этой операции ТВЭЛ перемещается по транспортной линии к устройству измерения длины и массы. Конец ТВЭЛа, находившийся в помещении загрузки таблеток (пом.118), перемещается на участок сборки ТВС (пом.115).

После измерения длины и массы ТВЭЛы, укладываются в поддон по 25 штук и перемещаются в камеру гелиевого течеискателя для проверки герметичности. Камера гелиевого течеискателя закрывается, вакуумируется и ведется проверка на наличие в ней гелия. При обнаружении гелия в камере гелиевого течеискателя, партия вручную делится на части, после чего каждая часть поочередно снова отправляется в камеру. После каждой проверки ТВЭЛов на герметичность камера гелиевого течеискателя продувается азотом. После обнаружения негерметичного ТВЭЛа аппаратчик вручную перекладывает его в поддон и отправляет на станцию разрезания трубок с верхней заглушкой. Герметичные ТВЭЛы перемещаются далее по транспортной линии для контроля на пассивном гамма-сканере.

На пассивном гамма-сканере ведется проверка каждого ТВЭЛа отдельно. На нем контролируются однородность и обогащение столба таблеток в трубке, проверяется наличие зазоров между таблетками в трубке, длина компенсационного пространства и фактическое наличие компенсационной пружины в трубке.

После проверки на пассивном гамма-сканере ТВЭЛы передаются на оборудование итогового визуального контроля, где аппаратчик проверяет поверхность ТВЭЛов на наличие царапин, выпуклостей и т.п.

Проверенные ТВЭЛы укладываются на поддон, установленный на тележке, и транспортируются к стеллажу для хранения ТВЭЛов.

ТВЭЛы, у которых параметры, контролируемые на станции визуального контроля (2-й шов), устройстве измерения длины и массы, гелиевом течеискателе и пассивном гамма-сканере, не соответствуют заданным, удаляются с линии вручную в поддон для внутрицеховой транспортировки несоответствующих ТВЭЛов и на тележке для транспортировки ТВЭЛов в поддоне перемещают на станцию для разрезания трубок с верхней заглушкой. На станции, в зависимости от несоответствий ТВЭЛа, принимается решение о его корректировке или переработке.

У ТВЭЛа, который можно откорректировать, срезается заглушка, взамен вставляется временная и он возвращается на линию изготовления к станции регулировки компенсационного пространства и ручной очистки, где временная заглушка вытаскивается, и процесс изготовления ТВЭЛов повторяется. Если после многократного допустимого ремонта, ТВЭЛ не соответствует заданным параметрам, то он перерабатывается.

С перерабатываемого ТВЭЛа срезается заглушка, из трубки выгружаются таблетки, после чего сами трубки разрезаются на небольшие отрезки.

Обе процедуры выполняются на станции для разрезания трубок с верхней заглушкой. Та часть станции, где срезается заглушка и разрезаются трубки, размещена в помещении для переработки ТВЭЛов (пом.116) участка таблеток. Транспортная линия, по которой передаются несоответствующие ТВЭЛы на станцию для разрезания трубок с верхней заглушкой, размещена на участке сборки ТВС (пом.115) между осями 34-35 и Ж/1-К/1.



Установленная в помещении переработки ТВЭЛов (пом.116) станция для разрезания трубок с верхней заглушкой состоит из камеры, в которой размещен токарный станок. Сама камера подсоединена к вытяжной вентиляционной системе.

Начало технологического процесса для перерабатываемых и корректируемых ТВЭЛов не отличается. ТВЭЛ из поддона перекачивается на транспортную линию станции для разрезания трубок с верхней заглушкой. Затем через специальное отверстие в стене ТВЭЛ подается одним концом к токарному станку, с помощью которого аппаратчик на корректируемом ТВЭЛе срезает заглушку, вставляет временную, протирает конец ватным тампоном, смоченном в спирте, и ТВЭЛ удаляется с линии на доработку. Перерабатываемый ТВЭЛ после отрезания заглушки опорожняется. Из него выгружаются таблетки в 5 литровую пластиковую емкость и отправляются в отделение переработки таблеток УП АО «УМЗ». Пустые трубки разрезаются на небольшие отрезки и укладываются в 20 литровую пластиковую емкость. После заполнения емкость и радиационного контроля отправляется на переработку.

Изготовление скелетов

Все операции по изготовлению скелетов выполняются на участке сборки ТВС (пом.115) в зоне, предусмотренной между осями 34-37 и Б/1-Е. Процесс изготовления скелетов состоит из следующих основных технологических операций:

- установка решеток на подвижную оправку робота двухсторонней точечной сварки;
- вставка направляющих и инструментальных трубок в решетки;
- вставка стержней в направляющие трубки;
- приварка направляющих трубок к решеткам;
- автоматический и визуальный контроль сварного шва;
- обжим направляющих муфт на концах направляющих трубок;
- контроль скелетона;
- складирование скелетона.

Перед началом сборки скелетов предварительно в помещении хранения компонентов (пом.128) направляющие и инструментальные трубки из деревянных ящиков перекачивают на тележку для передачи направляющих трубок и транспортируют к двухстороннему роботу точечной сварки. Хвостовики, решетки и направляющие муфты к рабочему месту доставляются на тележке в ящиках.

Направляющие муфты предварительно обрабатываются смазочным материалом «Neolube 2», для этого предусмотрен специальный стол в составе двухстороннего робота точечной сварки. Аппаратчик вручную погружает муфты в емкость со смазочным материалом, затем вытаскивает и визуально проверяет качество смазки каждой муфты. После смазки муфты сушатся на столе естественным путем в течении 5 минут.

На оборудовании двухстороннего робота точечной сварки аппаратчик предварительно устанавливает решетки в фиксированном положении, подкатывает тележку с направляющими и инструментальными трубками и вручную проталкивает трубки в решетки. Затем в полость трубки вставляются стержни на всю длину трубок для того, чтобы во время их приварки к решеткам не произошла деформация. После сварки в конец каждой трубки вставляется предварительно смазанная и просушенная муфта и выполняется обжим конца каждой трубки с помощью оборудования для обжатия.

Двухсторонний робот точечной сварки со всех сторон выгорожен, вход для размещения скелетов на оборудовании выполняется через специальную дверь. Во время сварки дверь блокируется и зона сварочных работ недоступна.

После окончания сварочных работ дверь разблокируется и два аппаратчика перекачивают скелетон на тележку для скелетов и перемещают к координатно-измерительной машине, где выполняется контроль вертикальности расположения



решеток, горизонтальности направляющих трубок, качества сварных соединений и обжима втулок. Контроль отсутствия загрязнения внутри направляющих трубок выполняется с помощью специальных стержней, установленных на оборудовании для проверки направляющих трубок.

Если при проверке скелетона обнаружены какие-либо несоответствия (некачественное обжатие муфт, плохое выполнения сварки между привариваемыми деталями), его возвращают на двухсторонний робот точечной сварки для доработки, где также выполняется испытательная сварка образцов (для контроля качества сварки) с последующей отправкой в лабораторию на контроль.

Готовый и проверенный скелетон двумя аппаратчиками вручную с координатно-измерительной машины перекладывается на тележку и транспортируется на стеллаж для хранения скелетонов. На стеллаж скелетоны укладываются по одному на полку. Количество стеллажей для хранения скелетонов три, вместимость одного стеллажа 10 скелетонов.

Сборка и контроль ТВС

Все операции по сборке и контролю ТВС выполняются на участке сборки ТВС (пом.115). Зона сборки ТВС предусмотрена между осями 37-39 и Б/1-Ж/1, зона контроля ТВС между осями 35-39 и Б/1-Г/1. Процесс сборки ТВС включает следующие операции:

сборка ТВС;
контроль ТВС;
ремонт ТВС;
размещение ТВС на хранение;
загрузка ТВС в контейнеры;
складирование ТВС на хранение;
загрузка ТВС в автотранспорт;
радиационный контроль, документирование и отправка ТВС.

Для сборки ТВС применяются разные типы ТВЭЛов:

ТВЭЛы, заполненные топливными урановыми таблетками (UO_2), обогащением не более 4,95 % по U-235, изготавливаемые на проектируемом производстве;

ТВЭЛы, заполненные уран-гадолиниевыми таблетками ($Gd_2O_3-UO_2$), обогащением 2,5 % по U-235 – готовые изделия, которые будут поступать из Европы или КНР.

Состав и параметры ТВС приведены в таблице 5. Количество ТВЭЛов с разными типами таблеток в ТВС приведено в таблице 6.

Таблица 5

Параметры	Тип ТВС AFA 3G TM A или AA-12ft
Количество ТВЭЛов	264
Количество направляющих трубок	24
Количество измерительных трубок	1
Количество решеток	8
Вес урана на одну ТВС (кг U)	460-465
Общая длина ТВС, мм	4060
Общая ширина ТВС, мм	214

Таблица 6

Тип ТВС	Количество ТВЭЛов в ТВС с урановыми таблетками	Количество ТВЭЛов в ТВС с уран-гадолиниевыми таблетками
AFA 3G 17x17 12ft A	264	–
AFA 3G 17x17 12 ft AA	260	4

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



Тип ТВС	Количество ТВЭЛовв ТВС с урановыми таблетками	Количество ТВЭЛовв ТВС с уран-гадолиниевыми таблетками
	256	8
	252	12
	248	16
	244	20
	240	24

Сборка ТВС выполняется на устройстве сборки ТВС, в состав которой входят: платформа предварительной сборки, подъемная платформа, на которой размещается и собирается обойма предварительной загрузки, сборочная/ротационная платформа и устройство протягивания ТВЭЛ.

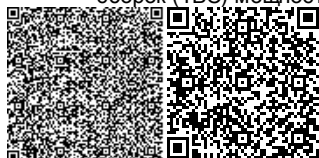
Перед сборкой ТВС обойма предварительной загрузки заполняется ТВЭЛами, для этого поддон с ТВЭЛами со стеллажа электропогрузчиком перекладывается на тележку и перемещается к подъемной платформе. ТВЭЛы вручную протягивают в решетки обоймы предварительной загрузки, которые повторяют конструкцию решеток скелетона. С подъемной платформы обойму перемещают краном на платформу предварительной сборки.

После установки обоймы предварительной загрузки на платформу предварительной сборки, выполняется установка скелетона на сборочную/ротационную платформу. Для этого скелетон со стеллажа на тележке для скелетона подают к сборочной/ротационной платформе, устанавливают решетки в специальные зажимы и фиксируют. После проверки соосности всей линии сборки ТВС выполняется послойное (17 штук за одну протяжку) протягивание ТВЭЛов в скелетон. Втягивание ТВЭЛов выполняется специальными стержнями с зажимами для ТВЭЛов на концах, размещенными на устройстве для протягивания ТВЭЛов. Стержни проходят сквозь отверстия в решетках скелетона и захватывают ТВЭЛы из обоймы предварительной загрузки. Далее выполняется обратный ход стержней с захваченными ТВЭЛами и установка ТВЭЛов в скелетон. В процессе протягивания выполняется смачивание ТВЭЛов деионизированной водой на выходе из обоймы предварительной загрузки. Для этой цели на платформе предварительной сборки установлена станция смачивания ТВЭЛов. В составе станции предусмотрены две емкости – с чистой деионизированной водой и отработанной. Деионизированная вода готовится в лабораторном помещении.

Закрепление ТВЭЛов в скелетоне выполняется специальными муфтами и болтами с помощью портативной станции для винтовой и зажимной фиксации. Далее устанавливается головка, хвостовик и стойка сборочно-ротационной платформы с готовой ТВС устанавливается в вертикальное положение. Аппаратчик на подъемной тележке закрепляет захват на верхнем конце ТВС и с помощью крана перемещает на станцию продувки воздухом, где ТВС захватом цепляется к подвижной каретке и опускается полностью в специальную камеру в виде трубы. После того как ТВС установится в камеру, запускается цикл воздушной продувки. Во время продувки каретка с ТВС перемещается вверх. Сжатый воздух, подаваемый сверху вниз по ТВС, очищает ее от возможных загрязнений.

После завершения продувки ТВС аппаратчик с помощью крана перемещает ее к вышке проверки ТВС, где выполняется проверка геометрических характеристик ТВС – параллельность ТВЭЛов в ТВС, взаимное расположение головки, хвостовика и решеток. Все показатели ТВС фиксируются в автоматическом режиме специальными датчиками.

Далее ТВС с помощью того же крана перемещают к станции для измерения усилий вставки контрольной сборки. Во время операции контролируется прохождение контрольной сборки в ТВС.



Окончательный контроль ТВС выполняется на станции визуального контроля, после чего ТВС краном перемещается на склад временного хранения.

Все операции по закреплению ТВС к контрольным станциям и крану выполняют два аппаратчика. Один выполняет работы по закреплению или отсоединению на высоте, стоя на вышке телескопической самоходной, второй страхует внизу. В случае обнаружения отклонений при проверке на контрольных станциях, ТВС будет перемещаться на оборудование для ремонта хвостовика. В состав этого оборудования входит: два угломера, гранитный стол на регулируемой подставке, шлифовальный станок и специальная оснастка для закрепления ТВС.

Оборудование для ремонта хвостовика размещено на участке сборки ТВС возле стены по оси Б/1 и между осями 35-36. При необходимости это оборудование краном перемещается и устанавливается на свободный участок между осями 35-36 и Б/1– Г/1, на расстоянии 4÷5 метров от гранитного стола под углом 90 градусов устанавливаются электронные угломеры.

ТВС краном снимается с контрольного оборудования и размещается над гранитным столом для ремонта хвостовика. Затем аппаратчик опускает ТВС на стол и закрепляет в специальном приспособлении. С помощью электронных теодолитов аппаратчик измеряет направление и величину наклона ТВС. Затем, регулируя высоту выступов оснастки, выставляет ТВС в устойчивое вертикальное положение и с помощью шлифовального станка подшлифовывает ножки хвостовика ТВС. Шлифовальный станок контролирует параметры подшлифовки.

После подшлифовки ножек хвостовика ТВС выполняется повторный контроль ТВС, начиная с операции продувки на станции продувки воздухом и далее по технологическому процессу.

Хранение и загрузка ТВС

Хранение ТВС предусмотрено на 12 стеллажах из нержавеющей стали в зоне временного хранения ТВС, предусмотренного между осями 39-41 и Б/1-Г/1. В каждом стеллаже предусмотрены отдельные ячейки для крепления ТВС. Стеллажи установлены в 4 ряда по 3 стеллажа в ряду. Установка ТВС в ячейку стеллажа выполняется двумя аппаратчиками. Один аппаратчик на вышке самоходной телескопической закрепляет ТВС за головку, второй внизу за хвостовик. Расстояния между стеллажами 1600 мм предусмотрено для выполнения маневров вышки.

Загрузка ТВС предусматривается в сертифицированные транспортные контейнеры CNFC–3G (далее контейнер). Конструкция контейнера предусматривает хранение и перевозку двух ТВС. Для этого в контейнере предусмотрены две специальные подъемные стойки с зажимными устройствами и защитными пластинами, в которых размещаются и закрепляются ТВС.

Доставка контейнеров на производство ТВС в транспортный отсек выполняется автотранспортом через ворота, предусмотренные по оси А и между осями 42-43.

Разгрузка контейнеров предусмотрена краном грузоподъемностью 6,3 тонны и с помощью траверсы для контейнера. Хранение контейнеров предусмотрено на специально отведенных местах между осями 41-44 и Б/1-Е в два яруса в количестве 20 штук. После разгрузки поступивший контейнер подвергается наружной и внутренней проверке.

Наружная проверка включает в себя:

проверка таблички – сертификата изготовителя;

визуальная проверка чистоты контейнера;

проверка внешнего вида наружной обшивки контейнера, окраски, состояние подъемных проушин;

проверка всех болтов и соединений.



Внутренняя проверка включает в себя:
 визуальную проверку чистоты контейнера;
 проверку окраски и наружных поверхностей подъемной стойки для размещения и закрепления ТВС;
 проверку всех болтов, пломб, датчиков ударов и клапана для закачки газа;
 извлечение мешочков с влагопоглотителем.

Мешочки с влагопоглотителем, извлеченные из контейнера, отправляются на сушку или на временное хранение в шкафу, а контейнер устанавливается на хранение.

Сушка влагопоглотителя предусмотрена в двух сушильных шкафах ШС-80-01-СПУ, установка шкафов для хранения влагопоглотителя предусмотрена в помещении хранения компонентов (пом.128).

Перед сушкой влагопоглотитель из мешочков высыпается в противни, которые устанавливаются в сушильные печи. Время сушки влагопоглотителя – 8 часов, температура сушки 100 ± 5 °С.

После сушки влагопоглотитель упаковывается в полиэтиленовые мешочки и хранится в шкафу до востребования.

Контейнер в транспортном отсеке (пом.127) краном с помощью траверсы устанавливается на электрическую тележку и перемещается через дверной проем на участок сборки ТВС (пом.115).

На участке сборки ТВС (пом.115) с контейнера краном с помощью четырехветвевго стропа снимается крышка и укладывается на пол. Стойки для закрепления ТВС с помощью крана поднимаются в вертикальное положение и фиксируются специальными опорами. Далее ТВС с участка временного хранения краном перемещают к стойке транспортного контейнера, устанавливают и закрепляют с помощью зажимных устройств и защитных пластин в требуемой последовательности. Стойка опускается с помощью крана в ложе контейнера и фиксируется. В транспортном контейнере предусмотрено размещение двух ТВС. После размещения ТВС в транспортном контейнере в него укладывают мешочки с осушенным влагопоглотителем, проверяют датчики ударов, устанавливают крышку, закрепляют ее и опломбируют.

Работы по установке и закреплению ТВС в транспортном контейнере выполняются двумя аппаратчиками. Один аппаратчик всегда находится на вышке самоходной телескопической и выполняет работы на высоте (снятие ТВС с крюка крана, снятие захвата с ТВС, закрепление головки ТВС в стойке транспортного контейнера).

Загруженный и загерметизированный контейнер опрессовывается сжатым воздухом или азотом для проверки герметичности. Для этого предусмотрен подвод осушенного и очищенного от масла воздуха. Для контроля и регулировки давления воздуха установлена необходимая арматура и контрольные датчики. Гибкий трубопровод с помощью быстросъемного переходника подсоединяется к входному патрубку (ниппелю) на транспортном контейнере и в него запускается воздух под контролем давления. После достижения давления 0,008 МПа подача воздуха прекращается. Контейнер считается герметичным, если падение давления в течение 20 минут составит 0,001 МПа. При обнаружении негерметичности контейнера проверяются все болтовые соединения крышки и испытание на герметичность повторяется.

Далее загруженный контейнер на электрической тележке перемещается в транспортный отсек (пом.127), где с помощью крана и траверсы снимается с тележки и размещается на специально отведенные места между осями 41-44 и Б/1-Е. Загруженные контейнеры разрешается хранить в два яруса, соблюдая между ними расстояние не менее 1 метра. Единоновременно допускается хранить 10 контейнеров загруженных ТВС.



Отгрузка транспортных контейнеров с ТВС

Отгрузка транспортных контейнеров ведется в транспортном отсеке (пом.127) между осями 42-43 и Б/1– Г/1 на бортовой автомобиль.

Контейнер в горизонтальном положении перемещается краном с помощью траверсы и устанавливается на платформу автомобиля, затем фиксируется специальными ремнями. Второй контейнер устанавливается рядом. После оформления соответствующих документов и радиационного контроля транспортные контейнеры вывозятся с территории производства ТВС

Материальные потоки

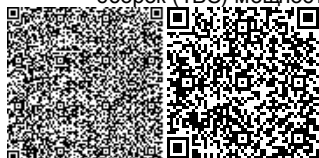
Материальные потоки с учетом отбраковки ТВЭЛ, испытаний и тестов представлены в таблице 7.

Таблица 7

Потоки на входе	
Исходный материал	
Топливные урановые таблетки с АО «УМЗ»	28850210 в год (по урану 200 т в год)
Компоненты и ТВЭЛы суран-гадолиниевыми таблетками	
Трубки для ТВЭЛов	119652 шт. в год
Концевые заглушки для трубок и ТВЭЛов	245472 шт. в год
Пружины	120836 шт. в год
Временные концевые заглушки (для отремонтированных ТВЭЛов)	1208 шт. в год
Направляющие трубки	10725 шт. в год
Инструментальные трубки	435 шт. в год
Решетки	4785 шт. в год
Хвостовики	435 шт. в год
Головки	435 шт. в год
ТВЭЛы с уран-гадолиниевыми таблетками	6030 шт. в год
Промежуточные потоки	
ТВЭЛыс топливными урановыми таблетками	115 000 шт. в год
Скелетоны	435 шт. в год
Потоки на выходе	
ТВС	435 шт. в год (по урану 200 т в год)
Несоответствующие таблетки	
Топливные урановые таблетки	1333 шт. или 11,36 кг в год (по урану 10,00 кг в год)

Организация технического контроля

На производстве ТВС предусмотрен входной контроль веса сейфов, поступающих с уранового производства АО «УМЗ», и поддонов с таблетками из сейфа. Для взвешивания сейфов в помещении хранения таблеток (пом.117) предусмотрены весы. Взвешивание поддонов с таблетками перед загрузкой в вибрационный загрузчик будет осуществляться на весах, установленных в непосредственной близости к вибрационному загрузчику в помещении загрузки таблеток (пом.118).



Контроль качества таблеток не предусматривается, т.к. будет выполняться на УП АО «УМЗ».

В процессе производства ТВЭЛов предусмотрен постоянный автоматический и визуальный контроль качества сварных швов. Проверку предусмотрено осуществлять дважды - в автоматическом режиме на оборудовании и визуально аппаратчиком.

Для контроля сварных швов на участке сборки ТВС (пом.115) установлена универсальная настольная электромеханическая испытательная машина мощностью 50 кН с автоматической калибровкой усилия.

В процессе изготовления ТВЭЛ постоянно контролируются заполнение ТВЭЛа таблетками, его вес, длина, линейность и герметичность.

Готовые ТВС контролируются на станциях контроля.

Для контроля качества сварных соединений, выполняемых на оборудовании при изготовлении ТВЭЛов и скелетов, предусмотрена аналитическая лаборатория на отметке +6,000 между осями 41-44 и А-Б/1. В составе лаборатории предусмотрены следующие помещения:

245 – помещение металлографических исследований;

246 – кладовая химических реагентов;

247 – помещение коррозионных испытаний;

248 – помещение подготовки образцов.

Цель лабораторных испытаний – контроль качества сварных соединений заглушек, приваренных к трубкам при изготовлении ТВЭЛ и сварных соединений направляющих трубок, приваренных к решеткам скелетов.

Перечень основных лабораторных исследований качества сварных соединений заглушек, приваренных к трубкам при изготовлении ТВЭЛ:

испытание на механическую прочность сварных швов;

металлографические испытания с целью определения внутреннего состояния зоны сварного шва;

определение коррозионной стойкости сварного шва.

Лабораторные испытания качества сварных соединений заглушек, приваренных к трубкам при изготовлении ТВЭЛ, выполняются на следующих производственных этапах:

в начале производственной кампании;

при аттестации сварочного оборудования для изготовления ТВЭЛ;

после проведения 75 и более сварочных операций;

при остановке производства более чем на 20 часов;

после замены электродов и матрицы на сварочном оборудовании;

ежедневно перед началом сварочной смены;

ежедневно, в конце сварочной смены;

после завершения производственной кампании.

Перечень основных лабораторных исследований качества сварных соединений на направляющих трубках, приваренных к решеткам скелетов:

металлографические испытания с целью определения внутреннего состояния зоны сварного шва;

определение коррозионной стойкости сварного шва;

испытание на отслаивание и сдвиг.

Лабораторные испытания качества сварных соединений направляющих трубок с решетками скелетона, выполняются на следующих производственных этапах:

в начале производственной кампании;

при аттестации;

один раз в неделю;



после завершения производственной компании.

Перед проведением испытаний все образцы идентифицируются и вносятся в компьютерную базу данных для отслеживания результатов работы оборудования.

Перед вводом в эксплуатацию производства ТВС будут составлены и утверждены инструкции по каждому виду лабораторных исследований, в которых будет описан технологический процесс с последовательностью проведения лабораторных исследований и требования безопасности.

Для хранения образцов, прошедших испытания, предусмотрена кладовая образцов (пом.258). В кладовой образцы будут храниться в металлических шкафах в течении 10 лет.

Решение по организации ремонтного хозяйства

Для мелкого текущего ремонта технологического оборудования и его узлов в рабочем проекте предусмотрены две механические мастерские. Одна располагается в отделении таблеток (пом. 120) на отметке 0,000 между осями 38-39 и К/1-М, другая рядом с участком сборки ТВС (пом. 114) на отметке 0,000 между осями 32-34 и Г/1-Ж/1.

