

Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности

Постановление Госатомнадзора РФ от 27 сентября 2000 г. № 8 "Об утверждении и введении в действие федеральных норм и правил в области использования атомной энергии НП-020-2000 "Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности"

Федеральный надзор России по ядерной и радиационной безопасности постановляет:

Утвердить и ввести в действие с 1 января 2001 г. федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии НП-020-2000 "Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности".

Начальник Госатомнадзора России

Ю.Г.Вишневский

Федеральный надзор России по ядерной и радиационной безопасности
(Госатомнадзор России)

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Утверждены постановлением
Госатомнадзора России
от 27 сентября 2000 г. № 8

Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности

НП-020-2000

Введены в действие с 1 января 2001 г.

Настоящие федеральные нормы и правила "Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности" устанавливает требования к обеспечению безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании твердых радиоактивных отходов на ядерных установках, радиационных источниках, в пунктах хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилищах РАО.

Нормативный документ выпускается впервые.

Нормативный документ разработан в Научно-техническом центре по ядерной и радиационной безопасности при участии Захаровой К.П., Масанова О.Л. (ВНИИНМ им. А.А. Бочвара), Киселева В.В. (ФУМБ и ЭП при Минздраве России), Маргулиса У.Я. (ГНЦ «Институт биофизики»), Непейиво М.А., Шарифутдинова Р.Б. (НТЦ ЯРБ).

При разработке нормативного документа рассмотрены и учтены замечания:

ФУМБ и ЭП при Минздраве России, Госкомэкологии России, УЭ и СЭЯО Минатома России, ДБЭ и ЧС Минатома России, ВНИИНМ им. А.А. Бочвара, МосНПО «Радон», ВНИПИЭТ, ГНЦ «Институт биофизики», Горно-химического комбината, Сибирского химического комбината, ПО «Маяк», концерн «Росэнергоатом», Ленинградской АС и др.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные термины и определения
2. Назначение и область применения
3. Общие требования к обеспечению безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании твердых радиоактивных отходов
4. Требования к обеспечению безопасности при сборе твердых радиоактивных отходов
5. Требования к обеспечению безопасности при переработке и кондиционировании твердых радиоактивных отходов
6. Требования к обеспечению безопасности при хранении твердых радиоактивных отходов

