



Руководство по безопасности РБ-014-2000

**Обеспечение безопасности при обращении с радиоактивными отходами, образующимися при добыче, переработке и использовании полезных ископаемых**

(утв. постановлением Госатомнадзора РФ от 4 декабря 2000 г. N 14)

Введено в действие с 15 апреля 2001 г.

[Перечень сокращений](#)

[Основные термины и определения](#)

[1. Назначение и область применения](#)

[2. Основные цели и принципы безопасности при обращении с радиоактивными отходами](#)

[3. Процессы и технологические операции, приводящие к образованию радиоактивных отходов](#)

[4. Классификация радиоактивных отходов. Обеспечение безопасности при сборе радиоактивных отходов](#)

[5. Проектирование систем обращения с радиоактивными отходами для объектов](#)

[5.1. Общие положения](#)

[5.2. Система обращения с жидкими радиоактивными отходами](#)

[5.3. Система обращения с твердыми радиоактивными отходами](#)

[5.4. Система обращения с газообразными радиоактивными отходами](#)

[6. Обеспечение безопасности при эксплуатации систем обращения с радиоактивными отходами](#)

[7. Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации систем обращения с радиоактивными отходами и объектов](#)

# Перечень сокращений

**ГРО** - газообразные радиоактивные отходы

**ЕРН** - естественные радионуклиды

**ЖРО** - жидкие радиоактивные отходы

**РАО** - радиоактивные отходы

**ТРО** - твердые радиоактивные отходы

# Основные термины и определения

**Барьер** - элемент природного геологического образования или инженерного сооружения, препятствующий проникновению радионуклидов и (или) ионизирующего излучения в окружающую среду.

**Обращение с РАО** - комплекс взаимосвязанных операций по сбору, транспортированию, переработке, хранению или захоронению РАО, а также проектирование (конструирование), размещение, сооружение, ввод в эксплуатацию, вывод из эксплуатации и закрытие объектов по обращению с РАО.

**Объект (в целях настоящего документа)** - имущественный комплекс, используемый для осуществления деятельности по разведке, добыче, переработке и (или) использованию нерадиоактивных\* полезных ископаемых, при которой образуются (или могут образовываться) отходы с содержанием естественных радионуклидов, удовлетворяющим критериям отнесения к категории РАО, установленным федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

**Отверждение РАО** - перевод ЖРО в твердое агрегатное состояние с целью уменьшения возможности миграции или рассеивания радионуклидов.

**Отходы радиоактивные (в целях настоящего документа)** - не подлежащие дальнейшему использованию вещества в любом агрегатном состоянии, материалы, изделия, приборы и оборудование, а также извлеченные из недр и складируемые в отвалы и хвостохранилища породы, отходы переработки руд, в которых содержание радионуклидов превышает уровни, установленные федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

**Организация (в целях настоящего документа)** - юридическое лицо, имеющее в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении объект (комплекс объектов).

**Переработка РАО** - технологические операции, выполняемые с целью изменения агрегатного состояния и (или) физико-химических свойств РАО для перевода их в менее опасные формы, пригодные для транспортирования, хранения и (или) захоронения.

**Сбор РАО** - сосредоточение РАО в специально отведенных и оборудованных местах.

**Системы обращения с РАО** - технологические системы, предназначенные для сбора, хранения, переработки и транспортирования РАО.

**Хранение РАО** - размещение РАО в хранилище РАО с намерением последующего их извлечения.

**Хранилище РАО (в целях настоящего документа)** - инженерные сооружения для временного размещения РАО.

# 1. Назначение и область применения

1.1. Настоящее руководство по безопасности "Обеспечение безопасности при обращении с радиоактивными отходами, образующимися при добыче, переработке и использовании полезных ископаемых" (далее Руководство) содержит рекомендации по методам обеспечения радиационной безопасности в процессе обращения с РАО, являющимися побочными продуктами хозяйственной деятельности организаций, осуществляющих деятельность по разведке, добыче, переработке и использованию нерадиоактивных полезных ископаемых.

1.2. Настоящее Руководство распространяется на:

- эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации объекты топливно-энергетического комплекса, горнодобывающие, обогатительные и перерабатывающие объекты, на которых осуществляется деятельность по обращению с РАО, содержащими ЕРН;

- проектируемые и вводимые в эксплуатацию объекты топливно-энергетического комплекса, горнодобывающие, обогатительные и перерабатывающие объекты, на которых образование РАО потенциально возможно.

1.3. Настоящее Руководство не распространяется на объекты, на которых осуществляется деятельность по разведке, добыче, переработке и использованию полезных ископаемых для извлечения делящихся материалов с целью изготовления ядерного топлива.

