



ООО «РИП»

**Лицензия Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору № УО-(С)-10-205-2728
от 20.03.2017. Срок действия лицензии – до 21.12.2025
Выписка из реестра членов СРО ВРОП-7450065522/74 от 03.03.23**

**Областное государственное казенное учреждение
"Центр гражданской обороны и защиты населения Челябинской
области"**

**Размещение модуль-контейнера для временного хранения РАО
на территории областного государственного казенного
учреждения «Центр гражданской обороны и защиты населения
Челябинской области»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел «Радиационная безопасность»

04.1650.23-РБ



ООО «РИП»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Генерального директора
Управления экологического надзора
по Челябинской области

В.М. Ефремов

« 04 » 2023 г.

Лицензия Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору № УО-(С)-10-205-2728
от 20.03.2017. Срок действия лицензии – до 21.12.2025

Выписка из реестра членов СРО ВРОП-7450065522/74 от 03.03.23

Областное государственное казенное учреждение "Центр
гражданской обороны и защиты населения Челябинской
области"

Размещение модуль-контейнера для временного хранения РАО
на территории областного государственного казенного
учреждения «Центр гражданской обороны и защиты населения
Челябинской области»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел «Радиационная безопасность»

04.1650.23-РБ

Генеральный директор

Главный инженер проекта



Крепп А.В.


Мальханов Е.В.

2023

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №





СОДЕРЖАНИЕ ТОМА


Обозначение	Наименование	Примечание
04.1650.23-РБ-С	Содержание тома	Лист 2
04.1650.23-РБ	Раздел «Радиационная безопасность»	Лист 3
	Приложение А	Лист 48
	Приложение Б	Лист 52

Взам. инв. №	Подп. и дата										
Инв. № подл.							04.1650.23-РБ-С	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			П	1	1
	Разраб.	Иванов				08.23					
	Пров.	Мальханов				08.23					
	Н. контр.	Соболева				08.23					
	ГИП	Мальханов				08.23					
											

Содержание

1	Термины и определения	3
2	Общая часть	7
2.1	Назначение	7
2.2	Основание для разработки	7
2.3	Нормативные документы, использованные при разработке раздела...	7
3	Технические данные проектируемого радиационного объекта	9
3.1	Радиационный объект, его назначение и краткое описание	9
3.2	Описание РАО	9
3.3	Место размещения	10
4	Состав модуль-контейнера	11
4.1	Системы и элементы РИ и модуль-контейнера	11
4.2	Пределы безопасной эксплуатации РИ и модуль-контейнера	11
5	Расчет защиты	12
5.1	Расчет проектной МАЭД	12
5.2	Расчет МАЭД от РЗУ и поверхности модуль-контейнера	13
5.3	Вывод	14
6	Обоснование класса работ	15
7	Установление категории радиационного объекта по потенциальной опасности	16
8	Организационные мероприятия для обеспечения безопасности радиационного источника	17
8.1	Общие требования обеспечения радиационной безопасности при обращении с РАО	17
8.2	Радиационная безопасность персонала	19
8.3	Обеспечение радиационной безопасности при обращении с РАО	20
8.4	Обеспечение радиационной безопасности при выводе модуль-контейнера из эксплуатации	20
8.5	Аварийная готовность и реагирование	22
9	Санитарно-гигиенические мероприятия по обеспечению радиационной безопасности	25
9.1	Основные радиационные факторы облучения персонала	25
9.2	Категории облучаемых лиц	25
9.3	Основные дозовые пределы и допустимые уровни	25
9.4	Радиационный контроль при эксплуатации	26
9.5	Средства радиационного контроля	28
9.6	Контрольные уровни	28

Взам. инв. №		9.1 Основные радиационные факторы облучения персонала25										
		9.2 Категории облучаемых лиц25										
Подп. и дата		9.3 Основные дозовые пределы и допустимые уровни25										
		9.4 Радиационный контроль при эксплуатации26										
		9.5 Средства радиационного контроля28										
		9.6 Контрольные уровни28										
Изм. № подл.		04.1650.23-РБ	Раздел «Радиационная безопасность»	Стадия	Лист	Листов						
							Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
							Разраб.	Иванов		08.23		
							Пров.	Мальханов		08.23		
							Н. контр.	Соболева		08.23		
							ГИП	Мальханов		08.23		



10	Физическая защита радиационного объекта	29
10.1	Уровень физической защиты РО	30
10.2	Состав требований к системе физической защиты	30
10.3	Перечень документов по физической защите, подлежащий разработке	31
	Литература	33
	Приложение А	
	Приложение Б	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
												Лист
												2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04.1650.22-РБ						

Загрязнение поверхности снимаемое (нефиксированное) – радиоактивные вещества, которые переносятся при контакте на другие предметы и удаляются при дезактивации. [7]

Источник ионизирующего излучения – радиоактивное вещество или устройство, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение, на которые распространяется действие СанПиН 2.6.1.2523-09 и настоящих Правил. [7]

Категория объекта радиационного – характеристика объекта по степени его потенциальной радиационной опасности для населения и персонала в условиях возможной максимальной для данного объекта радиационной аварии. [7]

Контроль радиационный – получение информации о радиационной обстановке в организации, в окружающей среде и об уровнях облучения людей (включает в себя дозиметрический и радиометрический контроль). [7]

Культура безопасности – совокупность характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения всех лиц, вовлеченных в выполнение работ, влияющих на безопасность РИП, который определяет, что проблемам безопасности РИП, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, соответствующее их значимости. [8]

Мощность дозы – доза излучения за единицу времени (секунду, минуту, час). [7]

Население – все лица, включая персонал вне работы с источниками ионизирующего излучения. [7]

Несанкционированные действия – совершение или попытка совершения диверсии, хищения ЯМ, РИП, РВ, РАО, несанкционированного доступа, проноса (провоза) запрещенных предметов, вывода из строя средств системы физической защиты. [10]

Несанкционированный доступ – совершение или попытка совершения диверсии, хищения ядерных материалов, ядерных установок, несанкционированного доступа, проноса (провоза) запрещенных предметов, вывода из строя или нарушения функционирования инженерно-технических средств физической защиты. [10]

Облучение – воздействие на человека ионизирующего излучения. [7]

Объект радиационный - физический объект (сооружение, здание, огороженный комплекс зданий), где осуществляется обращение с техногенными источниками ионизирующего излучения. [7]

Обращение с отходами радиоактивными - все виды деятельности, связанные со сбором, транспортированием, переработкой, хранением и захоронением радиоактивных отходов. [7]

Пункты хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, пункты хранения, хранилища радиоактивных отходов (далее - пункты хранения) - стационарные объекты и сооружения, не относящиеся к ядерным установкам, радиационным источникам и предназначенные для хранения ядерных

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		04.1650.22-РБ	Лист
											4

