ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И
АТОМНОМУ НАДЗОРУ

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

# Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности

## НП-069-06

Москва 2006

gost.e-ecolog.ru

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

---

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

---

Утверждены постановлением
Федеральной службы
по экологическому,
технологическому
и атомному надзору
от 28 апреля 2006 г.
№ 1

# ПРИПОВЕРХНОСТНОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

**НП- 069- 06**

Введены в действие
с 1 ноября 2006 г.

**Москва 2006**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

# ПОСТАНОВЛЕНИЕ

28 апреля 2006 г. МОСКВА № 1

**Об утверждении и введении в действие федеральных норм и правил в области использования атомной энергии "Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности"**

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

**ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

Утвердить и ввести в действие с 1 ноября 2006 г. прилагаемые федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности" (НП-069-06).

Руководитель К.Б. Пуликовский

УДК 621.039.58

# ПРИПОВЕРХНОСТНОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

**НП-069-06**

**Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору**
**Москва, 2006**

Настоящие федеральные нормы и правила развивают и конкретизируют федеральные нормы и правила "Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения" НП-058-04 и "Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности" НП-055-04 в части обеспечения безопасности при приповерхностном захоронении радиоактивных отходов.

Распространяются на проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые, закрываемые и закрытые приповерхностные пункты захоронения радиоактивных отходов.

Выпускаются впервые *).

Разработаны на основании нормативных правовых актов Российской Федерации, Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, норм радиационной безопасности и др., а также рекомендаций МАГАТЭ серий изданий по безопасности № 111–F "Принципы обращения с радиоактивными отходами" и № WS-R-1 "Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов".

Нормативный документ прошел правовую экспертизу Минюста России (письмо Минюста России от 22 апреля 2006 г. № 01/4197-ВЯ).

---

*) Нормативный документ разработан в Научно-техническом центре по ядерной и радиационной безопасности при участии Заручевской Г.П., Сорокина В.Т. (ФГУП "ГИ "ВНИПИЭТ"), Захаровой К.П., Масанова О.Л. (ФГУП "ВНИИНМ"), Зубкова Ю.Н. (ГУП МосНПО "Радон"), Ирюшкина В.М., Кислова А.И. (Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору), Левина А.Г., Руновой Ю.В., Талицкой А.В., Шарафутдинова Р.Б. (НТЦ ЯРБ).

При разработке использованы предложения: Калиберды И.В., Непейпиво М.А. (НТЦ ЯРБ), Волкова А.С., Прозорова Л.Б. (ГУП МосНПО "Радон"), Саяпина Н.П., Серебрякова Б.Е. (ГНЦ РФ "Институт биофизики"), Кедровского О.Л., Шищица И.Ю., Пименова М.К., Чухина С.Г. (ФГУП "ВНИПИпромтехнологии").

Рассмотрены и учтены замечания: Федерального агентства по атомной энергии, ФГУП "ГИ "ВНИПИЭТ", ФГУП "ГХК", ФГУП "СХК", ФГУП "ПО "Маяк", ФГУП "ВНИИНМ", ГНЦ РФ "НИИАР" и др.

## Содержание

Перечень сокращений ..... 4

Основные термины и определения ..... 5

1. Назначение и область применения ..... 6

2. Общие требования ..... 6

3. Требования к обеспечению безопасности, реализуемые при размещении и сооружении приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов ..... 9

4. Требования к обеспечению безопасности, реализуемые при проектировании приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов ..... 10

5. Обеспечение безопасности при эксплуатации приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов ..... 12

6. Обеспечение безопасности при закрытии приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов и после их закрытия ..... 13

## Перечень сокращений

| | | |
|---|---|---|
| ЗРИ | - | закрытый радионуклидный источник |
| ООБ | - | отчет по обоснованию безопасности |
| ППЗРО | - | приповерхностный пункт захоронения радиоактивных отходов |
| РАО | - | радиоактивные отходы |

## Основные термины и определения

В целях настоящего документа используются следующие термины и определения.

**Буферный материал** – материал (бетон, глины, битум и др.), используемый для ограничения доступа воды (атмосферных осадков и (или) подземных вод) к упаковкам РАО и снижения скорости миграции радионуклидов из РАО в ближнюю зону ППЗРО или для минимизации времени контакта упаковок РАО с атмосферными осадками и (или) подземными водами (песок, гравий, изъятая порода, смеси песка с зернистым сорбентом).