1.4. Настоящее Руководство предназначено для специалистов, выполняющих работы по обеспечению радиационной безопасности работников (персонала), населения и окружающей среды при любых приводящих к обращению с РАО видах деятельности по разведке, добыче, переработке и использованию полезных ископаемых.

1.5. В случаях, когда для выполнения соответствующих требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии организация использует иные способы и методы по сравнению с указанными в настоящем Руководстве, она должна представить обоснования правильности выбранных способов и методов.

## **2. Основные цели и принципы безопасности при обращении с радиоактивными отходами**

2.1. При обращении с РАО, образующимися при разведке, добыче, переработке и использовании полезных ископаемых, следует обеспечивать:

2.1.1. Снижение уровня облучения работников (персонала) и населения до разумно достижимого низкого уровня, а также сокращение поступления ЕРН в объекты окружающей среды на поверхности земли путем:

- принятия надлежащих мер по снижению вероятности возможных аварий с радиационными последствиями, а также мер по предотвращению и смягчению последствий таких аварий в случае их возникновения;

- предотвращения поступления ЕРН, извлеченных из недр с полезными ископаемыми, в объекты окружающей среды на поверхности земли.

2.1.2. Сокращение объема РАО.

2.1.3. Подготовку РАО к долговременному хранению и (или) захоронению.

2.2. В целях обеспечения безопасности при обращении с РАО следует применять системы физических барьеров на путях проникновения ионизирующего излучения

и радиоактивных веществ в окружающую среду, системы технических и организационных мер по защите и сохранению их эффективности.

### **3. Процессы и технологические операции, приводящие к образованию радиоактивных отходов**

3.1. К процессам и технологическим операциям, приводящим к образованию РАО при разведке, добыче и использовании нерудных полезных ископаемых, относятся:

- неконтролируемый выход на поверхность земли в случае фонтанирования нефтегазовых скважин и последующее концентрирование ЕРН в результате фильтрации в грунте и нефтешламовых осадках при бурении, технологических операциях - при освоении отдельных скважин и нефтегазовых промыслов в целом;

- вынужденный сброс и технологические протечки пластовой воды, нефти и нефтепродуктов на поверхность земли из промыслового контура или резервуаров и последующее концентрирование ЕРН в грунте и нефтешламовых осадках - при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте скважин на нефтегазовых промыслах;

- образование отложений радиоактивных солей на внутренних поверхностях насосно-компрессорных труб, насосов, фонтанной арматуры и резервуаров - при эксплуатации нефтегазовых промыслов;

- демонтаж, перевозка, складирование и очистка труб и оборудования, загрязненных радиоактивными отложениями, - при ремонтных работах и выводе из эксплуатации насосного оборудования и арматуры;

- образование и накопление отложений ЕРН на внутренних поверхностях технологического оборудования тепловых электростанций и других объектов, поступление радона и торона - при использовании артезианской воды.

3.2. К технологическим процессам, приводящим к образованию РАО при разведке, добыче и переработке рудных полезных ископаемых, относятся:

- подземная разработка месторождений руд цветных и редких металлов (выделение радона и торона при бурении, взрывных работах, погрузке, разгрузке, транспортировании, дроблении горной массы и т.д.);

- обогащение сырья на горно-обогатительных фабриках (концентрирование ЕРН);

- выработка товарной продукции на химико-металлургических предприятиях (концентрирование ЕРН в отходах производства).

## 4. Классификация радиоактивных отходов. Обеспечение безопасности при сборе радиоактивных отходов

4.1. РАО, образующиеся при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, различаются по агрегатному состоянию, удельной активности, радионуклидному составу, содержанию солей, другим физико-химическим свойствам, имеющим значение для выбора способов переработки, хранения и захоронения РАО.

4.2. По агрегатному состоянию РАО подразделяются на жидкие, твердые и газообразные.

4.2.1. К ЖРО относятся не подлежащие дальнейшему использованию органические и неорганические жидкости, пульпы и шламы, удельная активность которых более чем в 10 раз превышает значения уровней вмешательства при поступлении с водой, приведенные в приложении П-2 Норм радиационной безопасности ([НРБ-99](#))

4.2.2. К ТРО относятся не предназначенные для дальнейшего использования материалы, изделия, оборудование, биологические объекты, грунт, а также отвержденные ЖРО, удельная активность которых больше значений, приведенных в приложении П-4 [НРБ-99](#), а при неизвестном радионуклидном составе удельная активность более 100, 10 и 1,0 кБк/кг соответственно для источников бета-излучения, альфа-излучения и для трансурановых радионуклидов.

4.2.3. К ГРО относятся образующиеся при производственных процессах не подлежащие использованию радиоактивные газы и аэрозоли с объемной активностью, превышающей допустимую объемную активность, значения которой приведены в приложении П-2 [НРБ-99](#).

4.3. По удельной активности ТРО и ЖРО подразделяются на три категории - низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные (табл. 3.12.1 Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности).

4.4. ЖРО классифицируются:

- по химическому составу - на органические (масла, эмульсии масел в воде, растворы детергентов) и неорганические, в том числе малосолевые водные растворы (с концентрацией радиоактивных солей менее 1 г/л), высокосолевые водные растворы (с концентрацией радиоактивных солей более 1 г/л);

- по фазовому состоянию - на гомогенные и гетерогенные.

#### 4.5. ГРО классифицируются

- по способности к возгоранию - на горючие (сжигаемые, легковоспламеняющиеся, взрыво- и пожароопасные) и негорючие;

- по способу переработки - на подлежащие: прессованию (прессуемые), сжиганию (сжигаемые), переплавке (переплавляемые), измельчению (измельчаемые) и неперерабатываемые,

#### 4.6. ГРО классифицируются по физическому состоянию на:

- аэрозоли (туман, дым и пыль);

- парогазовые смеси радиоактивных веществ.

4.7. Сбор РАО следует проводить отдельно от нерадиоактивных отходов с учетом требований к обеспечению безопасности, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии для конкретных видов РАО, в последовательности, обеспечивающей минимально возможное облучение работников (персонала) и минимально возможное поступление ЕРН в окружающую среду.

##### 4.7.1. Сбор ЖРО следует проводить отдельно в зависимости от:

- удельной активности;

- химических свойств;

- фазового состояния;

- предполагаемого способа переработки.

##### 4.7.1.1. Следует организовывать отдельный сбор:

- органических ЖРО, отделяя взрыво- и пожароопасные ЖРО от остальных ЖРО;

- неорганических ЖРО, отделяя малосолевые водные растворы (с концентрацией радиоактивных солей менее 1 г/л), высокосолевые водные растворы (с

концентрацией радиоактивных солей более 1 г/л), коррозионно-активные вещества и химически неустойчивые вещества;

- гомогенных ЖРО;
- гетерогенных ЖРО.

4.7.1.2. Сборники (емкости, сосуды, контейнеры) для хранения ЖРО следует располагать как можно ближе к месту образования отходов.

4.7.1.3. Для сбора ЖРО рекомендуется предусматривать систему специальной канализации (спецканализации). Если количество образующихся ЖРО не превышает 50 л/сут, для их сбора можно использовать сборники (контейнеры), имеющие сертификат.

4.7.1.4. Запрещается сброс ЖРО в хозяйственно-бытовую и производственно-ливневую канализацию, водоемы, поглощающие ямы, колодцы, скважины, на поля орошения, поля фильтрации, в системы подземного орошения и на поверхность земли.

4.7.1.5. Система обращения с веществами и материалами с высоким содержанием ЕРН и система сбора РАО на объекте должны обеспечивать содержание радионуклидов в сточных водах ниже величин, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

4.7.2. ТРО следует собирать отдельно после предварительной сортировки в зависимости от удельной активности, состава (смешанные и несмешанные), способности к возгоранию и способа переработки.

4.7.2.1. Сбор ТРО следует проводить в специально отведенных и оборудованных местах. Места сбора ТРО и сборники (контейнеры) ТРО рекомендуется располагать как можно ближе к месту образования отходов.

4.7.2.2. При сборе ТРО следует использовать контейнеры (емкости), обеспечивающие радиационную защиту работников (персонала), имеющие маркировку и надписи, характеризующие ТРО и способы их дальнейшей переработки.

4.7.2.3. Поверхности металлических ТРО больших размеров, не подлежащих переработке, следует подвергать дезактивации.

4.7.2.4. При сборе рекомендуется отделять металлические ТРО, подлежащие переплавке, от ТРО других видов.



## **5. Проектирование систем обращения с радиоактивными отходами для объектов**

### **5.1. Общие положения**

5.1.1. Системы обращения с РАО определяются проектом для каждого объекта. Проведение работ без наличия условий для сбора и временного хранения РАО на объекте не допускается. В проекте объекта должна быть обоснована безопасность и надежность систем обращения с РАО во всех режимах функционирования объекта, в том числе и при проектных авариях. Соответствующие проектные решения с необходимыми расчетными обоснованиями оформляются в виде отдельного отчета по обоснованию безопасности.

5.1.2. При выборе методов переработки РАО следует отдавать предпочтение использованию безотходных и (или) малоотходных технологий.

5.1.3. В проекте объекта следует предусматривать разделение систем обращения с РАО и систем обращения с нерадиоактивными отходами.