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	<p>оперативного радиационного контроля с целью сохранения достигнутого уровня радиационной безопасности, обеспечения дальнейшего снижения облучения персонала и населения, радиоактивного загрязнения окружающей среды. [7]</p> <p>Физическая защита – деятельность в области использования атомной энергии, осуществляемая в целях предотвращения диверсий и хищений в отношении ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения. [10]</p> <p>Эксплуатационные пределы радиационного источника – значения параметров и характеристик состояния систем и элементов РИ, заданных в проектной и (или) технической (эксплуатационной) документации на РИ, для нормальной эксплуатации РИ. [8]</p>						Лист		
			04.1650.22-РБ	5							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Элемент радиационного источника – структурная единица, обеспечивающая выполнение заданных функций самостоятельно или в составе системы и рассматриваемая в проектной и (или) в технической (эксплуатационной) документации на РИ при выполнении анализа надежности и безопасности. [8]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
						04.1650.22-РБ					Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						6	

Взам. инв. №	2.3 Нормативные документы, использованные при разработке раздела																												
	Подп. и дата	Раздел «Радиационная безопасность» разработан с учетом требований следующих нормативных документов по промышленной и радиационной безопасности: Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» от 21.11.1995 № 170-ФЗ;																											
		Инв. № подл.																											
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04.1650.22-РБ				Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																								
										7																			

Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 № 3-ФЗ;

Федеральный закон «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 11.07.2011 № 190-ФЗ;

Постановление Правительства Российской Федерации № 1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов» от 19.10.2012.

СанПиН 2.6.1.2523–09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009);

СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)» (с изменениями на 16 сентября 2013 года);

СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно - противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (с изменениями на 27 марта 2007 года);

НП-014-16 «Правила расследования и учета нарушений при эксплуатации и выводе из эксплуатации радиационных источников, пунктов хранения радиоактивных веществ и радиоактивных отходов и обращении с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами»;

НП-034-15 «Правила физической защиты радиоактивных веществ, радиационных источников и пунктов хранения»;

НП-038-16 «Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников» (с изменениями на 10 июля 2018 года);

НП-067-16 «Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации»;

МР 2.6.1.0050-11 «Санитарно-гигиенические требования к мероприятиям по ликвидации последствий радиационной аварии»;

МУ 2.6.1.2005-05 «Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта»;

МУ 2.6.5.032-2017 «Контроль радиоактивного загрязнения поверхностей».

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №														
						04.1650.22-РБ										Лист				
																8				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата															

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	<p>Вид РАО – твердые низкоактивные и очень низкоактивные РАО 4 класса. К 4 классу относятся ТРО [24]:</p> <p>- в виде не подлежащих дальнейшему использованию материалов, оборудования, изделий, биологических объектов, грунтов, отвержденных жидких радиоактивных отходов, отработавших закрытых источников ионизирующего излучения четвертой и пятой категорий опасности, установленных в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии;</p>						Лист
			<div>04.1650.22-РБ</div>						9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

4 Состав модуль-контейнера

4.1 Системы и элементы РИ и модуль-контейнера

Система радиационного источника – это совокупность элементов РИ, предназначенная для выполнения заданных функций.

Элемент радиационного источника – структурная единица, обеспечивающая выполнение заданных функций самостоятельно или в составе системы.

Таблица 2 – Системы и элементы модуль-контейнера и их функции

Элемент РИ	Функция	Класс безопасности
Радиационно-защитное устройство	Ослабление МАЭД до допустимых значений Обеспечение сохранности РАО внутри РЗУ	2
Дверь модуль-контейнера	Физическая защита РИ	3
Стены модуль-контейнера	Физическая защита РИ	3

4.2 Пределы безопасной эксплуатации РИ и модуль-контейнера

Определим эксплуатационные пределы РИ и модуль-контейнера применительно к элементам, важным для эксплуатации и указанным в таблице 3. Пределы безопасной эксплуатации сведены в таблицу 3.

Таблица 3 – Пределы безопасной эксплуатации РИ

Элемент РИ	Предел безопасной эксплуатации
Радиационно-защитное устройство	Повреждения, препятствующие дальнейшей эксплуатации в нормальном режиме Превышение назначенного срока службы Результат контроля снимаемого радиоактивного загрязнения поверхности – $0,4 \text{ Бк/см}^2$
Дверь модуль-контейнера	Повреждения, препятствующие дальнейшей эксплуатации в нормальном режиме
Стены модуль-контейнера	Повреждения, препятствующие дальнейшей эксплуатации в нормальном режиме

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04.1650.22-РБ	Лист	
								11
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						

5.2 Расчет МАЭД от РЗУ и поверхности модуль-контейнера

Определим МАЭД от РЗУ с РАО. Выполним расчет по методике, описанной в [22]. Активность к расчету следует брать максимальную по ТУ (см. п.3.3), в соответствии с требованием п. 3.3.3 СП 2.6.1.2612-10. Результаты расчетов сведены в таблицу 5.

Для расчета принята наихудшая ситуация, когда в РЗУ помещается отработавший ЗРИ 4 категории на основе радионуклида Cs-137 с максимальной остаточной активностью $7,07 \cdot 10^{10}$ Бк. ЗРИ дополнительно помещен в УКТ с толщиной биологической защиты не менее 83 мм свинца.

Таблица 5 – Расчет МАЭД от поверхности РЗУ и модуль контейнера

Тип радионуклида	Активность ЗРИ, Бк	Материал ослабления, мм	Расчетная МАЭД на поверхности РЗУ, мкЗв/ч	Проектная МАЭД на поверхности РЗУ, мкЗв/ч	Расчетная МАЭД на поверхности модуль-контейнера, мкЗв/ч	Проектная МАЭД на поверхности модуль-контейнера, мкЗв/ч
Cs-137	$7,07 \cdot 10^{10}$	83, свинец* 10, свинец	6,04	12	0,366	0,5

*- толщина защиты УКТ в котором находится ЗРИ

Расчет мощности для альфа-излучающих и бета-излучающих РАО содержащие Ra-226 и К-40 соответственно. Активность к расчету следует брать максимальную в соответствии с требованием таблицы 3.12.1 СП 2.6.1.2612-10. Результаты расчетов сведены в таблицу 6.

Таблица 6 – Расчет МАЭД от Ra-226 и К-40

Тип радионуклида	Масса РАО, кг	Максимальная суммарная активность, Бк	Материал ослабления, мм	Расчетная МАЭД на поверхности РЗУ, мкЗв/ч	Проектная МАЭД на поверхности РЗУ, мкЗв/ч	Расчетная МАЭД на поверхности модуль-контейнера, мкЗв/ч	Проектная МАЭД на поверхности и модуль-контейнера, мкЗв/ч
Ra-226	900	$9 \cdot 10^5$	10, свинец	8,28	12	0,193	0,5
K-40	900	$9 \cdot 10^6$	10, свинец	9,77	12	0,228	0,5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04.1650.22-РБ	Лист
							13

5.3 Вывод

Вывод: Расчетные данные показывают, что мощность дозы на рабочих местах и на территории не превышает проектный уровень для населения, персонала группы А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							04.1650.22-РБ	Лист
										14
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

7 Установление категории радиационного объекта по потенциальной опасности

Категория радиационного объекта по потенциальной опасности в соответствии с п.3.1.6 СП 2.6.1.2612-10, устанавливается на этапе проектирования.