**Период потенциальной опасности радиоактивных отходов** – период времени, по истечении которого удельная активность радионуклидов, содержащихся в РАО, снизится до значений, позволяющих освободить их от регламентации норм радиационной безопасности.

**Полости техногенного происхождения (горные выработки)** – полости в земной коре, образовавшиеся в результате проведения горных работ. Подразделяются на открытые полости (неглубокие шурфы, карьеры, разрезы) и закрытые полости (скважины, стволы, штольни, штреки).

**Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов** – захоронение РАО в сооружения, размещаемые на поверхности земли и (или) на глубине от нескольких метров до ста метров.

**Приповерхностный пункт захоронения радиоактивных отходов** – стационарный объект (объекты) и (или) сооружение (сооружения), предназначенные для приповерхностного захоронения радиоактивных отходов, размещенные в пределах определенной проектом территории и оснащенные необходимыми для обращения с РАО системами и оборудованием.

**Система захоронения радиоактивных отходов** – совокупность природного геологического образования, сооружений ППЗРО и захороненных РАО.

**Экран подстилающий** – инженерное устройство, располагающееся ниже ячеек захоронения радиоактивных отходов и предназначенное для гидроизоляции ячеек захоронения радиоактивных отходов, предотвращения распространения радионуклидов в несущие горные породы, защиты ячеек захоронения радиоактивных отходов от проникновения животных и корней растений.

**Экран покрывающий** – инженерное устройство, располагающееся выше ячеек захоронения радиоактивных отходов и предназначенное для гидроизоляции ячеек захоронения радиоактивных отходов, предотвращения распространения радионуклидов из ячеек захоронения в окружающую среду, защиты ячеек захоронения радиоактивных отходов от проникновения животных, корней растений, а также от непреднамеренного вторжения человека.

**Ячейка захоронения радиоактивных отходов** – конструктивно обособленная часть сооружения ППЗРО (отсек, камера, секция, каньон, модуль и др.), в котором размещаются радиоактивные отходы для захоронения.

Другие используемые в настоящем документе термины определяются согласно федеральным законам и федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии.

## 1. Назначение и область применения

1.1. Настоящий документ "Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности" разработан на основании Федерального закона "Об использовании атомной энергии" *) и Федерального закона "О радиационной безопасности населения" **).

1.2. Настоящий документ распространяется на приповерхностное захоронение радиоактивных отходов и устанавливает требования безопасности к проектируемым, сооружаемым, эксплуатируемым, закрываемым и закрытым приповерхностным пунктам захоронения радиоактивных отходов.

## 2. Общие требования

2.1. Безопасность ППЗРО должна быть обеспечена при его эксплуатации, закрытии и в течение всего периода потенциальной опасности радиоактивных отходов после закрытия ППЗРО.

2.2. Приповерхностному захоронению подлежат твердые и (или) отвержденные радиоактивные отходы.

2.3. Приповерхностному захоронению подлежат короткоживущие (содержащие радионуклиды с периодом полураспада менее 30 лет, а также Cs-137) низко-, средне- и высокоактивные радиоактивные отходы с ограниченным содержанием долгоживущих радионуклидов. Максимальная удельная активность альфа–излучателей (урана, трансурановых элементов и др.) с периодом полураспада более 5 лет в отдельных упаковках РАО (в ячейках захоронения РАО) не должна превышать $3{,}7 \cdot 10^3$ Бк/г при условии, что в среднем по ППЗРО их удельная активность не превышает 370 Бк/г.

Величина максимальной удельной активности радионуклидов в захораниваемых РАО должна устанавливаться в соответствии с требованиями федеральных норм и правил и из расчета периода потенциальной опасности РАО.

2.4. На ППЗРО подлежат захоронению радиоактивные отходы, соответствующие критериям приемлемости (критериям качества) РАО для их захоронения, установленным в соответствии с нормативными документами.

2.5. На ППЗРО не допускается захоронение:

2.5.1. Высокоактивных долгоживущих РАО.