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

РАО – радиационные отходы

ТРО – твердые радиоактивные отходы

САС – система аварийной сигнализации

СЦР – самоподдерживающаяся цепная реакция деления

1. Основные термины и определения

1. Водоустойчивость - способность упаковки сохранять свои свойства и удерживать включенные в нее радионуклиды при контакте с водой.
 2. Достигнутый уровень науки и техники - комплекс научных и технических знаний, технологических, проектных и конструкторских разработок в определенной области науки и техники, который подтвержден научными исследованиями и практическим опытом и отражен в научно-технических материалах.
 3. Закрытый радионуклидный источник - содержащее радиоактивное вещество изделие, конструкция которого препятствует взаимным контактам радиоактивного вещества и окружающей среды и исключает ее загрязнение радионуклидами выше допустимого действующими нормами уровня в условиях, предусмотренных для использования данного изделия.
 4. Кондиционирование ТРО - операции по изготовлению упаковок отходов, пригодных для безопасного хранения, и (или) транспортирования, и (или) захоронения. Кондиционирование может включать перевод ТРО в стабильную форму, помещение ТРО в контейнеры.
 5. Контейнер для РАО - емкость, используемая для сбора, и (или) транспортирования, и (или) хранения, и (или) захоронения РАО.
 6. Корректирующие меры - деятельность, с помощью которой устраняются несоответствия и предотвращается их повторение.
 7. Обращение с ТРО - все виды деятельности, связанной со сбором, транспортированием, переработкой, кондиционированием, хранением и (или) захоронением ТРО.
 8. Обеспечение качества при обращении с РАО (далее - обеспечение качества) - планируемая и систематически осуществляемая деятельность, направленная на то, чтобы все работы по обращению с РАО, влияющие на ядерную и радиационную безопасность, проводились в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и других нормативных документов, а их результаты удовлетворяли предъявленным требованиям.
 9. Отходы радиоактивные - не подлежащие дальнейшему использованию вещества в любом агрегатном состоянии, материалы, изделия приборы, оборудование, объекты биологического происхождения, в которых содержание радионуклидов превышает уровни, установленные федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. Отнесение указанных веществ, материалов, изделий, приборов, оборудования и объектов к РАО определяется эксплуатирующей организацией и обосновывается в проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения.
 10. Отходы твердые радиоактивные смешанные - ТРО, содержащие ядовитые и патогенные вещества, биологически активные вещества, гниющие и разлагающиеся вещества, сильные окислители, коррозионно-активные и химически неустойчивые вещества.
 11. Переработка ТРО - технологические операции по изменению формы и сокращению объема ТРО.
 12. Программа обеспечения качества - документально оформленный комплекс организационно-технических и других мероприятий по обеспечению качества, позволяющих руководству эксплуатирующей организации и (или) организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги эксплуатирующей организации, убедиться в том, что вся деятельность, влияющая на ядерную и радиационную безопасность, осуществляется в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и других нормативных документов.
 13. Сбор ТРО - сосредоточение ТРО в первичных упаковках в специально отведенных и оборудованных местах.
- Примечание. В качестве контейнеров для первичных упаковок могут использоваться полиэтиленовые мешки, крафт-мешки, деревянные и фанерные ящики, металлические и другие емкости, предотвращающие распространение радиоактивности.
14. Упаковка РАО - упаковочный комплект (контейнер) с помещенными в него РАО, подготовленный для транспортирования, и (или) хранения, и (или) захоронения.
 15. Хранение ТРО - временное содержание ТРО в емкостях (хранилищах), обеспечивающих защиту от радиации и изоляцию ТРО, с намерением последующего извлечения ТРО.

2. Назначение и область применения

- 2.1. Настоящий документ устанавливает требования к обеспечению безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ТРО на ядерных установках, радиационных источниках, в пунктах хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилищах РАО (далее - пункты хранения).
- 2.2. Настоящий документ распространяется на проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации ядерные установки, радиационные источники и пункты хранения при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ТРО.
- 2.3. Настоящий документ не распространяются# на:
 - обращение с отработавшим ядерным топливом;
 - обращение с ТРО, образующимися при добыче и обогащении радиоактивных руд и других полезных ископаемых;
 - обращение с ТРО, образующимися при реабилитации территорий, загрязненных радиоактивными веществами.

3. Общие требования к обеспечению безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании твердых радиоактивных отходов

3.1. Технические средства и организационные меры по обеспечению радиационной безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ТРО на ядерной установке, радиационном источнике и в пункте хранения должны определяться исходя из максимальной допустимой активности ТРО на этих объектах и ограничивать радиационное воздействие на работников (персонал), население и окружающую среду уровнями, установленными Нормами радиационной безопасности (НРБ-99), федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии и другими нормативными документами.

3.2. В проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения должны быть предусмотрены конкретные технические средства для безопасного сбора, переработки, хранения и кондиционирования ТРО, разработанные в соответствии с требованиями настоящего документа, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и других нормативных документов.

При отсутствии необходимых нормативных документов предлагаемые конкретные технические решения устанавливаются и обосновываются в проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения в соответствии с достигнутым уровнем науки и техники.

3.3. Требования к конструированию, изготовлению и монтажу оборудования, предназначенного для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ТРО, проектированию соответствующих систем (элементов) ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения, а также классификация систем (элементов) и оборудования, предназначенных для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ТРО, по назначению, по влиянию на безопасность и по характеру выполняемых ими функций безопасности, категориям сейсмостойкости, пожаро- и взрывоопасности устанавливаются федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, регламентирующими обеспечение безопасности ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения, и настоящим нормативным документом.

3.4. Устройство и надежность систем (элементов) ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения, документация и работы по сбору, переработке, хранению и кондиционированию ТРО должны являться объектами деятельности эксплуатирующих организаций и (или) организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги эксплуатирующим организациям, по обеспечению качества в соответствии с программой обеспечения качества и согласно требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и других нормативных документов.