Обоснование категории объекта производится в соответствии с МУ 2.6.1.2005-05.

Основой для установления категории потенциальной опасности является характеристика максимальной радиационной аварии на радиационном объекте, при которой масштаб (территория) аварийного радиационного воздействия на персонал или население является наибольшим.

При определении категории потенциальной опасности радиационного объекта учитывается потенциальное облучение в различных пространственных зонах только тех категорий облучаемых лиц, нахождение которых в них возможно.

При максимальной радиационной аварии – высыпание РАО из РЗУ, воздействие от ионизирующего излучения не выйдет за границы модуль-контейнера.

В соответствии с МУ 2.6.1.2005-05 и СП 2.6.1.2612-10 объекту присваивается IV категория потенциальной радиационной опасности.

В случае если на радиационном объекте изменятся условия (размещение источников, технология эксплуатации, системы защиты и т.п.), влияющие на масштаб максимальной радиационной аварии, категория радиационного объекта может быть изменена по согласованию с Управлением Роспотребнадзора по Челябинской области.

Инв. № подл.							Подп. и дата		Взам. инв. №		
						04.1650.22-РБ					Лист
											16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

При обращении с РАО запрещается выполнение действий и операций, не предусмотренных инструкциями и (или) иными документами, утвержденными в установленном порядке ОГКУ «ЦГО», если они не направлены на принятие экстренных мер по предотвращению аварий и других обстоятельств, угрожающих здоровью и жизни персонала, населения или загрязнению окружающей среды.

Эксплуатация объекта должна осуществляться только по проектному назначению. Внесение изменений в проектную документацию допускается при наличии соответствующего обоснования безопасности.

8.1.1 Требования к персоналу

Требования к количеству, составу и квалификации персонала устанавливаются в организационно-распорядительных документах ОГКУ «ЦГО».

Для работ с РАО допускается персонал группы А, имеющий необходимую подготовку, квалификацию и допуск к таким работам. Специалисты, а так же лица, ответственные за радиационную безопасность и радиационный контроль на ОГКУ «ЦГО» должны быть не моложе 18 лет, не иметь медицинских противопоказаний, прошедшие обучение по правилам работы с ИИИ и по радиационной безопасности, а так же прошедшие инструктаж по радиационной безопасности.

Персонал, не соответствующий критериям, определенным в соответствующих документах, к работам с РАО не допускается.

Необходимый персонал определяется до начала эксплуатации РИ.

Перед вводом в эксплуатацию должна быть создана служба радиационной безопасности или назначено должностное лицо, ответственное за обеспечение радиационной безопасности.

Порядок допуска к самостоятельной работе предусматривает:

- Ознакомление с требованиями действующих технологических инструкций, инструкций по радиационной безопасности и по действиям персонала при радиационных авариях;
- Стажировку персонала на рабочем месте под руководством назначенного должностного лица, допущенного к самостоятельной работе;
- Проверку знаний персонала в объеме квалификационных требований, правил безопасного обращения с РАО и действующих в организации инструкций.

Все организационные мероприятия по допуску персонала к самостоятельной работе должны быть задокументированы.

Производственный радиационный контроль осуществляется службой радиационной безопасности или лицом, ответственным за проведение радиационного контроля, назначаемым из числа сотрудников, прошедших

Взам. инв. №		назначенного должностного лица, допущенного к самостоятельной работе;									
		– Проверку знаний персонала в объеме квалификационных требований, правил безопасного обращения с РАО и действующих в организации инструкций.									
		Все организационные мероприятия по допуску персонала к самостоятельной работе должны быть задокументированы.									
		Производственный радиационный контроль осуществляется службой радиационной безопасности или лицом, ответственным за проведение радиационного контроля, назначаемым из числа сотрудников, прошедших									
Подп. и дата											
Инв. № подл.											
								04.1650.22-РБ		Лист	
										18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

специальную подготовку или организация, аккредитованная на необходимые виды измерений.

8.2 Радиационная безопасность персонала

Радиационная безопасность персонала обеспечивается:

- проведением предварительных и периодических медицинских осмотров персонала;
- ограничением допуска к работе с источниками ионизирующего излучения персонала по возрасту, полу, состоянию здоровья, уровня предыдущего облучения;
- утверждением перечня лиц, относящихся к персоналу группы А;
- достаточностью защитных барьеров и расстояния от источников излучения, а также ограничением времени работы с ними;
- знанием и соблюдением требований Федеральных норм и правил, действующих в области использования атомной энергии, а также иных документов, в том числе инструкций по эксплуатации РИ и противоаварийных инструкций;
- созданием условий труда, отвечающим требованиям НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010, правилам по охране труда;
- соблюдением установленных контрольных уровней воздействия радиационных факторов, согласованных с Роспотребнадзором;
- организацией производственного контроля радиационной безопасности согласно СП 1.1.1058-01 и программе производственного контроля;
- организацией системы информации о радиационной обстановке;
- обучением и аттестацией персонала по вопросам обеспечения радиационной безопасности;
- обучением радиационной безопасности руководителей, специалистов служб, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками ионизирующего излучения;
- проведением инструктажей и проверкой знаний персонала норм и правил по радиационной безопасности, действующих на объектах использования атомной энергии;
- ежегодным предоставлением в установленные сроки заполненного радиационно-гигиенического паспорта организации;
- своевременным оповещением органов исполнительной власти, уполномоченных осуществлять государственное регулирование радиационной безопасности, об аварийной ситуации;
- планированием и осуществлением мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и физической защиты, а также проведением

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04.1650.22-РБ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		19

- выполнением предписаний надзорных органов, осуществляющих государственное регулирование радиационной безопасности.

8.3.1 ОГКУ «ЦГО» должно разработать программу обеспечения качества и инструкции по безопасному ведению радиационно-опасных работ.

8.3.2 ОГКУ «ЦГО» должно обеспечивать производственный контроль за радиационной безопасностью и за радиационной безопасностью персонала, включая персонал сторонних организаций, привлекаемый к обслуживанию или ремонту, а также обеспечивать разработку и реализацию мероприятий по снижению радиационного воздействия на персонал.