2.5.2. РАО, содержащих:

- более 3% жидкости;
- сильные окислители и химически неустойчивые вещества;
- коррозионно-активные вещества в концентрациях, которые могут привести к коррозионному разрушению контейнеров, ячеек захоронения и других элементов ППЗРО;
- взрыво- и пожароопасные вещества;
- вещества, реагирующие с водой с выделением тепла и образованием горючих газов;

---

*) Федеральный закон от 21.11.1995 г. № 170-ФЗ "Об использовании атомной энергии", Собрание законодательства Российской Федерации, 1995 г. № 48, ст. 4552 с изменениями, внесенными от 10.02.1997 № 28-ФЗ, Собрание законодательства Российской Федерации, 1997 г., № 7, ст. 808; от 10.07.2001 № 94-ФЗ, Собрание законодательства Российской Федерации, 2001 г., № 29, ст. 2949; от 28.03.2002 № 33-ФЗ, Собрание законодательства Российской Федерации, 2002 г., № 13, ст. 1180; от 11.11.2003 № 140-ФЗ, Собрание законодательства Российской Федерации, 2003 г., № 46 (часть I), ст. 4436.

**) Федеральный закон от 9.01.1996 г. № 3-ФЗ "О радиационной безопасности населения", Собрание законодательства Российской Федерации, 1996 г. № 3, ст. 141.

- вещества, вступающие в экзотермическое взаимодействие с водой, сопровождающееся взрывом;
- вещества, способные возгоняться, а также выделять газы, пары в количестве, приводящем к нарушению целостности инженерных барьеров;
- химические вещества с токсиметрическими характеристиками, соответствующими I классу (чрезвычайно опасные) и II классу (высокоопасные) опасности;
- патогенные и инфекционные вещества;
- биологически активные вещества;
- вещества, образующие комплексные соединения в концентрациях, которые могут существенно влиять на процессы миграции радионуклидов в окружающую среду.

2.5.3. РАО, тепловыделение которых может привести к изменениям физических, химических и механических свойств упаковок РАО и снижению эффективности инженерных и естественных барьеров.

2.6. По расположению ячеек захоронения относительно земной поверхности ППЗРО подразделяются на наземные ППЗРО, в которых ячейки захоронения РАО расположены на уровне естественного рельефа земной поверхности или выше его, и заглубленные ППЗРО, в которых ячейки захоронения РАО и (или) подземные полости искусственного (естественного) происхождения, предназначенные для захоронения РАО, расположены ниже естественного рельефа земной поверхности.

Выбор способа захоронения РАО (наземный или заглубленный), конструкции ППЗРО и свойств барьеров должен определяться и обосновываться в проекте ППЗРО в зависимости от характеристик РАО (радионуклидный состав, удельная активность, период потенциальной опасности, физико-химические свойства) с учетом природных условий размещения ППЗРО.

2.7. ППЗРО должен иметь систему барьеров (инженерных и естественных), препятствующих распространению ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду.

Количество и назначение барьеров ППЗРО определяются и обосновываются в проекте ППЗРО с учетом результатов исследований свойств барьеров и прогнозного расчета для оценки безопасности системы захоронения РАО.

2.8. В качестве инженерных барьеров на ППЗРО применяются:

- стенки сосудов (оборудования), контейнеров и трубопроводов, содержащих РАО (в системах обращения с РАО до захоронения);
- оболочка ЗРИ (при захоронении отработавших ЗРИ);
- упаковка РАО;
- матричный материал на основе металла (сплава металлов) с низкой температурой плавления (Pb, сплавы Pb, Sn, Bi и др.) (при захоронении отработавших ЗРИ в ячейках захоронения РАО колодезного типа);
- обсадная колонна, бентонито-цементный камень затрубного пространства (при захоронении РАО в ячейках захоронения РАО в виде скважин большого диаметра);
- конструкционные материалы ячейки захоронения РАО;
- буферные материалы;
- строительные конструкции сооружений;
- подстилающий и (или) покрывающий экраны.

2.9. Выбор конструкции и конструкционных материалов контейнера для РАО (металл, бетон, железобетон, пластмасса, композитные и иные материалы) должен быть основан:

- на форме (физических и химических характеристиках) РАО;
- на способах обращения с упаковкой РАО.