Для мелкого текущего ремонта контрольно-измерительного, электрического и сантехнического оборудования на отметке +6,000 между осями 38-40 и Е-Ж/1 предусмотрены:

мастерская КИПиА (пом.243);

мастерская электриков и сантехников (пом.263).

Мастерские размещены на отметке +6,000 между осями 38-40 и Е-Ж/1.

Выбор оборудования для этих мастерских выполнен в соответствии с требованиями к ведению технологических операций по плановому и профилактическому ремонту.

Мастерские оборудованы необходимым современным оборудованием для проведения заточных, шлифовальных, сверлильных, слесарных и мелких электротехнических работ.

В мастерской (пом.114) для проведения газосварочных работ предусмотрен сварочный пост, выгороженный защитными щитами. Хранение баллонов с пропаном и кислородом для этих работ предусмотрено на площадке возле сооружения 769 – склад газов. На площадке баллоны будут храниться в шкафах раздельно. Один шкаф предусмотрен для хранения пустого баллона, второй – для полного. Для баллонов с кислородом аналогично – один шкаф для пустого баллона и второй для полного. К рабочему месту на время проведения ремонтных работ баллоны с газами будут подаваться на специальной тележке.

Вид, состав и объем отходов производства

В процессе производства ТВС образуются твердые и жидкие отходы. По наличию или отсутствию на них соединений урана они делятся на загрязнённые – радиоактивные и незагрязненные – нерадиоактивные. Все загрязненные отходы на производстве ТВС по количеству в них урана и его активности относятся к среднеактивным и низкоактивным.

Твердые загрязненные отходы образуются в производственных помещениях участка таблеток на отметке 0,000 между осями 33-39 и К/1-М, в помещениях газоочистки на отметке +6,000 между осями 33-41 и И-М и в помещениях санитарного пропускника на отметке 0,000 между осями 32-34 и К-Л.

Твердые нерадиоактивные отходы образуются во всех остальных производственных помещениях и санпропускнике, который предусмотрен на отметке +6,000 между осями 32-34 и В-Ж.

Жидкие отходы (производственные стоки) будут образовываться во всех производственных, лабораторных, вентиляционных помещениях и санпропускнике на отметке 0,000 между осями 32-34 и К-Л и сливаться в промышленную канализацию. Эти отходы содержат следы урана и относятся к радиоактивным.



К жидким незагрязненным отходам относится отработанное масло из оборудования, размещенное на участке сборки ТВС (пом.115).

Вся тара с отходами, вывозимая с территории производства ТВС, будет дезактивироваться (протираться влажной ветошью) и проверяться на радиоактивность.

Несоответствующие топливные урановые таблетки не являются радиоактивными отходами, так как будут передаваться на переработку УП АО «УМЗ» и возвращаться на производство ТВС. Такие таблетки могут образоваться при следующих технологических операциях:

во время выгрузки поддонов с таблетками из сейфа, его падение на пол;

во время загрузки поддонов с таблетками в нетравмирующий вибрационный загрузчик, топливные урановые таблетки, упавшие на пол;

на станции разрезания трубок с верхней заглушкой, топливные урановые и уран-гадолиновые таблетки, выгруженные из невозстанавливаемых ТВЭЛов.

Эти таблетки предусмотрено собирать в 5 литровые пластиковые емкости, по месту образования. По мере накопления емкости с таблетками будут отправляться на переработку в отделение таблеток УП АО «УМЗ».

Твердые отходы. Места образования. Способы переработки

Твердые радиоактивные отходы

Твердые радиоактивные отходы из помещения переработки ТВЭЛ (пом.116) и помещения загрузки таблеток (пом.117) участка таблеток будут делиться на сжигаемые и не подлежащие сжиганию. Первичный сбор этих отходов на рабочих местах предусмотрен в разные пластиковые мешки, а в конце смены эти мешки будут складываться в отдельные контейнеры с крышкой объемом не более 1,1 м³ с пометкой «Для сжигаемых отходов» и «Для не сжигаемых отходов». Временное размещение контейнеров для радиоактивных отходов предусмотрено в помещении хранения таблеток (пом.117) между осями 37-38 и К/1-М. В этом помещении не предусмотрены постоянные рабочие места, персонал присутствует только во время размещения сейфов на стеллажи.

Твердые сжигаемые радиоактивные отходы из санитарного пропускника на участке таблеток отметке 0,000 предусмотрено собирать в пластиковые мешки, и хранить в кладовой грязной спецодежды (пом.143).

По мере накопления сжигаемые радиоактивные отходы из санитарного пропускника вместе с сжигаемыми отходами с рабочих мест предусмотрено загружать в арендуемый сборник-контейнер и после радиационного контроля через тамбур-шлюз (пом.121) передавать на УП АО «УМЗ» на сжигание в соответствии с графиком.

Твердые несжигаемые радиоактивные отходы предусмотрено собирать в пластиковые мешки по месту образования, а в конце смены складывать в контейнеры с крышкой объемом не более 1,1 м³, с пометкой «Для не сжигаемых отходов». По мере накопления данные отходы предусмотрено перегружать в сборник-контейнер и после радиационного контроля через тамбур-шлюз (пом.121) передавать на переработку на УП АО «УМЗ» по договору.

Радиоактивные вентиляционные фильтры предусмотрено упаковывать в пластиковые мешки и временно размещаться на полу в пределах разметок возле вентиляционных установок. По окончании работ по замене фильтров мешки будут вывозиться на переработку в УП АО «УМЗ».

Твердые радиоактивные металлические отходы из сплава нержавеющей стали с цирконием, образующиеся после ремонта ТВЭЛ или при уничтожении несоответствующих пустых трубок для ТВЭЛ будут собираться в помещении для переработки ТВЭЛ (пом.116). Эти отходы по типу деталей будут собираться отдельно в полиэтиленовые емкости объемом 20 литров и храниться на полу в пределах разметки. В помещении для



переработки ТВЭЛ предусматривается размещение до трех 20 литровых емкостей для заглушек, пружин и отрезков труб.

Твердые радиоактивные металлические отходы из сплава нержавеющей стали с цирконием образующиеся в помещении загрузки (пом.118), предусматривается хранить в двух 20 литровых емкостях в пределах разметки для заглушек из отремонтированных ТВЭЛов.

Радиоактивные металлические отходы будут перегружаться в сборник -контейнер и отправляться на переплавку в специализированную стороннюю организацию по договору.

Твердые нерадиоактивные отходы

Твердые нерадиоактивные отходы с участка сборки ТВС (пом.115), образующиеся в транспортном отсеке (пом.127) и других рабочих помещений будут собираться в пластиковые или бумажные мешки возле рабочих мест и в конце смены складываться в контейнеры объемом не более 1,1м³. Места размещения контейнеров на участке сборки ТВС (пом.115) и в транспортном отсеке (пом.127) будут определены после запуска производства ТВС.

По мере накопления эти контейнеры предусмотрено вывозить с производства ТВС и перегружать в сборники-контейнеры, размещенные на площадке для отходов. Вывоз этих отходов на переработку по договору со сторонней специализированной организацией будет осуществляться в соответствии с графиком.

Твердые нерадиоактивные отходы – деревянная тара из под компонентов будет храниться в помещении хранения компонентов (пом.128) и по мере накопления реализовываться.

Не рассортированные бытовые отходы и макулатура из административных помещений и помещений санитарного пропускника на отметке +6,000 между осями 32-34 и В-Ж будут собираться в пластиковые или бумажные мешки и загружаться в сборники-контейнеры, размещенные на площадке для отходов. Вывоз этих отходов на переработку по договору со сторонней специализированной организацией или АО «УМЗ» будет осуществляться в соответствии с графиком.

Твердые незагрязненные металлические отходы из нержавеющей стали и сплава нержавеющей стали с цирконием, будут собираться по месту их образования в пластиковые емкости объемом 20 литров и отправляться на переработку (переплавку) по договору со сторонней специализированной организацией

Жидкие отходы. Места образования. Способы переработки

Жидкие загрязненные отходы

Все жидкие отходы на производстве ТВС будут отводиться в производственную канализацию. Эти отходы считаются загрязненными, так как в стоках после влажной уборки помещений участка таблеток и умывальника уборной (пом.146) могут оказаться следы урана. Эти жидкие загрязненные стоки собираются в сборник-накопитель.

Производственные стоки от лабораторного оборудования не содержат следов урана. Они собираются и перекачиваются с помощью насосной установки в буферную емкость. После перемешивания стоки из буферной емкости перекачиваются в тарированную емкость.

Влажная уборка полов участка сборки ТВС и транспортного отсека, предусмотрена с помощью поломоечных машин. Вода из контейнеров поломоечных машин будет сливаться через сливные воронки и далее в сборник накопитель, туда же предусмотрен слив воды после влажной уборки всех других помещений.

После заполнения сборника накопителя стоки будут перекачиваться в буферную емкость. Накопившиеся в буферной емкости стоки перемешиваются, и откачиваются в



тарированную емкость. После отбора проб, согласно договору, стоки будут перекачиваться на УП АО «УМЗ» в емкости для дальнейшей переработки.

Сбор отработанного масла с оборудования осуществляется в 10 литровые полиэтиленовые емкости. Хранения 5 емкостей с отработанным маслом предусматривается в помещении хранения ЛВЖ (пом. 152) до отправки на переработку в соответствии с графиком по договору со сторонней организацией.

Режим работы и штаты

Режим работы основного производства – одна смена, продолжительность смены 7,2 часа, количество рабочих дней в году – 235.

Общее количество работающих принято на основании исходных данных и составляет 130 человек, в том числе:

рабочие (аппаратчики, вспомогательные рабочие, водитель) – 46 человек;

мастера смен – 5 человек;

служащие (специалисты, секретари, переводчики, кладовщики) – 19 человек;

инженеры – 38 человек;

руководители – 22 человека.

Таблица 8

Основные показатели по разделу ТХ

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Количество
1	Мощность производства (по урану)	т/год	200
2	Количество ТВС	шт/год	435
3	Количество топливных таблеток на одну ТВС	шт	66352
4	Уровень ответственности по правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам:		
	- здания 600		I
	- сооружений 769, 770, 772, 774		II
5	Категория радиационной опасности		III
6	Годовой расход аргона	нм ³	585
7	Годовой расход гелия	нм ³	4 587
8	Годовой расход азота	нм ³	781
9	Годовой расход сжатого воздуха	нм ³	76 000
10	Общая численность работающих	чел	130

6.2.3 Архитектурные решения

Здание 600

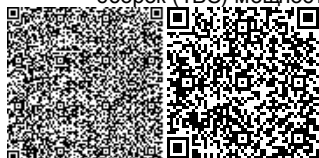
Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) предусмотрено в существующем здании 600 (в осях 32-44/А-М).

Здание 600 состоит из десяти блоков. Производство ТВС расположено в одноэтажном блоке № 7, с размерами в осях 72,25х60,00 м. Высота здания до низа несущих металлических конструкций – 18,0 м. Для размещения вспомогательных технологических и административно-бытовых помещений рабочим проектом предусмотрена реконструкция существующей металлической этажерки, с увеличением этажности и высоты этажа.

Отметки основных этажей этажерок – 6,000 м, 9,920 м, 10,270 м.

В на первом этаже (на отметке 0,000) расположены: вестибюль, насосная станция пожаротушения, резервное помещение для СФЗ, помещение инженера-механика, механическая мастерская, участок сборки ТВС, помещение для переработки ТВЭЛ, три административные помещения, комната отдыха, помещение хранения таблеток, помещение загрузки таблеток, мастерская, помещение дежурного персонала,

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



операторская, помещение контроля, трансформаторная подстанция ТП1, помещение РУ-6 кВ, транспортный отсек, помещение хранения компонентов, помещение МАГАТЭ, помещение мастера смены, венткамеры, тамбур-шлюзы, помещение хранения ЛВЖ, расфасовочная, помещение приготовления горячей воды, помещение сбора производственных стоков, санузлы мужской и женский,

Также рабочим проектом на первом этаже предусмотрены бытовые помещения для сотрудников, занятых на работах с производственными процессами группы IIIб: санузлы мужские и женские, мужские гардеробные домашней и спецодежды (на 10 человек) с душевыми, преддушевой и санузлом, кладовые чистой и грязной спецодежды, раздаточная спецодежды. Высота бытовых помещений – 3,000 м.

Для доставки компонентов и вывоза готовой продукции в транспортной секции предусматривается устройство ворот размером 4,20х4,20 м.

Для обеспечения погрузочно-разгрузочных работ и работ по перемещению тяжелых деталей предусматривается установка подвесных кранов и монорельсов.

На отметке 3,000 м в осях 43-44/А-Б1 расположены две венткамеры и тамбур-шлюз.

Бытовые помещения для сотрудников, занятых с производственными процессами группы IV, предусмотрены на втором этаже (на отметке 6,000 м): два помещения дежурного персонала, женская гардеробная уличной, домашней и спецодежды на 10 человек с преддушевой, душевыми и санузлом, кладовые чистой и грязной спецодежды, мужская гардеробная уличной, домашней и спецодежды на 64 человека с преддушевой, душевыми и санузлами. Высота помещений – 4,200 м.

На отметке 6,000 м расположены восемь административных помещений, в том числе кабинет руководителя с приемной и зал совещаний. Высота административных помещений – 6,000 м (первый этаж) и 4,200 м (второй этаж).

На втором этаже рабочим проектом предусмотрено размещение помещения кладовщиков, трансформаторной подстанции ТП2, помещения ИБП, технического помещения АСУТП, мастерской КИПиА, помещения металлографических исследований, кладовой химических реагентов, помещения коррозионных испытаний, помещения подготовки образцов, помещения хранения компонентов, узла ввода газов, двух помещений газоочистки, кладовой образцов, кладовой сантехников, мастерской электриков и сантехников, кладовой КИПиА, кладовой электрооборудования, помещения кладовщиков, трех изоляторов несоответствующей продукции, венткамер.

На отметках 9,920 м и 10,270 м расположены венткамеры. Высота помещений – 3,78 м и 3,88 м.

Помещения категории А по пожарной опасности размещены у наружных стен и входы в них предусмотрены через тамбур-шлюзы.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 300,80 м на генплане.

Звукоизоляция помещений обеспечивается устройством стен и перегородок из сэндвич-панелей, кирпичных и гипсокартонных перегородок, тщательной заделкой примыканий стен и перегородок к плитам покрытия, швов между стенами и перегородками.

Входная площадка при входе имеет навес и водоотвод.

Вертикальные сообщения, пути эвакуации

Рабочим проектом в здании предусмотрены три лестничные клетки типа Л1.

Эвакуация из помещений второго этажа выполняется по лестничным клеткам типа Л1 и далее наружу.

Из первого этажа предусмотрены три выхода из здания непосредственно наружу, один из них - через тамбур. Из помещений насосной пожаротушения, трансформаторной подстанции и РУ-6 кВ выполнены самостоятельные выходы. В транспортном отсеке



предусмотрены ворота, которые, при необходимости, тоже могут служить для эвакуации людей.

Наружная отделка

Цоколь – окраска эмалью;

стены - сэндвич-панели с окраской в заводских условиях;

отмостка - асфальтовая, по щебеночному основанию, шириной 1500 мм.

Внутренняя отделка

Стены – декоративная штукатурка, окраска вододисперсионными составами, окраска огнезащитной краской, облицовка керамической плиткой, облицовка кислотоупорной плиткой, сэндвич-панели с окраской в заводских условиях;

потолки – окраска вододисперсионными составами подвесных потолков из гипсокартона, сэндвич-панели с окраской в заводских условиях, подвесные потолки типа «Албес», подвесные потолки типа «Армстронг»;

полы – кислотоупорная керамическая плитка, бетонные, мозаично-бетонные (терраццо), керамическая плитка, линолеум.

Естественное освещение

Естественное освещение помещений обеспечивается через оконные проемы, площадь окон и глубина помещений приняты в пределах, требуемых действующими нормами СНиП РК 2.04-05-2002*.

Теплоизоляция

Для утепления плит покрытия, в местах устройства новой кровли, приняты минераловатные плиты толщиной 200 мм. Для утепления стен приняты минераловатные плиты толщиной 100 мм.

Принятые в рабочем проекте конструктивные решения по теплоизоляции обеспечивают тепловую защиту здания и энергосбережение. Решения, принятые в рабочем проекте, обеспечивают эффективное и экономное расходование энергетических ресурсов при эксплуатации здания при выполнении установленных требований к внутреннему микроклимату помещений и другим условиям.

Приведенное сопротивление теплопередаче и воздухопроницаемость ограждающих конструкций, не ниже требуемых по СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий», МСН 2.04-02-2004 «Тепловая защита зданий».

Мусороудаление предусмотрено на специально оборудованную площадку.

Шумоизоляция помещений достигается посредством планировочных мероприятий, применением металлопластиковых окон со стеклопакетами и эффективных звукоизолирующих материалов в конструкциях стен.

Ширина дверных проемов в стене, а также выходов из помещений, коридоров принята не менее 0,9 м. Дверные проемы не имеют порогов и перепадов высот пола.

Окна – индивидуальные металлопластиковые с одно- и двухкамерными стеклопакетами по ГОСТ 30674-99, противопожарные с огнестойким остеклением индивидуального изготовления. В качестве легкосбрасываемых конструкций в помещениях категорий А используется одинарное остекление окон (ГОСТ 12506-81), согласно п. 6.19 СНиП РК 3.02-09-2010* «Производственные здания».

Витражи наружные – индивидуальные алюминиевые с двухкамерными стеклопакетами.

Витражи внутренние – индивидуальные металлопластиковые с однокамерными стеклопакетами.

Двери наружные – металлические утепленные по ГОСТ 31173-2003.

Ворота – утепленные, металлические по серии 1.435.2-37.94.



Двери внутренние – металлопластиковые по ГОСТ 30970-2002, металлические по ГОСТ 31173-2003.

Двери помещений - металлические противопожарные по серии 1.436.2-22.

Крыша – бесчердачная, двускатная. Кровля – плоская, совмещенная. Покрытие – три слоя наплавленного материала. Водосток - наружный организованный.

Объёмно-планировочное решение здания соответствует противопожарным требованиям СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания».

Основные технические показатели по разделу АР

Общая площадь 8042,00 м²;
Площадь застройки 4450,00 м²;
Строительный объем 52078,10 м³.

Сооружение 769. Склад газов

Склад газов – одноэтажное, прямоугольное в плане здание, с размерами в осях 13,30х6,40 м, с переменной высотой до низа несущих конструкций от 4,25 м до 4,89 м.

В здании расположены: склад гелия, склад аргона, помещение раздачи газов, рампа.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 300,70 м на генеральном плане.

Эвакуационные выходы

Из складов аргона и гелия, помещения раздачи газов предусмотрены отдельные выходы наружу через двери.

Наружная отделка

Стены, кровля – профилированный стальной лист с полимерным покрытием.

Отмостка - асфальтовая, по щебеночному основанию, шириной 1500 мм.

Внутренняя отделка

Стены, потолки – профилированный стальной лист с полимерным покрытием;
полы – стальные листы с чечевичным рифлением по ГОСТ 8568-77.

Естественное освещение

Естественное освещение помещений обеспечивается через оконные проемы, площадь окон и глубина помещений приняты в пределах, требуемых действующими нормами СНиП РК 2.04-05-2002*.

Теплоизоляция

Утепление стен и покрытия не предусмотрено – здание неотапливаемое.

Мусороудаление предусмотрено на специально оборудованную площадку.

Общая входная площадка имеет навес.

Окна - деревянные по ГОСТ 12506-81.

Двери наружные – металлические индивидуального изготовления.

Крыша – бесчердачная, скатная. Покрытие – профилированный металлический лист по металлическим несущим конструкциям. Водосток - наружный неорганизованный.

Объёмно-планировочное решение здания соответствует противопожарным требованиям СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Основные технические показатели по разделу АР

Общая площадь 90,45 м²;
Площадь застройки 91,87 м²;
Строительный объем 464,86 м³.

Сооружение 77. Холодцентр



Хладоцентр – одноэтажное, прямоугольное в плане сооружение, с размерами в осях 9,90х5,00 м, с переменной высотой от 2,70 м до 2,95 м. Сооружение представляет собой навес с ограждающими конструкциями высотой 1,20 м по периметру из сетчатых секций.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 301,50 м на генеральном плане.

Отмостка - бетонная, по щебеночному основанию, шириной 1000 мм.

Крыша – бесчердачная, скатная. Покрытие – профилированный металлический лист по металлическим несущим конструкциям. Водосток - наружный неорганизованный.

Основные технические показатели по разделу АР

Общая площадь 49,50 м²;

Площадь застройки 66,68 м²;

Строительный объем 146,03 м³.

Сооружение 772. Компрессорная

Компрессорная – одноэтажное, прямоугольное в плане здание, с размерами в осях 5,40х6,00 м, с высотой помещения до низа несущих конструкций 3,70 м.

В здании расположено помещение компрессорной.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 300,95 м на генеральном плане.

Эвакуационные выходы

Из здания предусмотрены два выхода наружу через двери.

Наружная отделка

Стены, кровля – сэндвич-панели с полимерным покрытием.

Отмостка - асфальтовая, по щебеночному основанию, шириной 1500 мм.

Внутренняя отделка

Стены, потолки – сэндвич-панели с полимерным покрытием;

полы – бетонные.

Естественное освещение

Естественное освещение помещения не предусматривается.

Теплоизоляция

Для утепления покрытия приняты минераловатные плиты толщиной 150 мм. Для утепления стен приняты минераловатные плиты толщиной 100 мм.

Двери наружные – металлопластиковые индивидуального изготовления по ГОСТ 30970-2002.

Крыша – бесчердачная, скатная. Покрытие – сэндвич-панели по металлическим несущим конструкциям. Водосток - наружный неорганизованный.

Объемно-планировочное решение здания соответствует противопожарным требованиям СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Основные технические показатели по разделу АР

Общая площадь 33,90 м²;

Площадь застройки 45,40 м²;

Строительный объем 153,90 м³.

Сооружение 774. Эстакада инженерных коммуникаций

Эстакада – линейное сооружение для прокладки трубопроводов и кабелей. Высота верха опор – 6,485 м, пролеты – от 5,10 м до 13,00 м. Общая протяженность эстакады – 73,70 м. Над пролетными конструкциями предусмотрен навес шириной 1,30 м.

Площадь застройки – 89,44 м².

6.2.4 Конструктивные решения

Уровень ответственности зданий и сооружений – I.



Производственное здание 600 (поз. 1)

Степень огнестойкости –II.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по реконструкции существующей этажерки в здании 600:

выполнен расчет строительных конструкций на программном комплексе «SCAD v. 11.5» на основное и особое (с сейсмикой) сочетание нагрузок. Сечения конструктивных элементов в рабочем проекте приняты в соответствии с результатами расчета;

фундаменты под вновь устраиваемые колонны этажерки предусмотрены из бетона класса В15 с рабочей арматурой класса АIII (А400);

колонны и стойки фахверков предусмотрены из прокатных стальных двутавров по СТО АСЧМ 20-93;

для обеспечения устойчивости каркаса этажерки предусмотрено устройство вертикальных связей из горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93 и монолитной диафрагмы жесткости по оси Б/1 между осями 34-41 из бетона класса В20 с рабочей арматурой класса АIII (А400);

балки перекрытия предусмотрены из стальных прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93;

для перекрытия производственных помещений между осями 34-44, Б/1-Е предусмотрена установка металлических ферм высотой 2,25 м, пролетом 21,0 м, с параллельными поясами из горячекатаных уголков с опиранием на вновь устраиваемые металлические колонны по оси Б/1 и четным цифровым осям по оси Е, а по нечетным осям по оси Е на проектируемые подстропильные фермы высотой 2,23 м, пролетом 12,0 м;

прогоны по фермам и балкам покрытия предусмотрены из двух горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97;

перекрытие на отм. + 5,900 предусмотрено из сборных ребристых и полнотелых железобетонных плит и монолитных участков из бетона класса В20. перекрытие на отм. + 9,870 и + 10,220 – монолитное железобетонное из бетона класса В20 и арматуры классов АIII (А400) и АI (А240).

Предусмотрены лестничные клетки со следующими конструктивными решениями:

фундаменты – из фундаментных блоков ФБС;

стены – из керамического кирпича Кр-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 толщиной 380 мм на растворе М50, армированные;

перемычки – плитные железобетонные по ГОСТ 948-84;

косоуры и балки площадок – из стальных горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97;

ступени – сборные железобетонные по ГОСТ 8717.1-84.