8.3.3 ОГКУ «ЦГО» должно обеспечивать физическую защиту РИ, РО и сохранность РАО, включая условия получения, хранения и использования в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

8.3.4 Защита персонала от радиационного воздействия на рабочем месте обеспечивается:

- расстоянием;
- применением СИЗ;
- временем (сокращением продолжительности операции за счет тренировок и опыта работы).

8.4 Обеспечение радиационной безопасности при выводе модуль-контейнера из эксплуатации

8.4.1 Решение о выводе из эксплуатации модуль-контейнера принимает ОГКУ «ЦГО». Основанием для этого может быть невозможность или нецелесообразность его дальнейшего использования по назначению или ремонта.

8.4.2 До истечения проектного срока эксплуатации ОГКУ «ЦГО» должно обеспечить разработку плана вывода из эксплуатации модуль-контейнера, в котором определяются:

- основные организационные и технические мероприятия по выводу из эксплуатации, включая планируемые сроки их проведения при подготовке к выводу из эксплуатации модуль-контейнера и при его выводе из эксплуатации;
- возможные стратегии (варианты) вывода из эксплуатации модуль-контейнера, а также краткая характеристика планируемых конечных состояний модуль-контейнера после завершения работ по его выводу из эксплуатации;
- последовательность и ориентировочный график выполнения этапов вывода из эксплуатации.

В плане вывода из эксплуатации должны быть предусмотрены мероприятия по обоснованию безопасности работ, в том числе при обращении с

После завершения работ по выводу из эксплуатации эксплуатирующая организация представляет в Ростехнадзор необходимые документы для исключения модуль-контейнера из числа поднадзорных объектов использования атомной энергии.

8.5 Аварийная готовность и реагирование

Основной целью обеспечения радиационной безопасности при обращении с РАО является защита персонала от радиационного воздействия гамма-излучения, обладающего высокой проникающей способностью. В аварийных ситуациях могут возрастать дозы внешнего облучения. Критерием введения в действия плана мероприятий по защите персонала в случае радиационной аварии является обнаружение факта или обоснованное предположение о радиационной аварии.

8.5.1 Перечень возможных аварийных ситуаций.

- Перечень возможных аварийных ситуаций при обращении с РАО включает:
- выпадение (рассыпание) РАО;
 - загрязнение радиоактивными веществами территории, оборудования или модуль-контейнера выше установленных уровней;
 - сознательное использование РАО с нарушением санитарного законодательства или правил радиационной безопасности, создающее возможность облучения персонала;
 - облучение людей в дозах выше величин, установленных НРБ-99/2009;
 - хищение РАО.

8.5.2 Категорирование возможных аварийных ситуаций

В соответствии с НП-014-16, для подачи сообщений о нарушениях, расследовании и учета нарушений необходимо определить категории нарушений:

- а) Категория А (авария) – Событие, в результате которого имеет место любое из следующих последствий:
- 1) Прогнозируемые дозы облучения лиц из числа населения превышают пределы, установленные в СанПиН 2.6.1.2523-09;
 - 2) Незапланированное облучение персонала превысило основные пределы доз, установленные в СанПиН 2.6.1.2523-09;
- б) Категория П1 (радиационное происшествие) – Событие, не приведшее к нарушениям категории А, в результате которого:
- 1) Произошло превышение установленных квот облучения населения;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						04.1650.22-РБ	Лист
							22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2) Произошло незапланированное облучение персонала выше установленного в ОГКУ «ЦГО» контрольного уровня годовой эффективной дозы;

в) Категория П2 (нерадиационное происшествие) – Событие, которое могло привести, но не привело к нарушениям категория А и П1.

Категорирование возможных нарушений приведено в таблице 9.

Таблица 9 - Категорирование возможных нарушений

Перечень нарушений	Категория возможных нарушений		
	категория А	Радиац. нарушение, категория П1	Нерадиац. нарушение, категория П2
1. Выпадение (рассыпание) РАО			+
2. Загрязнение радиоактивными веществами территории промплощадки, оборудования или модуль-контейнера выше установленных уровней		+	+
3. Хищение РАО		+	+
4. Операции с РАО, нарушающие инструкцию по РБ или условия лицензии Ростехнадзора, санитарно-эпидемиологического заключения Роспотребнадзора (ограничительных условий санитарно-эпидемиологического заключения)			+
5. Облучение людей в дозах выше величин, установленных НРБ-99/2009	+	+	
6. Пожар на участке с РАО		+	+

8.5.3 Исходные события перечисленных аварийных ситуаций.

8.5.3.1 Выпадение (рассыпание) РАО, загрязнение радиоактивными веществами территории, оборудования или модуль-контейнера выше установленных уровней могут результате нарушения технологии обращения с РАО, несоблюдения сроков технического обслуживания оборудования. Причины - ошибочные действия персонала.

8.5.3.2 Хищение РАО может произойти при отсутствии самоохраны или отсутствии системы физической защиты радиационных источников.

8.5.3.3 Операции с источником, нарушающие инструкции по РБ или

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04.1650.22-РБ	Лист
							23
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					

условия действия лицензии Ростехнадзора, санитарно-эпидемиологического заключения Роспотребнадзора могут произойти в результате ошибочных действий персонала или ненадлежащего инструктажа персонала при допуске к радиационно-опасным работам.

8.5.3.4 При возникновении или обоснованном предположении о возникновении аварийной ситуации следует немедленно выполнить следующие мероприятия:

- прекратить работу на аварийном участке;
- отключить работающее оборудование;
- вывести людей из предполагаемой опасной зоны;
- при наличии прибора - за зону 12 мкЗв/час;
- без дозиметрического прибора - на максимально возможное расстояние;
- оградить и обозначить опасную зону знаками радиационной опасности;
- покинуть опасную зону;
- поставить в известность администрацию и лицо, ответственное за радиационную безопасность.

К проведению работ по ликвидации аварии ее последствий привлекаются, прежде всего, работники ОГКУ «ЦГО» и персонал специализированной аварийной бригады.

Работы по ликвидации последствий аварии выполнение других мероприятий, связанных с возможным переоблучением персонала, проводится под радиационным контролем по специальному разрешению (допуску), в котором определяются предельная продолжительность работы, дополнительные средства защиты, участники и лица, ответственные за выполнение работ.

После ликвидации аварии и восстановления управления должна быть проведена регистрация выполненных мероприятий и их оценка, расследование причин радиационной аварии и разработаны меры по устранению причин радиационной аварии. Все мероприятия по расследованию, отчетности, учету нарушений и корректирующим мерам проводить согласно НП-014-16 и МР 2.6.1.0050-11.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						04.1650.22-РБ	Лист
							24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

9.1 Основные радиационные факторы облучения персонала

9.2 Категории облучаемых лиц

Остальные работники ОГКУ «ЦГО» в нормальных условиях эксплуатации не выполняют работ с РАО. Такие работники, согласно СанПиН 2.6.1.2523-09, являются населением.

