

Инв.№ 41123 пф

**“Үлбі металлургиялық
зауыты” АҚ**

Қазақстан Республикасы, 070005, Өскемен қаласы, Абай даңғылы, 102
ЖСК КЗ 7560 1015 1000 014503 “Қазақстан Халық баны” АҚ ШҚ ОФ
БСК HSBKKZKX, БББ 17, БИН 941040000097
Телефон: 8(7232)298103, Факс: 8(7232) 298273
e-mail: mail@ulba.kz http://www.ulba.kz



**АО “Ульбинский
металлургический завод”**

Республика Казахстан, 070005, г. Усть-Каменогорск, проспект Абая, 102
ИИК КЗ 7560 1015 1000 014503 в БК ОФ АО “Народный банк Казахстана”
БИК HSBKKZKX, КББ 17, БИН 941040000097
Телефон: 8(7232)298103, Факс: 8(7232) 298273
e-mail: mail@ulba.kz http://www.ulba.kz

**ҮЛБІ КОНСТРУКТОРЛЫҚ -
ЖОБАЛАУ ИНСТИТУТЫ**

**УЛЬБИНСКИЙ ПРОЕКТНО -
КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Сооружение 718
Реконструкция. Захоронение ТРО
АО «УМЗ» Хвостохранилище
ВКО, г. Усть-Каменогорск**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Пояснительная записка

**Разделы «Общая часть», «Генеральный план и
сооружения транспорта», «Технологические решения»,
«Архитектурно-строительные решения», «Инженерное
оборудование, сети и системы», «Мероприятия по
обеспечению пожарной безопасности», «Инженерно-
технические мероприятия по промышленной
безопасности, гражданской обороне и предупреждению**

РП0209.X-718.2-ПЗ

**Том 1
Книга 1**

2024

Инв.№ 41123 пф

**“Үлбі металлургиялық
зауыты” АҚ**

Қазақстан Республикасы, 070005, Ескемен қаласы, Абай даңғылы, 102
ЖСК КЗ 7560 1015 1000 014503 “Қазақстан Халық Банкі” АҚ ШҚ ОФ
БСК HSBKZKX, Бек 17, БИН 941040000097
Телефон: 8(7232)298103, Факс: 8(7232) 298273
e-mail: mail@ulba.kz http://www.ulba.kz



**АО “Ульбинский
металлургический завод”**

Республика Казахстан, 070005, г. Усть-Каменогорск, проспект Абая, 102
ИИК КЗ 7560 1015 1000 014503 в БК ОФ АО “Народный банк Казахстана”
БИК HSBKZKX, КБс 17, БИН 941040000097
Телефон: 8(7232)298103, Факс: 8(7232) 298273
e-mail: mail@ulba.kz http://www.ulba.kz

**ҮЛБІ КОНСТРУКТОРЛЫҚ –
ЖОБАЛАУ ИНСТИТУТЫ**

**УЛЬБИНСКИЙ ПРОЕКТНО –
КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Сооружение 718
Реконструкция. Захоронение ТРО
АО «УМЗ». Хвостохранилище
ВКО, г. Усть-Каменогорск**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
Пояснительная записка**

Разделы «Общая часть», «Генеральный план и сооружения транспорта», «Технологические решения», «Архитектурно-строительные решения», «Инженерное оборудование, сети и системы», «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», «Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций», «Охрана окружающей среды», «Вывод из эксплуатации и ликвидация»

РП0209.Х-718.2-ПЗ

**Том 1
Книга 1**



Директор по технической
готовке АО «УМЗ»

Директор УПКИ

Главный инженер УПКИ

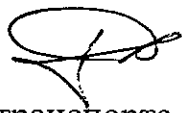






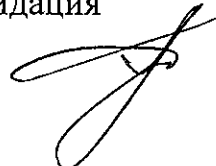
В. Шотт

С. Захаров

И. Байтуев

2024

Исполнители по разделам

1	Общая часть		
	Главный инженер проекта		Д. Журавлёв
2	Генеральный план и сооружения транспорта		
	Начальник строительного отдела		А. Макридин
3	Технологические решения		
	Начальник технологического отдела		И. Пынкина
4	Архитектурно-строительные решения		
	Начальник строительного отдела		А. Макридин
5	Инженерное оборудование, сети и системы		
	Начальник электротехнического отдела		Л. Черданцева
	Инженер проектировщик электротехнического отдела		Н. Косынцев
	Инженер проектировщик электротехнического отдела		С. Мерзлых
6	Техника безопасности и охрана труда		
7	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и взрыво - и пожаробезопасности		
8	Охрана окружающей среды		
9	Вывод из эксплуатации и ликвидация		
	Начальник технологического отдела		И. Пынкина

Содержание

Исполнители по разделам	2
Состав рабочего проекта	4
Перечень применённых действующих норм и правил	6
Запись о соответствии действующим государственным нормативам, правилам, стандартам.	9
1 Общая часть	10
2 Генеральный план и сооружения транспорта	13
3 Технологические решения	23
4 Архитектурно-строительные решения	28
5 Инженерное оборудование, сети и системы	35
6 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	40
7 Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций	41
8 Охрана окружающей среды	50
9 Вывод из эксплуатации и ликвидация	51
Список использованной документов и литературы	52
Приложение А Задание на проектирование. «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. ВКО, г. Усть-Каменогорск. АО «УМЗ». Хвостохранилище». Приложение 1. Исходные данные к заданию на проектирование по рабочему проекту «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. ВКО, г. Усть-Каменогорск, АО «УМЗ». Хвостохранилище». № 28-05-02/6 от 23.02.2023 года.	53
Приложение Б Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ). KZ37VUA00709453 от 22.07.2022 года	62
Приложение В Дефектная ведомость на демонтажные работы по объекту: «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. ВКО, г. Усть-Каменогорск, АО «УМЗ». Хвостохранилище». №48-11-06/4070 от 16.10.2024 года.	70
Приложение Г О направлении ТУ на электроснабжение сооружений 718 и 734. №48-11-06/4057 от 15.10.2024 года.	72

Состав рабочего проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примеч.
Том 1 Книга 1	РП0209.Х-718.2-ПЗ	Пояснительная записка. Разделы «Общая часть», «Генеральный план и сооружения транспорта», «Технологические решения», «Архитектурно-строительные решения», «Инженерное оборудование, сети и системы», «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», «Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций», «Охрана окружающей среды», «Вывод из эксплуатации и ликвидация»	
Том 1 Книга 2	РП0209.Х-718.2-ПЗ	Пояснительная записка. Раздел «Системы связи», «Наружные сети связи»	
Том 2	РП0209.Х-718.2-ОВВ	Раздел «Отчет о возможных воздействиях»	
		Отчет (специальный раздел) по анализу ядерной безопасности (безопасности по критичности) в составе проекта «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. «УМЗ». Хвостохранилище. ВКО, г. Усть-Каменногоorsk»	
Том 3	РП0209.Х-718.2-СМ	Сметная документация	
	РП0209.Х-718.2-ПС	Паспорт рабочего проекта	

Перечень комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примеч.
0209.X-718.2-ТХ	Технология производства	
0209.X-718.2-АС	Архитектурно-строительные решения	
0209.X-718.2-КМ	Конструкции металлические	
0209.X-718.2-ЭМ	Силовое электрооборудование и электрическое освещение	
0209.X-718.2-СС	Системы связи	
0209.X-0.13-ГП	Генеральный план	
0209.X-013-ЭН	Наружное электроосвещение	
0209.X-013-ЭС	Электроснабжение	
0209.X-013-НСС	Наружные системы связи	

Перечень применённых действующих норм и правил

Обозначение	Наименование
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство (по состоянию на 26.07.2023 год)
СН РК 2.01-01-2013	Защита строительных конструкций от коррозии
СН РК 2.02-01-2023	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СН РК 2.04-01-2011	Естественное и искусственное освещение (по состоянию на 24.10.2023 год)
СН РК 3.02-27-2023	Производственные здания
СН РК 3.02-36-2012	Полы
СН РК 4.02-01-2011	Отопление, вентиляция и кондиционирование (по состоянию на 19.07.2022 год)
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства
СН РК 4.04-08-2023	Электроснабжение промышленных предприятий
СП РК 2.02-101-2022	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СП РК 2.03-30-2017*	Строительство в сейсмических зонах (по состоянию на 21.10.2024 год)
СП РК 2.04-01-2017*	Строительная климатология (по состоянию на 01.04.2019 год)
СП РК 2.04-104-2012	Естественное и искусственное освещение (по состоянию на 12.08.2021 год)
СП РК 3.02-127-2013	Производственные здания (по состоянию на 01.08.2018 год)
СП РК 4.04-107-2013	Электротехнические устройства
СП РК 4.04-109-2013	Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий
НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017	Нагрузки и воздействия на здания. Часть 1-3 Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011) Часть 1-4 Ветровые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011)
ПУЭ	«Правила устройства электроустановок», утв. приказом МЭ РК № 230 от 20.03. 2015 года (по состоянию на 03.01.2023 г.)
	Правила пожарной безопасности, утв. приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК № 55 от 21 февраля 2022 года (по состоянию на 07.08.2023 года)

Обозначение	Наименование
	Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов Утв. приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 359 (по состоянию на 27.01.2023 года)
	Санитарные правила. «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утв. приказом Министра здравоохранения РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 года (по состоянию 22.04.2023 г.)
СП СЭТОРБ	Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утв. приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-275/2020 от 15 декабря 2020 года (по состоянию 22.04.2023 года)
СП СЭТРОО	Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утв. приказом МЗ РК приказом № ҚР ДСМ-90 от 25 августа 2022 года (по состоянию 22.04.2023 года)
	«Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утв. МЗ РК приказом № ҚР ДСМ-15 от 16 февраля 2022 года
ГНОРБ	Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности. Утв. приказом МЗ РК приказом № ҚР ДСМ-71 от 2 августа 2022 года
	Технический регламент «Ядерная и радиационная безопасность», утв. приказом Министра энергетики №58 от 20.02.2017 года (по состоянию на 22.10.2023 года)
ТР ОТПБ	Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утв. приказом Министра по ЧС РК № 405 от 17 августа 2021 года (по состоянию на 24.10.2023 года)
ПБЯ-06-00-96	Основные отраслевые правила ядерной безопасности при использовании, переработке, хранении и транспортировании ядерноопасныхделящихся материалов
ПБЯ-06-01-95	Отраслевые правила ядерной безопасности для производства тепловыделяющих элементов

Обозначение	Наименование
ПБЯ-06-09-90	Правила ядерной безопасности при хранении и транспортировке ядерноопасных делящихся материалов
ПБЯ-06-10-91	Правила проектирования и эксплуатации систем аварийной сигнализации о возникновении о возникновении самоподдерживающейся цепной реакции и организации мероприятий по ее последствиям

Запись о соответствии действующим государственным нормативам, правилам, стандартам.

Рабочий проект соответствует государственным нормативным требованиям и межгосударственным нормативам, действующим в Республике Казахстан.

Главный инженер проекта



(подпись)

Д. Журавлёв

(Ф.И.О.)

1 Общая часть

Ульбинский проектно-конструкторский институт АО «Ульбинский металлургический завод» (далее – УПКИ АО «УМЗ») осуществляет свою деятельность на основании государственной лицензии №14013481 от 13.08.2014 года на занятие проектной деятельностью I категории.

Рабочий проект «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. АО «УМЗ». Хвостохранилище. ВКО, г. Усть-Каменогорск.» разработан на основании задания на проектирование и исходных данных № 28-05-02/6 от 23.02.2023 года (приложение А).

Акционерное общество «Ульбинский металлургический завод» (далее – АО «УМЗ») расположено в Республике Казахстан, Восточно-Казахстанской области, в северо-западной части города Усть-Каменогорска по проспекту Абая 102, на территории северного промышленного узла. В состав АО «УМЗ» входят следующие промышленные площадки: южная, северная, восточная, а также хвостохранилище – участок хвостового хозяйства (далее – УХХ). В настоящее время на УХХ размещают все виды отходов, в том числе твердые радиоактивные отходы (далее – ТРО), образующиеся в цехах уранового производства (далее – УП), расположенных на северной промышленной площадке АО «УМЗ». В ближайшие 3-5 лет существующие пункты захоронения твердых радиоактивных отходов (далее – ПЗТРО) на УХХ будут заполнены, поэтому появилась необходимость в расширении ПЗТРО. С этой целью было принято решение об использовании под ПЗТРО существующего сооружения 718.

Существующее сооружение 718 – специальное сооружение закрытого типа, которое ранее было спроектировано под размещение твердых высокотоксичных отходов 1-го класса опасности в контейнерах. Сооружение 718 расположено в центральной части УХХ и было введено в эксплуатацию в 2005 году. Сооружение представляет собой подземный резервуар, состоящий из 12-ти железобетонных отсеков с надземным металлическим навесом. Максимальный объем отсеков сооружения 718 составляет 1,0 тыс. м³. Для загрузки контейнеров с высокотоксичными отходами в отсеки сооружения 718 были предусмотрены две подвесные однопролетные кран-балки полной длиной 5,4 м для тали электрической грузоподъемностью 3,2 т и высотой подъема 18 м. С момента ввода в эксплуатацию и по настоящее время сооружение 718 по ряду причин не эксплуатировалось, поэтому отходы в нем отсутствуют.

Для организации дополнительного ПЗТРО на УХХ данным рабочим проектом предусмотрена реконструкция существующего сооружения 718. При реконструкции предусмотрено расширение и увеличение глубины подземной части сооружения 718, устройство новой надземной части сооружения 718, установка нового мостового подвесного однопролетного крана, устройство подъездных путей и площадки для въезда и выезда в сооружение 718. Для обеспечения гидроизоляции подземной части сооружения проектом предусмотрены обработка поверхностей отсеков бетонного бункера ремонтным составом, применение специальных добавок к бетону, облицовка внутренних поверхностей отсеков железобетонного бункера (стен и днища) стальным листом.

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов ТРО с низкой и средней удельной активностью предусмотрено захоранивать раздельно – в разных отсеках. Для размещения ТРО с низкой удельной активностью предусмотрены 5 отсеков бункера, со средней удельной активностью –11. Общее максимальное количество захораниваемых в сооружении 718 ТРО составляет 622,08 м³.

ТРО будут сортироваться, перерабатываться (фрагментация, прессование, цементация, кондиционирование и т.п.) и упаковываться в полиэтиленовые мешки на местах образования в цехах УП. Здесь же, заполненные мешки будут укладываться в контейнер-бочки V=210 л, которые являются транспортными упаковочными комплектами 44/8 (далее – ТУК-44/8), закрываться крышкой и обтираться влажной ветошью. Заполненные ТУК-44/8, будут укладываться в корзину по 6 штук, фиксироваться в ней. Сформированные таким образом корзины с ТРО после радиационного контроля, будут загружаться на автотранспорт и отправляться на УХХ в сооружение 718. При выезде с территории АО «УМЗ» на УХХ, также предусмотрен радиационный контроль корзин с ТРО.

Транспортировка ТУК-44/8 с ТРО будет осуществляться на существующем спецавтотранспорте. Количество ТУК-44/8 с ТРО на спецавтотранспорте – две корзины в один ярус. Периодичность вывоза ТРО составит:

- в период до 2026 года – 1 раз в неделю;
- в период с 2026 года – 2 раза в неделю.

Разгрузка корзин с ТУК-44/8 с ТРО со спецавтотранспорта будет осуществляться мостовым подвесным однопролетным краном поз.1 (далее – кран) с помощью саморасцепляющейся траверсы поз. 02 на пол помещения (пом.1). После разгрузки спецавтотранспорт отправляется в существующее на УХХ здание 481 на отмывку (дезактивацию) и после радиационного контроля далее возвращается на АО «УМЗ».

Корзины с ТРО, в зависимости от удельной активности, с помощью крана поз. 1 и саморасцепляющейся траверсы поз. 02 поочередно опускаются в открытый отсек по направляющим, которые предусмотрены для рациональной, упорядоченной укладки их в отсеки. Таким образом корзины с ТРО укладываются в отсек в два яруса, после этого пространство между корзинами с ТРО заполняется подвижным бетонно-песчаным раствором. Загрузка следующей партии корзин с ТРО в два яруса должна осуществляться после затвердевания бетона и также бетонироваться. Максимальное количество корзин в отсеках по вертикали составит 9 штук.

Для бетонирования, по мере необходимости, будут привлекать специализированные организации, имеющие в наличии бетономеситель с бетононасосом и бетоноводом. С наружи сооружения 718 предусмотрены подъезды для бетономесителя, а для бетоноводов в стенах сооружения 718 предусмотрены специальные закрываемые лючки.

Далее загруженный ТРО отсек закрывается бетонной плитой, убирается съемное ограждение и устанавливается на следующий свободный отсек. Заполнение следующих отсеков должно осуществляться в том же порядке.

Общая максимальная проектная вместимость всех отсеков бункера сооружения 718 составит 576 корзин (3456 ТУК-44/8).

Электроснабжение сооружения 718 предусмотрено в соответствии с техническими условиями заказчика от существующей комплектной трансформаторной подстанции (КТП).

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов для антитеррористической защиты сооружение 718 оборудовано системой физической защиты (инженерными ограждениями и комплексом технических средств охраны). Решения по системе физической защиты приведены в пояснительной записке РП0209.Х-718.2-ПЗ том 1 книга 2.

Раздел рабочего проекта «Отчет о возможных воздействиях» приведен в пояснительной записке РП0209.Х-718.2-ОВВ том 2.

Анализ ядерной безопасности (безопасности по критичности) рассмотрен в отчете по специальному разделу рабочего проекта.

Предусмотренные рабочим проектом решения по реконструкции существующего сооружения 718 соответствуют требованиям СП РК 2.03-30-2017*, и обеспечивают сейсмобезопасность строительных конструкций сооружения.

В соответствии с требованиями раздела 1 СН РК 2.04-07-2022 приведение существующих ограждающих конструкций к требованиям норм РК по тепловой защите не требуется.

В соответствии с требованиями пункта 4.6 СН РК 1.02-03-2022 раздел рабочего проекта «Организация строительства» не разрабатывался.

Сметная стоимость строительства определена в сметной документации рабочего проекта и приведена в томе 3 РП0209.Х-718.2-СМ.

Основные технические показатели приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные технические показатели проектируемого объекта

Наименование показателей	Единица измерения	Показатель
Уровень ответственности	-	I
Максимальное расчётное количество ТРО с низкой и средней удельной активностью	м ³	622,08
Максимальная проектная вместимость всех отсеков бункера в бочках 210 л	шт.	3456
Площадь застройки	м ²	530,78
Строительный объем	м ³	7293,3
Годовой расход электроэнергии	кВт*час	23488

2 Генеральный план и сооружения транспорта

2.1 Природно-климатические, инженерно-геологические условия площадки строительства

2.1.1 Природно-климатические условия

Согласно СП РК 2.04-01-2017* район строительства относится к климатическому району 1В. Климат района резко-континентальный с продолжительной холодной зимой и жарким летом.

Господствующее направление ветров – северо-западное, юго-восточное.

Природно-климатические характеристики района строительства приведены в таблице 2.1.

Рельеф территории вблизи площадки строительства спокойный с уклонами не более пяти процентов в направлении на юго-восток.

Таблица 2.1 – Природно-климатические характеристики района строительства

Наименование	Показатели	Обоснование
Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	-37,3 °С	СП РК 2.04-01-2017*
Температура наружного воздуха наиболее холодных суток	-40,2 °С	
Климатический район	1В	
Вес снегового покрова	1500 Па (III район)	НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017
Скоростной напор ветра	560 Па (III район)	
Сейсмичность района строительства	7 баллов	СП РК 2.03-30-2017*

2.1.2 Инженерно-геологические условия

Инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «КалбаГеоПроект» в 2024 году [2].

В геолого-литологическом строении площадки строительства с поверхности по глубине принимают участие следующие разновидности грунтов:

- почвенно-растительный слой современного четвертичного возраста (pQ1V);
- делювиально-пролювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (dp Q11-111);
- элювиальные образования палеозойского возраста (ePz).

По результатам бурения инженерно-геологических скважин, изучения геолого-литологического строения и анализа пространственной изменчивости основных показателей физико-механических свойств вскрытых грунтов, на исследуемой площадке до глубины проведенных изысканий (H=34,0 м) выделено три основных инженерно-геологических элемента (ИГЭ) или слоя грунтов, обладающих

различными строительными свойствами: природные лессовидные супеси (dp Q11-111), глинами с прослойками песка мелкого (ePz).

Первый инженерно-геологический элемент (1 ИГЭ)

Почвенно-растительный слой (ПРС), представленный бурым гумусированным суглинком с корнями растений.

Второй инженерно-геологический элемент (2 ИГЭ)

Супеси с прослоями и линзами лёссовидных, пылеватых, суглинков серовато-коричневого, буровато-желтого цвета. Консистенция грунтов твердая и маловлажная, тугопластичная. Число пластичности изменяется в пределах 0,05 - 0,13. Прочностные свойства в свою очередь изменяются в минимальных пределах 0,05 – 0,2 кг/см². Грунтовые условия территории по просадочности соответствуют I типу. Показатели физических свойств грунтов 2 ИГЭ приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Показатели физических свойств грунтов 2 ИГЭ

№ п/п	Характеристики	ИГЭ-2 Супесь
1	Влажность на границе текучести, д.ед	0,1621
2	Влажность на границе раскатывания, д.ед	0,1086
3	Число пластичности	0,536
4	Природная влажность, д.ед.	0,237
5	Коэффициент водонасыщения	0,41
6	Показатель текучести	0,15
7	Плотность, г/см ³	1,70
8	Плотность водонасыщенного грунта, г/см ³	-
9	Плотность в сухом состоянии, г/см ³	1,52
10	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,68
11	Пористость, %	43,32
12	Коэффициент пористости	0,764
13	Коэффициент фильтрации, м/сут	0,32
14	Модуль деформации при естественной влажности, кгс/см ²	18
15	Угол внутреннего трения при естественной влажности, градус	20
16	Сила сцепления при естественной влажности, кгс/см ²	0,20
17	Коррозионность по потере массы образца, г	2,4

Естественная влажность грунтов по всей мощности от низкой до средней. Влажность на нижнем пределе пластичности (W_p) варьирует от 0,10 до 0,14, среднее значение – 0,10. Влажность на верхнем пределе пластичности (W_t) изменяется в пределах 0,14-0,18, среднее значение – 0,16.

Согласно СТ РК 25100-2011 по нормативному значению числа пластичности и консистенции грунты классифицируются как суглинки тугопластичной консистенции, в водонасыщенном состоянии - грунты от текучепластичных до текучих. Пористость грунтов оценивается как средняя и колеблется в пределах от 41,6 до 47,8 %, среднее значение – 45,2 %. Коэффициент пористости изменяется от 0,718 до 0,838, среднее значение – 0,784.

Коэффициент фильтрации супеси, определенный в лабораторных условиях, составляет 0,286 – 0,375 м/сут, среднее значение 0,32 м/сут.

Механические свойства лессовидных супесей

Просадочность ИГЭ-2 определялась по методу «2-х кривых» при бытовом давлении (P_b) и от дополнительных нагрузок, приложенных к бытовому давлению в 1; 2 и 3 кг/см².

Согласно лабораторным определениям коэффициента относительной просадочности грунты 2 ИГЭ от собственного веса при бытовом давлении (P_b) в условиях замачивания дали незначительную просадку ($E_{sl}=0,0141 > 0,01$). Величина просадки составила 2,32-2,54 см $< 5,0$ см, что характеризует грунты по I-му типу грунтовых условий по просадочности.

При дополнительно приложенных к бытовому давлению (P_b) нагрузках в 1, 2 и 3 кгс/см² + P_b просадка весьма значительная.

Пучинистые свойства в процессе лабораторных испытаний не выявлены. Развитие просадочной толщи в суглинистых грунтах наблюдается практически по всему его слою до глубины 6,0 м (коэффициент относительной просадочности - $E_{sl} = 0,0162$:- 0,0335 $> 0,01$).

Согласно СП РК 5.01-102-2013 лессовидные суглинки на исследуемой площадке при отмечаемой просадке от собственного веса (P_b) по значению менее 5,0 см и просадки от дополнительной внешней нагрузки, отнесены к 1-му типу грунтовых условий по просадочности. По максимальной величине относительной деформации просадочности ($E_{sl} = 0,0335$) грунты отнесены к среднепросадочным.

По величине сжимаемости, в соответствии с классификацией проф. Цытовича Н.И., грунты обладают сильной сжимаемостью. Модуль деформации сильносжимаемых грунтов, определенный по данным компрессионных испытаний, составляет 1,80 МПа, при пересчете на полевой модуль деформации по графику Агигшева И.А. – 5,58 МПа (таблица 7).

Расчетное сопротивление супесчаных лессовидных грунтов оценивается $R_0 = 1,80$ кгс/см².

Химический состав водной вытяжки грунта

По результатам водных вытяжек в интервале глубин 0,5-1,5 м определено, что содержание в них водорастворимых хлоридов варьирует от 69,4 до 87,3 мг/кг, среднее – 74,5 мг/кг; водорастворимых сульфатов от 778,7 до 943,6 мг/кг.

Тип засоленности грунтов: хлоридно-сульфатный. Реакция среды нейтральная и слабощелочная. Применительно для сухой зоны влажности и содержанию хлоридов - степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов на обычном портландцементе по ГОСТ 10178 и группе влажности W4 оценивается как неагрессивная. По содержанию сульфатов ($SO_4^{2-} > 500 \text{ мг/кг} < 1000 \text{ мг/кг}$) грунты – слабоагрессивные.

По потере массы стального образца – стержня степень коррозионной активности супесчаных лессовидных грунтов по отношению к углеродистой стали до глубины 1,5м оценивается как средняя ($> 2,0 < 3,0 \text{ г/сут}$). Потеря массы стального стержня составляет 2,28-2,45 г/сут.

Третий инженерно-геологический элемент (3 ИГЭ)

Глина полутвердая и твердая, по коэффициенту сжимаемости – средне сжимаемая. Показатели физических свойств грунтов 2 ИГЭ приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Показатели физических свойств грунтов 3 ИГЭ

№ п/п	Характеристики	ИГЭ-3 Глина
1	Влажность на границе текучести, д.ед	0,47
2	Влажность на границе раскатывания, д.ед	0,21
3	Число пластичности	0,26
4	Природная влажность, д.ед.	0,23
5	Коэффициент водонасыщения	0,86
6	Показатель текучести	0,08
7	Плотность, г/см ³	1,94
8	Плотность водонасыщенного грунта, г/см ³	2,33
9	Плотность в сухом состоянии, г/см ³	1,58
10	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,74
11	Пористость, %	42,3
12	Коэффициент пористости	0,73
13	Коэффициент фильтрации, м/сут	0,005
14	Модуль деформации при естественной влажности, кгс/см ²	60
15	Модуль деформации при замачивании, кгс/см ²	-
16	Угол внутреннего трения при естественной влажности, градус	18
17	Угол внутреннего трения при замачивании, градус	-
18	Сила сцепления при водонасыщении, кгс/см ²	-
19	Сила сцепления при естественной влажности, кгс/см ²	0,60

№ п/п	Характеристики	ИГЭ-3 Глина
20	Коррозийность по потери массы образца, г	2,4

Гидрогеологические условия площадки строительства

В гидрогеологическом отношении на территории исследуемого участка основное развитие имеет горизонт поровых вод (подвид подземных межпластовых вод, который выделяется по залеганию и характеру пустот в вмещающих породах) в четвертичных делювиально-пролювиальных отложениях (dpQII-III). На северо-западе и востоке он ограничен приближающимися к поверхности породами палеозоя.

Гидрогеологические условия участка изысканий характеризуются наличием подземных вод. Уровни подземных вод горизонта отмечаются на глубине 24 м. Поток подземных вод направлен с севера на юг.

Водовмещающими грунтами являются: включения, карманы и прослои песка в толще грунтов ИГЭ-2. По косвенным признакам (восстановление УГВ) водообильность грунтов низкая. Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков и конденсации поровой влаги в гнездах и прослоях песка.

Водообильность горизонта от низкой до средней, дебиты скважин в зависимости от заглинизированности разреза, изменяются от 0,2 до 10,0 $\text{дм}^3/\text{с}$. Фильтрационные свойства пород неоднородные как в плане, так и в разрезе. Коэффициенты фильтрации для ИГЭ-2 составляет 0,32 м/сут, для ИГЭ-3 0,05 м/сут.

Трещинный водоносный горизонт погребенных под рыхлыми отложениями скальных палеозойских пород (Pz) при проведении изыскательских работ не был вскрыт. В связи с этим описание приводится по историческим данным. Данный горизонт развит локально, имеет крайне неоднородную проницаемость и водообильность. Отложения палеозоя вскрываются на глубинах не менее 48-50 м. По историческим данным зона активной трещиноватости прослеживается на глубину до 20-35 м. Вследствие наличия водоупорных глин в кровле палеозойских отложений и очень низких фильтрационных свойств трещиноватых пород, последние практически не связаны с горизонтом делювиально-пролювиальных отложений.

Вода слабоагрессивная к бетону нормальной проницаемости на портландцементе, среднеагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании; к свинцовой оболочке кабеля обладает низкой и средней агрессивностью, к алюминиевой - высокой. Коэффициент фильтрации характеризует супесь и глину, как слабоводопроницаемый грунт ($K_f=0,32$ и $K_f=0,05$ м/сут, соответственно).

Режим уровней подземных вод

Заказчик ведет мониторинговые работы по ранее стационарной сети наблюдательных скважин, №3, 9н и 9.

Результаты наблюдений за уровнем подземных вод в скважинах с марта 2022 по август 2023 год представлены в таблице 2.4. На динамику уровней подземных вод рассматриваемого участка оказывают влияние факторы питания горизонта инфильтрацией атмосферных осадков.

По представленным уровням подземных вод можно заметить взаимосвязь с погодными условиями региона. С конца марта и до мая месяца происходит таяние твердых осадков, который пополняет запасы подземных вод. В целом поднятие уровня происходит в июне и сентябре месяце. Поднятие уровня в сентябре месяце связано с сезоном дождей. К концу года уровни заново стремятся к понижению.

Стоит отметить, что отметка минус 15,0 от пола составляет для сооружения 718 - 343,0 м. Учитывая режим подземных вод уровни поднимаются с марта по июнь и с конца августа по сентябрь месяц. Исходя из того, что наиболее высокие уровни фиксируются в июне месяце 2022 г, уровень подземных вод на этот период выглядит следующим образом №3 – 344,7 м, №9н – 343,135 м. То есть подтопления на отметке минус 15,000 от пола не произойдет. Однако, следует отметить, что уровни подземных вод напрямую зависят от количества твердых осадков. В связи с этим, проектом предусмотрена гидроизоляция на вышеуказанной отметке, так как при аномально высоких осадках уровни подземных вод могут установиться на отметке выше минус 15,0 м. Уровень подземных вод (УПВ) приведен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Уровень подземных вод (УПВ)

		Скважина 3 h патрубка – 0,95 м абс. отметка устья 362,87 м	Скважина 9н h патрубка – 0,53 м абс. отметка устья 366,285 м	Скважина 9 h патрубка – 1,04 м абс. отметка устья 349,01 м
	Дата, месяц, год	Уровень грунтовых вод (УПВ)		
2022 г	15.03.2022	17,36	22,67	23,72
	29.06.2022	17,22	22,62	23,54
	30.09.2022	16,88	22,87	23,82
	09.12.2022	17,26	23,05	23,64
2023 г	03.03.2023	17,31	23,07	23,69
	26.06.2023	16,91	22,71	23,77
	30.08.2023	16,85	22,69	23,67

Качество подземных вод.

Качество подземных вод на участке работ изучено по перечню контролируемых показателей, согласно Санитарных правил, утвержденным Министром здравоохранения РК № 26 от 17 февраля 2017 г. (Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов) и проводилось по пробе, отобранной из вновь пробуренной скважины. Анализы проб воды выполнены аттестованной лабораторией ТОО «VKLabServise» [2].

По полученным результатам анализов подземные воды имеют следующие характеристики. Сухой остаток 0,51 г/дм³, жесткость воды от 5,1 мг-экв/дм³,

рН7,55. Химический состав преимущественно сульфатно-карбонатная натриево-кальциевая, окисляемость 1,92 мг/дм³.

Содержание нитратов до 43 мг/дм³, кремния 18,80 мг/дм³, диоксид углерода 4,4 мг/дм³. Содержание нитратов в воде предельно близка к значению ПДК. Содержание диоксида углерода не нормируется по СанПин, но даже в значительных количествах она не ухудшает качества питьевой воды, но может способствовать коррозии металла. Процесс коррозии усиливается с повышением температуры воды, а также при её движении. Коррозии могут подвергаться также сооружения из бетона.

В целом качество подземных вод по участку отвечает санитарным требованиям. Однако в хозяйственно-питьевых нуждах не может быть использована в связи с превышением некоторых показателей. По показателям вода не относится к минеральным водам (бальнеологическая). Согласно СТ РК 2506-2014 вскрываемые подземные воды относятся к технической воде.

Сорбционные свойства ИГЭ-2 и ИГЭ-3. Отложения ИГЭ-2 и ИГЭ-3 относятся к делювиально-пролювиальным отложениям средне-верхнечетвертичного возраста. Отложения данного горизонта представлены лессовидными супесями переслаивающиеся глинами и суглинками, а также с линзами песка.

Сорбционные свойства веществ связаны с особенностями вещества по его кристаллоструктурным характеристикам и минеральному составу, а также количеству тонкодисперсных частиц. Слоистая чешуйчатую структура глинистых минералов объясняют хорошие сорбирующие свойства. Супеси, выделенные как ИГЭ-2 не обладают такой структурой. Структура их близка к песку. В супесях содержатся всего 3-10 % глинистых частиц каолиновой или монтмориллонитовой группы.

Свита сложена преимущественно красно-бурыми, коричневато-бурыми глинами, в которых довольно часто встречается примесь грубой неокатанной дресвы и песка. По минеральному составу глины ИГЭ-3 относятся к группе каолиновых глин. Содержание глинистой фракции не превышает 70 %. Глины благодаря своим особенностям обладают способностью адсорбировать неорганические ионы, органические молекулы. По своей природе наиболее высоким значением сорбции обладают монтмориллонитовые глины, чем каолиниты. Так как ионообменная емкость каолиновой глины мала для применения этих глин в качестве сорбционного материала. Количество тонко дисперсных частиц также ниже, чем у группы монтмориллонитовых глин.

Гидрогеологические условия участка инженерно-геологических изысканий характеризуются наличием подземных вод.

Уровень подземных вод появляется на глубине 24,0 м. Водовмещающими грунтами являются: включения, карманы и прослой песка в толще грунтов ИГЭ-2. По косвенным признакам (восстановление УГВ) водообильность грунтов низкая. Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков и конденсации поровой влаги в гнездах и прослоях песка.

Вода слабоагрессивная к бетону нормальной проницаемости на портландцементе, среднеагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании; к свинцовой оболочке кабеля обладает низкой и средней агрессивностью, к алюминиевой - высокой.

Коэффициент фильтрации характеризует супесь и глину, как слабоводопроницаемый грунт ($K_f=0,32$ и $K_f=0,05$ м/сут, соответственно).

Сейсмичность площадки строительства

Сейсмичность площадки намечаемого строительства, с учетом глубины заглубления основания фундаментов, определяется в соответствии со СП РК 2.03-30-2017.

Применительно для несущих грунтов 2 ИГЭ – лессовидной супеси, согласно результатам их физических свойств, по показателю консистенции (текучести): $II = W - W_p / I_p$ где: I_p - число пластичности ($I_p = W_l - W_p$), W - естественная влажность %; W_p - нижний предел пластичности %; W_l - верхний предел пластичности %, они характеризуются следующими величинами показателей текучести (II) и коэффициента пористости (e): $II = -0,055 < 0,71$ и $e = 0,740 < 0,781$.

Согласно таблице 4.1. СП РК 2.03-30-2017 при сейсмичности района 7 баллов, для несущих грунтов основания фундаментов, строительная площадка по сейсмическим свойствам относится к II категории и сейсмичность её принимается также, как и для района, равной – 7 баллов.

2.1.3 Почвенные условия

По результатам почвенных изысканий, выполненных Филиалом некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Восточно-Казахстанской области [5], на участке выделены:

- почвогрунты (контур 1с, 2лс), имеют темновато-серую окраску, среднее уплотнение, порошисто-комковатую структуру;
- грунтосмеси (контур 3), почвенный слой отсутствует, территория контура сложена смесью камней, щебня и мелкозема.

Согласно нормативам и аналитическим данным на почвогрунтах (контур 2лс) норма снятия ПСП равна 10 см, а норма снятия ППС равна 0 из-за низкого содержания гумуса (<1 %).

На контуре 1с норма снятия ПСП и ППС равны 0, из-за сильной степени зацебления (40-49 %).

На грунтосмесях (контур 3) норма снятия ПСП и ППС здесь равна 0, в виду отсутствия такового.

2.2 Решения по генеральному плану

2.2.1 Существующее положение

Предприятие АО «УМЗ» расположено в Республике Казахстан, Восточно-Казахстанской области, в северо-западной части города Усть-Каменогорска по пр. Абая, 102, на территории северного промышленного узла.

В состав промышленной площадки АО «УМЗ» входят площадки: южная, северная, восточная, а также участок хвостового хозяйства АО «УМЗ» (УХХ). Площадка проектирования и сооружение 718 расположены на территории хвостового хозяйства. Площадь УХХ составляет 284,7119 га.

На территории УХХ имеются действующие инженерные наружные сети:

- хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода с существующими пожарными гидрантами, установленными в колодцах;
- бытовой канализации;
- технологические пульпопроводы;
- электрические сети.

Для хозяйственных нужд используется питьевая вода на правах общего водопользования.

Территория УХХ благоустроена, ограждена и оборудована КПП. Проезды с асфальтобетонным, гравийным и грунтовым покрытиями.

2.2.2 Принятые решения

2.2.2.1 Рабочим проектом предусмотрен демонтаж металлического навеса сооружения 718, повышение уровня земли над сооружением и на прилегающей площадке на 2,2 метра, монтаж проектируемой надземной части сооружения, устройство проездов.

Размещение сооружения принято в соответствии с требованиями нормативных документов РК по пожарной безопасности и в соответствии с зонированием территории, транспортными связями между существующими зданиями и проектируемыми сооружениями с учетом существующих инженерных и технологических коммуникаций. Разбивочный план приведен на чертеже 0209.Х-0.13-ГП лист 2.

2.2.2.2 Мероприятия по инженерной подготовке, организации рельефа.

Перед выполнением вертикальной планировки территории предусмотрено снятие плодородного грунта толщиной слоя 0,1 м со складированием его для дальнейшего использования в будущем. Устройство насыпи из привозного грунта с послойным уплотнением. Монтаж подпорной монолитной железобетонной стенки толщиной 0,4 м и плитой основания толщиной 0,3 м. Армирование выполнено арматурными сетками по ГОСТ 23279.

Для отвода поверхностных ливневых и талых вод проектом предусмотрено устройство железобетонных лотков по серии 3.006.1-2.87, с отводом воды в существующую водоотводную канаву.

Проектные отметки под проектируемое сооружение приняты в соответствии с технологическими требованиями и минимальным объемом земляных работ.

2.2.2.3 Решения по прокладке инженерных сетей и коммуникаций.

Проектом предусмотрена прокладка сетей электроснабжения 0,4 кВ на участках от сооружения 736 (ТП-736) до сооружения 718, от сооружения 718 до сооружения 734, сетей связи (оптического и медного кабеля) от сооружения 718 до существующего шкафа ИИИ. Сети прокладываются в траншеях на глубине 0,7 м.

2.2.2.4 Внутриплощадочный и внешний транспорт.

Рабочим проектом предусматривается устройство подъездных путей и площадки для въезда и выезда в сооружение 718. Проезды и площадка предусмотрены с асфальтобетонным покрытием. Ширина подъездов соответствует требованиями действующих нормативных документов и составляет 6,0 м. Радиусы поворота проездов назначены с учетом возможности подъезда к сооружению автомобилей массой до 8,0 т.

2.2.2.5 Техничко-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели использования территории приведены на чертеже 0209.Х-0.13-ГП лист 1.

Основные показатели по ГП:

- площадь участка согласно гос. акта – 2847119,0 м²;
- площадь участка в границах проектирования – 7033,0 м²;
- площадь покрытия проездов – 2310,0 м²;
- площадь озеленения – 0,0 м²;
- площадь застройки – 543,0 м²;
- прочие площади – 4180,0 м².

3 Технологические решения

3.1 Существующее положение

Предприятие Акционерное общество «Ульбинский металлургический завод» (далее – АО «УМЗ») расположено в Республике Казахстан, Восточно-Казахстанской области, в северо-западной части города Усть-Каменогорска по проспекту Абая 102, на территории северного промышленного узла.

В состав АО «УМЗ» входят следующие промышленные площадки: южная, северная, восточная, а также хвостохранилище – участок хвостового хозяйства УХХ.

В настоящее время на УХХ размещают все виды отходов, в том числе твердые радиоактивные отходы (ТРО), образующиеся в цехах УП, которое размещено на северной промышленной площадке АО «УМЗ».

В ближайшие 3-5 лет существующие пункты захоронения твердых радиоактивных отходов ПЗТРО на УХХ будут заполнены поэтому принято решение об использовании под ПЗТРО существующего сооружения 718.

Сооружение 718 – специальное сооружение закрытого типа, которое было ранее спроектировано под размещение твердых высокотоксичных отходов 1-го класса опасности в контейнерах. Сооружение 718 расположено в центральной части УХХ и было введено в эксплуатацию в 2005 году.

С момента пуска в эксплуатацию и по настоящее время сооружение 718 по ряду причин не эксплуатировалось, поэтому отходы в нем отсутствуют.

Сооружение 718 представляет собой подземный резервуар, состоящий из 12-ти железобетонных отсеков с надземным металлическим навесом. Максимальный объем отсеков сооружения 718 составляет 1,0 тыс. м³.

Для загрузки контейнеров с высокотоксичными отходами в отсеки сооружения 718 предусмотрены две подвесные однопролетные кран-балки полной длиной 5,4 м для тали электрической грузоподъемностью 3,2 т и высотой подъема 18 м.

3.2 Принятые решения

В соответствии с заданием на проектирование и исходными данными к заданию на проектирование (приложение А) рабочим проектом предусматривается реконструкция существующего сооружения 718 для захоронения ТРО.

С этой целью предусматривается:

- расширение и увеличение глубины подземной части сооружения 718;
- устройство новой надземной части сооружения 718;
- установка нового мостового подвесного однопролетного крана грузоподъемностью 3,2 т, длиной пролета 15,0 м и высотой подъема 18,0 м.

План расположения и разрезы, спецификация оборудования приведены в комплекте 0209.X-718.2-TX.

3.3 Назначение и производственная программа

Сооружение 718 будет предназначено для захоронения ТРО с низкой и средней удельной активностью, образующихся на УП. Для захоронения предусмотрен бетонный подземный бункер с 16 отсеками, закрытыми сверху бетонными плитами. Надземная часть – каркасное одноэтажное, однопролетное, неотапливаемое, прямоугольное в плане сооружение.

В соответствии с требованиями нормативных документов РК ТРО с низкой и средней удельной активностью будут захораниваться отдельно – в разных отсеках. Для размещения ТРО с низкой удельной активностью предусмотрены 5 отсеков бункера, со средней удельной активностью –11.

Максимальное расчетное количество ТРО с низкой и средней удельной активностью, захораниваемых ТРО в отсеках бункера, приведено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Количественные показатели

Отходы	Количество отсеков бункера	Максимальная масса ТРО в отсеках, т	Максимальный объем ТРО в отсеках, м ³
Низкоактивные	5	270	194,4
Среднеактивные	11	594	427,68
Общее количество	16	864	622,08

3.4 Характеристика ТРО

ТРО, образующиеся на УП с низкой и средней удельной активностью, являются материалом 1 класса опасности и относятся к источниками ионизирующего излучения (далее – ИИИ), из-за содержания ограниченного количества ЯДМ обогащением не более 5 % по урану (U)-235. Радионуклидный состав ТРО – U-238, 235, 234, 236, 232. Наименование, категория ТРО и массовая доля U в ТРО приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Характеристика ТРО

Характеристика ТРО (вид, наименование)	Массовая доля урана в отходах, %	Категория отходов, удельная активность в Бк/г
1 Зачистки с узлов гидролиза и экстракции	≤0,3	Низкоактивные $3,0 \times 10^2$
2 Отходы футеровки печей	≤0,17	Низкоактивные $2,55 \times 10^2$
3 Нерастворимый остаток после вскрытия урановых концентратов (зола)	≤3,0	Среднеактивные $3,42 \times 10^3$
4 Респираторы, ткани, ветошь	≤0,05	Низкоактивные $1,7 \times 10^2$
5 Отходы фильтров ФПП	≤0,3	Низкоактивные $3,0 \times 10^2$
7 Резина, пластикат	≤0,2	Низкоактивные $3,4 \times 10^2$
8 Нетехнологические отходы	≤0,3	Низкоактивные $3,0 \times 10^2$
9 Изношенные шлифовальные круги	≤0,1	Без категории $9,8 \times 10^1$

Характеристика ТРО (вид, наименование)	Массовая доля урана в отходах, %	Категория отходов, удельная активность в Бк/г
10 Загрязненный радионуклидами материал в виде фрагментов ТВС и ТВЭЛ	$\leq 0,1$	Без категории $9,8 \times 10^1$
11 Трубки Р-10	$\leq 0,1$	Без категории $7,89 \times 10^1$
12 Зачистки узла растворения ХКПУ (окалина)	≤ 3	Низкоактивные $7,83 \times 10^2$
13 Шлак после переплавки загрязненного радионуклидами материала в виде черных металлов	≤ 3	Среднеактивные $2,95 \times 10^3$
14 Шлак после переплавки электродвигателей, поверхностно загрязненных радионуклидами	≤ 3	Среднеактивные $2,95 \times 10^3$
15 Шлак после переплавки загрязненного радионуклидами природного урана материала в виде черных металлов	≤ 3	Низкоактивные $7,83 \times 10^2$
16 Шлак, после переплавки загрязненного радионуклидами материала в виде нержавеющей стали и молибдена	≤ 3	Среднеактивные $2,95 \times 10^3$
17 Ткань фильтровальная	$\leq 0,3$	Среднеактивные $3,42 \times 10^3$
19 Зачистки-окалина после дезактивации транспортных упаковочных комплектов (ТУК)	≤ 3	Низкоактивные $7,83 \times 10^2$
20 Фрагменты выведенной из эксплуатации в производственной зоне оргтехники	$\leq 0,1$	Без категории $5,0 \times 10^1$
21 Использованные средства индивидуальной защиты	$\leq 0,1$	Без категории $5,0 \times 10^1$
22 Нерастворимый остаток после вскрытия урановых материалов с Тс-99	$\leq 3,0$	Среднеактивные $6,0 \times 10^3$
23 Выведенные из эксплуатации транспортные емкости и их фрагменты	$\leq 0,1$	Без категории $5,0 \times 10^1$
24 Выведенные из эксплуатации упаковочные материалы из полимерных и синтетических материалов	$\leq 0,3$	Низкоактивные $3,0 \times 10^2$

3.5 Описание технологического процесса

ТРО будут сортироваться, перерабатываться (фрагментация, прессование, цементация, кондиционирование и т.п.) и упаковываться в полиэтиленовые мешки на местах образования на УП. Здесь же, заполненные мешки будут укладываться в контейнер-бочки $V=210$ л, которые являются транспортными упаковочными комплектами 44/8 (далее – ТУК-44/8), закрываться крышкой и обтираться влажной ветошью. Заполненные ТУК-44/8, будут укладываться в корзину по 6 штук, фиксироваться в ней. Сформированные таким образом корзины с ТРО после дезактивации влажной ветошью, будут загружаться на существующий специализированный автотранспорт и отправляться на УХХ в сооружение 718. На всех этапах погрузки и транспортировки, в том числе при выезде с территории АО «УМЗ» на УХХ, предусмотрен радиационный контроль. При превышении нормативных показателей радиоактивности будет осуществляться повторная дезактивация.

Транспортировка ТУК-44/8 с ТРО будет осуществляться на существующем спецавтотранспорте ЗИЛ 431410. Количество ТУК-44/8 с ТРО на спецавтотранспорте – две корзины в один ярус. Периодичность вывоза ТРО составит:

- в период до 2026 года – 1 раз в неделю;

– в период с 2026 года – 2 раза в неделю.

В сооружении 718 предварительно с двух отсеков с помощью крана поз. 1 будут сняты плиты и установлены съёмные ограждения.

Разгрузка корзин с ТУК-44/8 и ТРО внутри сооружения 718 со спецавто-транспорта будет осуществляться мостовым подвесным однопролетным краном поз.1 (далее – кран) с помощью саморасцепляющейся траверсы поз. 02 на пол помещения (пом.1). После разгрузки спецавтотранспорт отправляется в существующее на УХХ здание 481 на отмывку (деактивацию) и после радиационного контроля далее возвращается на АО «УМЗ».

Корзины с ТРО, в зависимости от удельной активности, с помощью крана поз. 1 и саморасцепляющейся траверсы поз. 02 поочередно опускаются в открытый отсек по направляющим, которые предусмотрены для рациональной, упорядоченной укладки их в отсеки. Таким образом корзины с ТРО укладываются в отсек в два яруса, после этого пространство между корзинами с ТРО заполняется подвижным бетонно-песчаным раствором. Загрузка следующей партии корзин с ТРО в два яруса должна осуществляться после затвердевания бетона и также бетонироваться. Максимальное количество корзин в отсеках по вертикали составит 9 штук.

Для бетонирования, по мере необходимости, будут привлекаться специализированные организации, имеющие в наличии бетоносмеситель с бетононасосом и бетоноводом. С наружи сооружения 718 предусмотрены подъезды для бетоносмесителя, а для бетоноводов в стенах сооружения 718 предусмотрены специальные закрываемые лючки.

После заполнения отсек закрывается бетонной плитой, убирается съёмное ограждение и устанавливается на следующий свободный отсек. Заполнение следующих отсеков должно осуществляться в том же порядке.

Максимальная проектная вместимость всех отсеков бункера сооружения 718 приведена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Вместимость всех отсеков бункера

Отходы	Количество отсеков бункера	Максимальное количество корзин во всех отсеках	Максимальное количество ТУК-44/8 в всех отсеках
Низкоактивные	5	180	1080
Среднеактивные	11	396	2376
Суммарно низкоактивные и среднеактивные	16	576	3456

3.6 Состав и обоснование выбора оборудования

Для грузоподъемных операций в рабочем проекте предусмотрен кран мостовой подвесной однопролетный (далее – кран) поз. 1. Кран предложен казахстанским поставщиком в соответствии с назначением и с требуемыми техническими характеристиками, а именно:

- грузоподъемность главного подъема, т – 3,2;
- пролет крана, м – 15,0;

- консоли, м – 0,6 и 0,6;
- общая длина, м – 16,2;
- высота подъема с учетом глубины опускания, м – 18;
- сейсмичность, баллы – 7.

Исполнение крана поз. 1 – общепромышленное, степень защиты электрооборудования – IP54, климатическое исполнение – УЗ, температура эксплуатации от минус 44 до 40 ° С, что соответствует условиям окружающей среды. Группа режима работы крана – А4, которая подобрана в зависимости от класса использования и режима нагружения.

Дополнительные опции, такие как звуковая и световая сигнализация на передвижение крана, устройство защиты от падения груза при обрыве фаз, концевые выключатели на передвижение крана и тали, система антираскачки груза, плавный пуск будут обеспечивать безопасную эксплуатацию крана поз.1.

Управление краном поз. 1 будет осуществляться с помощью подвесного пульта с кнопкой аварийного отключения.

3.7 Организация ремонтного хозяйства

Изменение в организации ремонтного хозяйства после реконструкции сооружения 718 не требуется. Все ремонтные работы будут выполняться работниками существующих профильных ремонтных служб АО «УМЗ».

3.8 Отходы производства

В процессе производственно-хозяйственной деятельности сооружения 718 (выполнение погрузочно-разгрузочных работ, уборка закрепленной за сооружением территории, уборка помещений) дополнительные твердые отходы образовываться не будут.

3.9 Режим работы и штаты

Режим работы сооружения 718 для захоронения ТРО периодический в одну смену, 104 дня в год с максимальной продолжительностью рабочего дня 7,2 часа.

Выполнение работ в сооружении 718 по загрузке корзин с ТРО в отсеки, предусмотрены существующим на УХХ персоналом из категории облучаемых лиц группы А – лица, работающие с техногенными источниками излучения. Штатное расписание работников остается без изменения.

4 Архитектурно-строительные решения

4.1 Объемно-планировочные решения

4.1.1 Существующее положение

Сооружение 718 – бункер для твердых отходов 1 класса опасности, представляет собой подземное сооружение с надземным двухпролетным металлическим навесом, обшитым профлистом.

Подземная часть сооружения имеет размеры в осях 16,2х12,8 м и состоит из 12 железобетонных отсеков. Полезный объем каждого отсека – 82,8 м³. Общий объем – 993,6 м³. Глубина заложения подземной части составляет минус 8,600.

Размеры надземного сооружения в осях 1-5, А-В составляют 22,2х12,8 м, подземного в осях 2-5, А-В – 16,2х12,8 м. Высота надземной части сооружения составляет 7,975 м. Отметка низа несущих балок покрытия металлического навеса составляет по уклону от +6,300 до +7,250.

Навес оборудован подвесным краном грузоподъемностью 3,2 т. Въездные ворота располагаются в осях 1-2, А.

В 2023 году было выполнено обследование строительных конструкций сооружения 718 специализированной организацией ТОО «KazEngineeringCenter» [9]. Согласно отчету, сооружение признано сейсмобезопасным.

4.1.2 Принятые объемно-планировочные решения

Проектом предусматривается демонтаж надземной металлической части (навеса), расширение и увеличение по высоте существующего подземного железобетонного бункера.

После реконструкции подземная часть сооружения будет иметь размеры в осях 21,6х12,8 м и состоять из 16 железобетонных отсеков. Полезный объем каждого отсека – 142,1 м³. Общий объем – 2273,6 м³. Глубина заложения подземной части составит минус 10,300.

Проектируемая надземная часть представляет из себя каркасное одноэтажное, однопролетное, неотапливаемое, прямоугольное в плане сооружение, обшитое профлистом, с размерами в осях 28,2х18,0 м, сеткой колонн 5,4 и 6,0х18,0 м и высотой до низа ферм покрытия 6,300 м. В сооружении предусматривается установка подвесного крана с пролетом 15,0 м, высотой подъема 18,0 м и грузоподъемностью 3,2 т. По оси 6 расположена металлическая площадка на отметке +3,950 для обслуживания крана. В осях 5-6, А предусматриваются распашные ворота 3,6х3,0(н) м для въезда технологического транспорта.

После заполнения подземного бункера кассетами предусмотрен демонтаж металлического навеса и засыпка бункера уплотненным грунтом слоем не менее двух метров.

Основные показатели объемно-планировочных решений приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Основные показатели объемно-планировочных решений сооружения 718

№ здания или сооружения	Уровень ответственности	Степень огнестойкости	Площадь застройки, м ²	Общая площадь, м ²	Строительный объем, м ³
718	I*	IIIa	530,78	507,6	7293,3

* - в соответствии с правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам.

4.2 Конструктивные решения

4.2.1 Существующее положение

В основании железобетонного бункера выполнена бетонная подготовка из бетона В7,5 толщиной 0,1 м на отметке минус 8,600. Монолитная железобетонная конструкция подземного бункера представляет собой короб в осях 2-5, А-В с днищем толщиной 0,3 м и стенами толщиной 0,4 м. Армирование днища и стенок выполнено арматурными сетками по ГОСТ 23279-85, рабочая арматура диаметром 10, 14 и 16 мм.

Внутри бункера из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 выполнены поперечные стены с шагом 2,7 м и продольная стена по оси Б. На отметке минус 2,000 в поперечных стенах установлены сборные плиты, образующие выступы для опирания плит покрытия. Плиты покрытия выполнены по серии 3.006.1-2/82, выпуск 2-2, сборные железобетонные плиты толщиной 160 мм устанавливаются после заполнения отсеков бункера отходами. По верху всех внутренних стен бункера на отметке 0,000 выполнены монолитные бетонные пояса с закладными деталями для крепления ограждений.

По оси 1 установлены монолитные бетонные фундаменты с отметкой заложения минус 1,930 под колонны навеса, остальные колонны по осям 2, 3, 4, 5 устанавливаются на стены бункера.

Металлический двухпролетный каркас навеса выполнен по связевой схеме. Колонны каркаса из двух швеллеров №20у по ГОСТ 8240-97, сваренных коробочкой, расположены с шагом 6,0-5,4-5,4-5,4 м по цифровым осям и имеют два пролета по 6,4 м по буквенным. В осях 2-3 установлены вертикальные крестовые связи из прокатного уголка №90х7 по ГОСТ 8509-93. По верху колонн по буквенным осям установлены распорки из двух уголков №75х6 по ГОСТ 8509-93, сваренных коробочкой. Пролеты перекрыты металлическими прокатными балками из прокатных двутавров №30Б2 по ГОСТ 26020-83, с системой горизонтальных связей.

По верху балок покрытия с шагом 2,0 м установлены прогоны покрытия из прокатных швеллеров №16у по ГОСТ 8240-97, по верху которых смонтирован профлист Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-94.

Ограждающие стеновые конструкции выполнены из профлиста по прогонам фахверка. Ленточное остекление по ГОСТ 12506-81 выполнено по всему периметру.

4.2.2 Принятые конструктивные решения

Расширение существующего подземного бункера предусматривается за счет пристройки с торцов по два дополнительных отсека. Стены отсеков монолитные, железобетонные толщиной 0,4 м и днищем толщиной 0,3 м. Армирование днища и стенок предусмотрено арматурными сетками по ГОСТ 23279, рабочая арматура диаметром 10, 14 и 16 мм. В основании бетонная подготовка из бетона С8/10 толщиной 0,1 м на отметке минус 10,800.

Увеличение высоты существующих поперечных стен бункера предусмотрено из монолитных, железобетонных стен толщиной 0,4 м, с армированием арматурными сетками по ГОСТ 23279, рабочая арматура диаметром 10 и 14 мм. Рабочим проектом предусмотрена облицовка внутренних поверхностей отсеков железобетонного бункера (стен и днища) стальным листом по ГОСТ 19903, толщиной 4 мм, с креплением к бетону «ершами». Листы между собой и местах установки «ершей» предусмотрено сваривать герметичным швом. В стенах отсеков предусмотрены направляющие из горячекатаных уголков по ГОСТ 8509, для обеспечения загрузки корзин с ТУКаи. Плиты покрытия сборные железобетонные, толщиной 160 мм устанавливаются после заполнения отсеков бункера отходами.

Под колонны надземной части предусмотрены монолитные железобетонные фундаменты с отметкой заложения минус 3,100 м.

Металлический каркас надземной части сооружения решен по комбинированной схеме, представляющей сочетание рамной системы в поперечном направлении и связевой – в продольном.

Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается поперечными рамами из колонн и ферм. Колонны жестко соединены с фундаментами и шарнирно с фермами. В продольном направлении прочность и устойчивость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных стальных связей по колоннам и системой горизонтальных связей по нижним и верхним поясам стропильных ферм. Материалы и сечения, способы соединения элементов и конструкций проектируемого сооружения приняты на основании расчетов и по типовым сериям. Расчет каркаса приведен в расчете 0209.Х-718.2-КМ.РР.

Конструктивные характеристики сооружения 718 приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Конструктивные характеристики сооружения 718

Наименование конструкций	Характеристика
Фундаменты	Монолитные железобетонные
Колонны каркаса	Постоянного сечения по высоте из сварных двутавровых профилей по РДС РК 5.04-24-2006
Стропильные фермы	Стальные, двускатные, треугольного очертания, с разреженной решеткой с жестким верхним поясом по типу серии 1.460.3-22 в. 1
Прогоны кровли	Прокатные горячекатаные швеллеры

Наименование конструкций	Характеристика
Стены	Стальные оцинкованные профилированные листы с полимерным покрытием
Кровля	Стальные оцинкованные профилированные листы с полимерным покрытием
Окна	Металлопластиковые с одинарным остеклением
Двери	Нет
Ворота	Металлические распашные
Цоколь	Кирпичный
Полы	Бетонные

Для обеспечения гидроизоляции подземной части сооружения проектом предусматривается:

- обработка ремонтным составом «Ремстрим 10» внутренних поверхностей существующих отсеков бетонного бункера;
- устройство проектируемых бетонных стен бункера из бетона с добавкой типа «Пенетрон»;
- обработка наружной стороны проектируемых бетонных стен бункера гидроизоляционным составом типа «Инфилтрон»;
- выполнение узлов стыка новых и существующих бетонных конструкций с применением материалов «Ремстрим»;
- облицовка внутренних поверхностей отсеков железобетонного бункера (стен и днища) стальным листом по ГОСТ 19903, толщиной 4 мм.

Для выполнения требований по физической защите сооружения 718, проектом предусмотрены металлические решетки на оконных проемах.

4.3 Защита строительных конструкций от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии предусматривается в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013*.

Подземные бетонные и железобетонные конструкции выполняются из бетонов на сульфатостойком цементе.

Наружные ограждающие конструкции здания (профилированный лист) предусматриваются из оцинкованной стали с дополнительным полимерным покрытием.

Для защиты стальных конструкций предусматривается лакокрасочное покрытие:

- грунтовка ХВ-050 – один слой;
- эмаль ХВ-124 – два слоя.

4.4 Отделка помещений

Внутренняя отделка, металлические конструкции каркаса сооружения предусмотрена окраской эмалью, ограждающие конструкции не требуют дополнительной отделки, так как имеют заводское полимерное покрытие. Полы из шлифованного бетона.

4.5 Бытовое и медицинское обслуживание

Санитарно-бытовое обслуживание работников – в существующих санитарно-бытовых помещениях, расположенных в здания 480. Состав и площади бытовых помещений соответствуют требованиям действующей нормативной документации.

Медицинское обслуживание работников предусмотрено в существующем медпункте и в городских поликлиниках.

Питание персонала предусматривается в существующей столовой, расположенной на территории АО «УМЗ», с достаточным количеством посадочных мест.

4.6 Общие сведения по организации строительства

До начала осуществления работ по реконструкции сооружения 718 по результатам тендера определяется генеральный подрядчик.

Строительная организация должна располагать комплексом подсобных предприятий и служб, контингентом строителей, необходимыми строительными машинами и механизмами, а также иметь соответствующие лицензии на выполнение строительно-монтажных работ.

Для допуска подрядных организаций к работам заказчику необходимо:

- ознакомить руководителя подрядной организации с маршрутами передвижения, а также инструкцией по ПБ, политикой АО «УМЗ» и значимыми рисками;
- указать места подключения передвижного электрооборудования для производства работ;
- освободить зону ведения работ от посторонних предметов и мусора;
- указать места складирования строительных материалов, строительных отходов.

Водоснабжение и электроснабжение предусмотрено осуществлять от существующих сетей УХХ АО «УМЗ».

Все строительные материалы, используемые при строительстве, доставлять автотранспортом. Запас конструкции, изделий и материалов в рабочей зоне не должен превышать потребность одной смены.

Работы по монтажу и демонтажу строительных конструкций вести согласно рабочим чертежам проекта 0209.Х-718.2-АС, 0209.Х-718.2-КМ, 0209.Х-0.13-ГП, дефектным ведомостям и технологическим картам.

Погрузочно-разгрузочные работы будут выполняться с помощью автокранов необходимой грузоподъёмности.

Перед началом выполнения работ на строительной площадке заказчику необходимо:

- подготовить территорию;
- определить временно используемые исполнителем существующие бытовые помещения в здании 480.

У исполнителя работ на все виды работ должны быть технологические карты.

До начала основных работ следует ввести в эксплуатацию монтажные механизмы, навесные блоки, устроить якоря лебедок и т.д.

Порядок и очередность выполнения работ должны быть разработаны в проекте производства работ (ППР) и согласованы с представителями заказчика.

До начала монтажных работ выполнить все работы по демонтажу конструкций, а также вывезти весь строительный мусор с участка производства работ.

Производство работ будет выполняться в нормальных условиях с продолжительностью рабочей недели 40 часов.

Все работники, которые будут выполнять работы, должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, а также спецодеждой и обувью. В зависимости от конкретных условий работникам должны выдаваться следующие средства индивидуальной защиты:

- специальная одежда в зависимости от воздействующих производственных факторов по ГОСТ 12.4.011.
- специальная обувь по ГОСТ 12.4.011.
- каски строительные, соответствующие требованиям ГОСТ 12.4.087.
- очки защитные, щитки или экраны;
- наколенники защитные.
- защитные перчатки, рукавицы;
- средства защиты органов дыхания от пыли, паров, газа;
- предохранительные пояса, соответствующие требованиям ГОСТ 12.4.184, ГОСТ 50849, страховочные канаты, соответствующие требованиям ГОСТ 12.4.107.

Работники без спецодежды и обуви, также без средств индивидуальной защиты работе не допускаются.

Транспортировка разбираемых конструкций, металлолома и мусора строительного будет осуществляться на расстояние 15 км.

Дезинсекционные и дератизационные мероприятия предусмотрены в вышеуказанных санитарно-бытовых помещениях.

Медицинское обслуживание работников предусмотрено в существующей поликлинике АО «УМЗ».

Питание работников предусматривается в существующих столовых, расположенных на территории АО «УМЗ», имеющих достаточное количеством посадочных мест.

Выполнение рабочего освещения на площадке строительства не требуется, так как работы будут выполняться на улице в светлое время суток.

Так как АО «УМЗ» расположено в черте городской застройки г. Усть-Каменогорск, дополнительные мероприятия для обеспечения условий проживания работников не требуются.

5 Инженерное оборудование, сети и системы

5.1 Водопровод и канализация

5.1.1 Существующее положение

Системы водопровода и канализации в сооружении 718 отсутствуют.

5.1.2 Принятые решения

Системы водопровода и канализации в сооружении 718 не предусматриваются так как, согласно действующим нормативным документам РК, не требуются для данного типа сооружений.

5.2 Отопление, вентиляция и кондиционирование

5.2.1 Существующее положение

Системы отопления и вентиляции в сооружении 718 отсутствуют.

5.2.2 Принятые решения

Системы отопления и вентиляции в сооружении 718 не предусматриваются так как, согласно действующим нормативным документам РК, не требуются для данного типа сооружений.

5.3 Электроснабжение, электрооборудование и электрическое освещение

5.3.1 Существующее положение

В настоящее время электроснабжение электроприёмников сооружения 718 предусмотрено от существующей трансформаторной подстанции ТП-736 по III-ой категории надежности. Электроснабжение сооружения 734 предусмотрено от сооружения 718 по III-ой категории надежности. Сети электроснабжения соответствуют требованиям действующих на территории РК нормативных документов. Заземление электрооборудования выполнено трубами электропроводки и отдельно проложенными проводниками.

В сооружении действуют системы рабочего освещения. Существующие системы освещения соответствуют требованиям действующих на территории РК нормативных документов.

Существующие сети электроснабжения имеют достаточный резерв мощности для подключения новых потребителей.

Сооружение 718 оборудовано системой пассивной молниезащиты и заземляющим устройством, соответствующим требованиям действующих на территории РК нормативных документов.

С момента пуска в эксплуатацию и по настоящее время сооружение 718 не эксплуатировалось.

5.3.2 Электроснабжение

В связи с необходимостью демонтажа надземной части сооружения 718 на время проведения работ проектом предусмотрено в соответствии с техническими условиями (приложение Г), отсоединение существующих кабелей, питающие сооружения 734, 718 и светильника наружного освещения, от существующего распределительного пункта ПР установленного в сооружении 718. Предусмотрено установка вновь проектируемого временного щита наружной установки для подключения существующих кабелей до сооружения 734, светильника наружного освещения на опоре и строительной площадки. Кабели вынесены из зоны проведения реконструкции с помощью соединительных муфт.

После реконструкции проектом предусмотрено отсоединение существующих кабелей от временного щита наружной установки, питающих сооружение 734, светильника наружного освещения на опоре и строительной площадки. Электроснабжение сооружения 718 предусмотрено по третьей категории существующим кабелем от существующей КТП (сооружение 736). В сооружении 718 установлен вновь проектируемый шкаф ПР питание, к которому подключены существующие кабели до сооружения 734 и светильника наружного освещения.

Для подключения токоприемников первой категории предусмотрена установка проектируемой дизельной электростанции (далее – ДЭС), располагаемой снаружи сооружения 718.

Существующие кабельные линии от КТП (сооружение 736) до сооружения 718 и от сооружения 718 до сооружения 734 и светильника наружного освещения проложены в земле. Существующие трассы выбраны с учетом минимального расхода кабеля и обеспечения его сохранности от механических повреждений.

Технические решения по электроснабжению приведены в комплекте чертежей 0209.X-0.13-ЭС.

5.3.3 Силовое электрооборудование

Основными токоприемниками являются электроприводы технологического оборудования, электрическое освещение, охранное освещение и оборудование систем связи.

По обеспечению надежности электроснабжения технологическое оборудование и рабочее освещение относятся к третьей категории.

К первой категории надежности электроснабжения относятся охранное освещение и оборудование систем связи.

Общая установленная мощность проектируемых электроприемников составляет 15,045 кВт, расчетная мощность – 13,315 кВт.

Годовой расход электроэнергии участка составляет 23488 кВт*час.

Для распределения электроэнергии в сооружении 718 предусмотрен распределительный пункт ПР. Для защиты оборудования и кабельных линий в распределительном пункте предусмотрена соответствующая пускозащитная аппаратура.

Для обеспечения первой категории надежности предусмотрен шкаф АВР питания, которого предусмотрено от 2-х источников. Основное питание от проектируемого распределительного пункта ПР, располагаемого в сооружении 718 и резервное питание от проектируемой дизельной электростанции (далее – ДЭС).

Управление технологическим электрооборудованием предусмотрено ручное (местное управление).

Распределительная сеть предусмотрена кабелем с медными жилами с ПВХ изоляцией в ПВХ оболочке марки ВВГ, КВВГ. Разводка кабелей предусмотрена в металлических трубах по строительным конструкциям здания.

5.3.4 Электрическое освещение

В связи с реконструкцией сооружения 718, рабочим проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное, ремонтное, охранное.

Светильники рабочего и аварийного освещения участвуют в создании нормируемой освещенности.

Питание групповых щитков рабочего и аварийного (резервного) освещения предусмотрено от распределительных шкафов, которые запитаны от распределительного пункта ПР и шкафа АВР.

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

Светотехнический расчет освещенности помещений выполнен в программе DIALux. Нормы освещенности приняты в соответствии с нормативной документацией РК.

В качестве источников света приняты светодиодные светильники типа Diora LPO/LSP SE 40/5500 opal 4K, Diora Unit 25/3200 K14 4K и STAR LED 12W 840 SL EXTREME 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.

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

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

В качестве группового щитка предусмотрен щиток типа ЩРн с выключателями, обеспечивающими защиту сети от перегрузки и от короткого замыкания.

Управление рабочим и аварийным освещением предусмотрено местными выключателями.

Управление охранным освещением предусмотрено вручную со щита ЩОО и автоматически от сработки охранной сигнализации, согласно техническим требованиям к системе физической защиты смотри РП0209.Х-718.2-ПЗ том 1 книга 2 (приложение Б).

Обслуживание светильников предусмотрено с существующих инвентарных приспособлений подрачивания.

Групповые осветительные сети предусмотрены кабелем с медными жилами с ПВХ изоляцией в ПВХ оболочке марки ВВГ, КГ. Разводка кабелей предусмотрена в металлических трубах по строительным конструкциям здания.

Сечения кабелей выбраны по длительно допустимому току и проверены по потере напряжения.

Расстановка силового электрооборудования, приборов освещения и планы расположения электрических сетей приведены в комплекте чертежей 0209.Х-718.2-ЭМ.

5.3.5 Наружное электрическое освещение

Для обеспечения безопасного передвижения по территории производственной площадки, прилегающей к сооружению 718, предусматривается установка светильников наружного освещения на сооружении.

Светотехнический расчет освещенности выполнен в программе DIALux. Нормы освещенности приняты в соответствии с нормативной документацией РК.

Для наружного освещения применены светодиодные светильники типа Dioga Unit PRO 25/3700 Д 4К лира.

Управление уличным освещением предусматривается автоматическое с использованием фотореле и ручное со щита ЦОО.

Осветительная сеть предусмотрена кабелем с медными жилами с ПВХ изоляцией в ПВХ оболочке марки ВВГ, КВВГ. Разводка кабелей предусмотрена в металлических трубах по строительным конструкциям здания.

Сечения кабелей выбраны по длительно допустимому току и проверены по потере напряжения.

Расстановка светильников и планы расположения электрических сетей наружного освещения приведены в комплекте чертежей 0209.Х-0.13-ЭН.

5.3.6 Заземление и молниезащита

Для электроустановок 380/220 В силового оборудования и 220 В электрического освещения, получающих питание от трансформаторов 6/0,4 кВ с глухозаземленной нейтралью, предусматривается система заземления TN-C-S.

Защитное заземление (зануление) электрооборудования выполнено защитным проводником питающих кабелей, стальными трубами электропроводки, специально прокладываемыми проводниками.

Степень огнестойкости сооружения 718 – IIIа. В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 таблица 7 рабочим проектом предусматривается защита сооружения 718 от прямых ударов молний по III-ей категории молниезащиты. Для обеспечения защиты в качестве молниеприемника предусмотрено использование металлической кровли данного сооружения путем присоединения ко вновь устанавливаемым горизонтальным и вертикальным заземлителям. В качестве заземлителей используется заземляющее устройство, выполненное вертикальными электродами 50х50х5 мм длиной 3 м, соединёнными горячеоцинкованной полосой 40х4 мм.

Заземляющее устройство прокладывается на глубине 0,5 м от поверхности земли на расстоянии 1 м от фундаментов сооружения.

Сопротивление устройства заземления не должно превышать 4 Ом в любое время года.

5.4 Связь и сигнализация

5.4.1 Существующее положение

В настоящее время существующее сооружение 718 не оборудовано системами связи и сигнализации, а также техническими средствами системы физической защиты (СФЗ).

5.4.2 Принятые решения

В соответствии с действующими строительными нормами системы связи и пожарной сигнализации сооружения 718 не предусматриваются.

Технические решения в части технических средств системы физической защиты предусмотрены в соответствии с нормативными требованиями «Правил физической защиты источников ионизирующего излучения и пунктов хранения» и техническими требованиями службы директора по безопасности и режиму АО «УМЗ» исх. № 19-00-08/256дсп от 18.04.2024 года и приведены в пояснительной записке РП0209.Х-718.2-ПЗ том 1 книга 2.

6 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Степень огнестойкости сооружения 718 – Ша, класс конструктивной пожарной опасности – С0. Класс сооружения 718 по функциональной пожарной опасности – Ф5.2.

Сооружение 718 защищено от прямых ударов молний пассивной системой молниезащиты и заземляющим устройством.

Для тушения потенциального пожара в сооружении 718 предусмотрены первичные средства пожаротушения.

В сооружении 718 отсутствуют горючие пыли или волокна, не предусматривается хранение горючих газов, веществ и материалов, способных взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, не используются, не применяются и не обращаются сильные окислители. Помещению 1 и соответственно сооружению 718 установлена категория по взрывопожароопасности Д – пониженная пожароопасность.

На территории УХХ имеются специально отведенные места с контейнерами для размещения обтирочных и прокладочных материалов, которые будут образовываться во время ремонта крана.

Для предотвращения перекидывания огня во время пожара на сооружение 718 вокруг сооружения, предусмотрены противопожарные разрывы. Противопожарные разрывы приняты в зависимости от категории производств по взрывопожарной и пожарной опасности и степени огнестойкости этих зданий, соответствуют нормативным, указанным в техническом регламенте «Общие требования к пожарной безопасности». Для обеспечения проезда противопожарной техники предусмотрены противопожарные проезды.

Весь персонал (ИТР, рабочие и служащие) проходит специальную противопожарную подготовку в системе производственного обучения со сдачей экзаменов.

7 Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций

В сооружении 718 предусмотрено захоронение твердых радиоактивных материалов, содержащих ограниченное (остаточное) количество ядерноопасного делящегося материала (далее – ЯДМ) – урана обогащением не более 5 % по U-235;

На УХХ имеется действующая Декларация промышленной безопасности участка «Хвостовое хозяйство» АО «УМЗ» [6] (далее – декларация), в которой приведены сценарии и описаны условия и причины возникновения различных инцидентов и аварий. Декларация также содержит информацию о мероприятиях, разработанных в соответствии с законами, нормами и правилами безопасности в области защиты персонала, населения, окружающей среды и территорий, а также сведения о готовности к локализации, ликвидации последствий инцидентов, аварий.

После ввода в эксплуатацию сооружения 718 все документы по безопасности и охране труда, в том числе декларация, должны быть отредактированы.

При выполнении работ по захоронению ТРО в сооружении 718 потенциальную опасность для персонала представляет:

- самоподдерживающаяся цепная реакция (далее – СЦР), из-за содержания ЯДМ;
- радиация, из-за наличия радиоактивного материала в отходах;
- электрооборудование под напряжением;
- падение грузов при перемещении с помощью грузоподъемного оборудования;
- пожар.

Для снижения воздействия опасных и вредных факторов на персонал и создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда предусмотрены технические решения и организационные мероприятия.

7.1 Обеспечение ядерной безопасности

Анализ ядерной безопасности в нормальных и аварийных условиях и при воздействии различных факторов, которые потенциально могут стать причиной СЦР, приведен в «Отчете (специальный раздел) по анализу ядерной безопасности к рабочему проекту. «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. АО «УМЗ» Хвостохранилище. ВКО, г. Усть-Каменогорск», выполненным ТОО «Экосервис-С» (далее – Отчет).

Специалистами ОЮЛ «Научно-технический центр безопасности ядерных технологий (НТЦ БЯТ)» была проведена экспертиза Отчета с целью определения достаточности технических и организационных мер для обеспечения ядерной безопасности в условиях нормальной эксплуатации и при нарушениях нормальной эксплуатации пункта захоронения ТРО [3].

Примененный в Отчете максимально консервативный подход к модельным конфигурациям и составу элементов (бесконечный набор контейнеров, максимальное 5 % обогащение, максимальное отражение водным слоем и бетоном, выпадение

первичных упаковок из трех контейнеров в кассете и их сбором в критическую конфигурацию) при нормальной эксплуатации и рассматриваемых аварийных ситуациях в сооружении 718 показал, что пределы безопасности не превышены.

При нормальном режиме эксплуатации, в консервативных условиях и при содержании воды в виде пара в атмосферном воздухе в помещении 1, полученный наибольший эффективный коэффициент размножения (критерий безопасности) составляет $k_{эфф} (+3\sigma) \leq 0,34$. Условие $k_{эфф} (+3\sigma) \leq 0,95$ соблюдается при нормальной эксплуатации во всех рассмотренных модельных ситуациях.

Для аварийных ситуаций с учетом бесконечного ряда контейнеров и присутствия воды, $k_{эфф} (+3\sigma) \leq 0,98$ также соблюдается во всех случаях.

Максимальное расчетное значение во всех рассмотренных модельных ситуациях в условиях нарушения нормальной эксплуатации и аварийных ситуациях составляет $k_{эфф} (+3\sigma) \leq 0,34$.

По результатам проведенной экспертизы было сделано заключение, что технические и организационные меры обеспечения ядерной безопасности в условиях нормальной работы пункта захоронения, являются достаточными, эффективный коэффициент размножения не превышает значения 0,95. В случае аварийных ситуаций при единичных отказах и сочетании двух маловероятных событий, критерий по эффективному коэффициенту размножения не более 0,98 также выполняется.

7.2 Обеспечение радиационной безопасности

В помещении 1 сооружения 718 работа будет вестись с закрытыми ИИИ – ТРО, упакованными в контейнеры-бочки V=210 л или ТУК-44/8 (рисунок 1). Размещение ТРО в ТУК-44/8 будет осуществляться на месте образования отходов – в цехах УП.

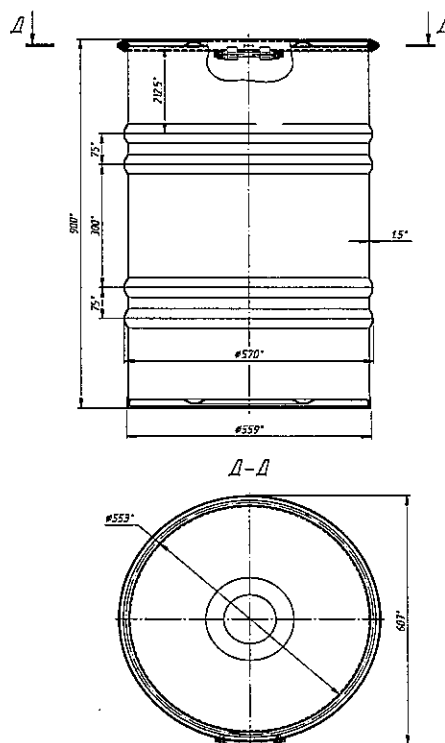


Рисунок 1– Контейнер - бочка V=210 л или ТУК-44/8

В соответствии с «Гигиеническими нормативами к обеспечению радиационной безопасности» (далее – ГНОРБ), для нормирования доз для обслуживающего персонала устанавливаются категории облучаемых лиц:

- персонал группы «А» – лица, работающие с техногенными ИИИ;
- персонал группы «Б» – лица, находящиеся по условиям работы в сфере воздействия ИИИ.

В настоящее время персонал, который непосредственно выполняет операции по приему и загрузке ТРО на УХХ, относится к категории «А», а остальной персонал – к категории «Б». Все работы в сооружении 718 будут выполняться существующим персоналом группы «А».

В соответствии с ГНОРБ пределы доз для персонала группы «А» составляют:

- эффективная – 20 мЗв (эффективная доза) в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год;
- эквивалентная: в хрусталике глаза – 20 мЗв/год, в коже, кистях, стопах – 500 мЗв/год.

В документе «Допустимые и контрольные уровни в подразделениях АО «УМЗ»» установлены и приведены числовые значения предел доз, допустимые уровни многофакторного воздействия, контрольные уровни (дозы, уровни активности, плотности потоков).

Контрольная квартальная эффективная доза облучения персонала, работающего в сооружении 718 группы «А» установлена 4 мЗв/кв.

Контрольная годовая эффективная доза облучения персонала, работающего в сооружении 718 группы «А» установлена 16 мЗв/год.

Контрольный уровень плотности потока бета частиц установлена 170 част/схсм² (10200 част/минхсм²).

Основные пределы доз, как и все остальные допустимые уровни облучения персонала группы «Б», равны 1/4 значений для персонала группы «А».

Весь персонал УХХ, будет обеспечиваться спецодеждой и средствами индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗ ОД), перечень которых приведен в таблице 6.1.

Для защиты персонала и окружающей среды от ИИИ, предусмотрены статические барьеры. Первым статическим барьером защиты от ИИИ являются полиэтиленовые мешки, целостность которых должна контролироваться. Мешки с ТРО помещаются во второй статический барьер защиты от ИИИ – металлическую контейнер - бочку V=210 л (ТУК-44/8) толщиной стенки 1,5 мм.

Целостности контейнера - бочки V=210 л (ТУК-44/8) перед заполнением полиэтиленовыми мешками с ТРО, также должна контролироваться. При наличии дефектов на ТУК-44/8, влияющих на герметичность, загрузка в него мешков с ТРО запрещена.

Перед отправкой ТУК-44/8 с ТРО на УХХ будет осуществляться повторный контроль на наличие трещин, деформации, а также других повреждений, нарушающих его герметичность.

Транспортировка ТУК-44/8 с ТРО на УХХ предусматривается в металлических корзинах поз. 01 (рисунок 2).

Конструкция корзины предназначена для защиты ТУК-44/8 с ТРО от механических повреждений при транспортировке и погрузке/разгрузке, а также для их компактного размещения в отсеках.

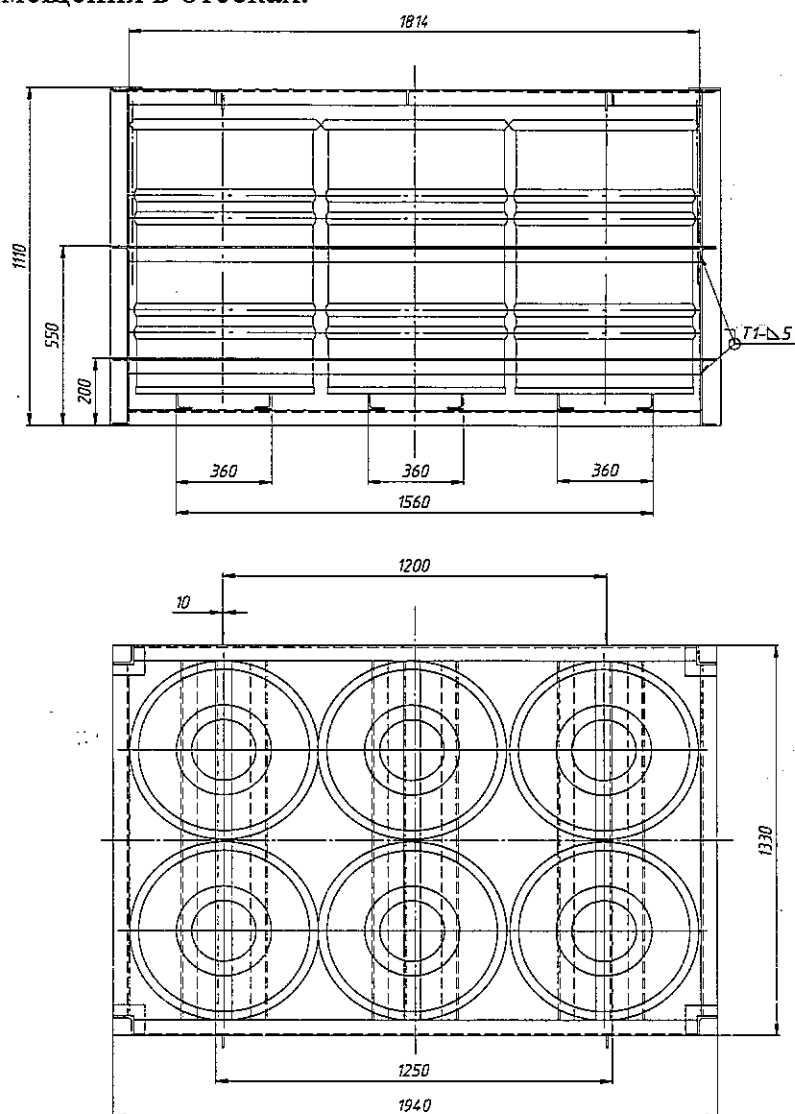


Рисунок 2 – Корзина

Третьим статическим барьером защиты от ИИИ являются армированные арматурными сетками монолитные, железобетонные стены отсеков толщиной 0,4 м и днище толщиной 0,3 м. В основании отсеков бетонная подготовка из бетона С8/10 толщиной 0,1 м. Дополнительно монолитные бетонные стены и днища отсеков облицованы металлическим листом, толщиной 4 мм, которые сварены между собой герметичными швами. Для обеспечения гидроизоляции подземной части сооружения проектом предусмотрены обработка поверхностей отсеков бетонного бункера ремонтным составом, применение специальных добавок к бетону.

Свободное пространство между ТУК-44/8 с ТРО в отсеках будет заполняться бетоном. После заполнения отсеков бункера ТУК-44/8 с ТРО он будет закрываться сборной железобетонной плитой покрытия толщиной 160 мм.

Металлический каркас надземной части сооружения 718 (крыша, стены, ворота и т.п.) – четвертый статический барьер локализации.

Технический надзор за состоянием сооружения 718 процессе эксплуатации будет осуществляться в соответствии с существующей на АО «УМЗ» инструкцией предприятия ИП 28.0001 «Порядок осуществления технического надзора за зданиями и сооружениями». Для учёта технических сведений о сооружении 718, его техническом состоянии, выполненных работах по надзору за строительными конструкциями, содержанию в течение всего срока службы будет составлен паспорт и технический журнал по эксплуатации. Паспорт – документ, в котором будут содержаться обобщённые технические характеристики сооружения 718 на момент его пуска в эксплуатацию и далее будут вноситься сведения об изменениях, которые будут происходить в период всего срока его службы. Технический журнал – основной документом, который будет отражать состояние сооружения 718.

Динамические барьеры в сооружении отсутствуют, так как в помещении 1 сооружения 718 предусмотрена естественная вентиляция.

В настоящее время на УХХ осуществляется радиационный контроль. Объем, методы и средства радиационного контроля обеспечивают контроль доз облучения персонала, состояние радиационной обстановки, а также своевременное прогнозирование и обнаружение изменений радиационной обстановки во всех режимах эксплуатации УХХ, включая аварии.

Дозиметрический контроль на УХХ осуществляется на основании нормативных документов в соответствии с «Планом - графиком контроля условий труда».

Согласно результатам математического моделирования и расчетов, выполненных в «Отчете по обоснованию категории радиационной опасности объекта: «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. АО «УМЗ» [4], в случае развития возможных сценариев радиационной аварии, превышения дозовых нагрузок свыше нормативов, не ожидается.

Учитывая, что для площадки УХХ АО «УМЗ» категория радиационной опасности не установлена, то на основании критериев, установленных нормативными документами РК в сфере использования атомной энергии, сооружению 718 обоснованно присвоена IV категория потенциальной радиационной опасности это означает, что радиационное воздействие ограничивается пределами помещения (пом.1).

7.3 Обеспечение электробезопасности

Для обеспечения электробезопасности рабочим проектом предусмотрены следующие основные технические решения:

- надлежащая изоляция электрооборудования;
- надежное и быстродействующее автоматическое отключение случайно оказавшихся под напряжением нормально нетоковедущих частей электрооборудования и поврежденных участков сети;
- устройство надежного защитного заземления и соединения всех нормально нетоковедущих частей электрооборудования с заземляющим устройством;
- обеспечение нормируемой освещенности мест производства работ;
- выбор электрооборудования и кабельной продукции в исполнении, соответствующим условиям окружающей среды.

7.4 Безопасность при эксплуатации грузоподъемного оборудования

Грузоподъемные работы будут вестись краном электрическими мостовым однобалочным подвесным однопролетным поз. 1 (далее – кран) грузоподъемностью 3,2 тонны с соответствующей группой режима работы.

Кран поз.1 предусмотрен с дополнительными опциями безопасности:

- защита от падения груза при обрыве фаз (УЗФО);
- система антираскачки груза при перемещении крана.

Электрическая схема управления краном поз. 1 исключает:

- самопроизвольный запуск электродвигателей после восстановления напряжения в сети, питающей грузоподъемный кран;
- пуск электродвигателей контактами предохранительных устройств (контактами концевых выключателей и блокировочных устройств).

На кран поз. 1 будет получено техническое освидетельствование в соответствии с требованиями нормативной документации. Работу с грузоподъемным краном будет выполнять персонал, прошедший соответствующее обучение и проверку знаний.

7.5 Организационные мероприятия

Нормативные документы АО «УМЗ» и УХХ в том числе нормативные документы сооружения в области культуры безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды, промышленной и пожарной безопасности соответствуют «Политике АО «НАК «Казатомпром» в области охраны труда, охраны окружающей среды, промышленной безопасности, обеспечения ядерной и радиационной безопасности» и законодательным документам Республики Казахстан.

К работе по погрузке корзин в отсеки сооружения 718 допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и не имеющие медицинских противопоказаний к выполнению данных работ, также прошедшие обучение, инструктажи и проверку знаний по промышленной безопасности, прошедшие противопожарный техминимум, имеющие первую группу и выше по электробезопасности. Работы в пом. 1 будут выполняться в средствах индивидуальной защиты (СИЗ), нормы выдачи СИЗ приведены в таблице 6.1. Правила пользования спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты указаны в действующих инструкциях по безопасности и охране труда.

Таблица 6.1 – Нормы выдачи СИЗ

Наименование
Основные СИЗ
Костюм из ткани хлопчатобумажной
Белье нательное
Ботинки кожаные
Гольфы
Берет
Перчатки бязевые
Респиратор ШБ-1, «Лепесток-200»
Дополнительные (дежурные) СИЗ

Наименование
Беруши
Защитные очки
Фартук пластиковый
Нарукавники пластиковые
Респиратор ШБ-1 «Лепесток-200»

Медпункт и санитарно-бытовые помещения для работников предусмотрены в существующем на УХХ здании 480. Состав и площади бытовых помещений соответствуют требованиям действующих нормативных документов РК.

Спецпитание для работников УХХ, которое предусмотрено перед началом рабочего дня, осуществляется в столовой, расположенной на территории АО «УМЗ», с достаточным количеством мест.

7.6 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне

УХХ включено в состав существующей системы ГО и ЧС АО «УМЗ». На УХХ имеется формирование гражданской защиты (ФГЗ) и приказом назначен командир формирования, разработан «План приведения в готовность ФГЗ УХХ», в котором установлен порядок оповещения, приведения в готовность служб и формирований, их действий и действий персонала, организации мероприятий по радиационной и физической защите, оказанию медицинской помощи, эвакуации, связи администрации с вышестоящими организациями. В соответствии с законом РК на УХХ разработан и утвержден план ликвидации аварий (ПЛА). По плану ликвидации возможных аварий на УХХ будут проводиться систематические учебные тревоги для поддержания аварийной готовности.

На территории УХХ определены безопасные открытые площадки для сбора персонала при эвакуации.

7.7 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Согласно «Закону о гражданской защите» сооружение 718 относится к опасному объекту I (повышенного) уровня ответственности, так как в технологическом процессе используется, размещается и транспортируется радиоактивный делящийся материал (ТРО), являющийся ИИИ. Сооружение 718 является ядерной радиоактивной установкой (ЯРУ).

Проектные решения по сооружению 718 разработаны с учетом потенциальной опасности и поражающего воздействия в результате возможных аварий и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, предусмотренные в рабочем проекте, направлены на обеспечение безопасности, надежной изоляции ТРО от доступной окружающей среды, а также предотвращения контакта ТРО с водой.

Для предупреждения аварий и чрезвычайных ситуаций, а также уменьшения их масштабов в случае возникновения, будут предусмотрены следующие мероприятия:

- прогнозирование возможных аварий и чрезвычайных ситуаций, их масштаба и характера;
- уменьшение риска возникновения аварий;
- обеспечение мер по защите рабочих и служащих от возможных поражающих факторов;
- проверка работоспособности систем управления, связи и оповещения;
- проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Мероприятия должны обеспечивать систематическую оценку состояния оборудования, приборов и средств безопасности.

Все инженерно-технические мероприятия по предупреждению аварий и чрезвычайных ситуаций направлены на их упреждение и предотвращение.

7.7.1 Инженерно-технические мероприятия по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях природного характера

Чрезвычайные ситуации природного характера могут быть вызваны:

- землетрясением;
- подтоплением или наводнением;
- ударом молнии.

7.7.1.1 Обеспечение безопасности при землетрясении

В соответствии с заключением об инженерно-геологических условиях, выполненных ТОО «КалбаГеоПроект» в 2024 году, сейсмичность площадки строительства принята 7 баллов.

Для исключения чрезвычайных ситуаций, вызванных землетрясением, в данном рабочем проекте кран поз. 1 предусмотрен в сейсмобезопасном исполнении с учетом сейсмичности площадки размещения – 7 баллов.

7.7.1.2 Обеспечение безопасности при угрозе наводнения или подтопления

Уровень подземных вод появляется на глубине 24,0 м. Водовмещающими грунтами являются: включения, карманы и прослой песка в толще грунтов ИГЭ-2. По косвенным признакам (восстановление УГВ) водообильность грунтов низкая. Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков и конденсации поровой влаги в гнездах и прослоях песка.

Затопление площадки АО «УМЗ», в том числе УХХ вследствие разрушения тела плотины Усть-Каменогорской гидроэлектростанции (ГЭС) в нормальных условиях невозможно. В «Декларации безопасности ТОО «АЭС Усть-Каменогорская ГЭС» установлено, что при интенсивности землетрясения в 8 баллов по шкале MSK-64 (K) целостность плотины сохранится и повреждений, приводящих к повышению уровня воды в нижнем бьефе, не произойдет.

Разрушение плотины при землетрясении с интенсивностью свыше 8 баллов считается за проектной аварией и в рабочем проекте не рассматривается.

За последние десятилетия наблюдения уровень воды в реке Ульба не поднимался более чем на 3-4 м, следовательно, угроза затопления территории АО «УМЗ» за счет паводкового поднятия воды в реке Ульба маловероятна.

7.7.1.3 Обеспечение безопасности при ударе молнии

Сооружение 718 защищено от прямых ударов молний системой молниезащиты III категории, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

7.7.2 Инженерно-технические мероприятия по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях техногенного характера

Чрезвычайные ситуации техногенного характера могут быть вызваны:

- нарушением технологического процесса загрузки корзин с ТУК-44/8 в следствии аварии на электроснабжающих и коммуникационных системах;
- нарушением технологического процесса и повреждением оборудования в результате падения самолета или вертолета.

При аварии на электроснабжающих и коммуникационных системах загрузка корзин с ТУК-44/8 в отсеки краном поз. 1 будет остановлена. Остановка крана с подвешенным на нем грузом, не приведет к опасным последствиям, так как кран поз. 1 оборудован устройством защиты от падения груза при обрыве фаз (УЗОФ).

Вероятность падения самолета или вертолета на территорию УХХ, в том числе сооружения 718, исключена, в виду запрета на выполнение полетов и отсутствия маршрутов движения согласно Закону РК №339-IV от 15.07.2010 года «Об использовании воздушного пространства Республики Казахстан и деятельности авиации» с изменениями и дополнениями от 01.07.2023.

8 Охрана окружающей среды

Анализ возможных эффектов реализации данного рабочего проекта и дальнейшего осуществления хозяйственной деятельности по захоронению ТРО выполнен в разделе «Отчет о возможных воздействиях» том 2.

8.1 Санитарно-защитная зона

В приложении 7 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утв. приказом Министра здравоохранения РК от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 (с изменениями от 22.04.2023 г.), установлены требования, предъявляемые к ядерным, радиационным и электрофизическим установкам IV категории радиационной опасности, согласно которым радиационное воздействие ограничивается пределами помещения в котором размещено ЯРЭУ. Зона наблюдения не устанавливается.

СЗЗ для источников выбросов загрязняющих веществ производств, размещенных на территории УХХ, определена сопряжением окружностей радиусами 1000 м от крайних источников выбросов – для производства 1 класса опасности (бериллиевое производство), 500 м – для производства 2 класса опасности (тантала и ниобия), для УХХ – 700 м.

Постановлением акимата города Усть-Каменогорска № 14460 от 23.12.2011 «Об определении границы СЗЗ Северной и Южной промышленных площадок, Восточной площадки и нового УХХ АО «УМЗ» определены границы и площади СЗЗ этих площадок.

После реконструкции сооружения 718 дополнительного радиационного воздействия на размеры санитарно-защитной зоны не будет.

9 Вывод из эксплуатации и ликвидация

Вывод из эксплуатации сооружения 718 осуществляется на основании решения администрации АО «УМЗ», согласованного с уполномоченным органом.

При выводе сооружения 718 из эксплуатации будут установлены этапы производства работ таким образом, чтобы обеспечивалось функционирование систем наблюдения, регистрации и защиты от внешних воздействий систем и элементов, важных для безопасности.

Также будет обеспечена стойкость защитных и других конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, их длительной прочности и способности сохранять устойчивость к внешним воздействиям максимально возможного уровня.

После прекращения эксплуатации сооружения 718, предусмотрены мероприятия по ликвидации последствий его эксплуатации в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. Для этого должны быть проведены работы по приведению земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды и пригодное для их дальнейшего использования по целевому назначению, в порядке, предусмотренном земельным законодательством Республики Казахстан.

Все мероприятия по безопасному прекращению деятельности сооружения 718, предусмотренные законами Республики Казахстан, приведены в предварительном «Плане ликвидации пункта захоронения и рекультивации нарушенных земель – Сооружение №718 на участке действующего хвостового хозяйства АО «УМЗ»» ЭКО-С-2023-ПЛ-ПЗ [7].

Список использованной документов и литературы

- 1 Постановление акимата города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области. «О разрешении акционерному обществу «Ульбинский металлургический завод» реконструкции сооружения 718 в районе объездной автодороги (Защита-Гавань) под сооружение для захоронения твердых радиоактивных отходов акционерного общества «Ульбинский металлургический завод. Хвостохранилище». № 2395 от 18 июля 2022 г.
- 2 Заключение об инженерно-геологических условиях участка. Объект: «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. АО «УМЗ». Хвостохранилище». Республика Казахстан. Товарищество с ограниченной ответственностью ТОО «КалбаГеоПроект» Государственная лицензия на занятие изыскательной деятельностью ГСЛ №16016375г, г. Усть-Каменогорск 2023 г.
- 3 ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ на Специальный раздел по анализу ядерной безопасности к рабочему проекту «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. «УМЗ». Хвостохранилище. ВКО, г. Усть-Каменогорск». ОЮЛ «Научно-технический центр безопасности ядерных технологий (НТЦ БЯТ)». Договор 954306/2024/1 от 22 февраля 2024. Алматы, 2024 г.
- 4 Отчет по обоснованию категории радиационной опасности объекта: «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. АО «УМЗ»». ВКО филиал ТОО «Экосервис-С». г. Усть-Каменогорск, 2024 г.
- 5 Пояснительная записка по почвенным изысканиям по объекту: «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. АО «УМЗ». Хвостохранилище» г. Усть-Каменогорск, ВКО. Филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Восточно-Казахстанской области, г. Усть-Каменогорск 2023 год.
- 6 Декларация промышленной безопасности участка «Хвостовое хозяйство» АО «УМЗ» от 30.07.2021 г.
- 7 Акционерное общество «Ульбинский металлургический завод». ЭКО-С-2023-ПЛ-ПЗ. Пояснительная записка. План ликвидации пункта захоронения и рекультивации нарушенных земель – Сооружение №718 на участке действующего хвостового хозяйства АО «УМЗ» (Предварительный). Г. Усть-Каменогорск, 2023 г.
- 8 Инженерно-геодезический отчет по объекту «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. АО «УМЗ». Хвостохранилище», Республика Казахстан, товарищество с ограниченной ответственностью ТОО «Корпорация ГеоПроект», г. Усть-Каменогорск 2024 г.
- 9 Техническое заключение по результатам детального (инструментального) обследования сооружения №718, расположенного по адресу: Восточно-Казахстанская область, г. Усть-Каменогорск, территория АО «Ульбинский металлургический завод» Хвостохранилище. Республика Казахстан, ТОО «KazEngineeringCenter», Актобе-2023 г.

Приложение А

Заказ 1993
 СПП-дизайн
 ССР. 1543.002
 (с. 1543.002)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по технической
 подготовке АО «УМЗ»

А.С. Оржанов
 А.С. Оржанов
 «23» 02 2023 год

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

23.02.2023 № 28-05-02/6

Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО.
 ВКО, г. Усть-Каменогорск. АО «УМЗ». Хвостохранилище

Заказчик: Сервисный центр АО «УМЗ»

Проектная организация: УПКИ АО «УМЗ»

Источник финансирования: Капитальные вложения

2023 г.

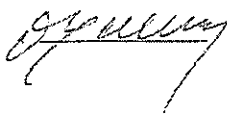
№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Район и место размещения объекта	РК, ВКО, г. Усть-Камелогорск, Объездная магистраль 6
2	Основание для проектирования	Резолюция №4705004 Первого заместителя Председателя Правления - главного инженера АО «УМЗ». Решение ТС №28-00-03/453 от 16.02.2022г
3	Вид строительства	Реконструкция
4	Стадийность проектирования	Рабочий проект
5	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Требования не предъявляются
6	Особые условия строительства	Сейсмичность района строительства – 7 баллов
7	Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе мощность, производительность, производственная программа	Основные технико-экономические показатели объекта определить рабочим проектом Вместимость хранилища ТРО сооружение 718 определить по геометрическим размерам отсеков. Сооружение 718 предназначено для хранения твердых среднеактивных отходов. Количество, радионуклидный состав и пожароопасность захораниваемых отходов приведено в исходных данных (приложение 2)
8	Основные требования к инженерному оборудованию	Инженерное оборудование - серийно выпускаемое. Инженерное обеспечение от существующих инженерных сетей и систем по техническим условиям. Предусмотреть водоотводные устройства наземного поверхностного стока (нагорные каналы и т.п.) с локальными очистными сооружениями. Требования к очистке стоков приведены в приложении 2. Оборудование объекта техническими средствами охраны - в соответствии с техническими требованиями к системе физической защиты (приложение 7)
10	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции	Не предусматривать
11	Требования к технологии, режиму предприятия	Рабочим проектом предусмотреть переоборудование (реконструкцию) существующего сооружения 718, ранее построенного для захоронения твердых отходов I-го класса опасности, под сооружение для захоронения твердых радиоактивных отходов (ТРО). ТРО АО «УМЗ» будут поступать в сооружение 718 в таре типа ТУК 44/8. Загрузка ТРО в ТУК 44/8 будет выполняться на месте их образования и упаковываться в кассе-

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
		<p>ты для более рационального использования свободного пространства.</p> <p>Количество отходов в одном ТУК 44/8 составляет от 120 до 250 кг – Приложение 2</p> <p>Доставка ТУК 44/8 с ТРО с АО «УМЗ» на УХХ будет осуществляться на автомобильном транспорте ЗИЛ 431410</p> <p>Дезактивация автотранспорта будет выполняться в существующем на территории УХХ сооружении 481.</p> <p>Режим работы – дневной с продолжительностью смены 7,2 часа</p> <p>Количество рабочих дней в году – 245.</p> <p>Списочный состав персонала – 43 человека из существующего штата.</p> <p>Остальные исходные данные для проектирования приведены в приложении 2</p>
12	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности	<p>Архитектурно-строительные, объемно-планировочные и конструктивные решения принимать в соответствии с требованиями действующих в РК нормативных документов.</p> <p>Доступную для инвалидов среду жизнедеятельности не предусматривать.</p> <p>Предусмотреть устройство физических барьеров системы физической защиты сооружения в соответствии с техническими требованиями (приложение 7)</p>
13	Требования и объем разработки организации строительства	В соответствии с требованиями нормативной документации РК
14	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия	Выделение очередей и пусковых комплексов, а также перспективное расширение не предусматривать
15	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	В соответствии с требованиями нормативной документации РК
16	Требования к режиму безопасности и гигиены труда	В соответствии с требованиями нормативной документации РК
17	Требования инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	В соответствии с требованиями нормативной документации РК

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
18	Требования к выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Выполнение опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ не требуется
19	Требования по энергосбережению	В соответствии с требованиями нормативной документации РК
20	Состав демонстрационных материалов	Демонстрационные материалы не требуются
21	Требования по применению строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования казахстанского производства для объектов, финансируемых за счет государственных инвестиций и средств квазигосударственного сектора предоставляются согласно базы данных товаров, работ, услуг и их поставщиков, сформированной в соответствии с Правилами формирования и ведения базы данных товаров, работ, услуг и их поставщиков, утвержденными приказом исполняющего обязанности Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 ноября 2015 года № 1107	В рабочем проекте предусмотреть максимальное использование материалов, изделий, конструкций и оборудования казахстанского производства
22	Особые условия проектирования	<p>Уровень ответственности объекта – I (повышенный).</p> <p>Уровень ответственности объекта проектирования уточнить по результатам проектирования.</p> <p>Раздел «Технико-экономические показатели, полученные в результате разработки рабочего проекта, их сопоставление с показателями утвержденного технико-экономического обоснования» не разрабатывать.</p> <p>В рабочем проекте учесть затраты на демонтажные работы (в соответствии с дефектной ведомостью заказчика) и инжиниринговые услуги по управлению проектом.</p> <p>Исходные данные для составления сметной документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – начало строительства по данному объекту планируется в апреле 2025 года; выполнение строительных и строительно-монтажных работ в нормальных условиях
23	Исходные данные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Архитектурно-планировочное задание; 2. Исходные данные для проектирования; 3. Материалы инженерных изысканий; 4. Материалы обследований и оценки технического состояния строительных конструкций;

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
		5. Дефектная ведомость на демонтажные работы; 6. Технические условия на подключение к существующим инженерным сетям и системам 7. Технические требования к системе физической защиты

Начальник СЦ



С. Курносенко

Разослать: СЦ, УПКИ, ОКСИР, ГБ.

Исп. Шишков В
9-86-16

Приложение 2

к заданию на проектирование №28-05-02/6 от 23.02.2023 года

Исходные данные к заданию на проектирование по рабочему проекту «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. ВКО, г. Усть-Каменогорск, АО «УМЗ». Хвостохранилище»

1. Существующее положение

В состав промышленной площадки АО «УМЗ» (ПП АО «УМЗ») входят три площадки: Южная площадка (ЮП АО «УМЗ»), Северная площадка (СП АО «УМЗ»), Восточная площадка (ВП АО «УМЗ»), а также участок хвостового хозяйства (далее – УХХ АО «УМЗ»). Площадь УХХ АО «УМЗ» составляет 284,7119 га.

В центральной части УХХ АО «УМЗ» расположено сооружение 718 введенное в эксплуатацию в 2005 году. Сооружение 718 – специальное закрытого типа, которое было запроектировано под размещение твердых высокотоксичных отходов 1-го класса опасности.

Размеры сооружения 718 в плане 22,2×12,8 м. Сооружение 718 представляет собой подземный резервуар, заглубленный от поверхности земли на 8,6 метра, состоящий из 12 железобетонных отсеков с надземным металлическим навесом. Объем каждого отсека 82,8 м³. Общий объем – 993,6 м³. Максимальный объем заполнения сооружения 718, составляет 1,0 тыс. м³. В сооружении установлены две подвесные однопролетные кран-балки полной длиной 5,4 м для тали электрической грузоподъемностью 3,2 т и высотой подъема 18 м для загрузки отходов в отсеки сооружения.

С 2005 по настоящее время данное сооружение не используется и отходы в нем отсутствуют.

Дезактивация транспорта, выезжающего с УХХ осуществляется в здании 481.

В настоящее время на территории УХХ АО «УМЗ» имеются наружные сети:

- хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода с существующими пожарными гидрантами, установленными в колодцах;
- бытовой канализации.

Для хозяйственных нужд используется питьевая вода на правах общего водопользования. Объем потребления хозяйственной воды на УХХ составляет – 1,2 тыс. м³/год.

2. Предлагаемые решения

2.1 В рабочем проекте предусмотреть реконструкцию (переоборудование) существующего неиспользуемого сооружения 718 для захоронения низко- и среднеактивных твердых радиоактивных отходов (далее – ТРО), образующихся на АО «УМЗ».

2.2 ТРО должны поступать в сооружение 718 в контейнерах - бочках $V=210\text{л}$ – транспортный упаковочный комплект ТУК-44/8. Загрузка ТРО в ТУК-44/8 будет выполняться на месте их образования. Упаковку ТУК-44/8 предусмотреть в кассеты для более рационального использования свободного пространства сооружения 718.

Перечень ТРО, предназначенных для захоронения в сооружении 718 приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень ТРО

Характеристика ТРО (вид, наименование)	Массовая доля урана в отходах, %	Категория отходов, удельная активность в Бк/г
1 Зачистки с узлов гидролиза и экстракции	$\leq 0,3$	Низкоактивные $3,0 \times 10^2$
2 Отходы футеровки печей	$\leq 0,17$	Низкоактивные $2,55 \times 10^2$
3 Нерастворимый остаток после вскрытия урановых концентратов (зола)	$\leq 3,0$	Среднеактивные $3,42 \times 10^3$
4 Респираторы, ткани, ветошь	$\leq 0,05$	Низкоактивные $1,7 \times 10^2$
5 Отходы фильтров ФПП	$\leq 0,3$	Низкоактивные $3,0 \times 10^2$
7 Резина, пластикат	$\leq 0,2$	Низкоактивные $3,4 \times 10^2$
8 Нетехнологические отходы	$\leq 0,3$	Низкоактивные $3,0 \times 10^2$
9 Изношенные шлифовальные круги	$\leq 0,1$	Без категории $9,8 \times 10^1$
10 Загрязненный радионуклидами материал в виде фрагментов ТВС и ТВЭЛ	$\leq 0,1$	Без категории $9,8 \times 10^1$
11 Трубки Р-10	$\leq 0,1$	Без категории $7,89 \times 10^1$
12 Зачистки узла растворения ХКПУ (окалина)	≤ 3	Низкоактивные $7,83 \times 10^2$
13 Шлак после переплавки загрязненного радионуклидами материала в виде черных металлов	≤ 3	Среднеактивные $2,95 \times 10^3$
14 Шлак после переплавки электродвигателей, поверхностно загрязненных радионуклидами	≤ 3	Среднеактивные $2,95 \times 10^3$
15 Шлак после переплавки загрязненного радионуклидами природного урана материала в виде черных металлов	≤ 3	Низкоактивные $7,83 \times 10^2$

Характеристика ТРО (вид, наименование)	Массовая доля урана в отходах, %	Категория отходов, удельная активность в Бк/г
16 Шлак, после переплавки загрязненного радионуклидами материала в виде нержавеющей стали и молибдена	≤ 3	Среднеактивные $2,95 \times 10^3$
17 Ткань фильтровальная	$\leq 0,3$	Среднеактивные $3,42 \times 10^3$
19 Зачистки-окалина после дезактивации транспортных упаковочных комплектов (ТУК)	≤ 3	Низкоактивные $7,83 \times 10^2$
20 Фрагменты выведенной из эксплуатации в производственной зоне оргтехники	$\leq 0,1$	Без категории $5,0 \times 10^1$
21 Использованные средства индивидуальной защиты	$\leq 0,1$	Без категории $5,0 \times 10^1$
22 Нерастворимый остаток после вскрытия урановых материалов с Тс-99	$\leq 3,0$	Среднеактивные $6,0 \times 10^3$
23 Выведенные из эксплуатации транспортные емкости и их фрагменты	$\leq 0,1$	Без категории $5,0 \times 10^1$
24 Выведенные из эксплуатации упаковочные материалы из полимерных и синтетических материалов	$\leq 0,3$	Низкоактивные $3,0 \times 10^2$

2.3 Радионуклидный состав ТРО : Уран - 238, 235, 234, 236, 232. Прогнозируемое количество ТРО с 2024 по 2042 год – 2850 м³ (3990 т).

Количество ТРО в одном ТУК-44/8 составляет от 120 до 250 кг или 0,18 м³. Количество вывозимых ТРО приведено в таблице 2.

Таблица 2 -- Количество вывозимых ТРО

Объем ТРО, м ³ в год	150
Объем ТРО, тонн в год	210
Количество вывозимых ТУК 44/8 в месяц, шт.	70
Количество вывозимых ТУК 44/8 в год, шт.	834
Количество ТУК 44/8 с низкоактивными ТРО, шт.	250
Количество ТУК 44/8 со среднеактивными ТРО, шт.	584

Периодичность вывоза ТРО составит – 1 раз в неделю (18 контейнеров).

Доставка кассет с ТУК 44/8 с ТРО на УХХ будет осуществляться на автомобильном транспорте АХ – ЗИЛ 431410. Дезактивация транспорта после разгрузки ТРО будет осуществляться в здании 481.

Разгрузка кассет с ТУК-44/8 с автомобильного транспорта и загрузка в отсеки сооружения 718 должна осуществляться краном грузоподъемностью 3,2 тонны с помощью самоотцепляющейся траверсы.

Обслуживание оборудования и грузоподъемные работы в сооружении 718 предусмотрено персоналом существующего штата УХХ, ремонт оборудования будет выполняться техническим персоналом АО «УМЗ».

Заполнение отсеков бункеров кассетами должно осуществляться послойно в два яруса. Свободное пространство между кассетами в ярусе должно заполняться бетоном с помощью бетононасоса и бетоносмесителя. Бетоносмеситель и бетононасос будут арендоваться по мере необходимости.

После заполнения отсеков ТРО, они должны перекрываться железобетонными плитами.

Предусмотреть электрическое освещение на всю глубину отсеков бункеров.

2.4 Сточные воды при эксплуатации сооружения 718 не образуются. Для отвода поверхностных вод с территории, прилегающей к сооружению 718 предусмотреть водоотводной лоток с отводом в существующую водоотводную канаву.

В процессе производственно-хозяйственной деятельности сооружения 718 (выполнение погрузочно-разгрузочных работ, уборка закрепленной за сооружением территории, уборка помещений) дополнительные твердые отходы образовываться не будут.

2.5 Согласно отчетам гамма-съемки территории участка «Хвостовое хозяйство» на всей территории хвостохранилища МЭД гамма-излучения имеет фоновые значения 0,10-0,30 мкЗв/ч за исключением четырех локальных участков, на которых МЭД гамма-излучения составляет 0,8 мкЗв/ч. Два участка находятся у опор №№ 418, 505 пульпопровода, площади участков 2 и 4 м² соответственно. Два других участка площадью 5 и 38 м² расположены севернее карты-накопителя №2. С учетом местонахождения загрязненных участков на площади и уровня МЭД гамма-излучения проведение защитных мероприятий не требуется.

Начальник СЦ



А. Беспалов

Рассылка: УПКИ, ОКСИР

Исп. В. Шников
9-80-05

1-8

"Өскемен қаласының жер қатынастары, сәулет және қала құрылысы бөлімі" ММ



ГУ "Отдел земельных
отношений, архитектуры и
градостроительства города Усть-
Каменогорска"

070004, Оскемон К.Б., Оскемон к., Антон
Чаков к-си № 33 ут

070004, Усть-Каммогорск Г.А., г.Усть-Каммогорск, ул. Антона Чехова, дом № 33

Бекіземін:
Утврждаю:
Басшының орынбасары
Заместитель руководителя
Амирбаян Руслан Закасынович
(П.Д.Р.Ф.И.О.)

Жобалауға арналған
сәулет-жоспарлау тапсырмасы (СЖТ)
Архитектурно-планировочное задание
на проектирование (АПЗ)

Номер: KZ37VU400709453 Берігачи кулі: 22.07.2022 ж.
Номер: KZ37VU400709453 Дата видачі: 22.07.2022 г.

Объектінің атауы: ҚРС жасақтау арналының 218 жинақталған қайта жасаушы ТМЗ АҚ. Қалыбы сақталу

Наименование объекта: «Реконструкция сооружения 718 для заворонки ТРО АО «УМЗ»
Участок: _____

Талсарым беруші (зұрылмас салушы, инвестор): "Усть-металлургический завод" акционерлік қоғамы;
Заказчик (застройщик, инвестор): Акционерное общество «Усть-бинский металлургический завод»
Қала (елді мекен): город Усть-Каменгорск
Город (населенный пункт): город Усть-Каменгорск.

Градостроительные требования

3.1	Келемжи-келитижи шешим	Учаске бойынша ыргалас объекттермен байланыштыру
	Объектно-пространственное решение	Указать со смежными по участку объектами
3.2	Биз жоспар жобасы:	Жалгасатын кешелерди тик жоспарду белгилерин эскей-тепкейли жоспарду жобасын, Казакстан Республикасы криминалык нормативти криминалдарына талаптарын сейкес
	Проект генерального плана:	В соответствии ПДП, вертикальных планировочных отметок прилегающих улиц, требований строительных нормативных документов Республики Казахстан
	тик жоспарду	Ыргалас криминалдары жогары белгилермен байланыштыру
	вертикальдык планировка	Указать с высотными отметками прилегающей территории
	абаттандыру жана кесалдандыру	-
	благоустройство и озеленение	-
	автомобилдер тарагы	-
	парковал автомобилей	-
	топтырактык кыралы кыраты пайдалану	-
	использование плодородного слоя почвы	-
	шагмы сепдет имсанлар	-
	малме архитектураме форм	-
	жарыктандыру	-
	освещение	По проекту

Архитектурные требования

4.1	Свойства каллобитов сталебетона	Обычные физико-механические показатели бетона
-----	---------------------------------	-----------------------------------------------

Вот проект КР 2003 года № 1 «О внесении изменений в Конституцию Туркменистана и в Закон Туркменистана о выборах в органы государственной власти». В первоначальном варианте закона предусматривалось, что в органы государственной власти будут избираться граждане Туркменистана, достигшие к моменту выборов 18-летнего возраста. Однако в ходе обсуждения в парламенте законопроект был изменен: к моменту выборов возраст должен был достигнуть 21 года. В 2005 году в КР был внесен законопроект, предусматривавший в Конституции Туркменистана введение равного права мужчины и женщины на равное участие в государственной политике. Законопроект предусматривал, что в органы государственной власти будут избираться граждане Туркменистана, достигшие к моменту выборов 21-летнего возраста.



[illegible]

	По способу (переносу) существующих стрелений и	-
7.3	по вертикали жер асты және жер үсті коммуникацияларын құрылым бойынша	Аумақтыру (орналастыру) туралы техникалық шарттарға сәйкес не желілер мен құрылыстарды қорғалу жағындагі к-шараларды жүргізу
	По переносу существующих подземных и надземных инженерных коммуникаций	Согласно техническим условиям на перенос (взнос) либо на проведение мероприятий по защите сетей и сооружений
7.4	Жазылған көшеттерді салыну және немесе отырғызу бойынша	-
	По сохранению к/д для пересадки зеленым насаждений	-
7.5	Участием участка коршу құрылмыс бойынша	-
	По строительству временного ограждения участка	Описание для людей зонн должим обозначить знаками безопасности и подписями установленной формы. На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов установить предохранительные защитные ограждения.
8	Қосымша талаптар	1. Гемараттағы ауа бапты жұтасын жобаллу кезінде (жобада орталықтадырмалық сумка суммен кабылмалту және ауа бапты қолдалмаген жылдайда) гемарат каббеттерінің сеуеттік шапшыне сезкас жергінкіті жұтелердің смрткм элементтеріні орналастырудың кездеу екет. Жобаланатын гемараттың каббеттерінде жергінкіті ауа бапты жұтелерінің смрткм элементтеріні орналастыруға арналган жерлерді (бейжігер, маңдайшлар, балюндар және т.б.) кездеу екет. 2. Ресурс ұнамдеу және кызгізімлігі энергия ұтымдеу технологияларын бойынша материалдарды колдану.
	Дополнительные требования:	1. При проектировании систем кондиционирования в здании (в том случае, когда проектом не предусмотрено централизованное холодоснабжение и кондиционирование) необходимо предусмотреть размещение наружных элементов локальных систем в соответствии с архитектурным решением фасадов здания. На фасадах проектируемого здания предусмотреть места (ниши, выступы, балконы и т.д.) для размещения наружных элементов локальных систем кондиционирования. 2. Применять материалы по ресурсосбережению и современным энергоэффективным технологиям.
9	Жалпы талаптар	1. Жобаны (жұмыс жобасын) өзіреду кезінде Қазакстан Республикасының сеует, қала құрылмыс және құрылмыс қызметі саласымдагы коллазмистігі міндемсімің нормаларын бастамалық алум екет. 2. Қаламың (удалымы) бас сеуетшісімен келісу. - әскімдік жоба (жала құрылмыс кезінде). 3. Құрылмыс жобасын сараптама жүргізу (Қазакстан Республикасының сеует, қала құрылмыс және құрылмыс қызметі саласымдагы коллазмистігі міндемсімің белгілінген жылдайда). 4. Құрылмыс-мотажды құрымстарымың басталганалығы туралы хабарлама беру. 5. Салымған объектілі қымалды және пайдалануга беру. (қабылдау түрі).

[illegible]

2017 gada 10. 2022. gada 1. aprīļa starpība ir 10,4 miljoni eiro, kas ir 10,4 miljoni eiro mazāks par 2017. gada 1. aprīļa starpību. Starpība ir 10,4 miljoni eiro mazāka par 2017. gada 1. aprīļa starpību, kas ir 10,4 miljoni eiro mazāka par 2017. gada 1. aprīļa starpību.



Приложение В

"Үлбі металлургиялық зауыты" АҚ

АО "Ульбинский металлургический завод"

СЕРВИС ОРТАЛЫҒЫ

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

№ 10-2024 № 48-11-061/4070

Утверждаю

Начальник ЦС

А.Н. Беспалов

«16» 10 2024г.

Дефектная ведомость

на демонтажные работы по объекту «Сооружение 718. Реконструкция.
Захоронение ТРО. АО «УМЗ». Северная площадка. ВКО, г. Усть-Каменогорск

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Прим.
Технологическое оборудование				
1	Демонтаж тали крана электрического подвешного однопролетного грузоподъемностью 3,2 т, высотой подъема 18 м 3.2-5.4-4.2-18-380-У2 ГОСТ 7890-93	кг/шт.	1020/1	
2	Демонтаж кран-балки длиной пролета 4,2 м, длиной консолей 0,6 м, полной длиной 5,4 м	кг/шт.	420/2	
Строительные конструкции				
3	Демонтаж кровельного покрытия из профилированного листа	м ²	322,0	
4	Демонтаж ограждающих конструкций стен из профилированного листа	м ²	415,0	
5	Демонтаж металлических ворот	т	1,7	
6	Демонтаж металлических конструкций основного каркаса и площадки	т	28,5	
7	Демонтаж монолитных, железобетонных поясов	м ³	8,7	
8	Демонтаж переплетов оконных, деревянных	м ²	72,0	
9	Вывоз металла на расстояние 1 км	т	28,9	
10	Вывоз мусора на расстояние 15 км	т	22,0	
Силовое электрооборудование				

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество,	Прим.
11	Демонтаж пункта распределительного ПР11-3050- 54У1	шт.	1	габ. разм. 800x750x200мм
12	Демонтаж ящика ЯР с разъединителем ВР32-31В31250-32 УХЛ4, 100 А	шт.	1	габ. разм. 400x250x150мм
13	Демонтаж трубы стальной d=20 мм толщина стенки 2,5 мм	м/т	35/0,055	
14	Демонтаж кабеля медного КГ 4x4	м	40	в трубе
15	Демонтаж кабеля медного ВВГ 4x2,5	м	26	в трубе
16	Демонтаж металлоконструкций	т	0,03	
Электрическое освещение				
17	Демонтаж светильника НСП11-200- 234	шт.	14	
18	Демонтаж пакетного выключателя	шт.	2	
19	Демонтаж розетки РА10-209 10 А	шт.	1	
20	Демонтаж ящика ЯТП-0,25-21У3	шт.	1	габ. разм. 130x230x220мм
21	Демонтаж металлоконструкций	т	0,036	
22	Демонтаж провод АПВ 3x2,5	м	320	в трубе
23	Демонтаж кабеля КГ 3x1,5-0,66	м	30	в трубе
24	Демонтаж трубы стальной d=20 мм толщина стенки 2,5 мм	м/т	100/0,15	

Составил:

Начальник УХХ СЦ

Мастер-энергетик

В. Шишков

А. Литвиненко

Рассылка: УПКН

Исп. А. Литвиненко
9-85-02

Приложение Г

"Ульби металлургиялық зауыты" АҚ

АО "Ульбинский металлургический завод"

СЕРВИС ОРТАЛЫҒЫ

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

04.11.2024 № 48-11-06/4408

На № 65-02-10/951 от 23.07.2024г.

О направлении технических условий

Главному инженеру УПКИ
Байтуеву И.Т.

Уважаемый Игорь Тулегенович!

Для разработки рабочего проекта по объекту «Сооружение 718. Реконструкция. Захоронение ТРО. АО «УМЗ». Хвостохранилище» направляю Вам технические условия на подключение к сетям электроснабжения:

1. Для временного электроснабжения сооружения 734 на время реконструкции сооружения 718 необходимо существующие кабели, питающие сооружения 734 и 718, отсоединить от существующего распределительного пункта ПР, расположенного в сооружении 718. Кабели вынести из зоны проведения реконструкции. Существующий светильник наружного освещения сооружения 734 заменить на светодиодный светильник с новым фотореле с установкой на опору. Существующее фотореле, установленное на сооружении 718, демонтировать. Существующие опоры и воздушную линию 0,4 кВ питания светильника наружной установки от существующего распределительного пункта ПР демонтировать. Предусмотреть установку временного щита наружной установки. В щите предусмотреть линейные автоматические выключатели для подключения существующего кабеля до сооружения 734 и строительной площадки. До светильника наружного освещения на опоре проложить кабельную линию 0,4 кВ. При не достаточной длине существующих кабелей питающих сооружение 734 выполнить удлинение кабеля через муфты. Место установки временного щита, типы автоматических выключателей, тип муфт и длину кабелей определить проектом и согласовать с УХХ СЦ.

2. После проведения строительных работ сооружения 718 электроснабжение общей мощностью 15 кВт выполнить существующим кабелем от существующей КТП (сооружение 736). Существующие кабели до сооружений 718, 734 и светильника наружного освещения на опоре отсоединить от щита временного электроснабжения и присоединить к проектируемому шкафу ПР в сооружении 718. При не достаточной длине существующих кабелей питающих сооружения 718 и 734 выполнить удлинение кабеля через муфты. Тип муфт и длину кабелей определить проектом и согласовать с УХХ СЦ.

3. Для обеспечения первой категории предусмотреть установку проектируемой дизельной электростанции (далее – ДЭС). ДЭС установить снаружи сооружения 718.

Начальник СЦ

А. Беспалов

Исп. А. Литвиненко
9-85-02