Для приведения теплотехнических свойств ограждающих конструкций блока здания 600 в осях 33-44, А-М с нормативными требованиями предусмотрено:

замена керамзитобетонных панелей по оси А между осями 32-44, А-М на «сэндвич»-панели из оцинкованных стальных листов с эффективным утеплителем толщиной 100 мм по ригелям фахверка из стальных гнутых прямоугольных профилей по ГОСТ 30245-2012;

ограждающие конструкции верхних перекрытий и стенового ограждения (внутри здания) предусмотрены из «сэндвич»-панелей из оцинкованных стальных листов с эффективным утеплителем толщиной 100 мм по прогонам из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97 (для перекрытий) и ригелям фахверка из стальных гнутых прямоугольных профилей по ГОСТ 30245-2012 (для стенового ограждения).

В соответствии с технологическими требованиями и для обслуживания инженерного оборудования предусмотрено:



железобетонный приямок между осями 37-39, Б/1-Г/1 с зумпфом, из бетона класса В30, стены и днище приямка толщиной 200 мм;

фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные, класс бетона от В15 до В40;

элементы крановых путей и монорельсов – из стальных двутавров по ГОСТ 19425-74 и ГОСТ 8239-89;

металлические обслуживающие площадки – из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и рифленным настилом по ГОСТ 8568-77;

в межферменном пространстве на отм. + 9,434 между осями 34-44, Б/11-Е предусмотрено устройство ходовых мостиков по серии 1.450.3-794 вып. 1 и балок из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97, покрытых просечно-вытяжным настилом по ТУ 36.26.11-5-89;

на отм. + 10,270 между осями 34-41, А-К/1 предусмотрено устройство ходового настила с балками из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и настила из листового проката. Опоры балок – из гнутых стальных квадратных профилей ГОСТ 30245-2012 на прогоны;

гипсокартонные перегородки по металлическому каркасу. В помещениях с механизированным перемещением грузов под перегородки запроектирован монолитный железобетонный цоколь из бетона класса В15;

кирпичные перегородки предусмотрены из керамического кирпича Кр-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, армированные;

в покрытии здания 600 для установки крышных вентиляторов предусмотрена установка стаканов по серии 1.494-24 в. 2/90 на монолитное железобетонное основание из бетона класса В15;

вокруг мест установки крышных вентиляторов предусмотрено устройство металлического ограждения из прокатных профилей.

Для прокладки проектируемых тепловых сетей предусмотрено:

устройство стальных кронштейнов из прокатных профилей;

устройство железобетонных приямков и люков в существующем тоннеле;

пробивка отверстий в существующем тоннеле с усилением металлическим обрамлением;

устройство опор из фундаментных блоков ФБС по ГОСТ 13579-78 под наружную прокладку тепловой сети.

Склад газов (поз. 769)

Степень огнестойкости – IIIa.

Конструктивная схема здания – рамно-связевый металлический каркас.

Металлический каркас запроектирован в виде рам, состоящих из колонн и балок, установленных с постоянным шагом. Опираение балок на колонны – шарнирное. Жесткость и геометрическая неизменяемость каркаса обеспечиваются системой горизонтальных связей по покрытию, а также жестким креплением баз колонн к фундаментам.

Расчет несущих конструкций здания выполнен методом конечных элементов в перемещениях на программном комплексе «Strukture CAD v. 11.5» на основное и особое (с сейсмикой) сочетание нагрузок. Сечения металлических элементов каркаса в рабочем проекте приняты в соответствии с результатами расчета.

Колонны – стальные, из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93.

Балки покрытия - стальные, из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93.

Стойки фахверка и стеновые ригели – из прокатных профилей.



Прогоны и балки перекрытия – стальные, из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Связи – из стальных горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93.

Наружные ограждающие конструкции – из профилированного листа по ГОСТ 24045—2010.

Настил перекрытия – из рифленого настила по ГОСТ 8568-77

Фундаменты под колонны – монолитные железобетонные столбчатые, из бетона класса В15. Основанием фундаментов приняты суглинки лессовидные (2 ИГЭ).

Отмостка – асфальтовая, шириной 1,5 м.

Хладоцентр (поз. 770)

Степень огнестойкости – IIIa.

Конструктивная схема навеса со съёмными щитами покрытия – рамно-связевый металлический каркас.

Металлический каркас запроектирован в виде рам, состоящих из колонн и балок, установленных с постоянным шагом. Опираие балок на колонны – шарнирное. В поперечном направлении прочность и устойчивость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных связей и распорок по стойкам.

Расчет несущих конструкций здания выполнен методом конечных элементов в перемещениях на программном комплексе «Strukture CAD v. 11.5» на все возможные виды статических нагрузок, температурных, деформационных и динамических воздействий. Сечения металлических элементов каркаса в рабочем проекте приняты в соответствии с результатами расчета.

Колонны – стальные, из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93.

Балки покрытия - стальные, из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Связи – из стальных горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93.

Съёмный настил покрытия – из профилированного листа по ГОСТ 24045-2010.

Фундаменты под колонны – монолитные железобетонные столбчатые, из бетона класса В15.

Фундаменты под оборудование - монолитные железобетонные, из бетона класса В15. Площадка – монолитная железобетонная, из бетона класса В20.

Основанием фундаментов служат насыпные галечниковые грунты (1 ИГЭ), уплотненные.

Отмостка - бетонная (из бетона класса В15), шириной 1,0 м.

Компрессорная (поз. 772)

Степень огнестойкости – IIIa.

Конструктивная схема здания – рамно-связевый металлический каркас.

Металлический каркас запроектирован в виде рам, состоящих из колонн и балок, установленных с постоянным шагом. Опираие колонн на фундаменты – шарнирное, сопряжение балок с колоннами - жесткое. Жесткость и геометрическая неизменяемость каркаса обеспечиваются системой связей, а также жёстким узлом сопряжения колонны и балки.

Расчет несущих конструкций здания выполнен методом конечных элементов в перемещениях на программном комплексе «Strukture CAD v. 11.5» на основное и особое (с сейсмикой) сочетание нагрузок. Сечения металлических элементов каркаса в рабочем проекте приняты в соответствии с результатами расчета.

Колонны – стальные, из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93.

Балки покрытия - стальные, из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93.

Стойки фахверка и стеновые ригели – из гнутых стальных прямоугольных профилей по ГОСТ 30245-2012.



Прогоны – стальные, из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Связи – из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78.

Наружные ограждающие конструкции – из «сэндвич»-панелей из оцинкованных стальных листов с эффективным утеплителем толщиной 100 мм.

Фундаменты под колонны – монолитные железобетонные столбчатые, из бетона класса В15. Основанием фундаментов принята грунтовая подушка из ПГС с уплотнением до $R_0 = 40 \text{ т/м}^3$. Основанием грунтовой подушки приняты суглинки лессовидные (2 ИГЭ), уплотненные.

Отмостка – асфальтовая, шириной 1,5 м.

Эстакада инженерных коммуникаций (поз. 774)

Колонны – монолитные железобетонные, сечением 300х300 мм.

Металлические пролетные строения – из стальных горячекатаных двутавров по СТО АСЧМ 20-93.

Фундаменты под колонны – монолитные железобетонные стаканного типа, из бетона класса В15. Основанием фундаментов принята грунтовая подушка из ПГС с уплотнением до $R_0 = 40 \text{ т/м}^3$. Основанием грунтовой подушки приняты суглинки лессовидные (2 ИГЭ), уплотненные.

Антисейсмические мероприятия назначены в соответствии требованиями СНиП РК 2.03-30-2006:

расчет строительных конструкций зданий и сооружений выполнен с учетом сейсмических воздействий;

для создания жесткого диска перекрытия на отм. + 5,900 реконструируемой этажерки предусмотрена приварка ребристых плит и элементов армирования монолитных участков к балкам перекрытия, над полнотелыми плитами предусмотрено устройство армированной стяжки с сеткой из арматуры класса ВрI;

укладка фундаментных блоков лестничных клеток предусмотрена с перевязкой в каждом ряду на цементно-песчаном растворе М50 и устройством монолитной железобетонной обвязки поверху блоков из бетона класса В15;

армирование кирпичных стен лестничных клеток и кирпичных перегородок сетками из арматуры класса ВрI с шагом 675 мм, устройство антисейсмических поясов в уровне плит перекрытия и покрытия высотой 150 мм из бетона класса В15;

Антикоррозионные мероприятия запроектированы в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004. Вертикальная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом – обмазка битумной мастикой за два раза. Металлические конструкции и детали предусмотрено окрасить эмалью ПФ-115 за два раза по грунтовке ПФ-021; эмалью ХВ-124 в два слоя по грунтовке ХВ-050.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Тепловые сети

Проект разработан на основании задания на проектирование и технического условия №29-02-15/11096эп от 28 августа 2017 года.

Источник теплоснабжения – ТОО «УК ТЭЦ».

Подключение проектируемого трубопровода производства ТВС, размещаемого в здании 600 предусмотрено от существующих трубопроводов диаметром 500мм в ТК-160. В точке подключения установлена запорная арматура.

Давление в точке подключения:

в подающем трубопроводе $7,5 \pm 4,5 \text{ кгс/см}^2$;

в обратном трубопроводе $4,5 \pm 2,8 \text{ кгс/см}^2$.



Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая.

Параметры теплоносителя в тепловой сети Т1 и Т2 -150°C – 70°C.

Прокладка теплосети – надземная, на низких опорах по строительным конструкциям и существующим тоннелям здания 600.

Трубы приняты стальные бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732-78 диаметром 133х5,0мм, изготовленных из стали 20 ГОСТ 1050-88 по группе В ГОСТ 8731-74.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов теплоснабжения осуществляется за счет углов поворота трассы, сильфонного компенсатора.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено отдельно из каждой трубы с разрывом струи в существующий зумпф в здании 600. Откачка дренажных вод из приямка производится насосами в наружные сети бытовой канализации с предварительным охлаждением воды в теплосети до 40°C.

Тепловая изоляция труб осуществляется матами из стеклянного штапельного волокна URSA GEO M-25, толщиной 60мм. Покровный слой -из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80*.

Антикоррозионное покрытие – масляно-битумное краской БТ-177 в два слоя по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Тепловые сети испытываются пробным давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа.

Монтаж и испытание систем теплосети производится согласно СП РК 4.02-04-2003, СНиП 3.05.03-85.

Основные технические показатели

Общая нагрузка теплосети – 1,51МВт (1,3Гкал/час).

Общая протяженность труб - 221,81м, в том числе:

протяженность труб теплосети на низких опорах – 15,22м;

протяженность транзитной магистрали теплосети от ввода в здание 600 до теплового пункта - 206,590м

Отопление и вентиляция

Производство ТВС (Здание 600).

Теплоноситель для внутреннего теплоснабжения и отопления- вода по температурному графику отпуска тепла 95-54°C.

Теплоноситель для системы утилизации теплоты установок К4-3 и П6-1 вода с добавкой 2% антифриза «Хот Блад-40М» (Комфорт), предотвращающее ее замерзание при температуре до минус 40°C.

Источник холодоснабжения для систем П1-П8 проектируемый хладоцентр (сооружение 770) хладоноситель - вода с температурой 7-12, для систем П9, К1-К6 - хладон (фреон)

Проектом предусмотрены системы внутреннего теплоснабжения, отопления, воздушного отопления, воздушных завес, вентиляции и кондиционирования, противодымной защиты при пожаре, холодоснабжения.

Для удаления аргона из приямков в помещении участка сборки ТВС предусмотрена система В-37, состоящая из вентилятора на подставке (переносная). В системе вентиляции П6 предусмотрена утилизация теплоты вентиляционного воздуха системы К4.

Подключение систем отопления и внутреннего теплоснабжения к тепловым сетям предусмотрено непосредственно в тепловом пункте и через промежуточный узел управления. Схема системы отопления- однотрубная.

В качестве нагревательных приборов приняты- для электрической системы- электроконвекторы, для водяной системы отопления- биметаллические радиаторы.



Для удаления воздуха предусмотрены клапаны для спуска воздуха, установленные на приборах отопления и проточные воздухоотборники, установленные в верхних точках.

Спуск воды из систем осуществляется через дренажные клапаны, установленные в нижних точках, из стояков систем отопления через дренажные клапаны, встроенные в балансировочные и запорные клапаны, из теплообменников приточных установок через спускники, имеющиеся в их конструкции.

Системы воздушного отопления А1 и А2 предусмотрены для поддержания требуемой температуры воздуха в помещении участка сборки ТВС и в помещении хранения компонентов - А3

Очистка воздуха осуществляется через фильтры аэрозольного типа в системах В1-В4, В17 и в блоке фильтрации системы В9.

Воздуховоды приняты из углеродистой и оцинкованной стали ГОСТ 14918-80

Воздуховоды систем А1-А3, П9-П12, В13, В29-В31 приняты из класса Н (нормальные), остальные - класса П (плотные)

На воздуховодах предусмотрена установка лючков для контроля за возможным накоплением продукта и возможности чистки.

Предусмотрено антикоррозийное покрытие трубопроводов - краской БТ-177 в два слоя по грунту ГФ-021, изоляция трубопроводов и воздуховодов выполнена в пределах технического этажа, изоляция трубопроводов теплового пункта и узла управления, изоляция труб системы теплоснабжения и холодоснабжения установок систем, медных труб для фреона, трубопроводов системы утилизации теплоты установок К4-3 и П6-1.

Гидравлическое испытание и монтаж систем отопления, вентиляции осуществляется согласно СНиП 3.05.01-85

Компрессорная (здание 772).

Отопление – электрическое, в помещении компрессорной осуществляется отопление от электроконвекторов.

Вентиляция - приточно-вытяжная общеобменная механическая и с естественным побуждением воздуха. Вытяжная механическая вентиляция осуществляется системами В1, В2. Приток и вытяжка предусматривается осевыми вентиляторами.

Естественная приточно-вытяжная вентиляция осуществляется через жалюзийные решетки с утепленными клапанами КУС и через дефлектор с клапаном, с электроприводом в холодный период.

Холодоснабжение

Источником холодоснабжения является хладоцентр (сооружение 770)

Хладоноситель-вода с параметрами:

расход воды в системе холодоснабжения -42,6м³/час;

рабочее давление 0,3МПа;

температура на выходе хладагента +7°C;

температура нагретой воды на входе в хладоцентр +12°C.

Система холодоснабжения предусмотрена только в теплое время года.

Для подачи хладоносителя от хладоцентра (сооружение 770) к потребителям (здание 600) проектом предусмотрена подземная бесканальная прокладка трубопроводов предварительно изолированных тепловой изоляцией из пенополиуретана (ППУ) в полиэтиленовой (ПЭ) оболочке по ГОСТ 30732-2006.

Трубы приняты стальные бесшовные холоднодеформированные диаметром 159х5,0мм (Ст159Х5,0/250-ППУ-ПЭ) ГОСТ 30732-2006 из стали марки 20 ГОСТ 8731-74 с изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке диаметром 250мм.

При пересечении труб хладоносителя с автодорогой предусмотрена установка разгрузочной плиты.



На углах поворота труб предусмотрена установка компенсационных мат из вспененного полиэтилена.

Изоляция стыковых соединений выполняется термоусаживающей муфтой.

Проектом предусмотрена система оперативного дистанционного контроля (СОДК) для проведения непрерывного контроля состояния теплоизоляционного слоя предизоляционных трубопроводов холодоснабжения в течение всего срока их службы. СОДК позволяет своевременно и с большой точностью находить места повреждений труб.

Система водяного холодоснабжения предусмотрена с установкой трех чиллеров CWB-160 3/400/50 (2 рабочих, 1 резервный) с встроенным гидравлическим контуром в комплекте с насосом, испарителем, с накопительной и расширительной емкостями. Чиллеры предусмотрены для поддержания температуры воды в пределах требуемого интервала при переменных тепловых нагрузках (температура охлаждаемой воды на выходе из чиллеров +7°C (система В4), температура нагретой воды на входе в чиллер +12°C (система В5).

Чиллер типа CWB-160 3/400/50 принят холодопроизводительностью 123,8 кВт каждый, общая холодопроизводительность чиллеров 371,4 кВт.

Трубы приняты стальные бесшовные холоднодеформированные диаметром 159х5,0/250мм и 76х4,0/160мм ГОСТ 30732-2006 из стали марки 20 ГОСТ 8731-74.

Отведение дренажных вод предусматривается в сеть бытовой канализации.

Гидравлическое испытание и монтаж труб производится согласно СП РК 4.02-04-2003.

Основные технические показатели

общая холодопроизводительность чиллеров -371,4 кВт;

расход холода 220 кВт;

расход воды в системе холодоснабжения -42,6 м³/час;

протяженность наружной сети холодоснабжения из труб ППУ ПЭ -71,35 м.

Водоснабжение и канализация

Наружные сети водопровода и канализации

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, технических условий на водоснабжение и канализацию № 29-02-15/11096ЭП от 28.08.2017 г., выданных АО «Ульбинский металлургический завод».

Наружное пожаротушение здания 600 предусмотрено по существующей схеме не менее чем от двух пожарных гидрантов, расположенных на кольцевых сетях производственного и хозяйственно-питьевого противопожарного водопроводов и отвечает требованиям действующих норм. Расчетный расход воды на наружное пожаротушение здания 600 составляет 90,0 л/с из условия: объем здания – 675 500 куб.м, категория по пожарной опасности - «В1-В4», степень огнестойкости – II. Продолжительность тушения пожара – 3 часа.

Рабочим проектом предусмотрены системы водопровода и канализации с устройством внутренних и наружных сетей для обеспечения потребностей в воде проектируемого производства ТВС, расположенного в здании 600 между осями 32-44 и А-М и сооружения 772, а также для выполнения требований охраны водоемов от загрязнения сточными водами и обеспечения противопожарных норм.

Источниками водоснабжения проектируемого производства ТВС в соответствии с техническими условиями, приняты существующие кольцевые внутриплощадочные сети хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода диаметром 200 мм, с располагаемым напором в точке подключения 12-15 м, и кольцевые сети производственного водопровода диаметром 300 мм, с располагаемым напором в точке подключения 18-20 м.



Рабочим проектом предусматривается устройство:
 хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода (В1);
 производственного водопровода (В3);
 поливочного водопровода (В3.1);
 бытовой канализации (К1);
 дождевой канализации (К2);
 трубопроводов опорожнения (К0).

Хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод (В1) запроектирован для подачи воды питьевого качества на хозяйственно-питьевые, душевые и нужды лаборатории, а также для подачи воды к повысительной насосной станции противопожарного водопровода на нужды внутреннего пожаротушения.

Сеть принята тупиковой из полиэтиленовых напорных труб PE100 SDR17-90x5,4 для питьевой воды по ГОСТ 18599-2001, с прокладкой ниже глубины промерзания грунтов.

На сети хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода предусмотрено устройство нового колодца и восстановление трех существующих водопроводных колодцев по типовым проектным решениям 901-09-11.84 с установкой в нем отключающей и спускной арматуры.

Прокладка проектируемого хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода над существующим трубопроводом бытовой канализации предусмотрена в стальном футляре диаметром 325x7,0 мм, поскольку расстояние по вертикали между трубами менее 400 мм. Существующий хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод, расположенный под проектируемым трубопроводом бытовой канализации, предусмотрено заключить в стальной футляр диаметром 426x8,0 мм.

По степени обеспеченности подачи воды сеть относится к I категории.

Производственный водопровод (В3) запроектирован для подачи воды в реконструируемую часть здания 600 для влажной уборки помещений и заполнение системы холодоснабжения, а также в сооружение 772 на технологические нужды.

Сеть принята тупиковой из полиэтиленовых напорных труб PE100 SDR13,6-25x2,0 и SDR17-32x2,4 для технической воды по ГОСТ 18599-2001, с прокладкой ниже глубины промерзания грунтов.

На сети производственного водопровода предусмотрено устройство двух новых колодцев по типовым проектным решениям 901-09-11.84 с установкой в них отключающей и спускной арматуры.

Прокладка проектируемого производственного водопровода над существующим трубопроводом бытовой канализации предусмотрена в стальном футляре диаметром 273x7,0 мм, поскольку расстояние по вертикали между трубами менее 400 мм.

По степени обеспеченности подачи воды сеть относится к III категории.

Полivочный водопровод (В3.1) запроектирован для полива зеленых насаждений и усовершенствованных покрытий.

Сеть принята тупиковой из полипропиленовых напорных труб с прокладкой в земле на глубине 0,05-0,6 м и с установкой на ней полиэтиленовых распылителей и поливочных кранов.

Общая площадь полива - 10060 кв. м. Площадь поливаемой территории разбита на участки для регулирования подачи воды. Каждый участок принято отключать запорной арматурой.

Максимальный расход воды на участок - 3,38 л/с.

Подключение сети поливочного водопровода в соответствии с техническими условиями предусмотрено в проектируемом колодце KB3-1 к существующей сети



производственного водопровода с устройством водомерного узла и установкой счетчика, включенного в реестр РК.

Установка запорной и спускной арматуры предусмотрена в коверах. Работа поливочного водопровода предусмотрена сезонная - только в теплое время года. На зимний период поливочный водопровод предусмотрено опорожнять в коверы К1 и мокрый колодец МК-2 через спускные краны диаметром 15 мм, с последующей продувкой сжатым воздухом.

По степени обеспеченности подачи воды сеть относится к III категории.

Бытовая канализация (К1) запроектирована для самотечного отведения бытовых и условно-чистых стоков реконструируемой части здания 600, сооружений 770 и 772 в существующие сети бытовой канализации Северной площадки АО «УМЗ», подключенные к городским одноимённым сетям и далее к очистным сооружениям полной биологической очистки.

Самотечные сети бытовой канализации запроектированы из полипропиленовых профилированных раструбных труб «КОРСИС ПРО» диаметрами 160 и 200 мм, с прокладкой в земле на глубине 1,85-2,40 м и с устройством на сети круглых колодцев из сборных железобетонных элементов по типовым проектным решениям 902-09-22.84.

Дождевая канализация (К2) запроектирована для самотечного отведения дождевых и талых вод с усовершенствованных покрытий из двух проектируемых дождеприемников ДК-1,2 в существующие сети дождевой канализации Северной площадки АО «УМЗ».

Самотечные сети дождевой канализации запроектированы из полипропиленовых профилированных раструбных труб «КОРСИС ПРО» диаметром 200 мм, с прокладкой в земле на глубине 1,24-1,48 м и с устройством новых круглых колодцев из сборных железобетонных элементов по типовым проектным решениям 902-09-22.84 в местах подключения.

Трубопровод опорожнения (К0) запроектирован для опорожнения трубопроводов систем хозяйственно-питьевого противопожарного и поливочного водопровода в мокрые колодцы.

Мокрые колодцы МК-1,2 предусмотрены из сборных железобетонных элементов по типовым проектным решениям 902-09-22.84.

Рабочим проектом предусмотрена окраска внутренней поверхности мокрых колодцев смесью «ПЕНЕТРОН» за два раза и герметизация швов составом «ПЕНЕКРИТ».

Воду из мокрых колодцев принято откачивать передвижными насосами на рельеф.

Внутренние сети водопровода и канализации Здание 600

Внутреннее пожаротушение действующей части здания 600 предусмотрено по существующей схеме и отвечает требованиям действующих норм.

Рабочим проектом в реконструируемой части здания 600 предусмотрено устройство:

- хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода (В1);
- хозяйственно-питьевого водопровода (В1);
- противопожарного водопровода (В2);
- производственного водопровода (В3);
- водопровода горячей воды (Т3);
- циркуляционного трубопровода (Т4);
- трубопровода смешанной воды (Т3.1);
- бытовой канализации (К1);
- внутренних водостоков (К2);
- производственной канализации (К3, К3.Н);



канализации условно чистых стоков (K0, K0.H).

Хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод (B1) запроектирован для подачи воды на нужды внутреннего пожаротушения к насосной станции пожаротушения, а также на хозяйственно-питьевые, душевые и нужды лаборатории к узлу учета B1-1. Подключение хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрено к одноименным проектируемым наружным сетям.

Внутренние сети хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода запроектированы из стальных бесшовных труб диаметром 89х4,0 мм по ГОСТ 8732-78.

Прокладка внутренних сетей хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрена открыто по строительным конструкциям. Ввод водопровода в здание 600 предусмотрен в футляре из полиэтиленовых труб HDPE 100 SDR 41 диаметром 315х7,7 мм.

Хозяйственно-питьевой водопровод (B1) запроектирован для подачи воды к санитарно-техническим приборам на хозяйственно-питьевые и душевые нужды потребителей производства ТВС, на нужды лаборатории и на приготовление горячей воды в межотопительный период.

Подключение хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрено к проектируемым внутренним сетям хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода.

Требуемый напор – 20 м.

Для создания необходимого напора рабочим проектом предусмотрено устройство в помещении 132 автоматической повысительной насосной станции хозяйственно-питьевого водопровода (поз. 12102) типа EnKo-2 MVI 804 MPC с двумя центробежными насосами (1 раб, 1 рез.) общей производительностью 10,0 куб.м/ч, напором 32,0 м.

Для учета потребляемой воды в помещении 132 предусмотрено устройство узла учета B1-1 с установкой электромагнитного расходомера диаметром 40 мм типа «Взлет 540Ф» с возможностью передачи данных в здание 664, в соответствии с техническими условиями.

Для обеспечения нужд производства в деионизированной воде аналитического качества в помещении 247 предусмотрена установка получения ультрачистой воды из хозяйственно-питьевого водопровода типа УВПА-5-1 производительностью 3,0 л очищенной воды в час.

Внутренние сети хозяйственно-питьевого водопровода запроектированы тупиковыми из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 диаметрами 15, 25, 50, 65 мм и напорных полипропиленовых труб PP-R SDR 11 диаметрами 20-63 мм. Прокладка внутренних сетей хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрена, открыто по строительным конструкциям.

Противопожарный водопровод (B2) запроектирован для внутреннего пожаротушения проектируемых административно-бытовых помещений расходом 2,6 л/с от внутренних пожарных кранов, в соответствии с СНиП РК 4.01-41-2006 табл. 1 п. 4.1, табл. 3.

Подключение противопожарного водопровода предусмотрено к проектируемым внутренним сетям хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода на участке до узла учета.

Требуемый напор – 28 м.

Для создания необходимого напора рабочим проектом предусмотрено устройство в помещении 104 насосной станции противопожарного водопровода с двумя насосами (поз. 12103, 12104) типа KM 50-32-125 (1 - рабочий, 1 - резервный) производительностью 12,5 куб.м/ч, напором 20,0 м.



На подводящем (всасывающем) трубопроводе предусмотрена установка задвижки с электроприводом (поз. 12119) диаметром 50 мм типа AVK. Открытие задвижки и запуск рабочего пожарного насоса приняты дистанционными от кнопок пуска, расположенных в пожарных шкафах и со щита управления в помещении насосной станции. При аварийном отключении рабочего насоса предусмотрено автоматическое включение резервного насосного агрегата.

Сети внутреннего противопожарного водопровода запроектированы тупиковыми (количество внутренних пожарных кранов – 9 шт.) из стальных труб диаметрами 57х4 и 89х4 мм по ГОСТ 8732-78.

Прокладка внутренних сетей противопожарного водопровода предусмотрена открыто по строительным конструкциям.

Производственный водопровод (ВЗ) предназначен для подачи воды к внутренним поливочным кранам для влажной уборки помещений, а также для заполнения системы холодоснабжения в теплый период года.

Подключение производственного водопровода предусмотрено к одноименным проектируемым наружным сетям.

Требуемый напор 15 м.

Для учета потребляемой воды, в помещении 132 предусмотрено устройство узла учета ВЗ-1 с установкой электромагнитного расходомера типа «Взлет 540Ф» диаметром 20 мм с возможностью передачи данных в здание 664, в соответствии с техническими условиями.

Внутренние сети производственного водопровода запроектированы тупиковыми из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 диаметрами 15-25 мм и напорных полипропиленовых труб PP-R SDR 11 диаметрами 20-32 мм.

Прокладка внутренних сетей производственного водопровода предусмотрена открыто по строительным конструкциям.

Водопровод горячей воды (ТЗ) запроектирован для подачи горячей воды в реконструируемой части здания 600 к санитарно-техническим приборам, на нужды лаборатории и для влажной уборки помещений.

В рабочем проекте принята открытая система горячего водоснабжения, с присоединением к тепловым сетям в узле управления через регулятор смещения воды, предназначенный для поддержания заданной температуры.

Приготовление горячей воды в период ремонта и профилактического обслуживания тепловых сетей предусмотрено в баке (поз. 12105) полезным объемом 5,0 куб.м. Нагрев и поддержание температуры в баке принято с помощью двухконтурного блока индукционного нагрева (поз. 12106) типа «НЕПТУН-22» через комплектный пластинчатый теплообменник.

Циркуляцию горячей воды в баке обеспечивает циркуляционный насос (поз. 12108) типа TOP S 30/10 3~. Автоматическое включение и отключение блока нагрева и циркуляционного насоса обеспечено заводом-изготовителем по температуре нагреваемой воды в баке. Заполнение и подпитка бака предусмотрены водой питьевого качества из хозяйственно-питьевого водопровода через поплавковый клапан.

Для подачи горячей воды потребителям предусмотрена автоматическая насосная установка (поз. 12107) типа EnKo-2 MVI 804 MPC с двумя центробежными насосами общей производительностью 10,0 куб.м/ч, напором 32,0 м.

Подключение циркуляционного трубопровода (Т4) к тепловым сетям предусмотрено в тепловом пункте ТП1 (пом. 001).

Внутренние сети водопровода горячей воды запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 диаметрами 15, 20, 32, 50 мм и напорных полипропиленовых труб PP-R SDR 11 диаметрами 20-63 мм.



Внутренние сети циркуляционного трубопровода запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 диаметром 20 мм и напорных полипропиленовых труб PP-R SDR 11 диаметром 20 мм.

Прокладка внутренних сетей водопровода горячей воды предусмотрена открыто по строительным конструкциям.

Трубопровод смешанной воды (ТЗ.1) запроектирован для подачи теплой воды к аварийному душу, расположенному в помещении лаборатории (пом. 248).

Смешение холодной и горячей воды до температуры 15 – 37°C принято с помощью термостатического клапана.

Трубопровод смешанной воды запроектирован из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 диаметром 25 мм с прокладкой трубопроводов открыто по строительным конструкциям.

Бытовая канализация (К1) запроектирована для отведения:

бытовых стоков от санитарных приборов;

стоков от влажной уборки административно-бытовых помещений;

конденсата от охладителей приточных установок и внутренних блоков систем кондиционирования.

Подключение сетей бытовой канализации предусмотрено к одноименным проектируемым наружным сетям.

Вентиляция бытовой канализации предусмотрена через стояки, вытяжная часть которых выведена на 0,3 м от существующей кровли и через вентиляционные клапаны HL900N. Согласно п.4.2.2 СНиП РК 3.02-06-2009 рабочим проектом предусмотрена тепловая изоляция вытяжных частей вентиляционных стояков, проходящих через неотапливаемую часть здания, трубками из вспененного полиэтилена типа «ТИЛИТ Супер» толщиной 9,0 мм.

Внутренние сети бытовой канализации запроектированы из канализационных безнапорных полиэтиленовых раструбных труб диаметрами 50-110 мм по ГОСТ 22689-2014.

Проход бытовой канализации через тепловой пункт (пом. 001) предусмотрен напорными полиэтиленовыми трубами HDPE100 SDR26 диаметром 110x4,2 мм по СТ РК ИСО 4427-2004 без устройства прочисток и ревизий в футляре диаметром 225x8,6 мм длиной 6,0 м.

Прокладка внутренних сетей бытовой канализации предусмотрена открыто по строительным конструкциям и в земле.

Внутренние водостоки (К2) запроектированы для отведения дождевых и талых вод с кровли здания. В связи с тем, что в производственных помещениях проектируемого участка ТВС не допускается размещение сетей водопровода и канализации, рабочим проектом предусмотрен вынос трубопроводов внутренних водостоков из этих помещений и демонтаж существующего греющего кабеля между осями 37-39 и А-М.

Прокладка горизонтальных участков водостоков, прокладываемых вдоль осей Е и М, предусмотрена в футлярах из полиэтиленовых труб диаметром 400x19,1 мм на отметках +15,670...+17,000 с устройством креплений и площадок для обслуживания трубопроводов.

Прокладка внутренних водостоков в футлярах предусмотрена на скользящих опорах с шагом 6,0 м.

Система обогрева «Теплоскат» предназначена для обогрева водосточных воронок и труб, расположенных в неотапливаемой части здания, с целью предотвращения закупорки труб снегом и льдом, обеспечивая сход талой воды в диапазоне температур от минус 15°C до плюс 5°C. В качестве нагревательного элемента в системе предусмотрено использовать саморегулирующийся нагревательный кабель марки 2710-21ROO



мощностью 33 Вт/м. Система автоматического управления включает в себя электрические приборы и аппараты, устанавливаемые в шкафу управления и обеспечивающие включение системы обогрева при температуре наружного воздуха в диапазоне от плюс 5°C до минус 15°C. Основным элементом автоматического управления системы «Теплоскат» является электронный терморегулятор РТ 330 и работающий совместно с ним датчик температуры TST05.

В системе предусмотрены меры основной и дополнительной защиты от возможных коротких замыканий, превышений допустимого тока утечки на землю и от поражений электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях.

Прокладка внутренних водосточков предусмотрена открыто по строительным конструкциям и в земле.

Производственная канализация (КЗ, КЗ.Н) производства ТВС запроектирована для приема, хранения и перекачивания на переработку в УП АО «УМЗ», в соответствии с техническими условиями:

- производственных стоков от лаборатории;
- стоков от влажной уборки производственных помещений участка таблеток, в которых могут находиться следы урана;
- стоков от умывальника санпропускника участка таблеток (пом.146).

Производственные стоки от лабораторного оборудования предусмотрено отводить в приемные резервуары насосных установок (поз. 12113, 12114) емкостью 15 л самотеком, откуда в автоматическом режиме перекачивать в безопасную трубчатую (буферную) емкость внутренним диаметром 199 мм, объемом 0,55 куб.м (поз. 12110).

Влажная уборка полов производственных помещений предусмотрена электрическими поломоечными машинами марки «Nilfisk SC100 E» (поз. 12101) и «Nilfisk SC400 43 E» (поз. 12122). Грязную воду из контейнеров поломоечных машин с грязной водой предусмотрено сливать в безопасные сливные воронки из нержавеющей стали В1 с дальнейшим отведением их самотеком в безопасный трубчатый сборник внутренним диаметром 225 мм, объемом 100 л (поз. 12111).

Из сборника (поз.12111) стоки, по мере накопления, принято откачивать в автоматическом режиме насосом (поз. 12109) в трубчатую (буферную) емкость (поз.12110). Перед насосом поз. 12109 на всасывающем трубопроводе предусмотрена установка грязевика модели ГТП-40-1,0 безопасного диаметра 159 мм.

После заполнения буферной емкости (поз.12110) стоки принято перемешивать и затем откачивать рабочим насосом поз. 12120 (поз. 12121) в безопасную трубчатую (тарированную) емкость диаметром 199 мм объемом 0,55 куб.м (поз.12112). Возможно перекачивание стоков из сборника (поз. 12111) насосом (поз. 12109) сразу в тарированную емкость (при ремонте буферной емкости).

Из тарированной емкости (поз.12112), после отбора проб, стоки рабочим насосом поз. 12120 (поз. 12121) принято откачивать на действующее УП АО «УМЗ» в емкости (поз. 1194-1,2) для дальнейшей переработки.

Работа насосов (поз. 12120, 12121) предусмотрена в ручном режиме.

Контроль количества перекачанных на переработку стоков предусмотрен по уровню в тарированной емкости 12112 и расходомерам, установленным на напорном трубопроводе перекачивания стоков в емкости (поз. 1194-1,2) УП АО «УМЗ» в помещениях 133 (производства ТВС) и 166 (УП АО «УМЗ»).

Внутренние сети производственной канализации запроектированы из стальных бесшовных труб из коррозионностойкой стали 12X18H10T диаметрами 22x2,8, 48x3,0, 57x3,0 мм по ГОСТ 9941-81, безнапорных канализационных полиэтиленовых раструбных



труб диаметром 50 мм по ГОСТ 22689-2014 и полипропиленовых напорных труб PP-R SDR11 диаметром 40 мм.

Проход производственной канализации через помещение венткамеры (пом. 150) предусмотрен напорной полипропиленовой трубой PP-R SDR11 диаметром 40 мм без устройства прочисток и ревизий в футляре из стальной трубы диаметром 89х4,0 мм длиной 7,8 м.

Прокладка внутренних сетей производственной канализации предусмотрена открыто по строительным конструкциям и в земле.

Трубопроводы систем КЗ, КЗ.Н отнесены к группе «Аа» и категории I согласно СН 527-80.

Канализация условно-чистых стоков (K0, K0H) запроектирована для самотечного отведения конденсата от охладителей приточных установок и внутренних блоков систем кондиционирования во внутренние сети бытовой канализации, а также напорного отведения из трех дренажных приемков условно чистых стоков, образующихся при случайных проливах при аварии и при плановом опорожнении тепловых сетей и системы холодоснабжения.

Отведение конденсата предусмотрено в сливные воронки В1 и В2, а также в капельные воронки HL21 и трапы HL606.1/H1, оборудованные незамерзающими запахозапирающими устройствами.

В трех дренажных приемках, расположенных в существующем тоннеле и помещении теплового пункта (пом. 001), принята установка погружных дренажных насосов типа «Speroni TF 1000/S» (поз. 12116, 12117, 12118) производительностью до 14,0 куб.м/ч, напором до 11,5 м, укомплектованных поплавковыми выключателями для работы в автоматическом режиме.

Подключение напорной канализации условно-чистых стоков предусмотрено в проектируемый колодец бытовой канализации отдельным самостоятельным выпуском.

Внутренние сети канализации условно-чистых стоков запроектированы из напорных полипропиленовых труб PP-R SDR11 диаметрами 20-32 мм и напорных полиэтиленовых труб HDPE100 SDR26 диаметром 50 мм по СТ РК ИСО 4427-2004.

Прокладка внутренних сетей канализации условно-чистых стоков предусмотрена открыто по строительным конструкциям и в земле.

Сооружение 772

Рабочим проектом в сооружении 772 предусмотрено устройство:

производственного водопровода (ВЗ);

бытовой канализации (К1).

Производственный водопровод (ВЗ) запроектирован для подачи воды на технологические нужды компрессоров (поз. 1-1,2) и к внутреннему поливочному крану для влажной уборки помещения.

Подключение производственного водопровода предусмотрено к одноименным проектируемым наружным сетям.

Требуемый напор 6,0 м.

Для учета потребляемой воды, в помещении 132 предусмотрено устройство узла учета ВЗ-1 с установкой расходомера типа «ZENNER» ЕТК-15 диаметром 15 мм, включенного в реестр РК.

Внутренние сети производственного водопровода запроектированы тупиковыми из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 диаметрами 15-20 мм.

Для предотвращения размораживания трубопроводов производственного водопровода предусмотрен кабельный обогрев водопровода с помощью нагревательной кабельной секции «Freezstop-10-4», устанавливаемой внутри трубы.



Ввод производственного водопровода в сооружение предусмотрен в тепловой изоляции в полиэтиленовой гильзе.

Прокладка внутренних сетей производственного водопровода предусмотрена открыто по строительным конструкциям.

Бытовая канализация (К1) предназначена для отведения конденсата от компрессоров и стоков после влажной уборки помещений.

Подключение сетей бытовой канализации предусмотрено к одноименным проектируемым наружным сетям.

Внутренние сети бытовой канализации запроектированы из канализационных безнапорных полиэтиленовых раструбных труб диаметрами 50-110 мм по ГОСТ 22689-2014.

Прокладка внутренних сетей бытовой канализации предусмотрена по строительным конструкциям открыто и в земле.

Предусмотрены антисейсмические мероприятия согласно требований СН РК 4.01-01-2011, СНИП РК 4.01-02-2009:

вводы водопровода запроектирован из стальных труб с установкой резиновых компенсаторов, допускающих угловые и продольные перемещения концов трубопроводов; перед водомерами предусмотрены гибкие вставки;

между насосами и напорными трубопроводами, а также в местах присоединения трубопроводов к баку (поз. 12105) предусмотрены гибкие соединения;

ручная газовая сварка запрещена;

самотечная канализация выполнена из пластмассовых безнапорных раструбных труб, монтируемых на уплотнительных кольцах;

в местах поворота канализационных стояков из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры;

заделка зазора между трубой и отверстием для пропуска трубы принята эластичным несгораемым материалом;

в швы между сборными элементами колодцев предусмотрена закладка стальных соединительных элементов, а на сопряжении нижнего кольца с днищем - сплошная обойма из монолитного бетона.

Таблица 9

Основные показатели по чертежам водоснабжения и канализации

Наименование системы	Расчетный расход воды или количество сточных вод		
	м³/сут	м³/час	л/сек
Объединенный хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод (В1), в т.ч. горячее водоснабжение (Т3)	12,155	11,095	4,12
Производственный водопровод (В3)	0,234	0,234	0,30
Бытовая канализация (К1)	11,965	10,807	4,67
Производственная канализация (К3)	0,346	0,342	1,59
Дождевая канализация (К2)	-	-	69,60

Общая протяженность сетей:

водопровода – 2461,0 м;

канализации – 93,0 м.

Электротехнические решения

Внутриплощадочные электрические сети и электрооборудования

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



Данный раздел разработан на основании задания на проектирование, технических условий № 29-02-15/5456 от 20.04.2017 г. выданный АО «УМЗ» и в соответствии с нормативной документацией, действующей на территории РК и предусмотрено от существующего закрытого распределительного устройства ЗРУ-6 кВ главной понизительной подстанции ГПП-15 АО «УМЗ» двумя кабельными линиями 6 кВ по первой категории надежности.

На проектируемом производстве для электроснабжения потребителей на напряжение 0,4 кВ предусмотрено размещение распределительного устройства 6 кВ (РУ-6 кВ) и двух внутрицеховых трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ (ТП-1, ТП-2).

Основными потребителями электроэнергии производства ТВС в здании 600 являются:

- электроприводы технологического оборудования;
- электроприводы сантехнического оборудования;
- электрическое освещение;

оборудование автоматизированной системы управления (АСУ), пожарной автоматики, системы аварийной сигнализации, системы физической защиты.

Перерыв электроснабжения электроприводов технологического и сантехнического оборудования, рабочего и аварийного (резервного) электрического освещения проектируемого производства ТВС может повлечь за собой повреждение дорогостоящего основного оборудования, массовый брак продукции и расстройство сложного технологического процесса. В соответствии с нормативными требованиями ПУЭ РК данные электроприемники относятся к первой категории по надежности электроснабжения.

Электроснабжение оборудования АСУ, пожарной автоматики, системы аварийной сигнализации и аварийного (эвакуационного) электрического освещения, бесперебойная работа которого необходима с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов, пожаров и повреждения дорогостоящего основного оборудования в соответствии с нормативными требованиями ПУЭ РК предусмотрено по первой особой категории надежности от источников бесперебойного питания аккумуляторного типа.

Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год. Система физической защиты», предусмотрен резерв мощности в распределительном устройстве РУ-0,4 кВ.

Электроснабжение проектируемых сооружений 769, 770, 772 предусмотрено от трансформаторной подстанции ТП-1.

Общая расчетная мощность проектируемого производства ТВС составляет 1660 кВА. Годовой расход электроэнергии составляет 3065 тыс. кВт*час.

Распределительное устройство РУ-6 кВ

Установка комплектного РУ-6 кВ предусмотрена в помещении 126, расположенном на отметке 0,000 между осями 40-41 и А-Б/1.

Комплектное распределительное устройство состоит из восьми типовых ячеек и поставляется с полностью смонтированными электрическими устройствами и выполненными электрическими соединениями.

В РУ-6 кВ предусмотрено две секционированные секции сборных шин с кабельными вводами.

Шкафы ячеек РУ-6 кВ комплектуются вакуумными выключателями на выкатных элементах, трансформаторами тока и напряжения, установленными стационарно.

Функции защиты, управления и автоматики в ячейках РУ-6 кВ предусмотрены на микропроцессорных устройствах защиты.

Кабельные линии 6 кВ



В соответствии с техническими условиями электроснабжение токоприёмников производства ТВС предусмотрено от ячейки номер 36 Ш-ей и ячейки номер 57 IV-ой секций сборных шин закрытого распределительного устройства 6 кВ (ЗРУ-6 кВ) существующей Г1111-15. В существующих ячейках номер 36 и 57 предусмотрена установка трансформаторов тока 300/5 А и микропроцессорных терминалов для реализации управления, и автоматической защиты кабельных линий 6 кВ.

Рабочим проектом предусмотрены две взаиморезервируемые кабельные линии 6 кВ от Г1111-15 до проектируемого распределительного устройства РУ-6 кВ.

Проектируемые кабельные линии проложены в земле в отдельных траншеях. Трассы выбраны с учетом минимального расхода кабеля и обеспечения его сохранности от механических повреждений.

При прокладке кабельных линий в траншее в местах пересечений с существующими и проектируемыми инженерными коммуникациями кабели проложены в асбестоцементных трубах. Выходы кабелей из траншей к оборудованию предусмотрены в стальных трубах.

Внутрицеховые трансформаторные подстанции ТП-1, ТП-2

Внутрицеховая трансформаторная подстанция ТП-1 предназначена для электроснабжения компрессорной (сооружения 772), склада газов (сооружение 769), хладоцентра (сооружение 770), наружного электрического освещения, сантехнического и технологического оборудования. Трансформаторная подстанция ТП-1 установлена в помещении 125, расположенном на отметке. 0,000 между осями 41-42 и А-Б/1.

Внутрицеховая трансформаторная подстанция ТП-2 предназначена для электроснабжения технологического и сантехнического оборудования, внутрицехового электрического освещения, оборудования АСУ, пожарной автоматики, система аварийной сигнализации, системы физической защиты. Трансформаторная подстанция ТП-2 установлена в помещении 240, расположенном на отметке. +6,000 между осями 34-36 и Е-Ж/1.

В каждой трансформаторной подстанции предусмотрена установка двух силовых трансформаторов и распределительного устройства 0,4 кВ (РУ-0,4 кВ).

Трансформаторы предусмотрены мощностью 1000 кВА с воздушным охлаждением и изоляцией из эпоксидной смолы.

Для передачи электроэнергии от силовых трансформаторов до низковольтных распределительных устройств предусмотрены системы шинопроводов.

В РУ-0,4 кВ предусмотрено две секционированные секции сборных шин с кабельными вводами. Секционирование выполнено с применением автоматического ввода резерва (АВР).

Комплектное распределительное устройство состоит из семи панелей, изготовленных в РК, поставляемых с полностью смонтированными электрическими устройствами и электрическими соединениями. В качестве отключающих аппаратов предусмотрены автоматические выключатели.

Для обеспечения максимальной надежности электроприводы рабочих и резервных токоприёмников запитаны от разных секций сборных шин трансформаторных подстанций.

Для технического учета электрической энергии в РУ-0,4 кВ на вводных панелях предусмотрены счетчики типа ПСЧ-4. Класс точности электросчетчика - 2, трансформаторов тока - 0,5.

Кабельные линии 0,4 кВ

Электроснабжение сооружений 772 (компрессорная), 769 (склад газов) и 770 (хладоцентр) предусмотрено от внутрицеховой трансформаторной подстанции ТП-1 кабельными линиями 0,4 кВ.



Кабельные линии проложены в земле в траншее и по кабельным конструкциям проектируемой эстакады инженерных коммуникаций (сооружение 774). Трассы выбраны с учетом минимального расхода кабеля и обеспечения его сохранности от механических повреждений.

При прокладке кабелей в траншее, в местах пересечений с существующими и проектируемыми инженерными коммуникациями кабели проложены в асбестоцементных трубах. Выходы кабелей из траншеи на эстакаду, к технологическому и сантехническому оборудованию предусмотрены в стальных трубах.

При открытой прокладке кабелей по кабельным конструкциям эстакады инженерных коммуникаций предусмотрена защита от действия солнечной радиации.

Учет электроэнергии

Для коммерческого учета электрической энергии в ЗРУ-6 кВ на Г1И1-15 на существующих линейных ячейках номер 36 и 57 ГПП-15 предусмотрена установка многотарифных электронных счетчиков с долговременной памятью хранения данных типа ПСЧ-4ТМ.05М.09, подключенных через трансформаторы тока. Класс точности электросчетчика - 2, трансформаторов тока - 0,5.

Здание 600. Силовое электрооборудование

Основное оборудование

Для распределения электроэнергии на проектируемом производстве ТВС в здании 600 предусмотрены распределительные пункты и щитки.

От распределительных пунктов предусмотрено электроснабжение шкафов управления технологического и сантехнического оборудования.

Для защиты оборудования и кабельных линий в распределительных пунктах предусмотрена соответствующая пускозащитная аппаратура.

Розеточная сеть защищена выключателями с устройством защитного отключения (УЗО). Дифференциальный ток срабатывания выключателей не более 30 мА.

Управление электрооборудованием

Управление технологическим и сантехническим электрооборудованием предусмотрено от нестандартизированных шкафов управления и щитов управления, поставляемых комплектно с оборудованием. Предусмотрены следующие режимы управления:

- ручное (местное);
- автоматическое.

Органы ручного управления предусмотрено разместить на шкафах, щитах управления.

Автоматическое управление предусмотрено от сигналов автоматизированной системы управления.

Распределительные сети

Распределительные сети предусмотрены кабелями с медными жилами в трудногорючей оболочке. Разводка кабелей предусмотрена в коробах и лотках, в металлических трубах по строительным конструкциям и в подготовке пола.

Для передвижных механизмов кранов предусмотрен гибкий токоподвод с кабелем типа КГН.

Здание 600. Электрическое освещение

В помещениях производства тепловыделяющих сборок (ТВС) здания 600 принята система комбинированного освещения. Рабочим проектом предусмотрены следующие виды освещения:

- рабочее;
- аварийное (резервное, эвакуационное освещение);



ремонтное;

Светильники рабочего и аварийного освещения участвуют в создании нормируемой освещенности.

Питание групповых щитков рабочего и аварийного (резервного) освещения предусмотрено от распределительных шкафов, которые запитаны с разных секций шин 0,4 кВ двух трансформаторных подстанций.

Питание группового щитка эвакуационного освещения предусмотрено от источника бесперебойного питания ИБП.

Питание ремонтного освещения предусматривается от ящиков с понижающими трансформаторами типа ЯТП-0,25.

В качестве источников света приняты светодиодные светильники.

Нормы освещенности приняты в соответствии с нормативной документацией РК.

В качестве источников света приняты светодиодные светильники в соответствии с характеристиками и назначением помещений.

Светильники, предназначенные для аварийного освещения, оборудованы блоками аварийного питания для автоматического переключения на аккумуляторы при исчезновении питания аварийного освещения.

Напряжение осветительной сети рабочего и аварийного освещения принято 220 В, ремонтного освещения 36 В.

В качестве групповых щитков предусмотрены щитки типа ЩРн и ЩРв с выключателями, обеспечивающими защиту сети от перегрузки и от короткого замыкания.

Управление освещением предусмотрено местными выключателями. Управление эвакуационными световыми указателями предусмотрено автоматическими выключателями со щитка эвакуационного освещения. Эвакуационные световые указатели должны быть включены постоянно. Расположение указателей определяется в соответствии с маршрутом эвакуации персонала.

Расположение светильников принято с учетом расстановки воздухопроводов и технологических трубопроводов и обеспечивает свободный доступ для обслуживания.

Обслуживание светильников предусмотрено с инвентарных приспособлений. Монтаж и обслуживание светильников на высоте более 5 м выполняются с вышки телескопической самоходной. Для обслуживания светильников, расположенных на высоте более 10 м на участке сборки ТВС (пом. 115) предусмотрены ходовые мостики. Светильники установлены на поворотных кронштейнах, закрепленных к ограждению ходовых мостиков.

От щитков освещения предусмотрено питание бытовых розеток (до 5-ти розеток на группу). Розеточная сеть защищена выключателями с УЗО. Дифференциальный ток срабатывания выключателей не более 30 мА. Групповые осветительные сети предусмотрены кабелями марки ВВГнг-LS с медными жилами с ПВХ изоляцией, в оболочке из ПВХ пластика, не распространяющего горение, с низким дымогазовыделением. Кабели прокладываются:

в ПВХ коробах открыто по стенам;

в гофрированных ПВХ трубах за гипсокартонными перегородками;

в стальных трубах открыто по строительным конструкциям, а также на подвесах к потолку;

в лотках по кабеленесущим конструкциям.

Сечения кабелей выбраны по длительно допустимому току и проверены по потере напряжения. Потери напряжения в линии от группового щитка до наиболее удаленного светильника составляют не более 3 процентов.

Сооружение 772 (компрессорная)



Основными электроприемниками в сооружении 772 являются:
 электроприводы технологических устройств;
 электронагревательные приборы отопления;
 электрическое освещение.

Управление электроприводами предусмотрено по месту от вновь устанавливаемых комплектных шкафов управления.

Распределительные сети предусмотрены кабелями с медными жилами, с поливинилхлоридной изоляцией типа ВВГ. Разводка кабелей предусмотрена в металлических трубах по строительным конструкциям и в подготовке пола.

В сооружении 772 принята система общего равномерного освещения. Предусмотрено рабочее освещение.

Светильники рабочего освещения участвуют в создании нормируемой освещенности.

Для создания нормируемой освещенности предусмотрены светодиодные светильники.

Напряжение осветительной сети рабочего освещения принято 220 В.

Групповая осветительная сеть предусмотрена кабелем с медной жилой типа ВВГ, прокладываемая в металлических трубах открыто по строительным конструкциям. Управление освещением предусмотрено местными выключателями.

Сооружение 770 (хладоцентр)

Основными электроприемниками в сооружении 770 являются электроприводы сантехнических устройств.

Управление электроприводами предусмотрено по месту от вновь устанавливаемых комплектных шкафов управления.

Распределительные сети предусмотрены кабелями с медными жилами. Разводка кабелей предусмотрена в металлических трубах по строительным конструкциям, в траншее в земле.

Сооружение 769 (склад газов)

Основным электроприемником в сооружении 769 является электрическое освещение.

В сооружении 769 принята система общего равномерного рабочего освещения.

Светильники рабочего освещения участвуют в создании нормируемой освещенности.

Для создания нормируемой освещенности предусмотрены светодиодные светильники.

Напряжение осветительной сети рабочего освещения принято 220 В.

Групповая осветительная сеть предусмотрена кабелем с медной жилой типа ВВГ, прокладываемая в металлических трубах открыто по строительным конструкциям. Управление освещением предусмотрено местными выключателями.

Расстановка электрооборудования и планы расположения электрических сетей приведены в комплекте рабочих чертежей 18-769.1-ЭМ.

Наружное электрическое освещение

Для обеспечения безопасного передвижения по территории производственной площадки, прилегающей к зданию 600 между осями 32-44, предусматривается установка прожекторов наружного освещения на сооружениях 769, 770, 772 и эстакаде инженерных коммуникаций поз. 774. Управление уличным освещением предусматривается автоматическое с использованием фотореле и ручное от ящика управления освещением.

Осветительная сеть выполнена медным кабелем марки ВВГнг-LS 3х2,5 и проложена в коробе по конструкциям эстакады и в трубе на кронштейнах по стене здания.



Для наружного освещения применены светодиодные прожекторы, обладающие наибольшей энергоэффективностью и экологической безопасностью. Суммарная потребляемая мощность прожекторов 1430 Вт.

Молниезащита

Для обеспечения защиты на кровле здания 600 имеется существующая молниеприёмная сетка, присоединенная к заземлителям молниезащиты. Существующая защита от прямых ударов молнии в здании 600 отвечает действующим требованиям норм и правил и остается без изменений.

Сооружения 769 и 772 относятся III категории по устройству молниезащиты. В качестве молниеприемников предусмотрено использовать металлические кровли данных сооружений с их присоединением к заземляющим устройствам.

Заземление и защитные меры электробезопасности электроустановок

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрено общее заземляющее устройство для электроприемников с напряжением до и выше 1 кВ переменного тока.

Для электроустановок 380/220 В силового оборудования и 220 В электрического освещения, получающих питание от трансформаторов 6/0,4 кВ, с глухозаземленной нейтралью, предусмотрено зануление.

Защитное зануление электрооборудования предусмотрено нулевыми жилами питающих проводников, стальными трубами электропроводки, специально прокладываемыми проводниками. В помещениях выполнен заземляющий контур.

В соответствии с требованиями нормативной документации предусмотрено общее заземление для электрооборудования высокого и низкого напряжений трансформаторных подстанций.

Заземляющие устройства предусмотрено выполнить электродами из угловой стали 50х50х5 мм длиной 3 м, соединённых стальной полосой 40х4 мм.

В целях уравнивания потенциалов во всех помещениях все металлические строительные и производственные конструкции, а также все металлические трубопроводы присоединяются к заземляющему устройству.

Таблица 10

Основные технические показатели

Наименование	Установленная мощность, кВт	Расчетный ток, А
ТП-1 Секция 1	441,317	739,28
ТП-1 Секция 2	449,759	726,68
ТП-2 Секция 1	477,317	739,28
ТП-2 Секция 2	429,91	713,0

Системы связи и сигнализации

Проектирование раздела системы связи и сигнализации, предусмотрено в соответствии с заданием на проектирование и технических условия (ТУ) №1161 от 14.09.2017 г. выданных АО «Транстелеком» и ТУ № 29-02-15/10705 от 16.08.2017 г. выданных АО «УМЗ» в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

Данным разделом предусмотрено:

- система местной автоматической телефонной связи;
- система оповещения и радиотрансляции;
- передача данных;



пожарная сигнализация;
сотовая радиосвязь.

Внутривзаводская сеть проводной радиофикации имеет возможность подключения дополнительных радиоточек.

Ближайшими точками размещения технических центров сторонних провайдеров, имеющих возможность предоставления услуг передачи данных (интернет), являются здание 57, расположенное на южной площадке АО «УМЗ», и здание 499, расположенное на предзаводской площадке АО «УМЗ».

Услуги сотовой связи предоставляются сторонними операторами связи на общих основаниях.

Радиофикация

Устройства радиофикации (проводного вещания) производства ТВС согласно техническим условиям предусмотрены для подключения к действующей на АО «УМЗ» системе централизованного оповещения персонала о чрезвычайных ситуациях.

Дополнительно к основному назначению, по сетям радиофикации ведется трансляция информационных и музыкальных программ АО «УМЗ», городских и республиканских радиостанций.

Установка абонентских громкоговорителей «Нейва АГ-301» предусмотрена во всех помещениях с постоянными рабочими местами.

Общее количество громкоговорителей - 41. Суммарная мощность абонентской радиосети составляет 6,5 Вт.

Для подключения абонентской сети радиофикации к внутривзаводской сети проводной радиофикации в рабочем проекте производства ТВС предусмотрена замена существующего радиотрансформатора, используемого для существующей сети радиофикации уранового производства АО «УМЗ», на радиотрансформатор большей мощности.

Абонентские сети радиофикации предусмотрено выполнить кабелем для систем сигнализации КСВВНТ(А)-LS. Прокладка кабелей запроектирована в стальных трубах по стенам и конструкциям, в трубах ПВХ в стенах и подшивном потолке.

Система контроля концентрации кислорода

Для обеспечения безопасности жизни и здоровья человека при работе в приемке на отметке -4,200 в помещении 115, где возможно в процессе эксплуатации оборудования скопление аргона, проектом предусмотрен контроль концентрации кислорода в воздухе рабочей зоны приемка.

Для контроля концентрации кислорода предусматривается установить датчик-газоанализатор электрохимический ДАХ-М и блок питания и сигнализации БПС-21М, производства ФГУП СПО «Аналитприбор», г.Смоленск.

Датчик-газоанализатор ДАХ-М предусматривается установить в приемке на высоте 0,8 м от уровня пола. Блок питания и сигнализации БПС-21М предусмотрено разместить в щите ЩМ1, устанавливаемом в помещении 115 между осями 37-38 и Б/1.

При снижении концентрации кислорода в приемке менее 18% или неисправности системы контроля, проектом предусмотрено включение светозвуковой сигнализации на щите ЩМ1 и светозвукового табло «Газ. Не входить», устанавливаемого по месту на отметке +2,000 между осями 37-38 и Б/1 - Г/1.

Съем светозвуковой сигнализации проектом не предусмотрен, сигнализация отключается только после откачки аргона из приемка и восстановления концентрации кислорода более 18%.

Электрические проводки предусмотрено выполнить кабелями монтажными МКШ, МКЭШ. Прокладка кабелей запроектирована в трубах по стенам и конструкциям.



Электропитание щита предусмотрено по первой категории надежности электроснабжения от силового распределительного шкафа. Для защиты от токов короткого замыкания запроектован автоматический выключатель ВА47- 29.

Сеть передачи данных

Для обеспечения технической возможности доступа пользователей ЛВС производства ТВС к сетевым ресурсам стороннего провайдера услуг Интернет, возможности обмена данными по локальной вычислительной сети согласно техническим условиям (приложение М) рабочим проектом предусмотрена оптоволоконная сеть между зданием 600 (производство ТВС) и зданием 499 (помещение 322), расположенным на предзаводской площадке АО «УМЗ».

Для прокладки по канализации, по эстакаде, в траншее, по зданию 499 предусмотрен 8-ми волоконный одномодовый бронированный оптический кабель FO-STA-OUT (Hyperline). Для прокладки по зданию 600 (производство ТВС) предусмотрен 8-ми волоконный одномодовый оптический кабель FO- DT-IN (Hyperline).

В здании 499 оконечное устройство (оптическая полка) оптоволоконного бронированного кабеля установлено в существующем телекоммуникационном шкафу 499ШС в техническом помещении (пом. 322). На вводе кабеля в шкаф предполагается выполнить заземление стальной брони кабеля.

В здании 600 оси 32-44 предусмотрен оптический бокс FO-WBX (Hyperline), устанавливаемый в коридоре (пом. 252) между осями 43-44 и А- Б/1, для соединения оптических бронированного и небронированного кабелей. На вводе кабеля в бокс предусмотрено заземление стальной брони кабеля.

От бокса оптический кабель предусмотрено проложить до оконечного устройства (оптическая полка) в щите ЩТЛ, устанавливаемого в техническом помещении АСУТП (пом. 242). Прокладка кабеля запроектована в стальной трубе по стенам, в трубе ПВХ за подшивным потолком.

Прокладка бронированного оптоволоконного кабеля по внешним сетям от здания 600 до здания 499 предусмотрена в соответствии с техническими условиями (приложение М) по существующей телефонной кабельной канализации, ввод кабеля в здание 600 предусмотрен в траншее и по проектируемой технологической эстакаде. По телефонной кабельной канализации кабель прокладывается открыто в каналах, по эстакаде кабель предусмотрено проложить в стальной трубе, в траншее - в двустенной гофрированной трубе, асбоцементной трубе.

Автоматическая пожарная сигнализация

Автоматическая пожарная сигнализация (АПС) помещений производства ТВС в здании 600 предусмотрена в соответствии с действующими нормативными документами и предназначена для обнаружения возгораний в контролируемых помещениях и автоматической выдачи следующих сигналов:

на запуск системы оповещения;

на управление системами вентиляции и дымоудаления.

Сигнал о пожарной тревоге предусмотрен вывести по радиоканалу на центральный пост наблюдения противопожарной службы АО «Орт Сондыруши» с круглосуточным пребыванием дежурного персонала и оборудованный соответствующим радиоприемным контрольным оборудованием.

Необходимость оборудования АПС конкретных помещений определена в соответствии СН РК 2.02-11-2002* исходя из их назначения и площади.

Для контроля возгораний в защищаемых АПС помещениях предусмотрены следующие типы автоматических пожарных извещателей:



дымовые точечные оптико-электронные извещатели 601P в административно-бытовых, складских и производственных помещениях;

дымовые точечные оптико-электронные извещатели ИП212-126 (6500RS) в складском и производственном помещениях;

тепловые точечные максимально-дифференциальные извещатели 601H- R в преддушевых и комнате для курения;

тепловые точечные максимальные извещатели взрывозащищенного исполнения ИП101-07е в помещениях, имеющих категорию по взрывопожарной опасности «А»;

тепловые линейные извещатели типа «термокабель» PHSC-155-EPC в запотолочном пространстве помещений, оборудованных подвесными потолками и в кабельном канале.

Установка ручных пожарных извещателей предусмотрена на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара.

Группы пожарных извещателей объединены в шлейфы пожарной сигнализации, обслуживающих не более пяти изолированных и смежных помещений.

Шлейфы пожарной сигнализации предусмотрено вывести на три пожарных приемно-контрольных прибора Bentel J424, устанавливаемые в помещении 123 на отметке 0,000 в осях 32-33 и Е-Ж/1.

Проектируемые приемно-контрольные приборы обеспечивают следующие функции: прием электрических сигналов от ручных и автоматических пожарных извещателей со световой индикацией номера шлейфа, в котором произошло срабатывание пожарных извещателей с включением звуковой и световой сигнализации;

контроль исправности шлейфов сигнализации по всей их длине с автоматическим выявлением обрыва или короткого замыкания в них, а также световую и звуковую сигнализацию о возникшей неисправности;

автоматический и ручной контроль работоспособности самих приемно-контрольных приборов с выдачей извещения о неисправности;

ручное включение сигнала тревоги о пожаре;

защиту органов управления прибора;

автоматическую передачу по радиоканалу отдельных извещений о пожаре и неисправности с расшифровкой по шлейфам, о неисправности приемно-контрольных приборов и их несанкционированном вскрытии;

контроль радиоканала передачи сообщений на центральный пост наблюдения;

управление инженерным оборудованием при пожаре, в том числе отключением вентиляционных систем, включением систем дымоудаления;

автоматическое переключение электропитания с основного источника на резервный для обеспечения бесперебойной работы прибора. Приемно-контрольные приборы и радиомодемы защищены от несанкционированного вскрытия охранными извещателями с выдачей сигнала о вскрытии в противопожарную службу.

Сигналы о срабатывании шлейфов пожарной сигнализации с приемно-контрольных приборов Bentel J424 предусмотрено вывести на контроллер АСУ инженерных систем для управления системами вентиляции и дымоудаления при пожаре.

Основное электропитание приемно-контрольного прибора предусмотрено по первой категории надежности электроснабжения от силового распределительного шкафа. Дополнительно для повышения надежности предусмотрено питание приемно-контрольного прибора и радиомодема от встроенных герметичных необслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторов.



Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией (далее СОУЭ) из помещений производства ТВС предназначена для своевременного оповещения людей о пожаре и управление их движением в безопасную зону.

В соответствии с требованиями п. 16 таблицы Б2 СН РК 2.02-11-2002* рабочим проектом предусмотрена система оповещения 2-го типа, которая при возникновении пожара обеспечивает подачу звукового сигнала во все помещения производства, включение световых эвакуационных указателей «Выход».

Автоматическое и ручное управление звуковым оповещением предусмотрено от приемно-контрольных приборов АПС Bentel J424, завязанных в единую сеть.

Количество, расстановка и мощность оповещателей выбраны из условия обеспечения необходимой слышимости во всех местах постоянного и временного пребывания людей.

Автоматизация

Система автоматизации разработана на основании технического задания на проектирование, заданий смежных отделов, а также нормативных документов, действующих на территории РК.

Объем автоматизации и контроля обеспечивает требуемый алгоритм работы оборудования.

В данном разделе рассматриваются вопросы автоматизации следующих проектируемых объектов:

- основного производства;
- вспомогательного производства;
- системы отопления и вентиляции.

Основное производство

Разрабатываемая система предназначена для ручного и автоматизированного сбора данных о производстве ТВЭЛов и ТВС, формирования технологической и сопроводительной документации и предоставления человеко-машинного интерфейса для диспетчеризации и взаимодействия с локальными системами управления (ЛСУ).

Управление отдельными технологическими установками производства осуществляется средствами ЛСУ, которые поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

- Внедрение АСУ ТП позволяет обеспечить качество продукции за счет:
- автоматизации прослеживаемости изготовления ТВС;
- учета комплектующих;
- контроля соблюдения технологического процесса;
- сокращения ошибок персонала.

Решения, закладываемые при реализации системы, обеспечивают возможность расширения, совершенствования, наращивания функций.

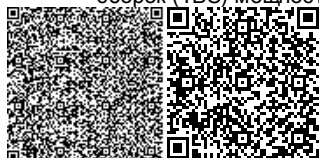
Согласно исходным данным от поставщиков ЛСУ (AREVA) обмен информацией между ЛСУ и АСУ ТП должен быть реализован с использованием технологии OPC. Для реализации такой возможности предусмотрен OPC-сервер.

Всю получаемую и передаваемую информацию можно разделить на категории:

данные по выполнению технологической операции или результатам контроля изделия;

диагностической информации от ЛСУ о собственных сбоях и неисправностях управляемого ею оборудования;

- параметры контроля и/или разбраковки изделий, передаваемые в ЛСУ;
- информация, введенная вручную оператором АРМ.



Возможность обмена данными с ЛСУ (КНР) и точный перечень сигналов обмена уточняется на стадии разработки ПО.

Идентификация и авторизация персонала

Одним из средств управления взаимодействием оборудования является допуск персонала к работе с системой с помощью идентификации и авторизации персонала. Идентификация и авторизация производится после ввода пользователем с АРМа имени и пароля и сравнения с данными, хранящимися в базе данных АСУ ТП. Идентификация и авторизация производится на основании информации, получаемой из АСУ ТП. В ходе ее проверяется:

- существование регистрируемого пользователя в общем списке пользователей;
- наличие у пользователя прав доступа на выполнение работ со всеми установками, относящимися к рабочей зоне, где он регистрируется.

Правила обработки оперативной информации предусматривают различные действия АСУ ТП при запуске пользователем разных процедур, реализуемых с помощью ЛСУ (обработка штатной продукции, обработка образцов, настройка). ЛСУ сообщают АСУ ТП о действиях пользователя по выбору процедур.

Ручной ввод информации

Запуск и остановку линии, визуализацию обработки изделий по операциям на ЛСУ, ввод необходимых данных оператор осуществляет с АРМ АСУ ТП. С помощью ручного ввода выполняются следующие операции:

- регистрация перед началом работ (ввод имени и пароля или использования персонального идентификатора), выход из системы по завершению работ;
- квитирование сообщений, требующих подтверждения их прочтения;
- подтверждение брака (только в случае необходимости) и регистрация брака по внешнему виду;
- подтверждение ручного ввода номера изделия, штрих-код которого не удалось прочитать на устройстве считывания номера (УСН);
- ввод информации о состоянии оборудования (режимы работы, настройка оборудования и т. п.) и выполненных операциях;
- ввод команд оператора.

Визуализация и протоколирование хода технологического процесса

АСУ ТП предоставляет технологическую информацию на экране АРМ в виде мнемосхем и фиксирует события с помощью занесения в архив соответствующих сообщений.

В системе формируются следующие виды отчетных документов:

- журнал нештатных ситуаций;
- журнал сбоев ЛСУ и технологического оборудования;
- протоколы контроля изделий;
- отчеты о работе линии.

Мастером времени в АСУ является специальный сервер точного времени. Серверы АСУ ТП синхронизируют свое время средствами операционной системы Windows. Возможность синхронизации времени ЛСУ с серверным уточняется на этапе разработки ПО.

Процесс деятельности АСУ ИС

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- контроль состояния механизмов инженерных систем в зависимости от реализованной схемы: автоматическое, автоматизированное или дистанционное (с АРМ оператора) управление механизмами инженерных систем;
- идентификация и авторизация операторов (мастеров);



визуализация состояния инженерных систем в реальном масштабе времени на мнемосхемах, отображение состояния ЛСУ, зарегистрированных пользователей;

организация человеко-машинного интерфейса в диалоговом режиме, с предоставлением оператору полной информации о состоянии инженерных систем и возможности оперативного управления процессом;

ведение журнала событий за определенный период времени;

формирование данных для получения протоколов.

АСУ ИС состоит из следующих подсистем:

подсистема вентиляции;

подсистема водоснабжения и канализации;

подсистема газоснабжения;

подсистема ЛВС;

подсистема телефонии.

Подсистема вентиляции

Назначение установок инженерной подсистемы вентиляции - обеспечение воздухообмена в помещении для поддержания расчетных параметров внутреннего воздуха.

В состав объекта входят:

приточно-вытяжные установки;

вентиляторы местной и общеобменной вентиляции;

приточно-вытяжные системы дымоудаления;

сплит и мульти-сплит системы.

Подсистема водоснабжения и канализации

В состав объекта входит:

хозяйственно-питьевой водопровод;

противопожарный водопровод;

производственный водопровод;

система приготовления горячей воды;

производственная канализация и дренажные стоки.

Хозяйственно-питьевой водопровод завода ТОО «Ульба-ТВС» необходим для забора и подачи хозяйственно-питьевой воды, используя повысительные насосы и датчики давления для контроля и регулирования напора.

Подсистема газоснабжения

В состав объекта входит:

компрессорная технологической системы подачи сжатого воздуха (сооружение 772);

склад газов технологической системы подачи аргона и гелия (сооружение 769).

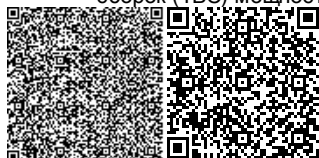
АСУ ИС производит сбор и архивирование полученной информации (параметров), а также выдачу аварийных сообщений с установок подсистемы газоснабжения согласно Перечню входных сигналов и данных.

Оптимальный персонал, требуемый для работы с оборудованием, должен быть адаптирован к работе инженерных систем на Ульба-ТВС. Операторы должны иметь официальные полномочия (разрешительный документ) на любое из рабочих мест, для того, чтобы повысить общую гибкость производства.

Подсистема ЛВС

Подсистема ЛВС представляет собой сеть, в структуре которой находятся персональные компьютеры административного персонала (44 шт.), принтеры (26 шт.), Web-сервер, предназначенный для организации доступа определенных пользователей к информации о технологическом процессе.

Подсистема телефонии



Подсистема телефонии выполнена в соответствии с Техническими условиями «На подключение дополнительных услуг телефонии на 44 номера и Интернет канала со скоростью передачи данных не менее 20 Мбит, по адресу г. Усть-Каменогорск, ВКО, ул. Абая 102.

Всего в подсистеме установлено 45 абонентов.

Автоматизированная система управления технологическим процессом

В качестве оборудования нижнего уровня АСУ ТП в данном проекте выступают ЛСУ, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием производства AREVA NP (Франция) и КНР.

Сервер АСУ ТП формирует полученную от ЛСУ информацию в базы данных и передает их в NAS-сервер для долговременного хранения. Сервера АСУ ТП и АСУ ИС находятся в одной технологической сети и для хранения информации используют общий NAS-сервер.

АРМ АСУ ТП позволяют реализовать человеко-машинный интерфейс и предназначены для:

ручного ввода штрих-кодов, информации о состоянии изготавливаемого изделия и т. д;

отображения обработанной сервером АСУ ТП информации на мониторах. АРМ, предназначенные для работы с определенной технологической линией, отображают информацию, необходимую оператору только данного участка.

Физически АРМ АСУ ТП, ЛСУ и оборудование АСУ ИС подключаются к одним и тем же коммутаторам. Разделение сетей выполнено при помощи функции VLAN (Virtual Local Area Network, виртуальная локальная сеть), позволяющей на одном физическом сетевом интерфейсе (Ethernet) создать несколько виртуальных локальных сетей. Одному VLAN соответствует одна подсеть. Таким образом, оборудование, находящееся в разных VLAN, изолировано друг от друга. Данное техническое решение является наиболее выгодным с точки зрения удобства обслуживания и экономики. Разделение сетей при помощи функции VLAN позволяет:

уменьшить количество оборудования и сетевого кабеля;

увеличить безопасности и управляемости сети. В сети, разбитой на виртуальные подсети, удобно применять политики и правила безопасности для каждого VLAN. Политика будет применена к целой подсети, а не к отдельному устройству;

уменьшить широковещательный трафик в сети.

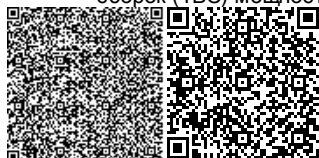
На тех участках, где это необходимо, к АРМ подключаются ручные УСН и весы. Интерфейс подключения - USB, Ethernet.

Для распечатки отчетов, штрих-кодов и прочего на рабочих местах, оборудованных АРМ АСУ ТП, предусмотрены принтеры.

Для осуществления настройки, обслуживания и управления АСУ ТП предусмотрена инженерная станция. Она предназначена для работы с АСУ ТП и АСУ ИС. Работать на инженерной станции может только администратор системы.

Автоматизированная система управления инженерными системами

В связи с тем, что основное назначение АСУ ИС - диспетчеризация, структурно Система реализована как централизованная рассредоточенная. Полевой уровень выполнен на приборах таких фирм производителей как Метран, ОВЕН, Wika, Взлет. Все датчики внесены в реестр утвержденных средств измерений РК. Средний уровень реализован на контроллерах S7-400 с резервированными станциями распределенного ввода-вывода ET200M. Сбор данных с приборов контроля, инженерного и электротехнического оборудования осуществляется модулями ввода/вывода S7-300 фирмы Siemens. Связь между станциями ET200M и контроллером осуществляется по



протоколу Profibus DP. Для выполнения требований протокола по длине сегмента (не более 200 м при скорости 1,5 Мбит/с) используются повторители RS-485. Управляющие воздействия формируются на основании полученных данных резервированным контроллером.

Данные с контроллера передаются на сервер АСУ ИС, который формирует полученную информацию в базы данных и передает их в NAS-сервер для долговременного хранения. Сервера АСУ ТП и АСУ ИС находятся в одной технологической сети и для хранения информации используют общий NAS-сервер.

АРМ АСУ ИС позволяют реализовать человеко-машинный интерфейс и предназначены для:

- отображения обработанной сервером АСУ ИС информации на мониторах;
- дистанционного управления инженерным оборудованием;
- ввода установок регулирования и сигнализации.

АРМ АСУ ИС отделены от технологической сети контроллера серверами АСУ ИС.

Связь осуществляется по сети Ethernet.

Для осуществления настройки, обслуживания и управления АСУ ИС предусмотрена инженерная станция. Она предназначена для работы с АСУ ТП и АСУ ИС. Работать на инженерной станции может только администратор системы.

Локальная вычислительная сеть (ЛВС)

Передача данных административному персоналу (число и перечень пользователей определяется на стадии разработки ПО) осуществляется по локальной вычислительной сети. Разделение на сетевом уровне ЛВС и технологических сети реализуется посредством Web- сервера.

Телефония

В серверные здания филиала «Оскементранстелеком» по ул. Лениногорская, 108 проектом предусмотрен коммутатор согласно ТУ. Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС) между филиалом «Оскементранстелеком» по ул. Лениногорская, 108 и зданием 499 по ул. Абая, 102 - существующая.

В помещении 315 здания 499 установлен щит с оптической полкой, коммутаторами, сервером.

В Техническом помещении АСУ (242) установлен Щит телефонии ЩТЛ1. В нем устанавливаются: оптическая полка, коммутатор, многопортовый абонентский VoIP-шлюз ТАУ-72.ІР (72 аналоговых порта FXS). В здании 600 телефонная сеть имеет структуру «звезда».

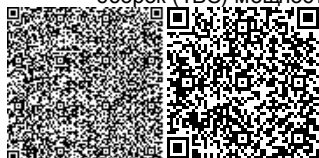
Для создания разветвленной телефонной сети используются протяжные коробки. В качестве оконечного оборудования используются телефоны.

Для административного персонала, находящегося в здании 600 предусмотрен интернет канал, предоставляемый АО «ТРАНСТЕЛЕКОМ». Подключение производится по выделенной оптической паре в проектируемом оптическом кабеле между зд.499 и зд.600 через Маршрутизатор Mikrotik и двухуровневые управляемые коммутаторы Mikrotik и D-Link.

Все электромонтажные работы необходимо выполнять согласно СНиП 3.05.07-85* «Системы автоматизации» и ПУЭ РК.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций по взрывопожарной и пожарной безопасности

Месторасположение объекта принято согласно постановления Правительства РК от 9.06.2017 года № 358 о строительстве ядерной установки «Объект по производству



тепловыделяющих сборок (ТВС)» в городе Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанской области».

Производство ТВС - самостоятельная ядерная установка, размещаемая на территории АО «УМЗ», относится к опасному, так как в технологическом процессе используется, хранится и транспортируется радиоактивный материал (ИИИ).

Категория зданий, сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности – А, В, Д.

Категория радиационной безопасности – III.

Класс работ с открытыми источниками излучения – II.

Рабочий проект выполнен в объеме мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, согласно п. 10.2.1 СН РК 1.02-03-2011, соответствует требованиям технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» № 439 от 23.06.2017 г., «Ядерная и радиационная безопасность» № 768 от 30.07.2010 г.

По объекту имеются экспертные заключения по ядерной, радиационной безопасности, согласование уполномоченного органа в части промышленной безопасности.

Территорию производства ТВС предусмотрено выделить в отдельную внутреннюю зону СФЗ, размещаемую внутри защищенной зоны СФЗ АО «УМЗ». Размещение внутренней зоны СФЗ производства ТВС в защищенной зоне обеспечивает соблюдение принципа глубоководной защиты.

Между зданиями предусмотрены противопожарные разрывы, в зависимости от категории производств по взрывопожарной и пожарной опасности и степени огнестойкости этих зданий.

Для обеспечения проезда противопожарной техники вокруг зданий предусмотрены противопожарные проезды.

Все производственные и вентиляционные помещения производства ТВС относятся к зонам строгого режима, но радиационная обстановка допускает возможность постоянного пребывания персонала в течение всего рабочего дня.

Зоны строгого режима делятся на помещения, в которых будут вестись работы с открытыми и закрытыми ИИИ.

Работы с открытыми ИИИ будут выполняться периодически, при выгрузке из камеры открытых 5 литровых пластиковых емкостей с таблетками.

Размещение участка таблеток и вентиляционных помещений, обслуживающих этот участок, предусмотрено в отдельной части производства ТВС, изолировано от остальных производственных помещений. Вход на этот участок и выход из него предусмотрен через санитарный пропускник.

При работе с закрытыми ИИИ радиоактивный материал надежно заключен в защитные оболочки.

Эффективным способом защиты от воздействия ИИИ является ограничение времени нахождения персонала возле ИИИ или работа на достаточном расстоянии от них.

Расчетные мощности доз в зависимости от места и времени нахождения персонала не превышают нормативных значений пределов доз для персонала группы «А».

Предусмотренный в рабочем проекте комплекс мероприятий по радиационной безопасности обеспечивает защиту персонала от внутреннего и внешнего облучения, способствует ограничению загрязнения воздуха и поверхности рабочих помещений, кожных покровов и одежды персонала. Ограничение поступления радионуклидов в рабочие помещения обеспечивается системой статических и динамических барьеров. Системой статических барьеров являются стены, перегородки и конструктивные элементы оборудования, к динамическим барьерам относятся вентиляционные системы.



Размещение технологического оборудования выполнено с учетом технологических требований, нормативных условий работы и обслуживания объектов в случае возникновения ЧС. Эксплуатация оборудования проектируемого объекта в соответствии с технологическими инструкциями полностью исключает возможность залповых и аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и в гидросферу.

Посредством специальных расчетных программ обоснована ядерная безопасность производства ТВС.

Ядерноопасная зона оснащена системой аварийной сигнализации.

Предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация (АПС) помещений производства ТВС

Применяемое электрооборудование соответствует классу зоны, которые определены в рабочем проекте в зависимости от обрабатываемых твердых горючих материалов, трудногорючих и легковоспламеняющихся жидкостей.

Для предотвращения поражения персонала электрическим током предусмотрена электроизоляция и заземление оборудования, автоматическое отключение оборудования.

Запроектированы системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции, огнезадерживающие клапаны, воздушные затворы на сборных воздуховодах в местах присоединения их к коллекторам.

Строительные конструкции приняты в соответствии с требованиями пожарной безопасности, исходя из степени огнестойкости здания и сооружений, а также категории производства по пожарной опасности.

Предусмотрена отдельная кладовая химических реагентов, в которой храниться 15 суточный запас кислот в вытяжных шкафах.

Перемещение грузов, погрузочно-разгрузочные работы и техническое обслуживание оборудования предусматривается электрическими подвесными кранами с соответствующей грузоподъемностью, группой режима работы, исполнением по пожаробезопасности и сейсмоустойчивости.

Производство ТВС размещено на территории АО «УМЗ» и будет включено в состав существующей системы ГО и ЧС АО «УМЗ».

Кроме того, на действующем предприятии предусмотрены мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций, соблюдению правил организации планово-предупредительных ремонтов сооружений, оборудования, технологических трубопроводов, проведению периодических испытаний, дефектоскопии и обследований технического состояния сооружений, трубопроводов и оборудования.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Оценка воздействия на окружающую среду к рабочему проекту ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год г. Усть-Каменогорск ВКО», разработана Ульбинским проектно-конструкторским институтом АО «УМЗ», государственная лицензия 01031Р от 13 июля 2007 года.

По значимости и полноте оценки воздействия промплощадка «ТОО «Ульба-ТВС» относится к 3 категории (ст. 40 Экологического кодекса РК).

Проектируемое производство расположено в пределах существующего промышленного производства АО «УМЗ». Ближайшая жилая застройка по отношению к границам промплощадки АО «УМЗ» расположена: к западу на расстоянии 2500 м, к востоку на расстоянии 1500 м, к юго-востоку на расстоянии 700 м.

Атмосферный воздух. При производстве тепловыделяющих сборок оказывается радиационное воздействие, за счет использования в технологическом процессе соединений урана обогащением до 5% по U-235 в виде готовых таблеток. Источниками



выбросов урановой пыли в рабочую зону являются вентиляционные системы помещения загрузки таблеток и помещения для переработки ТВЭЛов. Оборудование, в котором существует вероятность пыления радиоактивного материала (вибрационный загрузчик и станция разборки бракованных ТВЭЛ), снабжено защитными кожухами с постоянно работающей вытяжной вентиляцией. Системы вентиляции оборудованы очистными сооружениями с эффективностью улова радиоактивных пылей и аэрозолей 99,9999%.

Согласно отчета ИРБЭ НЯЦ РК №01-08/559 от 29.05.2018г радиационное воздействие ограничивается территорией объекта.

Нормативы эмиссий для пыли урана не устанавливаются, согласно приказа Министра энергетики Республики Казахстан от 21 января 2015 года № 26.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществляются от следующих процессов:

Источник 0001. Системы местной и общеобменной вентиляции помещения загрузки таблеток. Источниками выделения являются: очистка торцов трубок для ТВЭЛ ацетоном и этанолом, контактная сварка при изготовлении ТВС, станция разрезания трубок, смазка втулок лубрикантом на основе изопропилового спирта, координатно-измерительная машина, пост зарядки аккумуляторов.

Источник 0002. Системы общеобменной вентиляции транспортного отсека. Источником выделения загрязняющих веществ является зарядка аккумуляторных батарей.

Источник 0003. Системы местной вентиляции помещения лаборатории с помощью. Источниками выделения являются: шкаф вытяжной металлографических исследований, шкаф вытяжной в помещении с мойкой, шкаф вытяжной в помещении расфасовочной.

Программой мониторинга предусмотрен контроль источников выбросов – 1 раз в квартал по всем загрязняющим веществам (ист 0001-0003) и объемной радиоактивности (ист 0001), контроль эффективности работы пылеулавливающего оборудования – 1 раз в год. Метод контроля – инструментальный, выполняется аккредитованной лабораторией.

Технологические процессы производства ТВС обеспечивают работу без аварийных и залповых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

В соответствии с оценкой необходимости проведения расчета рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ, выполненной согласно п. 58 «Методики расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий», максимальные приземные концентрации от источника выбросов будут менее 0,05 ПДК.

Обоснованные нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) на период эксплуатации приведены в таблице 11.

Таблица 11

Производство, цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ с 2020 -2027 годы				год достижения ПДВ
				ПДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	5	6	7	8	9
(0302) Азотная кислота (5)						
Организованные источники						
Помещение металлографических исследований (пом. 245)	0003	0,000015	0,0000036	0,000015	0,0000036	2020
(0322) Серная кислота (527)						
Организованные источники						

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



Мастерская (пом. 120)	0001	0,000004	0,000006	0,000004	0,000006	2020
Транспортный отсек (пом. 127)	0002	0,000058	0,0002	0,000058	0,0002	
Итого:		0,000062	0,000206	0,000062	0,000206	
(0342) Фтористый водород (627)						
Организованные источники						
Помещение металлографических исследований (пом. 245)	0003	0,00000002	0,000000005	0,00000002	0,000000005	2020
(1051) Пропан-2-ол (спирт изопропиловый) (477)						
Организованные источники						
Помещение загрузки таблеток (пом. 118)	0001	0,013658	0,0139	0,013658	0,0139	2020
Помещение металлографических исследований (пом. 245)	0003	0,0012	0,000004	0,0012	0,000004	
Итого:		0,014858	0,013904	0,014858	0,013904	
(1061) Этанол (спирт этиловый) (678)						
Организованные источники						
Помещение загрузки таблеток (пом. 118)	0001	0,03034	0,1848	0,03034	0,1848	2020
Помещение металлографических исследований (пом. 245)	0003	0,06027	0,077634	0,06027	0,077634	
Итого:		0,09061	0,262434	0,09061	0,262434	
(1232) Метил-2-метилпроп-2-еноат (метилметакрилат) (376)						
Организованные источники						
Помещение металлографических исследований (пом. 245)	0003	0,0000375	0,00001	0,0000375	0,00001	2020
(1401) Пропан-2-он (ацетон) (478)						
Организованные источники						
Помещение загрузки таблеток (пом. 118)	0001	0,07625	0,4645	0,07625	0,4645	2020
Помещение металлографических исследований (пом. 245)	0003	0,002009	0,01837	0,002009	0,01837	
Итого:		0,078259	0,48287	0,078259	0,48287	
(2902) Взвешенные частицы						
Организованные источники						
Помещение для переработки ТВЭЛов (пом. 116)	0001	0,01827	0,00155	0,01827	0,00155	2020
Всего по предприятию:		0,2021115	0,7609776	0,2021115	0,7609776	
Т в е р д ы е:		0,01827	0,00155	0,01827	0,00155	
Газообразные, ж и д к и е:		0,1838415	0,7594276	0,1838415	0,7594276	

На период строительства выявлены следующие источники загрязнения: склады инертных материалов, пыление при перевозке строительных материалов, пересыпка материалов (песок, гравий), разработка грунта экскаватором, окраска поверхностей, сварочные работы. Все источники неорганизованные.

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



Математическое моделирование рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ выполнено с использованием программы «ЭРА» с учетом фоновое состояние атмосферного воздуха. Размер расчетного прямоугольника выбран из условия полной картины влияния и составляет 5000×5000 м. Согласно результатов расчета рассеивания максимальные приземные концентрации на границе жилой и санитарно-защитной зоны менее 1 ПДК, что соответствует санитарно-гигиеническим нормативам.

Обоснованные нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) на период строительства приведены в таблице 12.

Таблица 12

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника выб- роса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		на 2018 год		на 2019 год		П Д В		год дос- тиже ния ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
(0123) Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)								
Неорганизованные источники								
Сварочные работы	6019	-	-	0.002917	0.0578	0.002917	0.0578	2019
(0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)								
Неорганизованные источники								
Сварочные работы	6019	-	-	0.000694	0.01375	0.000694	0.01375	2019
(0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)								
Неорганизованные источники								
Окраска поверхностей	6007	0.1163	2.5	-	-	0.1163	2.5	2018
Окраска поверхностей	6016	-	-	0.05	2.5	0.05	2.5	2019
Окраска поверхностей	6017	-	-	0.0502	0.000528	0.0502	0.000528	2019
Окраска поверхностей	6018	-	-	0.107	5.4	0.107	5.4	2019
Итого:				0.2072	7.900528	0.3235	10.400528	
(1042) Бутан-1-ол (102)								
Неорганизованные источники								
Окраска поверхностей	6018	-	-	0.00238	0.12	0.00238	0.12	2019
(2752) Уайт-спирит (1316*)								
Неорганизованные источники								
Окраска поверхностей	6017	-	-	0.0373	0.000392	0.0373	0.000392	2019
Окраска поверхностей	6018	-	-	0.00952	0.48	0.00952	0.48	2019
Итого:				0.04682	0.480392	0.04682	0.480392	
(2902) Взвешенные вещества								
Неорганизованные источники								
Окраска поверхностей	6007	0.0426	0.917	-	-	0.0426	0.917	2018
Окраска поверхностей	6016	-	-	0.01833	0.917	0.01833	0.917	2019
Окраска поверхностей	6017	-	-	0.01542	0.000162	0.01542	0.000162	2019
Окраска поверхностей	6018	-	-	0.0343	1.73	0.0343	1.73	2019
Итого:		0.0426	0.917	0.06805	2.647162	0.11065	3.564162	
(2907) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%								

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



Неорганизованные источники								
Автотрансп. работы	6008	0.0035	0.0082	-	-	0.0035	0.0082	2018
Выемочно-погруз. раб.	6009	0.0066	0.0014	-	-	0.0066	0.0014	2018
Итого:		0.0101	0.0096			0.0101	0.0096	
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния								
Неорганизованные источники								
Склады инертных матер.	6001	0.044	0.82	-	-	0.044	0.82	2018
Пересыпка материала	6003	0.0066	0.0014	-	-	0.0066	0.0014	2018
Автотрансп. работы	6011			0.0039	0.0008	0.0039	0.0008	2019
Склады инертных матер.	6013			0.044	0.8	0.044	0.8	2019
Выемочно-погруз. раб.	6015			0.0066	0.0014	0.0066	0.0014	2019
Итого:		0.0506	0.8214	0.0545	0.8022	0.1051	1.6236	
(2909) Пыль неорганическая: ниже 20% двуокиси кремния								
Неорганизованные источники								
Автотрансп. работы	6002	0.0039	0.0008	-	-	0.0039	0.0008	2018
Выемочно-погруз. раб.	6004	0.00003	0.000005	-	-	0.00003	0.000005	2018
Выемочно-погруз. раб.	6005	0.00006	0.00003	-	-	0.00006	0.00003	2018
Выемочно-погруз. раб.	6006	0.0165	0.0095	-	-	0.0165	0.0095	2018
Автотрансп. работы	6010	-	-	0.0039	0.0008	0.0039	0.0008	2019
Склады инертных матер.	6012	-	-	0.026	0.492	0.026	0.492	2019
Выемочно-погруз. раб.	6014	-	-	0.0066	0.0014	0.0066	0.0014	2019
Итого:		0.02049	0.010335	0.0365	0.4942	0.05699	0.504535	
Всего по предприятию:								
		0,24009	4,258335	0.419011	12.516032	0.659151	16.774367	
Т в е р д ы е:		0,12379	1,758335	0.162611	4.015112	0.286451	5.773447	
Газообразные. ж и д к и е:		0,1163	2.5	0.2564	8.50092	0.3727	11.00092	

Водные ресурсы. Водопотребление и водоотведение. На территории размещения проектируемого производства поверхностных водотоков нет. На расстоянии 0,5 км к юго-востоку от АО «УМЗ» протекает река Ульба - правобережный приток реки Иртыш, на расстоянии 4,2 км к юго-западу и ниже по потоку – река Иртыш. Согласно письма РГУ «Ертысская бассейновая инспекция» №ЮЛ-К-00143/0 от 23 мая 2018 года земельный участок под проектируемое производство расположен за пределами водоохранных зон и полос. В соответствии с заключением об инженерно-геологических условиях подземные воды вскрыты в галечниковых грунтах на глубине 7,2-8,0м. Сезонный подъем грунтовых вод 1,5-2,0 м.

Источник водоснабжения на период эксплуатации - сети технического и питьевого водовода АО «УМЗ». Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрено в бытовую канализацию с дальнейшим их отведением на городские сооружения полной биологической очистки.

Стоки производственных помещений подлежат радиационному контролю с последующей передачей на АО «УМЗ». Отвод поверхностных дождевых и талых вод с территории размещения предприятия осуществляется в существующую систему промливневой канализации АО «УМЗ». Общий объем водопотребления составляет 5,073 тыс. м³/год. Объем водоотведения – 3,079 тыс. м³/год, в том числе бытовые сточные воды – 3,015 тыс м³/год, производственные – 0,064 тыс. м³/год.

На период строительства используется вода технического и хозяйственного водовода АО «УМЗ». Для дезактивации транспортных средств предусмотрен пункт мойки

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



автотранспорта. Стоки после мытья собираются в шламоприемник, отстаиваются, после чего осветленная часть направляется на УП АО «УМЗ» в технологический процесс. Твердый осадок герметично упаковывается и отправляется на АО «УМЗ» для извлечения урана. Отведение хозяйственных стоков предусмотрено в герметичный выгреб с последующим вывозом стоков на городские очистные сооружения.

Почвы. Отходы производства и потребления

При выполнении строительных работ предусмотрена срезка потенциально-плодородного слоя почвы толщиной 0,1 м и объемом 399,0 м³ со складированием его для дальнейшего использования при устройстве газонов. Воздействие на почвенный покров может выражаться в его загрязнении отходами, образующимися при строительстве и эксплуатации.

В зависимости от содержания урана в процессе производства образуются радиоактивные и нерадиоактивные отходы. Радиоактивные отходы подлежат передаче на АО «УМЗ» для переработки или сжигания по существующей технологии. Сбор всех видов отходов осуществляется отдельно в полиэтиленовые пакеты с загрузкой в контейнера.

Характеристика радиоактивных отходов приведена в таблице 13.

Таблица 13

Наименование отходов	Классификация отходов	Объем, кг/г
отходы подлежащие сжиганию: ватные палочки, салфетки, бумага, обтирочный материал, хлопчатобумажные изделия, в том числе перчатки, куртки, брюки, халаты, нательное белье и другие СИЗ, выполненные из х/б ткани	Среднеактивные 490 кБк/кг	836,1
отходы не подлежащие сжиганию: защитные резиновые перчатки, респираторы, ботинки, тапочки, очки, каски и другие СИЗ, полиэтиленовые пакеты, пластик и другие полимерные материалы	Среднеактивные 490 кБк/кг	685,1
Фильтры: вентиляционные, HEPA, Fluoropore FSLW	Среднеактивные 300 кБк/кг	372,64
торцевые заглушки, пружины из нержавеющей стали	Среднеактивные 980 кБк/кг	75,62 при пуско-наладке, 20,7- при налаженном производстве
трубки для ТВЭЛ из сплава нержавеющей стали с цирконием (поз.2311)	Среднеактивные 490 кБк/кг	600 – при пуско-наладке; 120 – при налаженном производстве

Нерадиоактивные отходы подлежат сбору в контейнера, полиэтиленовые пакеты, исключая их смешивание. Временное хранение предусмотрено в специально отведенных местах для последующей передачи на специализированные предприятия.

Данные по видам и количеству образования нерадиоактивных отходов, образующихся на период эксплуатации, приведены в таблице 14.

Таблица 14

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
1	2	3	4
Всего	25,224	-	25,224
в т. ч. отходов	-	-	-

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
1	2	3	4
производства			
отходов потребления	25,224	-	25,224
Янтарный уровень опасности			
отработанное масло от оборудования, AC030	0,254	-	0,254
Зеленый уровень опасности			
несортированные отходы и макулатура из административных помещений, GO 060	7,5	-	7,5
текстильные отходы, GJ132	0,45	-	0,45
отходы пластмассы, GH010	0,02	-	0,02
деревянные коробки и ящики, GL010	17	-	17

На период строительства отходы производства и потребления предусмотрено складировать отдельно по видам в закрытые металлические контейнеры, установленные возле здания 600 (на территории строительной площадки). По мере наполнения контейнеры вывозятся подрядной организацией на специализированные предприятия для утилизации или размещения в соответствии с природоохранными требованиями. Демонтируемые строительные конструкции, отходы производства подлежат дозиметрическому контролю и при необходимости дезактивации.

Данные по видам и количеству образования отходов, образующихся на период строительства, приведены в таблице 15.

Таблица 15

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
На 2018 год			
Всего	1155,339	-	1155,339
в т. ч. отходов производства	-	-	-
отходов потребления	1155,339	-	1155,339
Янтарный уровень опасности			
Металлическая тара из-под краски, AD070	0,036	-	0,036
Зеленый уровень опасности			
Металлолом, GA090	70	-	70
Строительный мусор, GG170	1085	-	1085
Использованные средства индивидуальной защиты, GJ033	0,07	-	0,07
Огарки электродов, GA090	0,04	-	0,04
Твердые бытовые отходы, GO060	0,193	-	0,193
На 2019 год			
Всего	26,95	-	26,95
в т. ч. отходов производства	-	-	-
отходов потребления	26,95	-	26,95
Янтарный уровень опасности			
Металлическая тара из-под краски, AD070	0,037	-	0,037
Нефтепродукты, AE 030	0,00075	-	0,00075
Твердый осадок, AE 020	0,00675	-	0,00675

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
На 2018 год			
Зеленый уровень опасности			
Металлолом, GA090	6	-	6
Строительный мусор, GG170	20	-	20
Использованные средства индивидуальной защиты, GJ033	0,26	-	0,26
Огарки электродов, GA090	0,04	-	0,04
Твердые бытовые отходы, GA090	0,61	-	0,61

Растительный и животный мир. Рассматриваемая территория не относится к заповедной, древние культурные и исторические памятники, подлежащие охране, отсутствуют. Редкие растения, занесенные в Красную Книгу, также отсутствуют.

Необратимых негативных воздействий на животный и растительный мир в результате реконструкции не ожидается.

Риски. Для предупреждения возникновения аварийных ситуаций предусматриваются меры по соблюдению правил пожарной безопасности, техники безопасности ведения процесса реконструкции, правил охраны труда, промышленной санитарии. Возможность экологического риска и аварийных ситуаций при соблюдении технологического регламента и условий проведения работ отсутствует.

Социально-экономические условия. Организация производства ТВС предполагает создание высокотехнологичного производства с использованием передовых технологий по производству ядерного топлива, привлечение иностранных инвестиций, создание новых рабочих мест, а также вовлечение строительных и промышленных предприятий города Усть-Каменогорска.

Материалы оценки воздействия на окружающую среду представлены на рассмотрение заинтересованной общественности, протокол общественных слушаний в форме открытых собраний от 26 апреля 2018 года.

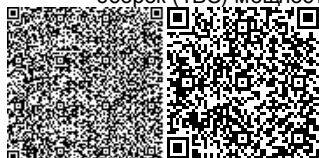
«Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год» г. Усть-Каменогорск ВКО» соответствует требованиям Экологического кодекса Республики Казахстан и Приказа Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года №204-п «Об утверждении Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду».

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Производство ТВС предусмотрено разместить в здании 600 на территории АО «УМЗ», в котором размещены действующие производственные участки уранового производства. Земельный участок под строительство, по содержанию радона и МЭД гамма-излучения, безопасен в радиационном отношении и пригоден для строительства без ограничений (протокол испытаний АО «УМЗ» №47-16-03/2870 от 23.06.2017г. и санитарно-эпидемиологическое заключение РГУ Департамент по ЗПП ВКО №151 от 25.02.2016 года на ТЭО).

Исходным сырьем для проектируемого производства ТВС, являются урановые таблетки, состоящие из диоксида урана (UO₂), производящиеся в существующем здании 600 и входящие в состав тепловыделяющих элементов (ТВЭЛ). Диоксид урана

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



изготавливается на АО УМЗ. Также при сборке ТВС будут использованы уран-гадолиновые таблетки с обогащением 2,5%, которые будут поступать из Европы в упакованном виде.

Согласно расчету, выполненного ИРБЭ НЯЦ РК, участки работ с урановыми таблетками отнесены ко II классу работ с открытыми источниками ионизирующего излучения (ИИИ), поэтому согласно санитарных правил, данные производственные участки выделены отдельными (изолированными) от других производств. В составе данных помещений предусмотрен санитарный пропускник для персонала; лабораторная группа (помещение подготовки образцов, фасовочная, помещения металлографических исследований и коррозионных испытаний, кладовая реактивов); для выполнения работ II класса предусмотрены вытяжные шкафы. Внутренняя отделка помещений, наличие централизованных сетей водоснабжения и канализации, вентиляции и освещения, позволяют обеспечить нормативные условия для труда.

На остальных участках производства ТВС, все работы будут выполняться с закрытыми источниками. Загрузка таблеток в трубки происходит за счет воздействия вибрации механического загрузчика. После проверки полноты заполнения таблеток, вставки пружин и зачистки концов, ТВЭЛы направляются на сборку скелетов ТВС и далее на хранение и загрузку в герметичные контейнеры. Все работы максимально механизированы. На всех этапах предусмотрен производственный контроль качества работ и условий труда. Во всех производственных помещениях предусмотрена естественная и механическая приточно-вытяжная вентиляция, местная и общеобменная, обеспечивающая нормативную кратность воздухообмена. Технологическое оборудование, выделяющее вредные вещества, оснащено местными отсосами. Бракованная продукция отправляется на переработку с возвратом таблеток в производство, что исключает образование радиоактивных отходов, требующих специального захоронения. Вся тара с отходами подвергается дезактивации и подлежит радиационному контролю, после чего направляется на утилизацию и захоронение специализированной организацией. Водоснабжение, теплоснабжение, канализация объекта решается от существующих централизованных сетей предприятия, в соответствии с требованиями санитарных правил. При выполнении производственных операций сточные воды отводятся в соответствующую систему канализации предприятия; самостоятельный сброс стоков от производства не предусмотрен.

Общее количество работающих 130 человек. Для рабочих в здании 600 предусмотрено строительство дополнительных бытовых помещений. В основном производстве ТВС занято 64 мужчины и 10 женщин. Из данного расчета, все они обеспечены необходимым набором санитарно-бытовых помещений. В связи со спецификой работы, санитарно-бытовые помещения оборудованы по типу санитарного пропускника, с организацией санитарно-бытовых помещений, душевых, санузлов, подсобных и складских помещений в соответствии с санитарными правилами. Также предусмотрена организация пункта радиационного контроля кожных покровов. Все работы предусмотрено проводить персоналом, обеспеченным полным набором спецодежды и СИЗ в соответствии с санитарными правилами. Организация питания, медицинского обслуживания, организационно-техническое обеспечение рабочих предусмотрены на базе существующей инфраструктуры АО «УМЗ». Уровень шума от технологического оборудования, согласно представленных данных, не превышает допустимых значений гигиенических нормативов, что соответствует санитарным требованиям и не требует дополнительных мер защиты.

Согласно представленных расчетов годовая эффективная доза облучения работающих на данном производстве, составляет не более 5.29 мЗв в год (норма не более



20мЗв), что не превышает нормативные пределы доз для персонала группы «А» согласно Гигиенических нормативов СЭТОРБ №155 от 27.02.2015 года и соответствует санитарным требованиям СП МНЭ РК №261 от 25.03.2015 года. Расчетные значения выбросов ОАА (объемная альфа-активность) не превышает допустимых значений для атмосферного воздуха населенных мест, что исключает вредное воздействие на население города.

Согласно выполненным результатам расчетов следует, что при эксплуатации производства ТВС, концентрации загрязняющих веществ (не радиационного характера), на расстоянии 100м не будут превышать ПДКм.р. На основании вышеизложенного для производства ТВС устанавливается предварительная СЗЗ размером 100м (IV класс опасности). В связи с тем, что указанное производство расположено на территории действующего АО «УМЗ», специальная организация СЗЗ для вновь проектируемого производства не требуется. Согласно проведенной оценки, производство ТВС относится к III категории потенциальной радиационной опасности, что ограничивает радиационное воздействие от производства - отведенной для объекта территорией, в соответствии с требованиями п.15 СП МНЭ РК №261 от 27.03.15г.

Для персонала подрядной организации, занятой на строительстве, предусмотрено устройство временных бытовых помещений на территории предприятия, обеспеченных нормативными условиями для санитарно-бытового обслуживания по типу санпропускника. Все рабочие будут обеспечены специальной одеждой и СИЗ. Перед выездом на городскую территорию со стройплощадки, будет оборудован пункт для мытья колес техники (деактивация) с очистными сооружениями и дозиметрическим контролем. Режим работы участка, организация санитарно-бытового и медицинского обслуживания, питания, питьевого режима сотрудников сохраняются по действующему режиму предприятия.

Рабочий проект соответствует требованиям санитарных правил: «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК №237 от 20 марта 2015 года; «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утвержденные приказом и.о. МНЭ РК от 27 марта 2015 года № 260; «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МНЭ РК №174 от 28.02.2015 года; «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные приказом и.о. МНЭ РК №261 от 27 марта 2015 года; «Санитарно-эпидемиологические требования к лабораториям, использующим потенциально опасные химические и биологические вещества», утвержденных приказом МЗ РК № 684 от 8 сентября 2017 года; Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных приказом МНЭ РК №169 от 28 февраля 2015 года.

6.6 Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СП РК 1.03-102-2014 и СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», части I,II.

В разделе «Организация строительства»:

даны рекомендации по подготовке строительного производства;

указаны организационные мероприятия и методы производства работ;

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



представлена ведомость потребности в основных строительных машинах и механизмах;

ведомость потребности в основных строительных материалах.

Нормативная продолжительность строительства данного объекта составляет 22 месяца, в том числе продолжительность подготовительного периода – 1,5 месяца.

Начало строительства предусмотрено в августе 2018 года, согласно письма ТОО «Ульба-ТВС» №01-04-05/308 от 01.03.2018 года.

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства (СМР): 2018 -10%, 2019 – 62%, 2020 –28%.

Поставка оборудования заказчика, согласно письма ТОО «Ульба-ТВС» №02-01-04/594эп от 26.04.2018 года: 2018 год – 80%, 2019 год – 18%, 2020 год -2%.

Поставка оборудования подрядчика, согласно письма ТОО «Ульба-ТВС» №01-04-05/1046эп от 03.08.2018 года: 2018 год – 45%, 2019 год – 55%.

6.7 Сметный раздел

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 13 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2018.2) по выпуску сметной документации в текущем уровне цен 2018 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения 1-11;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения 1-11;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2015 изменения и дополнения 1-11;

сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2018, выпуск 1.Изменения;

сборники сметных цен в текущем уровне 2018 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2017, изменения и дополнения 1-11;

сборник тарифных ставок в строительстве, СТС РК 8.04-07-2017*;

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2018, выпуск 1;

перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный ТОО «Ульба -ТВС» от 26.06.2018 года,



согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 55 и 60 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года №249-нқ).

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 16, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2 % от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 72, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время НДЗ РК 8.04-06-2015;

затраты на дополнительную оплату труда в зонах радиационного риска (п.9.8, приложение 1 к приказу от 14.11. 2017 года №249-нқ).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2018 года. Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2019-2020 гг. выполнен с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2018–2022 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2017 года № 34.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

Таблица 16

Основные показатели по сметной документации

№ п/п	Наименование показателя	Ед изм	Количество
1	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2018-2020 годов	млн. тенге	18096,501
1.1	в том числе: СМР	млн. тенге	1919,899
1.2	оборудование	млн. тенге	13464,082
1.3	прочие затраты	млн. тенге	2712,520

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Дополнения и изменения, внесенные в проект (рабочий проект) в процессе экспертизы

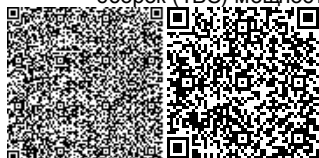
В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала по Восточному региону РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск, Восточно-Казахстанская область» внесены следующие изменения и дополнения:

Общая часть

1. Представлено согласование по промышленной безопасности, экспертные заключения по ядерной, радиационной безопасности объекта, согласно требований приказа №299 от 01.04.2015 г. Приложения 2, п.8.

2. Задание на проектирование. п. 2 уточнен вид строительства.

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



3. Представлено заключение по обследованию строительных конструкций, реконструируемого здания 600, Приказ №299 от 01.04.2015 г. Приложения 3, п.2, 3; Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-ІІ «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в РК», гл. 1, ст. 1, п.12), гл. 9, ст. 60, п.7.

4. Представлен протокол об утверждении ТЭО по объекту (заключение № 06-0053/16 от 25.03.2016 г.).

5. Отсутствие энергетического паспорта обосновано п. 10.2 СН РК 1.02-03-2011; п.п. 3,6,7 «Требования по энергосбережению и повышению энергоэффективности, предъявляемые к ПСД зданий, строений, сооружений», утв. Приказом МИР РК от 31.03.2015 г. № 405. Проектное потребление энергоресурсов производства ТВС не превышает 500 тонн в год.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

6. Уточнено начальное просадочное давление лессовидных грунтов (2 ИГЭ).

Генеральный план

Выполнена таблица ТЭП.

7. Указано, от чего ведется разбивка зданий и сооружений.

8. Указана абсолютная отметка 0,000 здания хладоцентра.

Технологические решения

9. Представлен «Перечень нормативно-правовых документов в системе регулирования ядерной и радиационной безопасности» разработанный Комитетом атомного и энергетического надзора и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан, утвержденный 25 сентября 2013 года, в который в том числе входят ПБЯ-06-00-96, ПБЯ-06-09-90, ПБЯ-06-10-91.

10. В соответствии с ТЭО на строительство производства ТВС техническими решениями по системе физической защиты, принято решение о разделении объемов строительства на два рабочих проекта. Система физической защиты (СФЗ) будет рассмотрена отдельным проектом. В рамках рассматриваемого рабочего проекта предусмотрены выделение площади под помещение СФЗ и устройство входной группы.

11. Задаaniem на проектирование п.21 и п.Л.1 архитектурно-планировочного задания определены условия проектирования в соответствии с требованиями действующей в РК нормативной базой. Настоящий проект выполнен в соответствии с нормативными документами РК. В соответствии с требованиями раздела 8 СН РК 1.02-03-2011 необходимость разработки специальных технических условий (СТУ) на проектирование данного объекта отсутствует.

12. Представлено согласование промышленной безопасности согласно Приказу №299 от 01.04.2015г. Приложение 2 п.8.

13. Представлено экспертное заключение по ядерной и радиационной безопасности установки «Ульба-ТВС».

14. В соответствии с требованиями закона РК «О гражданской защите» до сдачи объекта в эксплуатацию ТОО «Ульба –ТВС» разработает и утвердит в уполномоченном органе декларацию безопасности, разработает план ликвидации аварий на опасном производственном объекте. Разработан и согласован Предварительный план вывода из эксплуатации.

15. Представлены разрешения на применение материалов, технических устройств и технологии, выданные Республиканским государственным учреждением «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности».

16. Представлены «Отчет по определению категории потенциальной радиационной опасности производства ТВС», «Отчет по определению класса работ ТОО «Ульба –ТВС».



17. Представлены выписки из протоколов и протокола заседаний Инвестиционного Комитета при Правлении АО «Национальная атомная компания «Казатомпром» о рассмотрении инвестиционного проекта Ульба -ТВС, об утверждении ТЭО по объекту (заключение № 06-0053/16 от 25.03.2016 г.)

18. Представлены технические условия на подключение к существующему трубопроводу азота.

19. Представлены титульные листы к альбомам раздела ТХ согласно ГОСТ 21.101-97.

20. Представлена откорректированная версия исходных данных, где производственные стоки исключены из жидких отходов.

Архитектурные решения

21. Приняты три слоя наплавляемого материала покрытия кровли входной группы, согласно таблице 4 СНиП РК 3.02-06-2009* «Крыши и кровли».

22. Пояснительная записка. Указана численность работающих мужчин и женщин.

23. Согласно п. 6.19 СНиП РК 3.02-09-2010* «Производственные здания», указаны в помещениях категорий А наружные легкосбрасываемые ограждающие конструкции.

Конструктивные решения

Пояснительная записка

24. Описание конструктивных решений в пояснительной доработано в соответствии с замечаниями по чертежам.

25. Письмом заказчика подтверждено выполнение мероприятий по сейсмоусилению здания (поз. 600) отдельным проектом.

Расчетная часть

26. Представлены расчеты строительных конструкций производственного здания (поз. 600), склада газов (поз. 769), хладоцентра (поз. 770) компрессорной (поз. 772), эстакады (поз. 774), выполненные на расчетном сертифицированном программном комплексе.

27. Для здания (поз. 600), склада газов (поз. 769), хладоцентра (поз. 770), компрессорной (поз. 772), эстакады (поз. 774) представлены расчет столбчатых фундаментов.

Чертежи

Раздел ГП

28. В экспликации зданий и сооружений производственное здание (поз. 600) уточнено, что здание - реконструируемое.

29. В разделе ГП нанесены выработки инженерных изысканий.

Производственное здание (поз. 600)

Общие

30. Представлено заключение по техническому обследованию реконструируемого здания, выполненное аккредитованной организацией, согласно статьи 34-4 Закона РК от 16 июля 2001 года «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан».

Раздел АС

31. Лист АС-2. Уточнена маркировка кирпича по ГОСТ 530-2012. Аналогичное замечание откорректировано для листа АС-10 и т.д.

32. Лист АС-25:

уточнена маркировка кирпича и ГОСТ, по которому она принята;

размеры простенков лестничной клетки приведены в соответствии требованиям табл. 7.5 СНиП РК 2.03-30-2006. Предусмотрено металлическое обрамление простенков; обозначение арматурной стали приведено в соответствии с п. 1.15 ГОСТ 5781-82;



- аналогичные замечания откорректированы для других листов раздела.
33. Лист АС-26:
дополнены указания по перевязке фундаментных блоков, п. 7.18 СНиП РК 2.03-30-2006;
- уточнены грунты в основании фундаментов, согласно геологии;
аналогичные замечания откорректированы для других листов раздела.
34. Лист АС-134:
свайные фундаменты заменены на столбчатые;
исключено применение сульфатостойкого цемента, согласно геологии.
- Раздел ТС.АС**
35. Лист АС-7. Уточнена маркировка кирпича по ГОСТ 530-2012.
Склад газов (поз. 769)
- Раздел АС**
36. Лист АС-9. Обозначение арматурной стали приведено в соответствие с п. 1.15 ГОСТ 5781-82.
Хладоцентр (поз. 770)
- Раздел АС**
37. Лист АС-2. Предусмотрено уплотнение насыпных грунтов основания фундаментов.
38. Лист АС-2 и т.д. Обозначение арматурной стали приведено в соответствие с п. 1.15 ГОСТ 5781-82.
Компрессорная (поз. 772)
- Раздел АС**
39. Лист АС-4. Обозначение арматурной стали приведено в соответствие с п. 1.15 ГОСТ 5781-82.
Эстакада инженерных коммуникаций (поз. 774)
- Раздел АС**
40. Лист АС-2. Предусмотрены мероприятия по устранению просадочных свойств грунтов, п. 7.13 СНиП РК 2.03-30-2006.
41. Лист АС-3. Обозначение арматурной стали приведено в соответствие с п. 1.15 ГОСТ 5781-82.
- Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование**
42. Представлены:
43. сведения по контролю сварных соединений неразрушающим методом, гидравлическое испытание, промывка полости трубопровода;
44. расчет на прочность трубопровода.
45. Выполнена привязка листа «выход труб из камеры»
46. Представлены расчет воздухообмена помещении, паспорта оборудования, расход холода.
47. Все отверстия в строительных конструкциях согласованы с разделом АС.
48. Чертежи и пояснительная записка приведены в соответствие с СПДС, ГОСТ 21.101-97 (изд.2003), СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».
- Водоснабжение и канализация**
- Пояснительная записка**
49. Демонтаж и реконструкция наружной системы водоснабжения и канализации с существующими колодцами, а так же внутренняя система К2 с обогревом выполнены в связи с благоустройством прилегающей территории и запретом на размещение сетей ВК в проектируемых производственных помещениях.



50. Раздел 5.1.5.3. Принятый расход на внутреннее пожаротушение обоснован ссылкой на норматив.

51. Раздел 5.1.5.2. Указано количество рабочих и резервных насосов установки повышения давления для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

52. Раздел 5.1.5.2. Указана суточная производительность установки получения ультрачистой воды, а так же требуемое количество исходной воды и напор.

53. Раздел 5.1.5.9. Насосы системы КЗ для стока от лабораторного оборудования и мытья пола и насосы буферной и тарированной емкости учтены в спецификации 18-600.1-ВК.СО.

54. Антисейсмические мероприятия приведены в разделе 7.2.1.

Чертежи

55. Листы с 5 по 10, а так же 17,20,СО - листы 1-3,7-8,13,19,29,39 представлены.

Электротехнические решения

56. Проект дополнен действующими нормативами согласно п. 5.11 СН РК 1.02-03-2011.

57. Спецификацию оборудования, изделий и материалов откорректирован согласно ГОСТ 21.110-2013.

Системы связи, сигнализации

58. Проект дополнен действующими нормативами согласно п. 5.11 СН РК 1.02-03-2011.

59. Предусмотрен 10% запас пожарных извещателей согласно с п.5.2.55 СТ РК 1174-2003.

Автоматика

60. Даны пояснения о том, что пусконаладочные работы будут выполняться отдельным проектом.

61. Проект дополнен действующими нормативами согласно п. 5.11 СН РК 1.02-03-2011.

62. Представлены лицензии субподрядных организации.

63. Представлен реестр сертифицированных применяемых средств измерения и контроля.

Оценка воздействия на окружающую среду

64. Приложен отчет о результатах выполнения работ по обоснованию категории потенциальной радиационной опасности производства ТВС РГП «Национальный ядерный центр РК» РК №01-08/559 от 29.05.2018г

65. Исключено нормирование стоков от уборки помещений и душевых в разделе «отходы производства и потребления»

66. Объем образования отходов на период эксплуатации обоснованы расчетно-балансовым методом, согласно утвержденных в РК методических материалов и согласно прогнозируемого расхода сырья и материалов.

67. Заявление об экологических последствиях подписано заказчиком намечаемой деятельности

68. Расчет эмиссий в атмосферный воздух на период эксплуатации выполнен согласно нормативно-методическим документам, разрешенным к применению в РК.

69. Обоснован размер санитарно-защитной зоны с учетом прогнозируемого уровня химического и физического воздействия, а также категория хозяйственной деятельности согласно ст 40 Экологического кодекса РК

70. Представлено согласование государственной экологической экспертизой технологии сжигания отходов производства на АО «УМЗ» заключение KZ96VCY00100885 от 31.10.2017 г.



71. Представлены материалы технико-коммерческого предложения на системы улова пыли, подтверждающие заявленную в проекте эффективность улова радиоактивных веществ

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

72. Все оборудование, используемое в технологии, имеет сопроводительные документы, с характеристиками физических факторов (уровни звука), что с учетом размещения и организации рабочих мест, времени работы, используемой спец.одежды и СИЗ, позволяет обеспечить безопасные условия труда персонала.

73. В составе производства ТВС предусмотрена лаборатория, оборудованная в соответствии с требованиями санитарных правил,

74. На основном производстве в цехе занято 64 мужчины и 10 женщин. Из данного расчета все обеспечены необходимым набором санитарно-бытовых помещений. В связи со спецификой работы, санитарно-бытовые помещения оборудованы по типу санитарного пропускника. Также предусмотрена организация пункта радиационного контроля кожных покровов (помещение №137 на отм.0,0м);

75. Персонал, работающий на производстве ТВС, будет обеспечен полным набором специальной одежды и СИЗ, позволяющим обеспечить защиту организма работающих от производственных факторов, в соответствии с требованиями санитарных правил №261 от 27.03.2015года.

Сметная документация

Пояснительная записка к сметной документации.

76. Откорректирована пояснительную записку к сметной документации.

77. Сметная документация откорректирована с учетом п.11 приказа 249, программный комплекс АВС-4 (редакция 2018.2).

Сводный сметный расчет стоимости строительства.

78. Откорректированы затраты на технический и авторский надзоры согласно приказа №102 от 11.05.2018 года.

79. Включены затраты на управление проектом, согласно письма заказчика ТОО «Ульба - ТВС» №01-04-05/1047эп от 03.08.2018 года.

80. Представлено письмо заказчика № 01-04-05/1046эп от 03.08.2018 года о заделах поставки оборудования подрядчика.

81. Уточнена стоимость материалов и оборудования принятых по прайс-листам, согласно уточненного и заверенного заказчиком перечня.

82. Сметная документация откорректирована согласно принятых проектных решений.

7.2 Оценка принятых решений

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденными приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 г. № 165, разработчиком проекта установлен I (повышенный) уровень ответственности.

Состав и комплектность представленных материалов приведены в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2011, ГОСТ 21.101-97, ГОСТ 21.501-93. Рабочий проект разработан согласно утвержденному заданию на проектирование, и другим исходным данным.

В соответствии с Указом Президента Республики от 27.01.09 г. № 733 о казахстанском содержании проектов, в проекте предусмотрено применение оборудования и изделий казахстанского производства, а также основных строительных материалов и конструкций, производимых в Республике Казахстан.



Проектные решения с учетом замечаний по п. 7.1, соответствуют исходным данным, требованиям государственных нормативов, норм проектирования и нормативно-правовым документам в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Таблица 17

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Показатели	
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению
1	Мощность	тонн в год	200	200
2	Общая площадь проектируемого участка	га	1,96807	1,96807
3	Общая площадь застройки зданий и сооружений	кв. м	4743,40	4743,40
4	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2018-2020 годов в том числе:	млн.тенге	18068,355	18096,501
4.1	СМР	млн. тенге	1931,353	1919,899
4.2	оборудование		13655,683	13464,082
4.3	прочие затраты		2481,319	2712,520
5	Из них			
5.1	на 2018 год	млн. тенге		12145,730
5.2	на 2019 год			4845,368
5.3	на 2020 год			1105,403
6	Продолжительность строительства	месяц	22,00	22,00

Примечание:

Увеличение стоимости объекта произошло за счет уточнения затрат на технический и авторский надзоры, включением затрат на управление проектом.

Снижение стоимости строительства произошло за счет уточнения объемов работ и затрат.

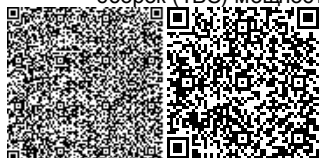
Общее увеличение сметной стоимости строительства составило 28,146 тыс.тенге.

8. ВЫВОДЫ:

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск, Восточно-Казахстанская область» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Мощность	200 тонн в год.
Общая площадь проектируемого участка	1,96807 га
Общая площадь застройки зданий и сооружений	4743,40 кв. м
Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2018-2020 г.г., в том числе:	18096,501 млн.тенге
СМР	1919,899 млн.тенге
оборудование	13464,082 млн.тенге
Прочие затраты	2712,520 млн.тенге

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»



- Продолжительность строительства 22,0 месяцев.
2. Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.
3. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ, рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.
4. До начала производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течение 3 месяцев.
5. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована «ТОО «Ульба-ТВС», в соответствии с условиями договора № 01-0883 от 26.06.2018 г.

8.ТҰЖЫРЫМДАР:

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «**«Үлбі-ЖБҚ» ЖШС. Қуаты жылына 200 тонна жылу бөлгіш құрастырмаларды (ЖБҚ) өндіру Өскемен қаласы Шығыс Қазақстан облысы**» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында әрекет ететін нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді, және белгіленген тәртіппен келесі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітуге ұсынылады:

Қуаттылығы	200 тонна жылына
Жобаланған телімінің жалпы ауданы	1,96807 га
Ғимараттар мен құрылыстар құрылысының жалпы ауданы	4743,40 ш.м.
2018 – 2020 ж.ж. ағымдағы және болжамдық бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, соның ішінде:	18096,501 млн.теңге
ҚМЖ	1919,899 млн.теңге
жабдық	13464,082 млн.теңге
басқада шығын	2712,520 млн.теңге
Құрылыс ұзақтығы	22,0 ай

2. Тапсырыс беруші Қазақстан Республикасы Үкіметі отырысының 2 ақпан, 2010 жылғы №17-56/005-1689, 05-12 Хаттамалық шешімінің 5 бөлімін орындау үшін құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен конструкцияларын барынша көп мөлшерде қолдансын.

3. Жобалық құжаттама бекітуге ұсынылған кезде және жұмыс өндірісіне рұқсат берілгенде жұмыс жобасы осы сараптама қорытындысымен сәйкестігі тексерілуі тиіс.

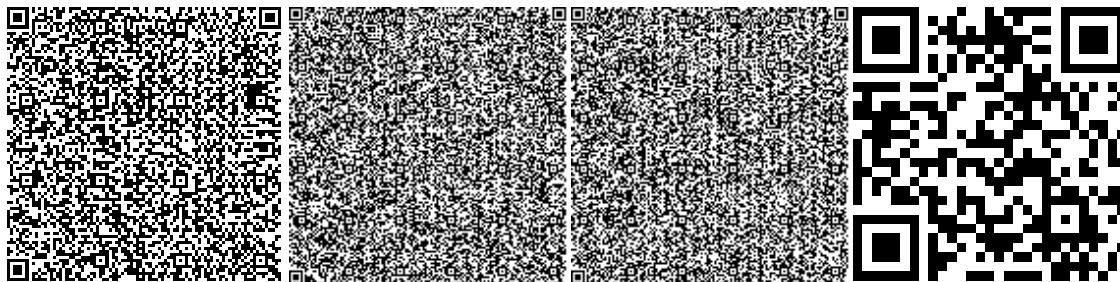
4. Өндіріс жұмыстары басталмас бұрын жұмыс жобасы белгіленген тәртіп бойынша 3 ай ішінде бекітілуі жатады.

5. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 26.06.2018 жылғы №01-0883 шарттың талаптарына сәйкес «Ульба-ТВС» ЖШС кепілдік етеді.

Тикибаев Е.А.

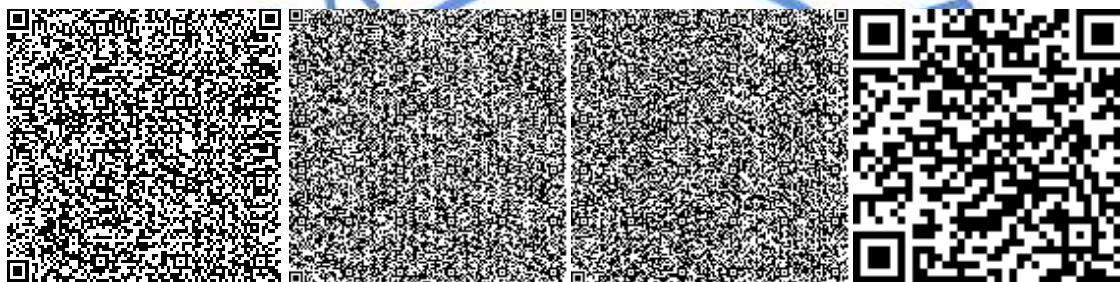
Директор





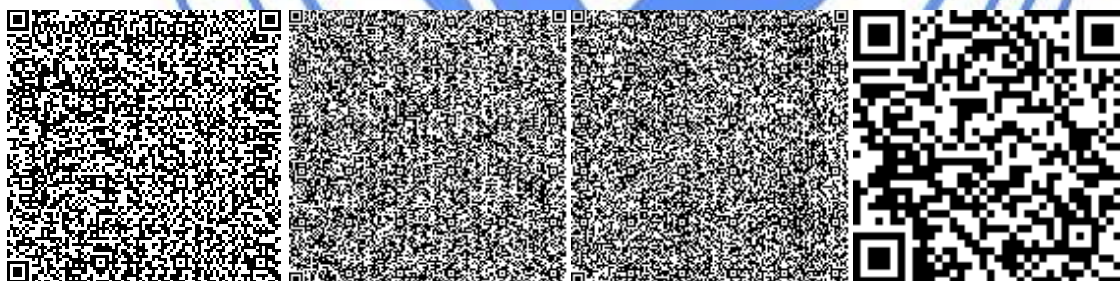
Суюндыков С.Б.

Заместитель начальника производственного отдела



Васильева Т.Г.

Эксперт

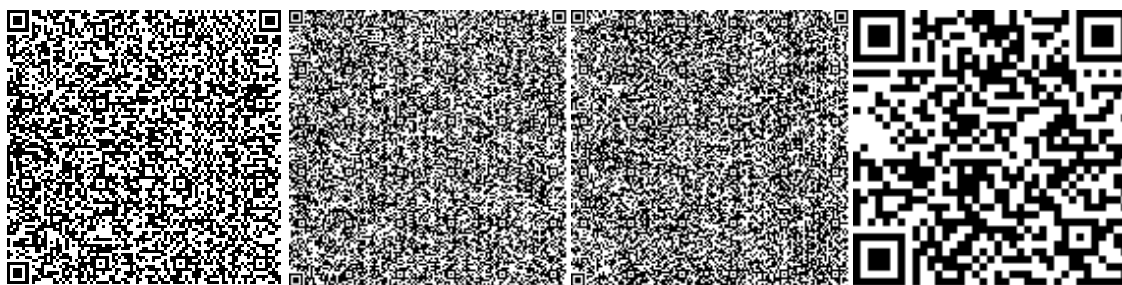


Кунанбаев А.Т.

Эксперт

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»





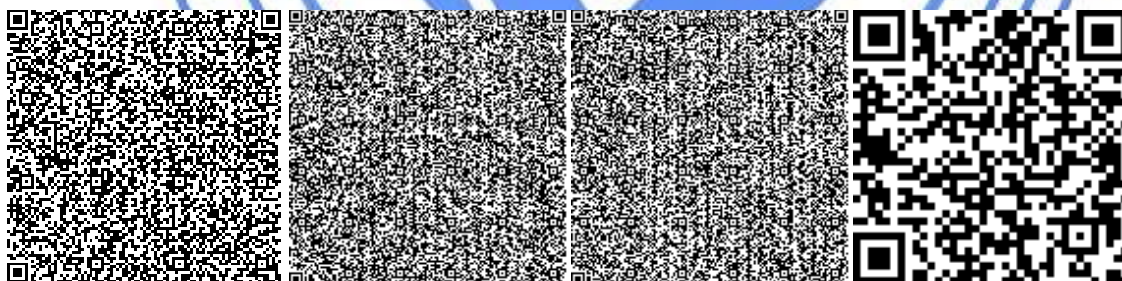
Кузьмина Е.Б.

Эксперт



Кенжалиева Р.Т.

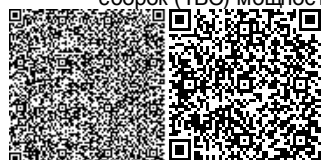
Эксперт

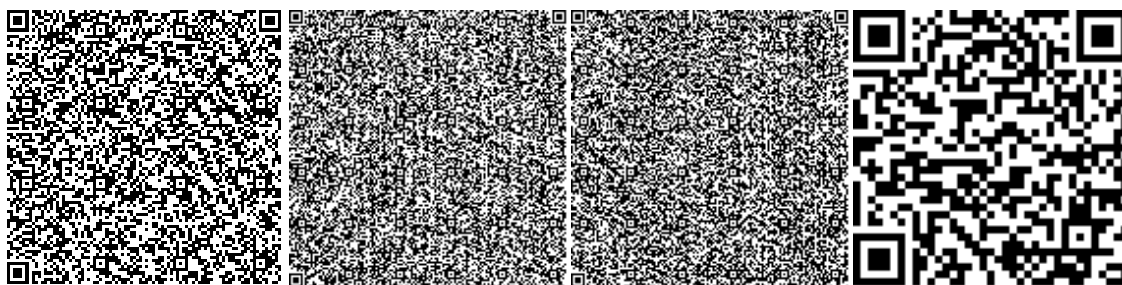


Заржинская Г.Г.

Эксперт

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»





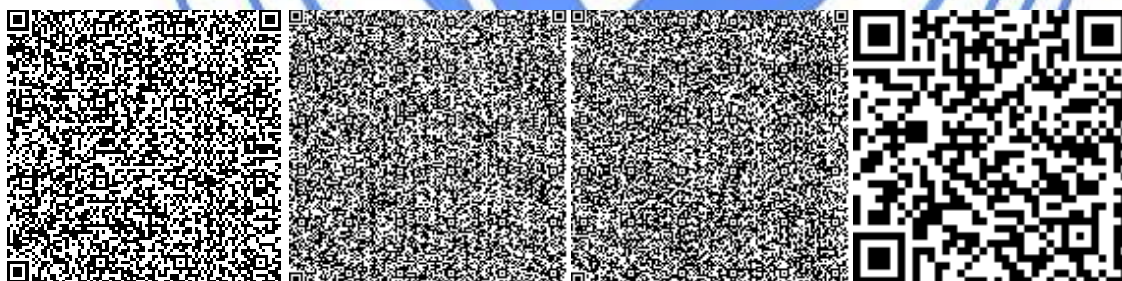
Оконешникова Т.Н.

Эксперт



Музафаров Р.А.

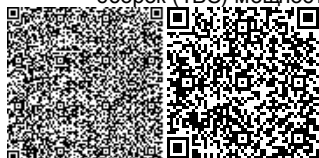
Эксперт

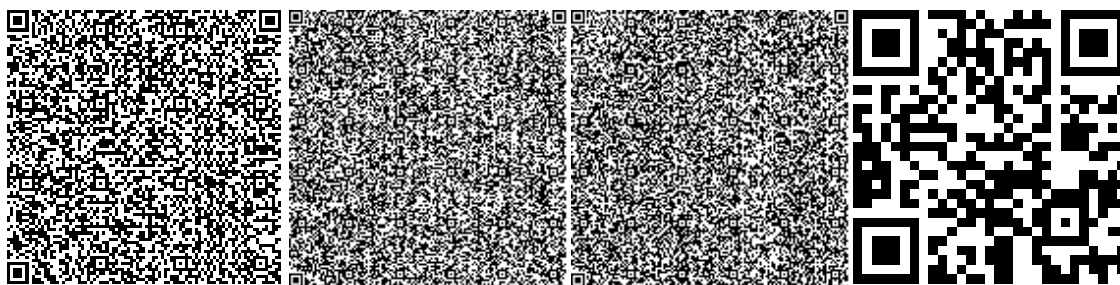


Вознюк Л.В.

Эксперт

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»





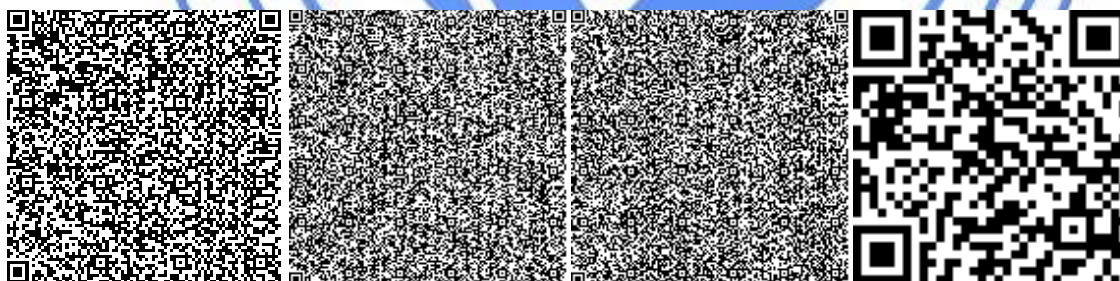
Ракишева Ж.Т.

Главный специалист



Артемчик Е.Б.

Эксперт

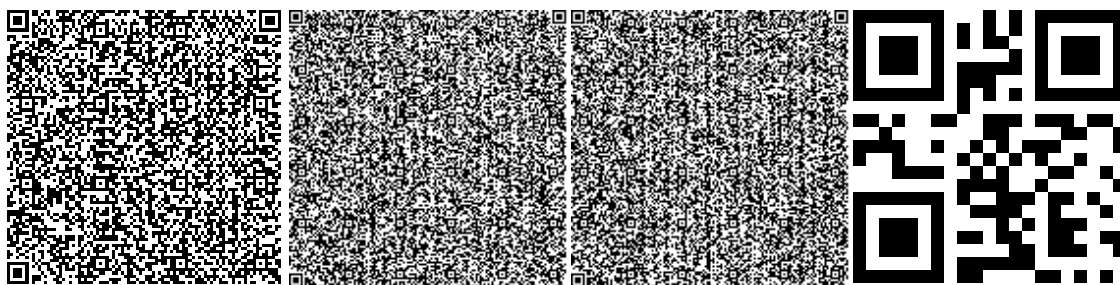


Щербакова М.А.

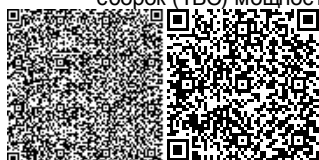
Эксперт

Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»





Заключение № 06-0114/18 от 29.08.2018 г. по рабочему проекту «ТОО «Ульба-ТВС». Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год город Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанская область»





Акимат Восточно-Казахстанской области

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Восточно-Казахстанской области

**РАЗРЕШЕНИЕ
на эмиссии в окружающую среду**

Наименование природопользователя:

Товарищество с ограниченной ответственностью "Ульба-ТВС" 070000, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Усть-Каменогорск Г.А., г.Усть-Каменогорск, Проспект Абая, дом № 102.
(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 151240001939

Наименование производственного объекта: ТОО "Ульба-ТВС" (РП "ТОО "Ульба-ТВС". Производство тепловыделяющих сборок (ТВС) мощностью 200 тонн в год" г. Усть-Каменогорск, ВКО)

Местонахождение производственного объекта:
Восточно-Казахстанская область, Усть-Каменогорск Г.А., г.Усть-Каменогорск , -
Соблюдать следующие условия природопользования:

1. Производить выбросы загрязняющих веществ в объемах, не превышающих:
- | | | |
|-------------|------------------|------|
| в 2018 году | 1.48166724657534 | тонн |
| в 2019 году | 12.516032 | тонн |
| в 2020 году | 0.7609776 | тонн |
| в 2021 году | 0.7609776 | тонн |
| в 2022 году | 0.7609776 | тонн |
| в 2023 году | 0.7609776 | тонн |
| в 2024 году | 0.7609776 | тонн |
| в 2025 году | 0.7609776 | тонн |
| в 2026 году | 0.7609776 | тонн |
| в 2027 году | 0.7609776 | тонн |
| в 2028 году | | тонн |
2. Производить сбросы загрязняющих веществ в объемах, не превышающих:
- | | | |
|-------------|--|------|
| в 2018 году | | тонн |
| в 2019 году | | тонн |
| в 2020 году | | тонн |
| в 2021 году | | тонн |
| в 2022 году | | тонн |
| в 2023 году | | тонн |
| в 2024 году | | тонн |
| в 2025 году | | тонн |
| в 2026 году | | тонн |
| в 2027 году | | тонн |
| в 2028 году | | тонн |
3. Производить размещение отходов производства и потребления в объемах, не превышающих:
- | | | |
|-------------|--|------|
| в 2018 году | | тонн |
| в 2019 году | | тонн |
| в 2020 году | | тонн |
| в 2021 году | | тонн |
| в 2022 году | | тонн |
| в 2023 году | | тонн |
| в 2024 году | | тонн |
| в 2025 году | | тонн |
| в 2026 году | | тонн |
| в 2027 году | | тонн |
| в 2028 году | | тонн |
4. Производить размещение серы в объемах , не превышающих:
- | | | |
|-------------|--|------|
| в 2018 году | | тонн |
| в 2019 году | | тонн |
| в 2020 году | | тонн |
| в 2021 году | | тонн |
| в 2022 году | | тонн |
| в 2023 году | | тонн |
| в 2024 году | | тонн |
| в 2025 году | | тонн |
| в 2026 году | | тонн |
| в 2027 году | | тонн |
| в 2028 году | | тонн |



- 5.Выполнять согласованный план мероприятий по охране окружающей среды, на период действия настоящего Разрешения, а также мероприятия по снижению эмиссий в окружающую среду, установленные проектной документацией, предусмотренные положительным заключением государственной экологической экспертизы.
 - 6.Выполнять программу производственного экологического контроля на период действия Разрешения.
 - 7.Не превышать лимиты эмиссий (выбросы, сбросы, отходы, сера), установленные в настоящем Разрешении на основании положительных заключений государственной экологической экспертизы нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам) на проекты нормативов эмиссий в окружающую среду, разделы Оценки воздействия в окружающую среду (далее-ОВОС), проектов реконструкции или вновь строящихся объектов предприятий согласно приложению 1 к настоящему Разрешению.
 - 8. Условия природопользования согласно приложению 2 к настоящему Разрешению
- Срок действия разрешения на эмиссии в окружающую среду с 27.08.2018 года по 31.12.2027 года
- Примечание: * Лимиты эмиссий, установленные в настоящем Разрешении, по валовым объемам эмиссий и ингредиентам (веществам) действуют со дня выдачи настоящего Разрешения и рассчитываются по формуле, указанной в пункте 6 Правил заполнения форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду.Разрешения на эмиссии в окружающую среду действительно до изменения применяемых технологий и условий природопользования, указанных в настоящем Разрешении.Приложения 1 и 2 являются неотъемлемой частью настоящего Разрешения.

И.о руководителя отдела
(подпись)

Ерболова Акмарал Ерболқызы
Фамилия, имя, отчество (отчество при наличии)

Место выдачи: г.Усть-Каменогорск

Дата выдачи: 27.08.2018 г.



**Заключение государственной экологической экспертизы нормативов эмиссий по
ингредиентам (веществам) на проекты нормативов эмиссий в окружающую среду,
разделы ОВОС, проектов реконструкции или вновь строящихся объектов
предприятий**

№	Наименование заключение государственной экологической экспертизы	Номер и дата выдачи заключения государственной экологической экспертизы
Выбросы		
1	-	-
Сбросы		
Размещение Отходов		
Размещение Серы		



Условия природопользования

- 1. Соблюдать нормативы эмиссий загрязняющих веществ.
- 2. Выполнять природоохранные мероприятия согласно плану природоохранных мероприятий.
- 3. Ежеквартально не позднее 10 числа первого месяца, следующего за отчетным кварталом, предоставить отчет по программе мероприятий по охране окружающей среды и отчет по выполнению особых условий природопользования в Управление природных ресурсов и регулирования природопользования ВКО.
- 4. Ежеквартально не позднее 10 числа первого месяца, следующего за отчетным кварталом, предоставить фактические объемы выбросов в Управление природных ресурсов и регулирования природопользования ВКО.