В настоящем проекте рассматриваются именно эти категории облучаемых лиц.

9.3 Основные дозовые пределы и допустимые уровни

Для облучаемых лиц устанавливаются три класса нормативов:

- основные пределы доз (ПД);
- допустимые уровни воздействия;
- контрольные уровни, их значения должны учитывать достигнутый в организации уровень радиационной безопасности и обеспечивать условия, при которых радиационное воздействие будет ниже допустимого.

Таблица 15 – Основные пределы доз

	Пределы доз	
	Персонал группы А	Население
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год

Для женщин в возрасте до 45 лет, работающих с источниками излучения, вводится дополнительное ограничение – эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать 1 мЗв в месяц. [7]

На период беременности и грудного вскармливания ребенка женщины должны переводиться на работу, не связанную непосредственно с ИИИ. [7]

9.4 Радиационный контроль при эксплуатации

В ОГКУ «ЦГО» должен проводиться контроль за радиационной безопасностью при обращении с РАО, (далее – радиационный контроль) в соответствии с СП 2.6.1.2612-10, СанПиН 2.6.1.3287-15, СП 1.1.1058-01 и Программой радиационного контроля, разработанной и утвержденной ОГКУ «ЦГО» и согласованной с Роспотребнадзором.

Радиационный контроль включает в себя индивидуальный дозиметрический контроль и контроль радиационной обстановки.

Радиационный контроль проводится службой радиационной безопасности ОГКУ «ЦГО», либо лицом ответственным за радиационный контроль.

Индивидуальный дозиметрический контроль допускается проводить силами сторонней организации, с аккредитованной в соответствующих областях измерений лабораторией радиационного контроля. Силами сторонней организации также допускается выполнение контроля радиационной обстановки.

9.4.1 Индивидуальный дозиметрический контроль

Индивидуальный дозиметрический контроль проводится с целью определения годовых доз персонала и является обязательным для персонала группы А (ношение индивидуальных дозиметров).

По результатам индивидуального дозиметрического контроля должны быть получены значения эффективных доз персонала ОГКУ «ЦГО» отнесенного к группе А.

Индивидуальная доза облучения должна регистрироваться в журнале с последующим внесением в индивидуальную карточку, а также в ЕСКИД. Копия индивидуальной карточки работника в случае его перехода в другую организацию, где проводится работа с ИИИ, должна передаваться на новое место работы (оригинал хранится на прежнем месте работы).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		04.1650.22-РБ	Лист
								26
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						

Результаты индивидуального контроля доз должны храниться в течение 50 лет.

9.4.2 Контроль радиационной обстановки

Контроль радиационной обстановки включает измерение следующих параметров:

- МАЭД в контрольных точках (см. Приложение А, Рисунок А.3);
- Измерение уровней загрязнения радиоактивными веществами рабочих поверхностей, оборудования (снимаемое поверхностное загрязнение).

Полный объем радиационного контроля РИ в настоящем проекте сведен в таблицу 16.

Таблица 16 – Объем радиационного контроля

Объект контроля	Метод контроля	Контролируемый параметр	Периодичность
Персонал группы А	Индивидуальные дозиметры	Эффективная доза внешнего облучения	Ношение постоянно; Регистрация результата 1 раз в квартал
Модуль-контейнер	Измерение МАЭД ионизирующего излучения на высотах: 0,5, 1, 1,5 и 2 м в точках согласно рисунка А.3 Приложения А	Мощность эквивалента дозы	1 раз в квартал
РАО в РЗУ	Измерение МАЭД ионизирующего излучения на высотах: 0,5, 1, 1,5 и 2 м в точках согласно рисунка А.3 Приложения А	Мощность эквивалента дозы	При вывозе/ввозе РАО

Внеочередной радиационный контроль проводится в следующих случаях:

- Несанкционированные действия в отношении РО;
- После установки дополнительной радиационной защиты;
- Во время и после ликвидации последствий радиационной аварии.

Все результаты периодического радиационного контроля аккредитованной лаборатории фиксируются в протоколах радиационного контроля, один экземпляр которого хранится в ОГКУ «ЦГО». Результаты текущего контроля необходимо фиксировать в журнале дозиметрического контроля.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04.1650.22-РБ			27

9.5 Средства радиационного контроля

Настоящим проектом предусмотрены следующие средства радиационного контроля:

- индивидуальные дозиметры (термолюминесцентные дозиметры или прямо показывающие персональные дозиметры ионизирующего излучения);
- Измерение уровней загрязнения радиоактивными веществами рабочих поверхностей, оборудования (снимаемое поверхностное загрязнение).

9.6 Контрольные уровни

Согласно [7, п. 2.5.1] администрацией ОГКУ «ЦГО» должны быть установлены контрольные уровни.

Контрольные уровни (далее – КУ) измеряемых параметров радиационной обстановки вводятся для того, чтобы оперативно регулировать работу с ИИИ. Их значения учитывают достигнутый уровень радиационной безопасности и обеспечивают условия, при которых радиационное воздействие будет ниже допустимого.

При установлении КУ следует исходить из принципа оптимизации с учетом:

- неравномерности радиационного воздействия во времени;
- целесообразности сохранения уже достигнутого уровня радиационного воздействия на предприятии ниже допустимого;
- эффективности мероприятий по улучшению радиационной обстановки.

КУ устанавливаются при вводе в эксплуатацию, исходя из проведенных измерений радиационной обстановки, согласно таблице 15, и далее, при эксплуатации, все измеренные значения должны сравниваться с КУ.

Превышение КУ рассматривается как нарушение технологической дисциплины в управлении РО и контроле радиационной обстановки. В этих случаях администрация предприятия создает комиссию для расследования причин их превышения.

Ответственность за поддержание технологического режима работы, обеспечивающего непревышение КУ, возлагается на службу радиационной безопасности, либо лицо ответственное за радиационный контроль.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						04.1650.22-РБ	Лист
							28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

10 Физическая защита радиационного объекта

Для осуществления физической защиты руководителем ОГКУ «ЦГО» или лицом им уполномоченным должен быть утвержден перечень объектов (помещений, сооружений, зданий), в которых осуществляется обращение с РИ (эксплуатация, хранение и т.д.) – далее радиационные объекты.

Также, руководителем организации должна быть создана система физической защиты для радиационных объектов.

Система физической защиты должна включать организационные меры, комплекс инженерно-технических средств и персонал физической защиты.

Для дифференциации требований к обеспечению физической защиты в организации для комплекса хранения устанавливается уровень физической защиты.

В случае различных уровней защиты для радиационных объектов, организационные мероприятия и документы разрабатываются для всех как для наивысшего по требованиям уровня. Инженерно-технические средства для каждого радиационного объекта должны соответствовать его уровню физической защиты.