3.4.1. Программа обеспечения качества должна быть направлена на:

- организацию эффективной системы подготовки, переподготовки, повышения квалификации и аттестации работников (персонала);
- минимизацию образующихся ТРО по величине их активности, массе и объему;
- контроль качества поставляемого оборудования, комплектующих изделий и материалов;
- получение достоверной и полной информации о количественном и качественном составе ТРО в местах их образования, сбора, переработки, хранения и кондиционирования;
- организацию контроля качества проведения технологических процессов при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ТРО;
- установление системы критериев качества ТРО, которым ТРО должны отвечать после сбора, переработки, хранения и кондиционирования;
- использование метрологически аттестованных методик контроля качества ТРО и испытаний упаковок кондиционированных отходов;
- организацию контроля качества ТРО и упаковок кондиционированных отходов;
- организацию эффективной системы записей и хранения документации при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ТРО, включая идентификационную маркировку упаковок РАО.

3.4.2. В зависимости от стадии обращения с ТРО при установлении критериев качества ТРО должны учитываться основные характеристики ТРО, контейнера и упаковки ТРО.

3.4.2.1. Характеристики ТРО:

- физическая природа и состав;
- величина суммарной активности;
- радионуклидный состав, величина удельной альфа- и бета- активности, мощность эквивалентной дозы.

3.4.2.2. Характеристики контейнера ТРО:

- коррозионная стойкость, радиационная стойкость, конфигурация (геометрические размеры) - для металлического контейнера;
- плотность, пористость, водопроницаемость, газопроницаемость, морозостойкость, радиационная стойкость, стойкость к микроорганизмам, плесени и грибкам, пожароустойчивость, конфигурация (геометрические размеры) - для железобетонного контейнера ;
- иные характеристики, определяющие изолирующую способность контейнера.

3.4.2.3. Характеристики упаковки ТРО:

- радионуклидный состав, величина удельной альфа- и бета- активности, мощность эквивалентной дозы;
- величина суммарной активности; - однородность (отсутствие пустот);
- механическая прочность (статические, динамические, ударные нагрузки), устойчивость к тепловым нагрузками и термическим циклам, радиационная устойчивость - для упаковок, подготовленных к захоронению.

3.4.3. Система контроля качества ТРО и кондиционированных отходов должна включать контроль качества:

- процесса сбора ТРО;

- ТРО, направляемых на переработку;
- процесса переработки ТРО;
- матричных материалов;
- упаковок кондиционированных отходов.

Объем контроля качества устанавливается в проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения и должен обеспечивать получение достоверной информации о характеристиках ТРО, матричных материалах и упаковках кондиционированных отходов.

3.4.4. В программе обеспечения качества должен быть установлен порядок и процедуры регистрации нарушений критериев качества ТРО и кондиционированных отходов, а также организации сбора, обработки и анализа данных о нарушениях и причинах их возникновения.

По результатам анализа причин нарушений должны разрабатываться и приниматься корректирующие меры по предотвращению их повторения.

3.4.5. Эксплуатирующая организация должна контролировать эффективность реализации программы обеспечения качества на ядерной установке, радиационном источнике и в пункте хранения путем проведения проверок (инспекций), включающих:

- верификацию ведения технологических процессов при сборе, переработке, кондиционировании и хранении ТРО в рамках установленных проектом параметров в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и условиями действия лицензии государственного органа регулирования безопасности при использовании атомной энергии;
- проверку работоспособности систем управления и контроля;
- проверку соответствия качества ТРО и упаковок кондиционированных отходов критериям качества.

По всем выявляемым при проверках (инспекциях) случаям несоответствия должны быть приняты корректирующие меры.

3.5. Сбор, переработка, хранение и кондиционирование ТРО должны обеспечивать:

- поддержание требуемого уровня безопасности при обращении с ТРО как с источниками ионизирующего излучения;
- исключение необоснованного облучения работников (персонала);
- сведение к разумно достижимому низкому уровню облучения работников (персонала) и населения с учетом санитарных правил, норм и гигиенических нормативов, экономических и социальных факторов;
- предотвращение возможных аварий с радиационными последствиями и ослабление их последствий в случае их возникновения;
- сокращение объема ТРО;
- подготовка ТРО к захоронению.