2.10. Конструкция контейнера и конструкционные материалы контейнера для РАО должны обеспечивать сохранение его целостности и работоспособности в период обращения

с упаковками РАО на ППЗРО, а также в установленный в проекте ППЗРО период после захоронения РАО.

2.11. Конструкция контейнера должна обеспечивать осуществление транспортно-технологических операций с упаковкой РАО.

Контейнеры должны быть унифицированы по типу и размеру.

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

2.13. Низкоактивные короткоживущие твердые радиоактивные отходы (загрязненный радиоактивными веществами грунт, крупногабаритное нефрагментируемое загрязненное радиоактивными веществами оборудование и строительные конструкции, отвержденные низкоактивные РАО и другие аналогичные РАО) могут захораниваться в ячейках захоронения РАО траншейного типа без контейнеров.

2.14. Захоронение средне- и высокоактивных короткоживущих РАО, а также отработавших ЗРИ с негерметичными оболочками должно производиться в защитных контейнерах, размещаемых в ячейках захоронения РАО.

Отработавшие ЗРИ с негерметичными оболочками должны захораниваться на ППЗРО в транспортных контейнерах и (или) в бетонных контейнерах.

2.15. На ППЗРО с ячейками захоронения РАО колодезного типа должны захораниваться только отработавшие ЗРИ с герметичными оболочками.

2.16. Буферный материал должен размещаться в ячейках захоронения РАО вокруг упаковок РАО, заполняя пустоты и свободные объемы в ячейках захоронения РАО.

2.17. Буферные материалы, используемые для минимизации времени контакта упаковок РАО с атмосферными осадками и (или) подземными водами (песок, гравий, изъятая порода, смеси песка с зернистым сорбентом), должны обладать высокой дренирующей способностью.

Выбор буферных материалов должен осуществляться с учетом их физико-механических и химических свойств.

2.18. Строительные конструкции ППЗРО должны обеспечивать радиационную защиту работников (персонала) и населения от ионизирующего излучения, предотвращать распространение радиоактивных веществ за пределы сооружений, а также воспринимать внешние воздействия природного и техногенного происхождения в течение обоснованного проектом ППЗРО периода времени.

2.19. Для предотвращения поступления в ячейки захоронения РАО подземных вод и атмосферных осадков должна предусматриваться гидроизоляция.

2.20. Покрывающий экран должен состоять из нескольких слоев, в том числе:

- противофильтрационного (гидроизолирующегой) слоя материала, предназначенного для предотвращения контакта РАО с атмосферными осадками и поверхностными водами;
- дренирующего слоя материала, предназначенного для предотвращения поступления воды к гидроизолирующему слою;
- слоя материала, препятствующего проникновению животных, корней растений, непреднамеренному вторжению человека и разрушению гидроизолирующего слоя.

Вертикальная планировка покрывающего экрана должна обеспечивать сток и отвод атмосферных осадков от зоны захоронения РАО.

2.21. Подстилающий экран должен состоять из нескольких слоев, в том числе:

- материала основания, воспринимающего механические нагрузки;
- гидроизолирующего слоя;
- сорбирующего материала для ограничения распространения выщелачиваемых из РАО радионуклидов в ближнюю зону ППЗРО.

2.22. В проекте ППЗРО должны быть предусмотрены технические мероприятия, направленные на предотвращение поступления атмосферных осадков, поверхностных и подземных вод в ячейки захоронения РАО в период эксплуатации ППЗРО, включая:

- систему водоотводных сооружений и (или) дренажных скважин для отвода (откачки) поверхностных вод;
- временную кровлю для защиты от атмосферных осадков;
- систему контроля наличия воды в ячейках захоронения РАО;
- систему удаления воды в случае ее поступления в ячейки захоронения РАО.

Удаляемая из ячеек захоронения РАО вода, а также вода из водоотводных сооружений и скважин должна подвергаться радиационному контролю и при необходимости собираться в емкости и очищаться до ее удаления в окружающую среду.

2.23. Инженерные барьеры закрытого ППЗРО должны быть защищены от разрушений, связанных с проникновением животных, корней растений и непреднамеренным вторжением человека.

2.24. В качестве естественных барьеров ППЗРО используются несущие (используемые в качестве основания сооружений ППЗРО) и вмещающие (в которых размещаются сооружения ППЗРО) горные породы в соответствии с требованиями раздела 3.