Уровень физической защиты устанавливается специально созданной руководителем организации комиссией, в состав которой рекомендуется включать:

- Лиц из состава персонала физической защиты, в том числе из сил охраны;
- Работников организации, компетентных в вопросах: обращения с радиоактивными веществами, эксплуатации и функционирования радиационных источников, их потенциально опасных участков и критических элементов; радиационной и технической безопасности; учета и контроля радиоактивных веществ;
- Должностных лиц, которые в соответствии с требованиями федеральных органов исполнительной власти (организаций) к антитеррористической защищенности объектов (территорий) проводили категорирование последствий совершения террористических актов и разрабатывали паспорт безопасности объектов (территорий) организации, а также работников, компетентных в вопросах обеспечения антитеррористической защищенности объектов (территорий) организации;
- Представителей специализированных организаций, компетентных по вопросам обеспечения физической защиты, антитеррористической защищенности, оценки радиационного воздействия в результате аварий на радиационных объектах (в случае привлечения такой организации по решению руководителя организации для участия в работе комиссии).

В качестве исходных данных для работы комиссии, рекомендуется использовать информацию из данной проектной документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>категоризованы по назначению территории (зон) объектов и разрабатывали паспорт безопасности объектов (территорий) организации, а также работников, компетентных в вопросах обеспечения антитеррористической защищенности объектов (территорий) организации;</p> <p>– Представителей специализированных организаций, компетентных по вопросам обеспечения физической защиты, антитеррористической защищенности, оценки радиационного воздействия в результате аварий на радиационных объектах (в случае привлечения такой организации по решению руководителя организации для участия в работе комиссии).</p> <p>В качестве исходных данных для работы комиссии, рекомендуется использовать информацию из данной проектной документации.</p>					
			04.1650.22-РБ					
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист
29

- 10.2.2 Инженерно-технические средства системы физической защиты

Двери в модуль контейнер закрываются на замок и имеют датчик вскрытия, сигнал с которого поступает на пульт охраны.

Лица, ответственные за физическую защиту, должны пройти обучение по физической защите и иметь необходимую квалификацию, а также иметь допуск к работе по выполнению должностных обязанностей. Сведения о прохождении обучения и допуске к работе должны документироваться и храниться в организации. Лицо, ответственное за физическую защиту может совмещать функции ответственного за радиационный контроль.

- план обеспечения физической защиты (см.приложение 4, НП-034-15);
- решение комиссии по физической защите;
- перечень лиц, имеющих разрешение на проведение работ с РИ в РО;
- инструкция по самоохране РО;
- документ, определяющий лиц, ответственных за физическую защиту в организации и на радиационных источниках;
- документ, определяющий перечень и границы радиационных источников, находящихся в организации;
- документы определяющие должностные обязанности персонала физической защиты;
- документ, устанавливающий модель нарушителей;

- документ, устанавливающий уровни физической защиты радиационного источника;
- журнал учета несанкционированных действий.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04.1650.22-РБ

- 1 Федеральный закон «О радиационной безопасности населения»: дата введения 09.01.1996.
- 2 Федеральный закон «Об использовании атомной энергии»: дата введения 20.10.1995.
- 3 Машкович, В.П., Кудрявцева, А.В. Защита от ионизирующих излучений: справочник / В.П. Машкович, А.В. Кудрявцева; Энергоатомиздат – Москва, 1995. – 496 с.
- 4 МУ 2.6.5.032-2017. Контроль радиоактивного загрязнения поверхностей: дата введения 05.05.2017.
- 5 СП 1.1.1058-01. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий: ред. от 27.03.2007.
- 6 МУ 2.6.1.2005-05. Методические указания по установлению категории объекта по потенциальной радиационной опасности: дата введения 01.10.2005.
- 7 СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010): ред. от 16.09.2013.
- 8 НП-038-16. Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников: ред. от 10.07.2018.
- 9 СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): дата введения 01.09.2009.
- 10 Постановление Правительства РФ от 19.07.2007 №456. Правила физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов: ред. от 05.07.2018.
- 11 НП-034-15. Правила физической защиты радиоактивных веществ, радиационных источников и пунктов хранения: дата введения 16.08.2015.
- 12 НП-067-16. Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации: дата введения 02.01.2017.
- 13 ГОСТ 492-2006 Никель, сплавы никелевые и медно-никелевые, обрабатываемые давлением. Марки: дата принятия 27.12.2006.
- 14 Сан.ПиН 2.6.1.3287-15. Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с радиоизотопными приборами и их устройству: дата введения 29.08.2015.
- 15 НП-014-16. Правила расследования и учета нарушений при эксплуатации и выводе из эксплуатации радиационных источников, пунктов хранения радиоактивных веществ и радиоактивных отходов и обращении с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами: дата введения 16.05.2016.

[illegible]

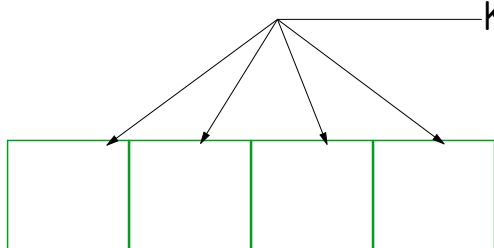
24 Постановление Правительства Российской Федерации № 1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов» от 19.10.2012.

[illegible]

Приложение А
(обязательное)

Здание склада

КТП



Модуль-контейнер

1 (2)

9 600

22 650

Туалет

Ограждение территории

Рисунок А.1 – Размещение модуль-контейнера для временного хранения РАО на территории областного государственного казенного учреждения «Центр гражданской обороны и защиты населения Челябинской области»

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

04.1650.23-РБ

Приложение А
(обязательное)