3.6. Проектом ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения должна быть установлена классификация помещений предназначенных для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ТРО, по взрыво- и пожарной безопасности в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

Конкретные технические решения и организационные меры по обеспечению взрыво- и противопожарной защиты при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ТРО устанавливаются и обосновываются в проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения.

3.7. Помещения, предназначенные для переработки, хранения и кондиционирования ТРО, должны быть оборудованы системой вентиляции предотвращающей загрязнение воздушной среды помещений и окружающей среды радиоактивными веществами и поддерживающей климатические условия, необходимые для нормальной эксплуатации оборудования.

Если при обращении с ТРО возможно образование пыли, то должны быть приняты меры по предотвращению выноса ее в рабочие помещения и (или) в окружающую среду.

Удаляемые из помещений загрязненный воздух и из оборудования газы перед выбросом в атмосферу должны подвергаться очистке.

3.8. При сборе, переработке, хранении и кондиционировании ТРО должны быть предусмотрены:

- технические средства и организационные меры по обеспечению физической защиты ТРО;
- радиационный контроль, включающий: контроль загрязненности поверхностей помещений, оборудования и трубопроводов, мощности эквивалентной дозы, удельной активности и радионуклидного состава ТРО.

Средства и объем радиационного контроля устанавливаются в проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения в соответствии с требованиями санитарных правил, норм и гигиенических нормативов, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

3.9. При сборе, переработке, хранении и кондиционировании ТРО, содержащих ядерно-опасные делящиеся материалы, должна быть исключена возможность возникновения СЦР.

Конструкция и геометрические размеры оборудования, предназначенного для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ТРО, содержащих ядерно-опасные делящиеся материалы, а также порядок проведения работ не должны приводить к возникновению СЦР.

Содержание ядерно-опасных делящихся материалов в кондиционированных ТРО и геометрическая форма их упаковок должны исключать возможность возникновения СЦР.

Помещения, в которых находится оборудование, предназначенное для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ТРО, содержащих ядерно-опасные делящиеся материалы, должны быть оснащены САС, которая должна эксплуатироваться в режиме постоянной готовности обнаружения СЦР.

Обеспечение ядерной безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ТРО, содержащих ядерно-опасные

делящиеся материалы, регламентируется федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, определяющими правила ядерной безопасности.

3.10. При сборе, переработке, хранении и кондиционировании ТРО должна быть предусмотрена возможность дезактивации оборудования, трубопроводов, контейнеров и помещений. Оборудование и поверхности помещений, предназначенные для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ТРО, должны обладать коррозионной стойкостью в агрессивных средах, низкой сорбирующей способностью по отношению к радиоактивным веществам и легко дезактивироваться.

3.11. Сбор, переработка, хранение и кондиционирование ТРО совместно с нерадиоактивными отходами запрещается.

3.12. Сбор, переработка, хранение и кондиционирование ТРО должны документироваться в соответствии с программой обеспечения качества. Каждая партия (упаковка) ТРО на всех этапах обращения должна сопровождаться документацией, содержащей ее основные характеристики, в том числе:

3.12.1. Сбор ТРО:

- источник образования;
- количество;
- физическая природа и состав;
- величина суммарной активности;
- радионуклидный состав, величина удельной альфа- и бета- активности, дата их определения;
- тип контейнера (для упаковки ТРО);
- дата упаковки (для упаковки ТРО);
- мощность эквивалентной дозы (для упаковки ТРО);
- поверхностное загрязнение контейнера (для упаковки ТРО);
- идентификационный знак упаковки (для упаковки ТРО);
- место хранения;
- соответствие критериям качества.

3.12.2. Переработка ТРО:

- источник образования;
- методы переработки;
- количество;
- физическая природа;
- химический состав;
- величина суммарной активности;
- радионуклидный состав, величина удельной альфа- и бета- активности, дата их определения;
- тип контейнера (для упаковки ТРО);
- дата упаковки (для упаковки ТРО);
- мощность эквивалентной дозы (для упаковки ТРО);
- поверхностное загрязнение контейнера (для упаковки ТРО);
- идентификационный знак упаковки (для упаковки ТРО);
- место хранения.

3.12.3. Кондиционирование ТРО:

- источник образования;
- количество;
- методы переработки;
- метод кондиционирования;
- величина суммарной активности;
- радионуклидный состав, величина удельной альфа- и бета- активности, дата их определения;
- тип и номер контейнера;
- дата упаковки;
- поверхностное загрязнение контейнера, мощность эквивалентной дозы от упаковки, дата их определения;
- идентификационный знак упаковки;

- место хранения.

Для отработавшего закрытого радионуклидного источника указывается заводской номер, дата изготовления, номер паспорта, вид излучения, активность на момент изготовления, мощность эквивалентной дозы, дата вывода из эксплуатации.

4. Требования к обеспечению безопасности при сборе твердых радиоактивных отходов

4.1. Сбор ТРО должен являться обязательным этапом подготовки их к переработке, хранению и кондиционированию и обеспечивать исключение поступления радионуклидов в окружающую среду выше пределов, установленных санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами, федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, путем сосредоточения ТРО в специальном оборудовании.

4.2. При сборе ТРО должна проводиться их сортировка в соответствии с удельной активностью и радионуклидным составом (в том числе по альфа-излучающим радионуклидам), физической природой и предполагаемым методом переработки.

По методу переработки ТРО делятся на прессуемые, сжигаемые, измельчаемые, переплавляемые и неперерабатываемые.

4.3. Сбор ТРО должен производиться при одновременном учете требований п.4.2 настоящего документа в последовательности, обеспечивающей минимально возможное облучение работников (персонала). Последовательность операций по сбору ТРО устанавливается и обосновывается в проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения.

4.4. Сбор ТРО должен производиться в специально отведенных и соответствующим образом оборудованных местах. Места сбора ТРО и контейнеры ТРО должны располагаться как можно ближе к месту образования отходов.

4.5. Взрыво- и пожароопасные ТРО должны собираться отдельно.

4.6. ТРО, содержащие только радионуклиды с периодом полураспада менее 15 суток, должны собираться отдельно и выдерживаться в местах временного хранения ТРО до снижения величины их удельной активности и величины их суммарной активности до значений, при которых радиоактивные вещества освобождаются от регламентации Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99).

4.7. При сборе ТРО должны использоваться контейнеры с идентификационной маркировкой.

4.8. Поверхности не подлежащих переработке металлических ТРО больших размеров должны быть дезактивированы и покрыты пленками, предотвращающими распространение радионуклидов в окружающую среду.

4.9. Сбор металлических ТРО, подлежащих переплавке, должен производиться отдельно от других ТРО.

4.10. Металлические ТРО с низким уровнем удельной активности и поверхностного загрязнения при необходимости должны быть дезактивированы. Дезактивированные ТРО подлежат радиационному контролю, по результатам которого они либо направляются на дальнейшую переработку, хранение и (или) захоронение, либо исключаются из категории РАО. Требования к средствам и методам дезактивации металлических ТРО, радиационному контролю ТРО устанавливаются нормативными документами.

4.11. Сбор отработавших закрытых радионуклидных источников должен производиться отдельно от других ТРО в специально предназначенных для этого помещениях. Отработавшие закрытые радионуклидные источники подлежат сбору в транспортных упаковочных комплектах типа КТБ и др.

4.12. ТРО, направляемые на сжигание и (или) прессование, могут быть упакованы в многослойные бумажные или полиэтиленовые мешки и помещены в контейнеры, обеспечивающие радиационную защиту работников (персонала).

5. Требования к обеспечению безопасности при переработке и кондиционировании твердых радиоактивных отходов

5.1. Переработка и кондиционирование ТРО должны обеспечивать сокращение их объема и перевод их в формы, пригодные для безопасного транспортирования, и (или) хранения, и (или) захоронения.

5.2. Переработка ТРО производится методами сжигания, прессования, измельчения (фрагментации), переплавки (для металлических отходов). Допускается использование других методов переработки ТРО, разработанных в соответствии с достигнутым уровнем науки и техники. Конкретные технические методы и средства переработки ТРО устанавливаются и обосновываются в проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения.

5.3. С целью уменьшения объема горючих ТРО и исключения пожароопасности при их хранении, транспортировании и захоронении должно производиться их сжигание.

5.3.1. При сжигании ТРО должны быть предусмотрены технические средства:

- очистки газов, образующихся при сжигании ТРО, от радиоактивного загрязнения и химически вредных веществ до уровней, определяемых Нормами радиационной безопасности (НРБ - 99), федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии;

- контроля параметров процесса сжигания, в том числе: температуры и давления (разрежения) в печи сжигания, содержания взрывоопасных компонентов радионуклидного состава выбрасываемых газов;

- автоматического и (или) дистанционного управления процессом сжигания;

- дезактивации оборудования и помещений;

- пожароизвещения и пожаротушения.

5.3.2. Технологический режим процесса сжигания ТРО должен обеспечивать полное окисление промежуточных продуктов сгорания и пиролиза.

5.3.3. Направляемые на сжигание ТРО должны проходить входной контроль. Не подлежат сжиганию ТРО, содержащие взрывоопасные вещества. В сжигаемых ТРО должно быть ограничено содержание поливинилхлорида и других материалов, в результате сжигания которых образуются агрессивные и токсичные вещества в количестве, превышающем пределы, установленные нормативными документами. Содержание радионуклидов С(14), I(129) и Н(3) в сжигаемых ТРО не должно приводить к превышению допустимого выброса радиоактивных веществ из печи сжигания в атмосферу. Сжигание ТРО совместно с нерадиоактивными отходами не допускается.

5.3.4. Образовавшаяся в результате сжигания ТРО зола должна быть переведена в монолитную форму.

5.4. С целью уменьшения объема несжигаемых ТРО должно производиться их прессование.

5.4.1. При прессовании ТРО должны быть предусмотрены технические средства:

- предотвращающие выброс пыли и радиоактивных аэрозолей в атмосферу;
- отвода и сбора влаги, выделяющейся из прессуемых ТРО;
- упаковки прессованных отходов в контейнеры;
- автоматического и/или дистанционного управления технологическим процессом.

5.4.2. ТРО, направляемые на прессование, должны проходить входной контроль.

Прессованию не подлежат ТРО, содержащие:

- более 1% влаги от массы отходов;
- пиррофорные и взрывоопасные вещества в количестве, которое может привести при сжатии к взрыву;
- ТРО, содержащее ядерно-опасные делящиеся материалы в количестве, которое может привести при сжатии к СЦР.

Прессование ТРО совместно с нерадиоактивными отходами не допускается.

5.5. Для уменьшения объема несжигаемых и непрессуемых ТРО должно производиться их измельчение путем резки или дробления.

При измельчении ТРО должны быть предусмотрены технические средства для очистки воздуха в помещении от радиоактивной пыли и аэрозолей, исключающие поступление радиоактивных веществ в рабочее помещение и в окружающую среду в количестве, приводящем к превышению дозовых пределов, устанавливаемых санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами, федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

Для уменьшения объема металлических ТРО должна производиться их дезактивация.

5.6. С целью уменьшения объема металлических ТРО и частичной или полной их дезактивации за счет вывода радионуклидов в шлак производится их переплавка.

5.6.1. При переплавке металлических ТРО должны быть предусмотрены технические средства:

- радиационного контроля ТРО, в том числе:
 - поверхностной загрязненности;
 - мощности эквивалентной дозы;
 - удельной активности;
 - радионуклидного состава;
- автоматического и (или) дистанционного управления процессом;
- контроля, в том числе:
 - температуры в печи;
 - содержания радионуклидов в газовой фазе после ее очистки;
 - сопротивления фильтров в системе газоочистки;
 - дезактивации оборудования и помещений;
 - пожароизвещения и пожаротушения.

5.6.2. ТРО, направляемые на переплавку, должны быть в максимально возможной степени очищены от органических покрытий и неорганических материалов.

5.6.3. ТРО, направляемые на переплавку, при необходимости должны измельчаться (фрагментироваться) до размеров, обеспечивающих возможность их загрузки в плавильную печь. Для измельчения металлических ТРО могут использоваться методы и средства механической резки, термической (газоплазменной, плазменной и др.) резки, взрыва, а также другие средства и методы, обеспечивающие минимальное загрязнение радиоактивными веществами поверхностей и воздуха рабочих помещений.

5.6.4. При плавлении ТРО должна быть обеспечена очистка отходящих газов от радионуклидов до уровней, определяемых санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами, федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, а также от химически вредных веществ, выброс которых в окружающую среду регламентирован.

5.6.5. Образующиеся при плавлении металлических ТРО вторичные РАО (шлак, использованные огнеупорные материалы, отработавшие фильтры, системы очистки газов и др.) подлежат сбору, хранению, переработке и кондиционированию в соответствии с требованиями настоящего документа.

5.7. Кондиционирование ТРО должно обеспечивать перевод ТРО в формы, пригодные для последующего транспортирования, и (или) хранения, и (или) захоронения.

5.8. В зависимости от характеристик ТРО и способов последующего обращения с кондиционированными ТРО, в том числе их транспортирование, и (или) переработка, и (или) хранение, и (или) захоронение, кондиционирование ТРО должно включать в себя одну из следующих операций или их совокупность:

- размещение ТРО в контейнере;
- размещение и омоноличивание ТРО в контейнере;

- размещение упаковки ТРО в дополнительном контейнере.

5.9. В проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения должны быть обоснованы принятые в соответствии требованиями настоящего документа, других федеральных норм и правил в области использования атомной энергии методы и средства кондиционирования ТРО.

5.10. При установлении методов и средств кондиционирования ТРО должны учитываться:

- характеристики ТРО, подлежащих кондиционированию;
- способы последующего обращения с кондиционированными ТРО, в том числе их переработка, и (или) транспортирование, и (или) хранение, и (или) захоронение;
- установленные для последующего обращения с ТРО критерии качества.

5.11. Радионуклидный состав, удельная активность радионуклидов, суммарная величина активности в упаковке РАО, мощность эквивалентной дозы на поверхности контейнера, величина радиоактивного загрязнения наружной поверхности контейнера должны соответствовать критериям качества ТРО для последующего этапа обращения с ними. Упаковка РАО должна предотвращать неприемлемое распространение радионуклидов в окружающую среду.

Показатели качества упаковок омоноличенных ТРО должны соответствовать показателям качества отвержденных жидких радиоактивных отходов, установленным в документе "Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности".

5.12. Упаковка кондиционированных ТРО не должна содержать:

- сильных окислителей и химически неустойчивых веществ;
- коррозионно-активных веществ;
- ядовитых, патогенных и инфекционных веществ;
- биологически активных веществ;
- легковоспламеняющихся и взрыво- и пожароопасных веществ;
- веществ, способных к детонации или взрывному разложению;
- веществ, вступающих в экзотермическое взаимодействие с водой, сопровождающееся взрывом;
- веществ, содержащих или способных генерировать токсичные газы, пары или возгоны.

Содержание жидкости в упаковке отходов не должно превышать 3%.

5.13. Выбор конструкции контейнера и конструкционных материалов контейнера должен быть основан:

- на физических и химических характеристиках ТРО;
- на способах последующего обращения с упаковкой ТРО;
- на установленных для последующего обращения с ТРО критериях качества.

5.14. Конструкция контейнера и конструкционные материалы контейнера должны обеспечивать сохранение его целостности и работоспособности, в том числе прочностных характеристик, в период последующего этапа обращения с упаковкой ТРО.

5.15. Конструкционные материалы контейнера и использованные для покрытия его поверхностей материалы должны обеспечивать защиту от атмосферных воздействий и возможность проведения дезактивации.

5.16. Если проектом ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения не установлены способ, место и конкретные сроки захоронения кондиционированных ТРО, то используемый контейнер должен сохранять целостность в течение ожидаемого периода хранения до захоронения и предотвращать неприемлемое распространение радионуклидов из упаковки РАО. Контейнер должен обеспечивать возможность:

- извлечения упаковки РАО из хранилища в конце периода хранения;
- размещения его в дополнительный контейнер;
- транспортирования упаковки РАО на захоронение;
- обращения с упаковкой РАО при захоронении.

5.17. Если упаковка РАО не соответствует установленным критериям качества РАО для транспортирования, и (или) хранения, и (или) захоронения, то с целью исключения несоответствия должен быть использован дополнительный контейнер.

5.18. Контейнеры РАО и упаковки РАО, предназначенные для долговременного хранения и (или) захоронения, подлежат обязательной сертификации.

5.19. Хранение кондиционированных ТРО должно осуществляться в специально оборудованных хранилищах с системой барьеров, предотвращающей поступление радионуклидов в окружающую среду выше пределов, установленных санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами, федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. Технические характеристики барьеров, сроки хранения кондиционированных ТРО и их количество устанавливаются и обосновываются в проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения в соответствии с требованиями настоящего документа, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и других нормативных документов.

6. Требования к обеспечению безопасности при хранении твердых радиоактивных отходов

6.1. Хранение ТРО должно обеспечивать:

- исключение необоснованного облучения работников (персонала);
- исключение облучения населения выше установленных пределов;
- исключение поступления радионуклидов в окружающую среду выше пределов, установленных санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами, федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

6.2. В проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения должны быть предусмотрены технические средства и организационные меры по безопасному хранению ТРО, а также установлены и обоснованы допустимые объемы ТРО, их радионуклидный состав, величина активности и сроки хранения ТРО.

Допустимая продолжительность хранения отработавших закрытых радионуклидных источников должна определяться исходя из состояния их оболочки, времени сохранения защитных свойств матричного материала, типа хранилища и времени сохранения барьерами защитных функций.

6.3. Хранение больших объемов ТРО должно производиться в специально оборудованных хранилищах или на специально созданных площадках с системой барьеров, предотвращающих поступление радионуклидов в окружающую среду в количествах, превышающих пределы, установленные санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами, федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. Требования к барьерам на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду устанавливаются федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. Технические характеристики барьеров устанавливаются и обосновываются в проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения в соответствии с требованиями настоящего документа и других федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

6.3.1. Конструкция и конструкционные материалы хранилища ТРО должны:

- предотвращать выход радионуклидов в окружающую среду в количестве, превышающем пределы, установленные санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами, федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии;
- обеспечивать срок службы хранилища не менее срока эксплуатации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения.

6.3.2. В хранилищах ТРО должны быть предусмотрены технические средства:

- для дезактивации внутренних поверхностей хранилища;
- для осмотра, ревизии и извлечения ТРО из хранилища;
- для дистанционного управления перемещением контейнеров с ТРО в случае повышенных мощностей эквивалентных доз;
- для сбора и удаления влаги из хранилища;
- для пожаротушения и пожарной сигнализации (в хранилище горючих ТРО);
- для вентиляции;
- для радиационного контроля.

6.3.3. В хранилищах для ТРО с высоким уровнем активности должны быть дополнительно предусмотрены:

- контроль температуры воздуха в хранилище;
- контроль содержания водорода в воздухе хранилища;
- контроль содержания радионуклидов в воздухе хранилища;
- охлаждение размещенных в хранилище ТРО.

6.3.4. На территории вокруг хранилищ ТРО должны быть предусмотрены контрольно-наблюдательные скважины для отбора проб грунтовых вод. Количество и расположение наблюдательных скважин устанавливаются и обосновываются в проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения.

6.4. Хранение незначительных объемов ТРО должно осуществляться в специально оборудованных помещениях. Расположение и оборудование помещений для хранения незначительных объемов ТРО, условия их хранения должны соответствовать требованиям Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99), других федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.