## 3. Требования к обеспечению безопасности, реализуемые при размещении и сооружении приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов

3.1. При выборе площадки ППЗРО в соответствии с требованиями нормативных документов должны быть исследованы характерные для района размещения ППЗРО явления, процессы и факторы природного и техногенного происхождения.

3.2. Геолого-гидрогеологические, топографические, гидрографические, инженерно-геологические, сейсмические, тектонические и климатические условия площадки ППЗРО должны удовлетворять требованиям нормативных документов. При выборе площадки ППЗРО должны быть исследованы и оценены характеристики площадки, которые могут влиять на безопасность ППЗРО, и влияние ППЗРО на население и окружающую среду.

3.3. Естественные барьеры ППЗРО должны ограничивать контакт подземных вод с инженерными барьерами и распространение радионуклидов в ближнюю зону ППЗРО при нарушении целостности инженерных барьеров.

3.4. ППЗРО могут сооружаться в высокопроницаемых грунтах зоны аэрации (пески, песчаники, супесь), в низкопроницаемых грунтах (глины, суглинки, скальные породы, каменная соль), а также в многолетнемерзлых грунтах.

Наиболее приемлемыми для сооружения ППЗРО являются низкопроницаемые горные породы, приуроченные к геологическим блокам с несложным и однородным геологическим строением.

3.5. При сооружении ППЗРО в галогенных образованиях должны выбираться центральные области соленосных образований, расположенные в зонах замедленного и крайне замедленного водообмена. В пределах рабочей толщи не должно содержаться линз рассолов, пластов проницаемых пород.

3.6. Для сооружения ППЗРО в многолетнемерзлых горных породах должны выбираться районы сплошного развития многолетнемерзлых толщ, в которых многолетнемерзлые горные породы представляют собой криогенный водоупор и не содержат внутримерзлотные воды. Глубина заложения ячеек захоронения РАО должна выбираться с учетом мерзлотно-геологических процессов и сезонного промерзания-протаивания грунтов.

3.7. При использовании для сооружения ППЗРО существующих закрытых полостей техногенного или естественного происхождения должно быть выполнено их обследование,

включая исследование устойчивости выработок, состояния крепи, обводненности и других характеристик, влияющих на безопасность захоронения РАО.

3.8. Выбор вмещающих (несущих) горных пород для сооружения ППЗРО должен осуществляться с учетом результатов комплексного исследования гидрогеологических и геохимических свойств массива горных пород. В районах распространения многолетнемерзлых пород должны быть дополнительно выполнены геокриологические исследования.

3.9. Принимаемые технические решения при сооружении ППЗРО не должны приводить к потере изолирующих (фильтрационных и сорбционных) свойств естественных барьеров.

## 4. Требования к обеспечению безопасности, реализуемые при проектировании приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов

4.1. Система технических и организационных мер по обеспечению безопасности ППЗРО должна быть представлена в проекте ППЗРО и отражена в ООБ ППЗРО.

4.2. Достаточность принимаемых проектом ППЗРО технических решений по обеспечению безопасности должна быть обоснована с использованием методов математического моделирования для всего периода потенциальной опасности захороненных РАО с учетом возможных внешних воздействий природного и техногенного происхождения в районе размещения ППЗРО, а также с учетом протекающих на ППЗРО физических и химических процессов.

4.3. В проекте ППЗРО должны быть обоснованы выбор и свойства инженерных барьеров ППЗРО, их количество и назначение. При обосновании принятой в проекте ППЗРО системы барьеров должна быть приведена следующая информация:

4.3.1. Характеристика РАО (упаковок РАО):

4.3.1.1. Характеристики контейнера для РАО, в том числе:

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

4.3.1.2. Свойства матричного материала.

4.3.1.3. Свойства компаунда.

4.3.1.4. Радионуклидный состав, удельные активности радионуклидов, величина суммарной активности, мощность эквивалентной дозы от упаковки, однородность (отсутствие пустот); механическая прочность (статические, динамические, ударные нагрузки), устойчивость к тепловым нагрузкам и термическим циклам, радиационная устойчивость.

4.3.2. Конструкция ячейки захоронения РАО, свойства конструкционных материалов ячейки захоронения РАО.

4.3.3. Свойства буферных материалов (материалов, используемых для гидроизоляции), включая гидравлическую проницаемость (коэффициент фильтрации), сорбционную способность по отношению к радионуклидам (коэффициент распределения).

4.3.4. Характеристика строительных конструкций (используемые материалы, показатели надежности, время достижения предельного состояния).

4.3.5 Характеристика подстилающего и (или) покрывающего экранов, включая характеристику материалов, количество слоев и их толщины.

4.4. В проекте ППЗРО должна быть обоснована пригодность площадки и вмещающих (несущих) горных пород для захоронения РАО с учетом:

- способа захоронения РАО (наземный или заглубленный);
- минералогического состава вмещающих (несущих) горных пород;
- мощности толщи горных пород и их прочностных свойств;
- фильтрационных и сорбционных свойств горных пород;
- области питания и разгрузки подземных вод;
- скорости и направления потока подземных вод;
- геохимических свойств подземных вод.

4.5. В ООБ ППЗРО должны содержаться результаты анализа безопасности ППЗРО в период его эксплуатации и после его закрытия, в том числе перечни исходных событий проектных аварий и перечень запроектных аварий, результаты прогнозного расчета для оценки безопасности системы захоронения РАО, а также указаны методики и программные средства, используемые для обоснования безопасности ППЗРО. Применяемые для обоснования безопасности программные средства должны быть аттестованы в установленном порядке.

4.6. Прогнозный расчет для оценки безопасности системы захоронения РАО должен учитывать все основные пути распространения ионизирующего излучения и радионуклидов в окружающую среду.

В проекте ППЗРО должны быть обоснованы перечень исходных событий, учитываемых при прогнозном расчете для оценки безопасности системы захоронения РАО, и принятые сценарии распространения радионуклидов.

4.7. На основе прогнозного расчета для оценки безопасности системы захоронения РАО в проекте ППЗРО должны быть обоснованы:

- состав системы барьеров и их характеристики;
- радионуклидный состав РАО;
- допустимая средняя по ППЗРО удельная активность радионуклидов в ячейках захоронения РАО (в упаковках РАО);
- допустимая средняя по ППЗРО удельная активность альфа-излучателей (урана, трансурановых элементов и др.) с периодом полураспада более 5 лет в ячейках захоронения РАО (в упаковках РАО);
- максимальная удельная активность радионуклидов в отдельных ячейках захоронения РАО (в отдельных упаковках РАО);
- максимальная удельная активность альфа–излучателей (урана, трансурановых элементов и др.) с периодом полураспада более 5 лет в ячейках захоронения РАО (в упаковках РАО);
- общая (суммарная) активность долгоживущих радионуклидов в РАО (в упаковках РАО),
- общая (суммарная) активность РАО;
- плотность размещения РАО (количество РАО, размещаемых на единицу объема ППЗРО);
- максимальное количество РАО (т, $м^3$).

4.8. При захоронении отработавших ЗРИ на ППЗРО с ячейками захоронения РАО колодезного типа должна быть также обоснована величина допустимого тепловыделения захороненных отработавших источников ионизирующего излучения (металлоблока с источниками).

## 5. Обеспечение безопасности при эксплуатации приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов

5.1. Эксплуатирующая организация должна создать организационную структуру для безопасной эксплуатации ППЗРО.

5.2. Эксплуатирующая организация должна обеспечить подбор, подготовку, допуск к самостоятельной работе и поддержание необходимой квалификации работников (персонала).

5.3. Эксплуатирующая организация на основании документации разработчиков оборудования, технологических процессов и проекта ППЗРО обеспечивает разработку эксплуатационной документации ППЗРО.

Эксплуатационная документация должна содержать правила и основные приемы безопасной эксплуатации ППЗРО, общий порядок выполнения операций, связанных с безопасностью, пределы и условия безопасной эксплуатации, конкретные указания работникам (персоналу) о способах ведения работ при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации, действия работников (персонала) по обеспечению безопасности при авариях.

5.4. Радиационная безопасность при эксплуатации ППЗРО должна обеспечиваться техническими и организационными мероприятиями в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, норм и правил обеспечения радиационной безопасности и настоящего документа.

5.5. При эксплуатации должен быть обеспечен радиационный контроль в помещениях ППЗРО, на его площадке, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

Объем, методы и средства радиационного контроля эксплуатируемого ППЗРО должны обеспечивать:

- индивидуальный контроль (дозиметрический, радиометрический) за облучением работников (персонала);
- контроль радиационной обстановки в рабочей зоне, в помещениях, на площадке и в санитарно-защитной зоне ППЗРО;
- контроль за выбросами и сбросами радиоактивных веществ;
- своевременное обнаружение изменений радиационной обстановки в помещениях ППЗРО, на его площадке, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

5.6. При эксплуатации ППЗРО должны проводиться мероприятия:

- по защите работников (персонала) и населения от радиационного воздействия РАО;
- по предотвращению неконтролируемых выбросов и сбросов;
- по предотвращению радиоактивного загрязнения помещений и площадки ППЗРО.

5.7. Эксплуатирующая организация должна обеспечить:

- прием и входной контроль РАО (упаковок РАО);
- физическую защиту ППЗРО, а также учет и контроль РАО;
- документирование и хранение информации, требуемой для закрытия ППЗРО.

5.8. По мере заполнения отсеков (секций, камер, ячеек и т.п.) ППЗРО упаковками РАО должна осуществляться консервация отсеков.

5.9. ППЗРО должен иметь санитарно-защитную зону и зону наблюдения, а при подземном захоронении РАО – горный отвод. Территория площадки ППЗРО должна быть ограждена предупредительными знаками радиационной опасности.

5.10. С целью определения необходимости и объема реализации технических и организационных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности работников (персонала) и населения и на обеспечение безопасности системы захоронения РАО, на эксплуатируемых (законсервированных) и закрываемых ППЗРО должны быть проведены

анализ текущего уровня безопасности ППЗРО и прогнозный расчет для оценки безопасности системы захоронения РАО.

По результатам проведенного анализа и прогнозного расчета должны быть выполнены все практически осуществимые мероприятия, направленные на реализацию требований настоящего документа и других федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

Мероприятия должны осуществляться на основе соответствующей программы, разрабатываемой и реализуемой эксплуатирующей организацией.

## 6. Обеспечение безопасности при закрытии приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов и после их закрытия

6.1. Организационные и технические мероприятия, осуществляемые при эксплуатации ППЗРО, должны проводиться с учетом предстоящей деятельности по его закрытию.

6.2. Организационные и технические мероприятия, осуществляемые при закрытии ППЗРО, должны быть направлены на снижение радиационного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду до возможно низких достижимых уровней с учетом социальных и экономических факторов.

6.3. Эксплуатирующая организация должна обеспечить безопасность закрытия ППЗРО, включая меры по предотвращению аварий и снижению их последствий, безопасное обращение с РАО, а также их учет и контроль, физическую защиту ППЗРО, контроль за состоянием окружающей среды на площадке ППЗРО, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

6.4. Эксплуатирующая организация должна обеспечить разработку и выполнение программы обеспечения качества при закрытии ППЗРО и контролировать обеспечение качества деятельности организаций, выполняющих работы и (или) предоставляющих услуги эксплуатирующей организации.

6.5. До истечения назначенного (или 30-летнего) срока эксплуатации ППЗРО эксплуатирующая организация должна обеспечить разработку программы закрытия ППЗРО.

Разработка программы закрытия ППЗРО должна быть завершена до прекращения размещения РАО на ППЗРО. В программе закрытия ППЗРО должны быть приведены возможные варианты закрытия ППЗРО.

6.6. После прекращения размещения РАО на ППЗРО эксплуатирующая организация должна обеспечить выполнение работ по подготовке к его закрытию, в том числе:

- проведение комплексного инженерного и радиационного обследования ППЗРО;
- дезактивацию оборудования, трубопроводов, систем и элементов в объеме, необходимом для подготовки к закрытию;
- переработку и кондиционирование РАО, накопленных на ППЗРО в период его эксплуатации, и их размещение на ППЗРО.

6.7. На основе исходных данных, полученных в результате комплексного инженерного и радиационного обследования и анализа проектной и эксплуатационной документации ППЗРО, эксплуатирующая организация обеспечивает подготовку документации, необходимой для закрытия ППЗРО, в соответствии с техническими заданиями и программой закрытия, включающей:

- результаты проведения комплексного инженерного и радиационного обследования ППЗРО;
- проект закрытия ППЗРО;
- программу обеспечения качества при закрытии ППЗРО;
- технологические регламенты выполнения работ по закрытию ППЗРО;

- инструкции по эксплуатации систем и элементов, требуемых для выполнения работ по закрытию ППЗРО;
- планы мероприятий по защите работников (персонала) и населения в случае аварии;
- инструкцию по ликвидации последствий аварий на закрываемом ППЗРО;
- ООБ закрытия ППЗРО.

6.8. Закрытие ППЗРО должно осуществляться в соответствии с проектом закрытия ППЗРО. В проекте закрытия ППЗРО должен быть приведен и обоснован окончательный вариант закрытия ППЗРО. Проектные решения по закрытию ППЗРО должны быть направлены на приведение его в состояние, которое будет оставаться безопасным в период потенциальной опасности размещенных в нем РАО.

6.9. Закрываемый ППЗРО должен быть укомплектован работниками (персоналом), имеющими необходимую квалификацию и допущенными к самостоятельной работе в установленном порядке.

6.10. Работы по закрытию ППЗРО должны проводиться в соответствии с эксплуатационной документацией, разработанной согласно проекту закрытия ППЗРО.

6.11. Эксплуатирующая организация обеспечивает безопасность закрытого ППЗРО, хранение документации о закрытом ППЗРО в течение установленного в проекте закрытия ППЗРО периода времени, а также поддерживает инженерные барьеры в определенном в проекте состоянии в соответствии с требованиями федеральных норм и правил.

6.12. После закрытия ППЗРО в течение обоснованного в проекте закрытия ППЗРО периода времени должны осуществляться:

- физическая защита ППЗРО;
- мониторинг системы захоронения РАО, включающий контроль состояния инженерных и естественных барьеров;
- мониторинг состояния окружающей среды;
- хранение документации о закрытом ППЗРО, включающей основные характеристики ППЗРО и захороненных РАО, основные результаты мониторинга системы захоронения РАО, сведения о проведенных мероприятиях по обеспечению безопасности закрытого ППЗРО.

Объем, методы и средства физической защиты, мониторинга системы захоронения РАО, а также объем информации о закрытом ППЗРО и порядок ее хранения устанавливаются в проекте закрытия ППЗРО.

6.13. В случае выявления при проведении мониторинга системы захоронения РАО отступлений от установленного проектом закрытия ППЗРО конечного состояния ППЗРО, приводящих к снижению уровня его безопасности, должны быть выполнены все практически осуществимые мероприятия, направленные на обеспечение безопасности закрытого ППЗРО, в том числе меры по снижению миграции радионуклидов, дезактивация грунта, очистка поверхностных и подземных вод, удаление воды из ячеек захоронения и другие необходимые мероприятия.

6.14. Границы площадки ППЗРО должны быть картографированы и внесены в государственный кадастр землепользования. Закрытый ППЗРО должен быть оснащен предупреждающими маркировочными знаками, предназначенными для оповещения человека о радиационной опасности в случае его непреднамеренного вторжения. Требования к маркировочным знакам и их размещению устанавливаются нормативными документами.

6.15. Контроль за состоянием закрытого ППЗРО должен осуществляться в соответствии с программой, разрабатываемой и реализуемой эксплуатирующей организацией. Программа должна определять порядок, условия и планируемые сроки проведения следующих мероприятий:

- контроль за состоянием безопасности закрытого ППЗРО;

- мониторинг системы захоронения РАО, включая контроль состояния инженерных и естественных барьеров;
- мониторинг состояния окружающей среды;
- защита инженерных барьеров от разрушений, связанных с проникновением животных и корней растений;
- демонтаж и ликвидация систем и оборудования, предназначенных для мониторинга системы захоронения РАО;
- предотвращение непреднамеренного вторжения человека.

В программе должны быть приведены:

- порядок хранения документации о закрытом ППЗРО;
- характеристика конечного состояния ППЗРО после завершения мониторинга системы захоронения РАО.

**Федеральные нормы и правила**

**Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности**

**НП-069-06**

Ответственный за выпуск Синицына Т.В.
Компьютерная верстка Зернова Э.П.
Отпечатано в ОНТИ НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России
Телефон редакции 264-21-53

gost.e-ecolog.ru