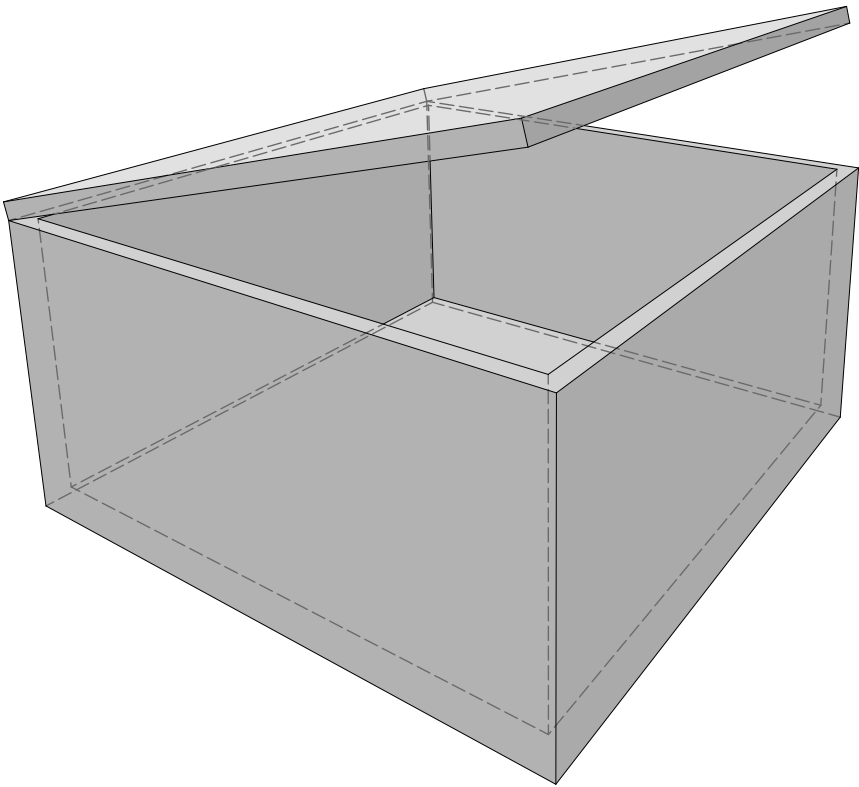
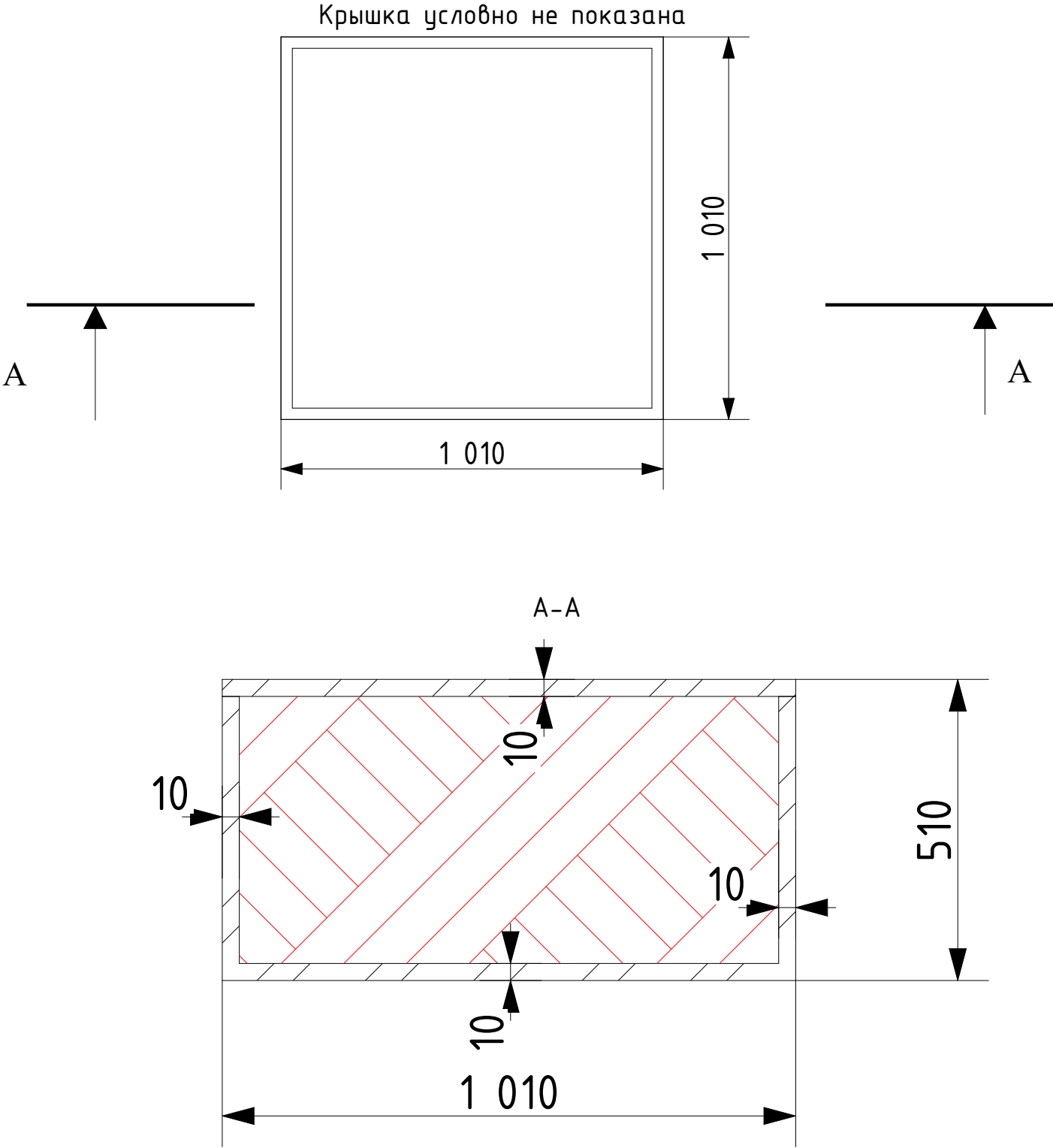
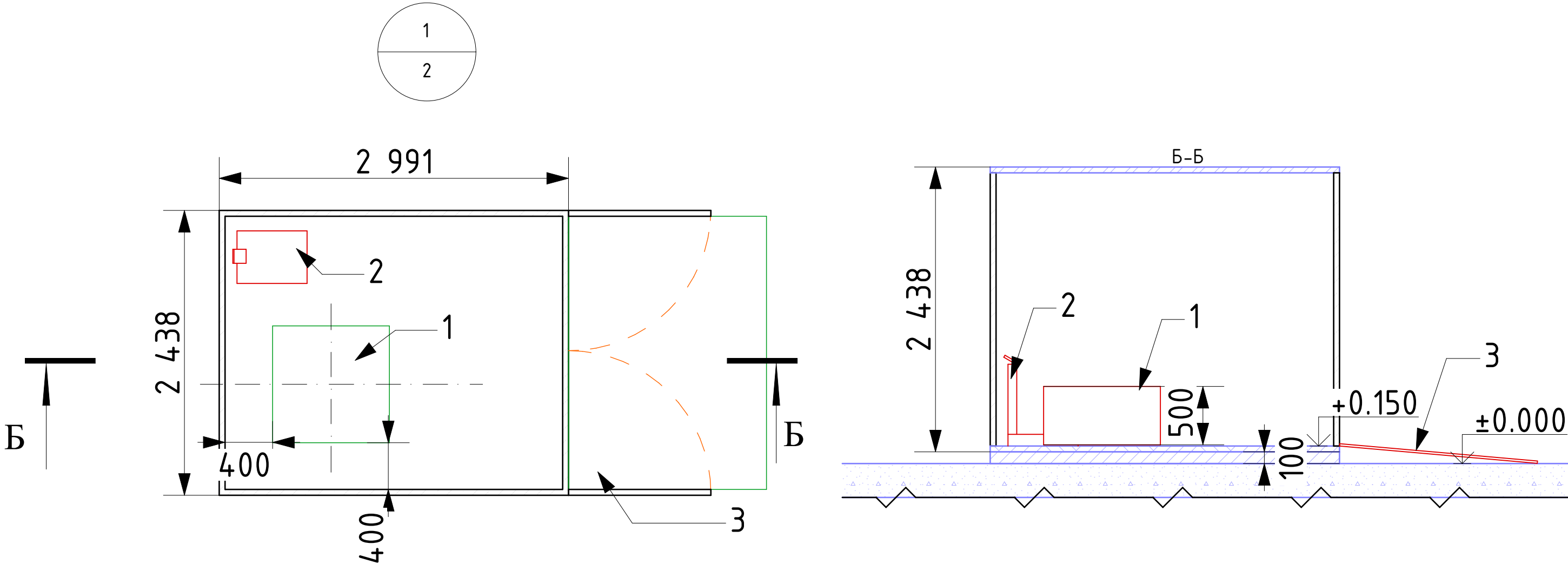