5.1.4. В проекте объекта следует определять:

5.1.4.1. Источники, способы образования, количество и физико-химические свойства РАО.

5.1.4.2. Количество ЖРО, ТРО и ГРО, образующихся в течение года при нормальной эксплуатации, а также при проектных авариях, их удельные и суммарные активности по ЕРН.

5.1.4.3. Методы сбора, сортировки, разделения и переработки РАО.

5.1.4.4. Методы контроля химического и радионуклидного состава РАО, и контроля качества физико-химических форм переработанных РАО.

5.1.4.5. Условия безопасной эксплуатации систем обращения с РАО и мероприятия, которые необходимо проводить, если эти условия нарушены

5.1.4.6. Средства для дезактивации работников (персонала), оборудования, а также методы и средства для обращения с РАО, образующимися при дезактивации.

5.1.4.7. Систему временного хранения РАО на площадке размещения объекта.

5.1.4.8. Средства и методы пожаротушения при обращении с РАО.

5.1.4.9. Методы контроля качества исходного сырья и продуктов его переработки (включая отходы) по содержанию ЕРН.

5.1.5. В проекте объекта следует приводить:

5.1.5.1. Перечень систем и оборудования, обеспечивающих безопасность при обращении с РАО,

5.1.5.2. Программу обеспечения качества оборудования, обеспечивающего безопасность при обращении с РАО.

5.1.6. В проекте объекта следует предусматривать радиационный контроль при проведении работ на всех этапах обращения с РАО, обеспечивающий получение (передачу) информации о целостности и состоянии системы физических барьеров на пути распространения радиоактивных веществ и ионизирующего излучения.

При этом следует предусматривать, чтобы объем, средства и методы радиационного контроля обеспечивали:

5.1.6.1. Контроль в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии за уровнем облучения работников (персонала) и населения при обращении с образующимися на объекте РАО.

5.1.6.2. Своевременное обнаружение случаев ухудшения радиационной обстановки в помещениях, на территории объекта и на прилегающей к нему территории, а также оповещение работников (персонала) и населения об ухудшении радиационной обстановки с использованием звуковой и световой сигнализации.

5.1.6.3. Возможность установления причин ухудшения радиационной обстановки.

5.1.6.4. Оперативное получение данных о масштабах и уровнях загрязнения объектов окружающей среды ЕРН в объеме, необходимом для обоснованного принятия решений о способах локализации и устранения причин и последствий радиоактивного загрязнения.

5.1.7. В проекте объекта с целью уменьшения (исключения) неконтролируемых протечек и просыпей радиоактивных веществ и РАО следует предусматривать.

5.1.7.1. Оптимальную компоновку оборудования систем обращения с РАО, удобство его эксплуатации и возможность ремонта.

5.1.7.2. Минимально возможную протяженность трубопроводов и минимально возможное количество запорных устройств, разъемных соединений, недренируемых застойных зон.

5.1.7.3. Оснащение устройствами для промывки трубопроводов, по которым транспортируются высокосолевыми радиоактивные растворы, смолы, шламы и другие аналогичные среды.

5.1.7.4. Оснащение приборами контроля возможных протечек и просыпей в системах обращения с РАО.

5.1.8. Для повышения безопасности обслуживания и ремонта оборудования систем обращения с РАО следует предусматривать возможность дезактивации и (или) демонтажа оборудования и трубопроводов.

5.1.9. Системы обращения с РАО рекомендуется оснащать автоматическими устройствами и измерительными приборами, позволяющими (при необходимости) контролировать технологический процесс, эффективно управлять им и предотвращать неконтролируемую миграцию радиоактивных веществ в окружающую среду при нормальной эксплуатации объекта и при проектных авариях.

Для этого в проекте системы обращения с РАО рекомендуется предусматривать:

5.1.9.1. Регистрацию (запись) всех параметров, необходимых для управления технологическими процессами, оборудованием и элементами систем обращения с РАО.

5.1.9.2. Предупредительную и аварийную сигнализации, соответствующие блокировки и защиты.

5.1.9.3. Автоматизированное управление пуском, эксплуатацией, остановкой оборудования и элементов систем (при необходимости).

5.1.10. В проекте объекта следует предусматривать хранилища или специально оборудованные места (площадки) для безопасного хранения ТРО и ЖРО. При этом следует обосновывать и устанавливать допустимые сроки хранения некондиционированных и кондиционированных РАО, а также допустимые объем (массу), общую удельную активность и радионуклидный состав хранящихся РАО. Конструкция хранилищ должна предотвращать миграцию радионуклидов в окружающую среду выше пределов, установленных в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии для условий нормальной эксплуатации объекта и при проектных авариях.

5.1.11. В проекте объекта следует предусматривать безопасное транспортирование РАО по площадке размещения объекта, в том числе:

5.1.11.1. Применение подъемно-транспортного оборудования, его обслуживание, ревизию, ремонт и дезактивацию.

5.1.11.2. Использование биологической защиты.

5.1.11.3. Радиационный контроль мощности дозы гамма-излучения и уровня радиоактивного загрязнения поверхности упаковок РАО.

5.1.11.4. Использование специализированных транспортных средств.

5.1.11.5. Транспортирование РАО по наиболее безопасным маршрутам в соответствии с технологической схемой.

5.1.12. В проекте объекта следует предусматривать возможность транспортирования некондиционированных и кондиционированных РАО на захоронение.

5.1.13. В проекте системы обращения с РАО следует предусматривать, чтобы конструкции тары, упаковок (контейнеров) и материалы, из которых они изготовлены, имели механическую прочность и устойчивость к внутренним и внешним воздействиям, в том числе к тепловым, механическим и коррозионным, достаточные для надежного удержания РАО в предназначенных для них физических барьерах во время транспортирования РАО по площадке размещения объекта и хранения их в течение всего срока, установленного в проекте.

5.1.14. Упаковки (контейнеры) РАО должны иметь сопроводительные документы, содержащие следующую информацию:

- обозначение или наименование объекта;
- данные, подтверждающие сертификацию упаковки (контейнера);
- индивидуальный номер упаковки (контейнера),
- качественный и количественный состав РАО;
- удельную и суммарную радиоактивность РАО в упаковке (контейнере);
- обусловленный РАО уровень (интенсивность) гамма-излучения от поверхности упаковки (контейнера), а также уровень радиоактивного загрязнения поверхности;
- дату закрытия упаковки (контейнера);

- дату помещения упаковки (контейнера) в хранилище;

5.1.15. Мощность дозы гамма-излучения от поверхности упаковки (контейнера) и радиоактивное загрязнение поверхности упаковки (контейнера) должны удовлетворять требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

5.1.16. В проекте объекта следует предусматривать комплекс мер по обеспечению радиационной безопасности в период консервации и демонтажа системы обращения с РАО после вывода объекта из эксплуатации.

## **5.2. Система обращения с жидкими радиоактивными отходами**

5.2.1. В проекте системы обращения с ЖРО следует предусматривать методы, средства и организационные меры по снижению поступления ЕРН в окружающую среду, в том числе:

5.2.1.1. Сбор, сортировку и отдельное временное хранение всех образующихся на объекте ЖРО с учетом их удельной активности, химической природы и фазового состояния.

5.2.1.2. Недопущение сбросов радиоактивных веществ с объекта в водоемы и водоносные горизонты, на поверхность земли, а также в хозяйственно-бытовую и производственно-ливневую канализацию.

5.2.1.3. Очистку всех сбросов (жидких стоков), которые могут привести к накоплению радиоактивных веществ в окружающей среде выше пределов, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

5.2.2. Система обращения с ЖРО должна быть спроектирована таким образом, чтобы исключалась возможность разбавления ЖРО нерадиоактивными водами и возможность смешивания ЖРО разных категорий по удельной активности, химическому составу и фазовому состоянию.

5.2.3. В проекте объекта должны быть предусмотрены:

5.2.3.1. Системы емкостей для хранения ЖРО, конструкция и конструкционные материалы которых должны обеспечивать срок службы, превышающий срок эксплуатации объекта.

5.2.3.2. Внешние трубопроводы (там, где это необходимо) для системы спецканализации.

5.2.3.3. Методы и средства переработки ЖРО с целью уменьшения их объема и кондиционирования.

5.2.4. В проекте объекта следует предусматривать:

5.2.4.1. Установление максимального допустимого количества сбрасываемых дебалансных вод.

5.2.4.2. Установление уровней допустимого сброса радионуклидов с жидкими стоками в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии и экологическими требованиями.

5.2.4.3. Установление максимальных количеств ЖРО разных категорий, хранимых и обрабатываемых в системе обращения с ЖРО.

5.2.5. Каждую емкость для хранения ЖРО следует оснащать.

5.2.5.1. Трубопроводами и арматурой для приема ЖРО, обеспечения полного опорожнения емкостей и направления ЖРО на кондиционирование.

5.2.5.2. Технологическим контролем температуры, давления, уровня ЖРО в емкости, сигнализации верхнего уровня ЖРО в емкости.

5.2.5.3. Средствами радиационного контроля уровня (интенсивности) гамма-излучения.

5.2.5.4. Пробоотборными устройствами, позволяющими проводить представительный отбор проб из емкости.

5.2.5.5. Устройствами для диспергирования и удаления шлама (осадка) и отложений.

5.2.5.6. Оборудованием и трубопроводами для перекачки растворов, шламов, сорбентов и смол из одной емкости в другие емкости.

5.2.5.7. Трубопроводом перелива, объединенного с резервной емкостью, диаметр которого больше диаметра приемного трубопровода.

5.2.5.8. Технологической сдувкой под разрежением, связанной с системой технологических сдувок и предотвращающей образование взрыво- и пожароопасных концентраций горючих газообразных веществ (при необходимости) в свободном объеме емкости и неконтрольный выброс радиоактивных веществ в атмосферу.

5.2.5.9. Средствами автоматического непрерывного контроля концентрации горючих газообразных веществ, предупредительной и аварийной сигнализацией, автоматическими средствами пожароизвещения и пожаротушения.

5.2.5.10. Устройствами, предотвращающими повреждение емкостей из-за повышения в них давления и (или) их вакуумирования.

5.2.6. Конструкция емкостей должна быть удобной для определения мест протечек и проведения ремонта.

5.2.7. Помещения, в которых установлены емкости для хранения ЖРО, должны иметь гидроизоляцию и водонепроницаемую облицовку с объемом облицованного помещения, вмещающего все количество ЖРО, находящихся в емкостях.

5.2.8. Рекомендуемое расстояние между уровнем дна емкости и уровнем подземных вод составляет не менее 4 м. Вокруг помещений, в которых установлены емкости с ЖРО, следует сооружать (при необходимости) контрольно-наблюдательные скважины для отбора проб грунтовых вод. Количество и расположение скважин принимаются в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

5.2.9. Помещения, в которых установлены емкости с ЖРО, следует предусматривать:

5.2.9.1. Сигнализацию протечек ЖРО из емкостей.

5.2.9.2. Систему сбора и возврата протечек.

5.2.9.3. Вентиляцию.

5.2.9.4. Возможность дезактивации.

5.2.10. Водно-химический режим в емкостях и трубопроводах должен обеспечивать устойчивость системы к коррозионным процессам.

5.2.11. Для приема и временного хранения ЖРО, образовавшихся в результате аварий, следует предусматривать резервные емкости. Минимальный резервный объем емкостей следует обосновывать в проекте объекта. На резервные емкости для временного хранения ЖРО и помещения, в которых они установлены, распространяются те же требования, что и на основные емкости.

5.2.12. Следует применять системы обращения с ЖРО, обеспечивающие контроль этих отходов на всех этапах обращения с ними, в том числе:

5.2.12.1. Контроль радионуклидов в сбросах (жидких стоках).

5.2.12.2. Контроль количества и состава ЖРО, поступающих в места сбора и временного хранения.

5.2.12.3. Контроль количества и состава ЖРО, передаваемых на захоронение.

5.2.12.4. Контроль количества и состава ЖРО, поступающих на переработку.

5.2.12.5. Контроль удельной активности и радионуклидного состава переработанных ЖРО.

5.2.12.6. Контроль переработанных ЖРО, направляемых на долговременное хранение и (или) захоронение.

### **5.3. Система обращения с твердыми радиоактивными отходами**

5.3.1. В проекте системы обращения с ТРО следует предусматривать методы, средства и организационные меры по обеспечению снижения поступления ЕРН в окружающую среду при обращении с ТРО и минимизации их количества, в том числе:

5.3.1.1. Сбор и сортировку ТРО.

5.3.1.2. Сбор нерадиоактивных твердых отходов отдельно от радиоактивных в специальных местах за пределами зоны проведения работ.

5.3.1.3. Сбор ТРО в специальных помещениях или на специально выделенных площадках

5.3.1.4. Транспортирование ТРО с использованием специальных контейнеров, подъемно-транспортного оборудования и транспортных средств.

5.3.2. Прессованные ТРО следует упаковывать в контейнеры, имеющие сертификат.

5.3.3. Не подлежащие прессованию ТРО перед кондиционированием с целью уменьшения объема рекомендуется подвергать измельчению, принимая необходимые меры по сбору и локализации образующихся пррсыпей.

5.3.4. На площадке размещения объекта допускается (при необходимости) сжигать только низкоактивные ТРО.

5.3.5. Сыпучие и вязкие ТРО следует переводить в монолитную форму.



5.3.6. На площадке размещения объекта можно предусматривать временные хранилища для некондиционированных и кондиционированных ТРО, конструкции которых позволяют исключать поступление радионуклидов в окружающую среду выше пределов, установленных нормами и правилами радиационной безопасности.

5.3.7. При проектировании временных хранилищ ТРО следует предусматривать:

5.3.7.1. Оборудование для извлечения ТРО из хранилищ.

5.3.7.2. Возможность осмотра, ревизии и извлечения из хранилищ упаковок кондиционированных ТРО.

5.3.7.3. Дистанционное управление перемещением упаковок при повышенном уровне (интенсивности) гамма-излучения.

5.3.7.4. Систему дренажей для сбора протечек (появление протечек возможно при обслуживании хранилищ).

5.3.7.5 Условия хранения ТРО, исключающие разрушение упаковок и изменение формы кондиционированных ТРО и отвержденных РАО.

5.3.7.6. Возможность увеличения вместимости хранилищ или сооружения дополнительных хранилищ.

5.3.7.7. Системы пожаротушения для ликвидации возможного самовозгорания (возгорания) некондиционированных ТРО или автоматические средства пожароизвещения и пожаротушения.

5.3.7.8. Систему сигнализации о наличии дренажных (грунтовых) вод (при необходимости),

5.3.8. В проекте объекта следует предусматривать контроль количества и состояния ТРО на всех этапах обращения с ними, в том числе:

5.3.8.1. Контроль ТРО, поступающих в места сбора и временного хранения.

5.3.8.2. Контроль некондиционированных ТРО, передаваемых на захоронение.

5.3.8.3. ТРО, поступающих на переработку и кондиционирование.

5.3.8.4. Контроль кондиционированных ТРО, направляемых на долговременное хранение и (или) захоронение.

## 5.4. Система обращения с газообразными радиоактивными отходами

5.4.1. В проекте объекта должны предусматриваться методы, способы и организационные меры по сбору радиоактивных газов от всех возможных постоянно и периодически действующих на объекте источников поступления ГРО в производственные помещения и окружающую среду и их очистки от радиоактивных аэрозолей перед выбросом в атмосферу.

5.4.2. В проекте систем обращения с ГРО следует предусматривать:

5.4.2.1. Максимально возможное снижение содержания радионуклидов в ГРО.

5.4.2.2. Использование систем пыле- и газоподавления для источников, находящихся на открытой местности (горные вскрышные работы, карьерная добыча, отвалы химико-металлургических процессов).

5.4.2.3. Организованные технологические сдувки.

5.4.2.4. Очистку технологических сдувок от радиоактивных газов и аэрозолей перед выбросом в атмосферу. При этом должны быть обоснованы производительность систем очистки ГРО и эффективность используемых методов для исключения превышения допустимых уровней выброса радиоактивных веществ при любых режимах эксплуатации объекта и при проектных авариях на объекте.

5.4.2.5. Системы газоочистки, приводимые в действие в случае возникновения проектных аварий (аварийные системы газоочистки) с целью обеспечения непревышения допустимого выброса радиоактивных веществ в атмосферу.

5.4.2.6. Организованный выброс технологических сдувок после их очистки или выдержки в вентиляционные трубы, непрерывный контроль расхода и контроль удельной активности выбрасываемого воздуха.

5.4.2.7. Установление уровней допустимых выбросов радионуклидов в атмосферу, рассчитанных в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии и экологическими требованиями.

5.4.2.8. Возможность организации местных систем газоочистки.

5.4.2.9. Периодический контроль работоспособности систем газоочистки.

5.4.2.10. Контроль качества оборудования (фильтров, адсорберов и т.п.) перед установкой в системы газоочистки.

5.4.2.11. Средства и методы периодического контроля соответствия эксплуатируемого оборудования систем газоочистки паспортным данным.

5.4.2.12. Порядок эксплуатации фильтров, адсорберов и прочих накопителей радиоактивных веществ (замена и обращение с отработанными фильтрующими элементами).

5.4.2.13. Средства и методы предотвращения образования взрывоопасных концентраций горючих газообразных веществ в системе обращения с ГРО.

## **6. Обеспечение безопасности при эксплуатации систем обращения с радиоактивными отходами**

6.1. К началу ввода в эксплуатацию объекта должны быть смонтированы и опробованы все предусмотренные проектом системы обращения с РАО, а также оформлены акты готовности и опробования на системы и оборудование систем обращения с РАО, системы дозиметрического и радиационного контроля, санпропускники, системы спецвентиляции и газоочистки.

6.2. Эксплуатацию систем обращения с РАО следует проводить согласно регламентам и инструкциям, разрабатываемым в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, настоящего Руководства и на основании проекта систем обращения с РАО.

6.3. При обращении с РАО в процессе эксплуатации следует обеспечивать.

6.3.1. Организацию эффективного управления всеми видами деятельности по эксплуатации и обслуживанию систем обращения с РАО, обеспечивающего предотвращение проектных аварий, своевременную переработку РАО и исключаяющего их незапланированное накопление.

6.3.2. Недопущение не предусмотренного проектом объекта хранения некондиционированных РАО.

6.3.3. Ведение хозяйственной деятельности с минимальным образованием РАО.

6.3.4. Разработку инструкций и регламентов по обращению с РАО.

6.3.5. Ежегодный анализ безопасности при обращении с РАО.

6.3.6. Учет и контроль РАО.

6.3.7. Недопущение неконтролируемых и сверхнормативных выбросов радиоактивных веществ в атмосферу, предотвращение сбросов радиоактивных веществ в водные объекты и водоносные горизонты, на поверхность земли, а также в хозяйственно-бытовую и производственно-ливневую канализацию.

6.4. Транспортирование РАО по площадке размещения объекта следует проводить:

6.4.1. На специальных транспортных средствах, имеющих (при необходимости) санитарные паспорта.

6.4.2. По установленным проектом маршрутам в соответствии с технологической схемой.

6.4.3. В специальных транспортных контейнерах с учетом габаритов и массы транспортируемых РАО, их физического состояния, радиоактивности, вида и интенсивности излучения от внешней поверхности контейнеров.

6.5. При эксплуатации объекта следует обеспечивать технологический контроль РАО и радиационный контроль на путях возможного распространения радиоактивных веществ из систем обращения с РАО.

6.6. Организация обязана обеспечивать проведение ежегодной инвентаризации РАО и регистрации РАО в учетных и отчетных документах, в специальном документе, где указываются:

- характеристика РАО в соответствии с классификацией;
- качественный и количественный состав РАО;
- источник и место образования РАО;
- количество РАО в соответствии с классификацией;
- методы переработки РАО;
- дата сбора и упаковки РАО;
- вид упаковки (контейнера) РАО;
- идентификационный знак упаковки (контейнера) РАО;
- характеристика радиоактивного загрязнения поверхности упаковки (контейнера) РАО;
- место хранения упаковки (контейнера) РАО;

- месторасположение упаковки (контейнера) РАО в хранилище;
- величина удельной активности и радионуклидный состав, дата их измерения;
- должностные лица и исполнители, осуществляющие обращение с РАО;
- дата транспортирования РАО за пределы площадки размещения объекта;
- количество РАО, переданных для размещения или на захоронение;
- другие сведения о РАО, требуемые для системы государственного учета и контроля РАО.

6.7. На основании установленных значений допустимого газоаэрозольного выброса и допустимого сброса должны быть определены и включены в перечень эксплуатационных пределов объекта рабочие (контрольные) уровни поступления радионуклидов в окружающую среду. Контрольные уровни должны подтверждаться ежегодно и пересматриваться каждые три года с учетом накопленного опыта и совершенствования технологий.

## **7. Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации систем обращения с радиоактивными отходами и объектов**

7.1. В проекте систем обращения с РАО на объекте должны быть обоснованы предельные сроки эксплуатации основного оборудования.

7.2 Вывод из эксплуатации объекта, систем обращения с РАО и их демонтаж должны предусматриваться на стадии проектирования объекта. Мероприятия по выводу из эксплуатации и демонтажу систем обращения с РАО можно проводить в процессе эксплуатации объекта, на стадии его консервации и демонтажа. Вывод из эксплуатации проводит организация с привлечением специализированных организаций.

7.3. Выводу из эксплуатации предшествует комплексное обследование систем обращения с РАО комиссией, назначаемой организацией. На основе материалов комплексного обследования организация обеспечивает разработку проекта вывода из эксплуатации систем обращения с РАО (объекта) и подготавливает отчет по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации, в котором освещаются следующие вопросы:

7.3.1. Состояние физических барьеров, работоспособность элементов систем, обеспечивающих безопасное удаление РАО из систем.

7.3.2. Организация работ по безопасному удалению РАО из элементов систем, а также по безопасному транспортированию и хранению РАО до их передачи специализированной организации на захоронение.

7.3.3. Дезактивация оборудования и помещений.

7.3.4. Демонтаж оборудования.

7.3.5. Организационно-технические меры по обеспечению радиационной безопасности.

7.3.6. Возможность дальнейшего использования помещений, демонтированного оборудования и материалов.

7.3.7. Квалификация и численность работников (персонала)

7.3.8. Меры по обеспечению безопасности при возможных авариях в процессе вывода из эксплуатации систем обращения с РАО (объекта).

7.3.9. Организационные и технические меры по обеспечению физической защиты при выводе из эксплуатации систем обращения с РАО.

7.4. Работы по выводу из эксплуатации систем обращения с РАО проводятся в соответствии с проектом вывода из эксплуатации и детализированным планом работ, утвержденным организацией.

---

\* Под "нерадиоактивными" здесь и далее понимаются материалы, радиоактивность которых не превышает критериев отнесения к категории радиоактивных материалов, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.