Рисунок А.2 – РЗУ в модуль-контейнере. Общий вид и разрез

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Приложение А
(обязательное)



Спецификация к схеме расположения элементов

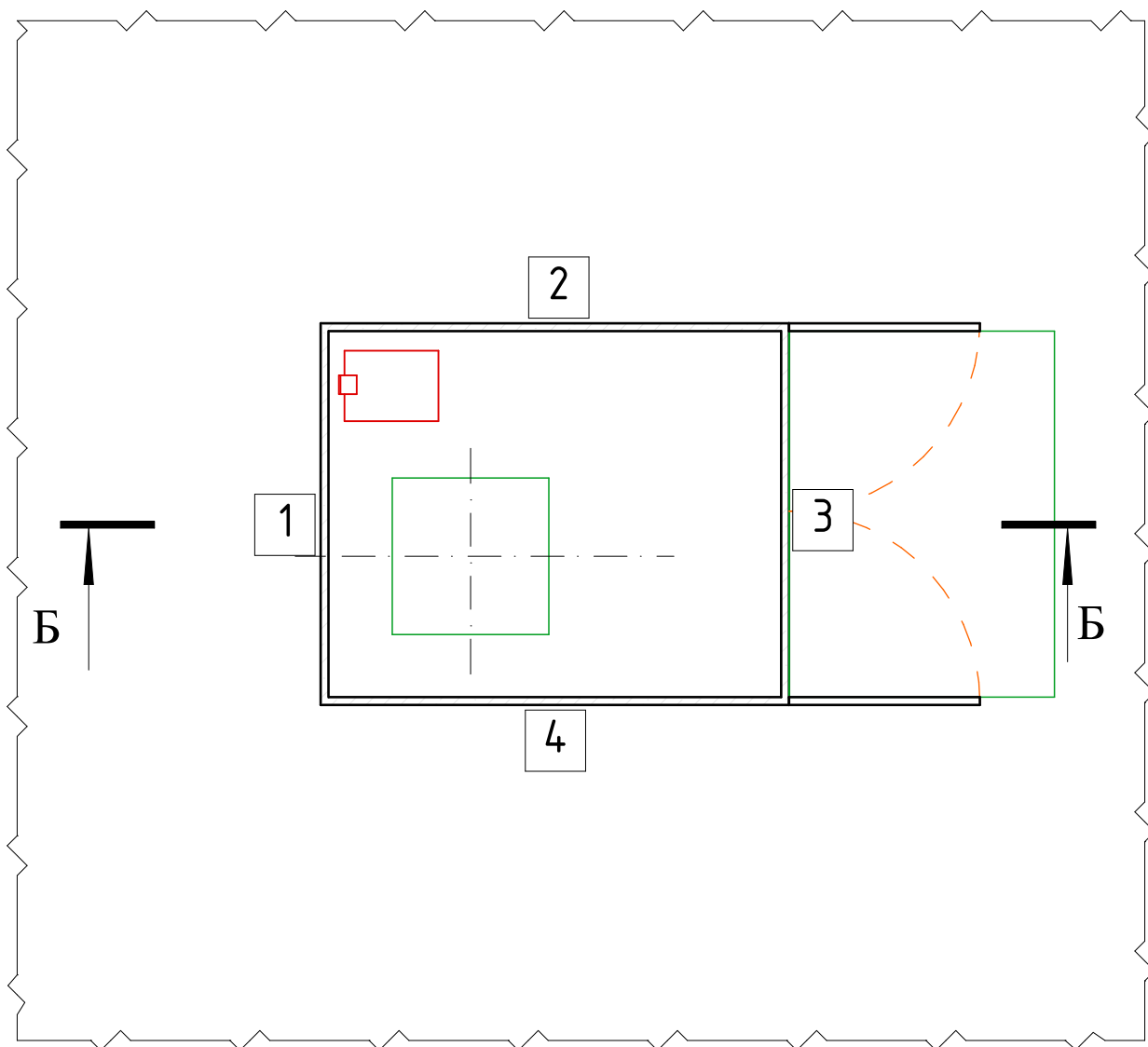
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		РЗУ для хранения РАО	1	1000х1000х500 мм
2	ЕВ1-300 (W1-5R/600х450)	Весы товарные	1	600х450 до 300 кг
3		Пандус для тележки вилочной	1	

Рисунок А.3 – Схема расположения РЗУ в модуль-контейнере

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

						04.1650.23-РБ		Лист
								3

Приложение А
(обязательное)



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подпись	Дата

Рисунок А.4 – Точки производственного радиационного контроля

Приложение Б
(справочное)



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ**

ЛИЦЕНЗИЯ

Регистрационный номер **УО-(С)-10-205-2728** от **20 марта 2017 г.**

Лицензия выдана обществу с ограниченной ответственностью "РадиоИзотопные Приборы" (ООО "РИП")

Местонахождение лицензиата: **454047, Челябинская область, г. Челябинск, ул. Сталеваров, дом 7, офис 314-А**

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (ОГРН) **1097450003573**

Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) **7450065522**

Лицензия дает право на проектирование и конструирование (10) радиационных источников и пунктов хранения

Объекты, на которых или в отношении которых осуществляется деятельность: комплексы, в которых содержатся радиоактивные вещества (205); стационарные объекты и сооружения, предназначенные для хранения радиоактивных веществ (302, 306); стационарные объекты и сооружения, предназначенные для хранения радиоактивных отходов (308)

Основание для выдачи лицензии: заявление ООО "РИП" от 23.01.2017 № 84 и решение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17.03.2017 № 01-18/05-2644-2039

Срок действия лицензии до **21 декабря 2025 г.**

Лицензия действует при соблюдении условий действия лицензии, являющихся ее неотъемлемой частью

Руководитель
органа лицензирования


А.П. Хомяков

Серия А В № **373441**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата