ГОСТ Р 52037—2003

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОГИЛЬНИКИ ПРИПОВЕРХНОСТНЫЕ ДЛЯ ЗАХОРОНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Общие требования

Издание официальное

БЗ 10-2002/202

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным Государственным унитарным предприятием Головной институт «Всероссийский проектный и научно-исследовательский институт комплексной энергетической технологии (ВНИПИЭТ)»

ВНЕСЕН Департаментом атомной науки и техники Минатома России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 1 апреля 2003 г. № 104-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2003

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОГИЛЬНИКИ ПРИПОВЕРХНОСТНЫЕ ДЛЯ ЗАХОРОНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Общие требования

Shallow ground (near surface) repository for radioactive waste disposal.
General requirements

Дата введения 2004—01—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к размещению, проектированию, сооружению, эксплуатации и выводу из эксплуатации приповерхностных могильников (далее — могильников) твердых и отвержденных радиоактивных отходов (РАО) объектов использования атомной энергии, срок потенциальной опасности которых не превышает проектную продолжительность функционирования инженерных барьеров системы захоронения.

Стандарт распространяется на вновь создаваемые могильники РАО, которые будут спроектированы, построены и введены в эксплуатацию после 2003 г. Существующие могильники подлежат модернизации с целью приведения их в соответствие с требованиями настоящего стандарта в срок, необходимый для разработки и осуществления мероприятий по модернизации. Решения по модернизации разрабатывают в соответствии с требованиями настоящего стандарта, действующих нормативных документов и согласовывают в установленном порядке.

1.2 Стандарт не распространяется на могильники для захоронения радиоактивных отходов, образующихся при добыче и обогащении радиоактивных руд и других полезных ископаемых, а также химически токсичных и биологических отходов.

1.3 Настоящий стандарт обязателен для юридических и физических лиц независимо от форм собственности и подчинения, ведущих работы в области обращения с радиоактивными отходами в Российской Федерации, а также федеральных, региональных и местных органов контроля, надзора и управления.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.048—85 Система стандартов безопасности труда. Контроль радиационный при захоронении радиоактивных отходов. Номенклатура контролируемых параметров

ГОСТ 17.0.0.01—76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения

ГОСТ 13015.2—81 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные. Маркировка

ГОСТ 17925—72 Знак радиационной опасности

ГОСТ Р 50888—96 Радиоэкологический паспорт специализированного предприятия по обращению с радиоактивными отходами. Основные положения

ГОСТ Р 50926—96 Отходы высокоактивные отвержденные. Общие технические требования

ГОСТ Р 50927—96 Отходы радиоактивные битумированные. Общие технические требования

ГОСТ Р 50996—96 Сбор, хранение, переработка и захоронение радиоактивных отходов. Термины и определения

ГОСТ Р 51102—97 Покрытия полимерные защитные дезактивируемые. Общие технические требования

ГОСТ Р 51824—2001 Контейнеры защитные невозвратные для радиоактивных отходов из конструкционных материалов на основе бетона. Общие технические требования

Издание официальное

ГОСТ Р 51883—2002 Отходы радиоактивные цементированные. Общие технические требования

ОСТ 95 10517—95 Хранилища твердых радиоактивных отходов. Общие требования

3 Определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применяют термины по ГОСТ Р 50996, [1], [2], [3], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **вместимость (геометрическая) могильника:** Суммарное количество РАО (штук упаковок, объем или масса отходов), которое может быть размещено в могильнике.

3.1.2 **кондиционированные радиоактивные отходы:** Радиоактивные отходы, переведенные в форму, пригодную для транспортирования, хранения и захоронения.

3.1.3 **постэксплуатационный период (могильника):** Период функционирования могильника после его консервации*.

3.1.4 **приповерхностный могильник радиоактивных отходов:** Могильник, предназначенный для приповерхностного захоронения радиоактивных отходов.

3.1.5 **пункт захоронения радиоактивных отходов (ПЗРО):** Комплекс зданий и сооружений, занимающий отдельную территорию и предназначенный для захоронения РАО.

3.1.6 **пропускная способность пункта захоронения радиоактивных отходов:** Количество упаковок РАО, принимаемых на захоронение на ПЗРО в единицу времени.

3.1.7 **срок потенциальной опасности радиоактивных отходов:** Отрезок времени, по истечении которого начальная удельная активность радионуклидов, содержащихся в радиоактивных отходах, снизится до 0,3 Бк/г. При наличии в отходах нескольких радионуклидов с разными периодами полураспада срок потенциальной опасности отходов определяют по максимальному значению вычисленных радионуклидов.

3.1.8 **эксплуатационный период (могильника):** Период функционирования могильника во время его загрузки и консервации и при эксплуатации других объектов ПЗРО.

3.2 В стандарте приняты следующие сокращения:

ВАО — высокоактивные отходы;

ЖРО — жидкие радиоактивные отходы;

НАО — низкоактивные отходы;

ПЗРО — пункт захоронения радиоактивных отходов;

РАО — радиоактивные отходы;

САО — среднеактивные отходы;

ТРО — твердые радиоактивные отходы.

4 Требования к могильникам

4.1 Классификация могильников

4.1.1 Могильники классифицируют по следующим признакам:

- расположение относительно земной поверхности;
- конструкция;
- способ строительства;
- вмещающая порода;
- статус.

4.1.2 По расположению относительно земной поверхности могильники подразделяют на:

- наземные сооружения, где помещения для захоронения отходов, система защитных инженерных барьеров и/или любые другие элементы конструкции могильника расположены выше уровня земли;
- заглубленные сооружения, где помещения для захоронения отходов, система защитных

*Постэксплуатационный период состоит из:

- контролируемого постэксплуатационного периода, в течение которого осуществляют контроль (мониторинг) захоронения РАО, продолжительностью от момента консервации до момента фактического подтверждения безопасности, с учетом социально-экономических факторов (как правило, не более 100 лет);
- неконтролируемого постэксплуатационного периода продолжительностью от момента выведения из-под контроля до завершения срока потенциальной опасности РАО.

инженерных барьеров и все остальные элементы конструкции могильника расположены на глубине до 100 м ниже уровня земли.

4.1.3 По конструкции могильники, обустроенные системой инженерных барьеров, подразделяют на:

- курганы из ограждающих железобетонных конструкций с упаковками РАО;
- слабозаглубленные железобетонные сооружения: траншеи, котлованы, стволы;
- геологические образования и полости естественного и искусственного происхождения.

4.1.4 По способу строительства могильники подразделяют на сооружения, создаваемые открытым и подземным способами.

4.1.5 По типу вмещающих пород могильники классифицируют на сооружения, создаваемые:

- в высокопроницаемых грунтах зоны аэрации (пески, песчаники, супесь);
- в низкопроницаемых грунтах (глины, суглинки, скальные породы, каменная соль);
- в многолетнемерзлых грунтах.

4.1.6 По статусу территориального расположения и сферы обслуживания могильники подразделяют на:

- местные, обслуживающие одно предприятие и расположенные непосредственно на территории предприятия или вблизи его;
- региональные, обслуживающие предприятия и организации одного региона (области) и расположенные на отдельной площадке или на территории одного наиболее крупного предприятия;
- межрегиональные (централизованные), обслуживающие предприятия более чем одного региона.

4.2 Характеристика могильников

4.2.1 Требования назначения

4.2.1.1 Общие требования

Могильники предназначены для захоронения твердых и отвержденных короткоживущих отходов (с ограниченным содержанием долгоживущих радионуклидов), срок потенциальной опасности которых сопоставим с продолжительностью функционирования инженерных барьеров системы захоронения*.

Допустимое (ограниченное) содержание долгоживущих радионуклидов в короткоживущих отходах определяют на основе оценки безопасности захоронения при проектировании. Методы определения допустимого содержания долгоживущих радионуклидов в короткоживущих РАО установлены в нормативных документах.

Слабозаглубленные сооружения могут быть использованы для захоронения всех категорий короткоживущих отходов.

Наземные сооружения, как правило, используют только для захоронения короткоживущих низкоактивных отходов, а также отходов, содержание радионуклидов в которых не превышает нижней границы, установленной для твердых РАО, но может привести к индивидуальной эффективной годовой дозе облучения более 10 мкЗв в любых условиях обращения и нахождения отходов в окружающей среде без соблюдения мер радиационной защиты.

4.2.1.2 Требования к вместимости

Вместимость могильников ограничивают допустимым суммарным содержанием радионуклидов по результатам оценки безопасности захоронения.

Вместимость могильников должна быть обоснована путем оптимизации суммарных затрат на транспортирование и захоронение. Рекомендуется строительство могильников на ПЗРО оптимальной (по технико-экономическим показателям) суммарной вместимости.

5 Требования к упаковкам РАО и их приемке

5.1 При приемке упаковок РАО контролируют следующие параметры:

- наличие и комплектность сопроводительной документации;

---

*Выполнение требования по продолжительности защитных функций инженерных барьеров могильника должно быть обосновано в проекте. При определении проектной номенклатуры короткоживущих отходов, принимаемых на захоронение, срок их потенциальной опасности может быть не более 300—500 лет. Короткоживущие отходы, срок потенциальной опасности которых составляет лишь несколько десятков лет и сопоставим с временем эксплуатации предприятия, где образуются отходы, допускается хранить при предприятии без направления на захоронение с последующим обращением с ними (при выводе предприятия из эксплуатации) как с нерадиоактивными отходами.

- целостность упаковки, надежность запоров, наличие и исправность грузоподъемных и крепежных элементов, отсутствие на поверхности следов коррозии или иных разрушений;
- наличие, содержание и визуальная доступность маркировки;
- соответствие цвета окраски упаковки требованиям маркировки;
- соответствие данных паспортной документации требованиям раздела 5;
- мощность дозы излучения на поверхности (на расстоянии 10 см от поверхности) и на расстоянии 1 м от наружной поверхности;
- значение нефиксированного загрязнения радиоактивными веществами наружной поверхности упаковки.

5.2 Упаковки РАО принимают на захоронение на основе визуального и радиационного контроля и анализа паспортной документации. При приемке отходов необходимо удостовериться, что маркировка соответствует паспортным данным, паспортные данные — характеристике упаковки, а характеристика упаковки РАО — проектной характеристике, на которую рассчитаны параметры защитных барьеров и обоснована безопасность захоронения.

Контроль характеристик упаковок РАО, в том числе и для анализа их соответствия паспортным данным, можно проводить выборочно на основе неразрушающих методов контроля (например, мощности дозы излучения и снимаемой загрязненности) и, при необходимости, разрушающих методов.

5.3 Упаковки РАО должны соответствовать требованиям, предъявляемым:

а) к радиоактивным отходам:

1) радиационным параметрам: радионуклидному составу, удельной активности радионуклидов;

2) агрегатному состоянию;

3) форме и физико-химическим свойствам:

содержание свободной влаги,
водоустойчивость,
тепловыделение,
термическая устойчивость,
структурная стабильность (отсутствие сильных окислителей и химически неустойчивых веществ; коррозионно-активных веществ; веществ, образующих комплексные соединения; биологически активных веществ; взрывоопасных и самовозгорающихся веществ; веществ, вступающих в экзотермическое взаимодействие с водой, сопровождающееся взрывом),
газообразование,
горючесть,
содержание ядовитых, химически токсичных веществ, патогенных и инфекционных материалов,
радиационная стойкость,
механическая прочность;

б) к упаковкам:

1) массогабаритным параметрам;

2) конструкции и конструкционным материалам;

3) радиационным параметрам (суммарная активность, мощность эквивалентной дозы; уровень и радионуклидный состав снимаемого поверхностного загрязнения),

4) надежности (сроку службы контейнера);

5) герметичности (как закрытого источника), ее сохранению после испытания на нормальные условия, и изолирующим свойствам;

6) механической прочности;

7) радиационной стойкости;

8) стойкости к внешним воздействиям (устойчивость к тепловым нагрузкам и термическим циклам; воздействию атмосферных осадков, поверхностных и грунтовых вод; сохранение свойств после прохождения землетрясения);

9) дезактивируемости наружной поверхности;

10) раздельному размещению горючих и негорючих РАО;

11) маркировке.

5.4 Конкретные показатели перечисленных в 5.3 параметров определяют при проектировании могильника с учетом:

а) требований действующих нормативных документов:

- к качеству отвержденных отходов по ГОСТ Р 50926;
- к качеству битумированных отходов по ГОСТ Р 50927;
- к качеству цементированных отходов по ГОСТ Р 51883;
- к обращению с РАО [3], [4], [5], [6], [7] и [8];
- к переработке ТРО и ЖРО [7], [9] и [10];
- к контейнерам и упаковке по ГОСТ Р 51824 и [3], [7], [10];

б) требований раздела 5;

в) результатов анализа безопасности захоронения.

5.5 Упаковки радиоактивных отходов в эксплуатационный период (от загрузки их в могильник до консервации загруженного отсека) должны иметь категорию закрытого источника излучения (без учета снимаемого загрязнения на наружной поверхности).

5.6 Целостность упаковки должна сохраняться на период от загрузки ее в могильник до консервации загруженного отсека. Необходимость сохранения целостности упаковок в постэксплуатационный период определяют при проектировании на основе анализа безопасности захоронения.

5.7 Крупногабаритные отходы, которые не подлежат фрагментации и из-за своих размеров не могут быть упакованы, должны иметь категорию закрытого источника в условиях эксплуатационного периода согласно требованиям 5.5, при этом:

- штуцеры и другие наружные отверстия при необходимости должны быть заглушены;
- наружные поверхности должны быть вымыты в соответствии с требованием 5.8. При необходимости (если невозможно провести дезактивацию или вымыть до указанных норм) на наружную поверхность должно быть нанесено защитное аккумулирующее покрытие. Материал покрытия должен быть химически инертным, не подверженным разложению с выделением газов, ядовитых и взрывоопасных веществ, стойким к радиационному излучению отходов, непожароопасным. Защитное покрытие должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51102. Целостность покрытия при невозможности его восстановления в условиях эксплуатационного периода должна быть сохранена в соответствии с требованиями 5.6.

5.8 Уровень снимаемого локального загрязнения на наружной поверхности упаковок РАО не должен превышать допустимого радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей для помещений постоянного пребывания персонала в соответствии с [2];

- 5 част/(мин · см^2) — для отдельных α-излучателей,
- 20 част/(мин · см^2) — для прочих α-излучателей,
- 2000 част/(мин · см^2) — для β-излучателей.

Если контейнер для хранения (захоронения) является одновременно и транспортным, радиоактивное загрязнение его наружной поверхности не должно превышать значений, приведенных в [3].

5.9 Необходимость введения ограничений по неснимаемому (фиксированному) загрязнению наружной поверхности упаковки определяют при проектировании на основе анализа безопасности захоронения.

5.10 Упаковка РАО должна иметь маркировку, паспорт и другие сопроводительные документы в соответствии с требованиями 5.11, 5.12 и 5.14.

5.11 Маркировка упаковок РАО должна содержать следующие данные:

- знак радиационной опасности по ГОСТ 17925;
- индивидуальный номер упаковки (по индивидуальному номеру контейнера), который состоит из условного обозначения контейнера и его заводского номера (включающего признак предприятия-изготовителя). Ниже отдельной строкой указывают наименование (условное обозначение) предприятия-изготовителя упаковки РАО;
- указание классификационной категории РАО цветом упаковки (низкоактивные отходы — белый; среднеактивные отходы —голубой, высокоактивные отходы — красный) или обозначением категории (НАО, САО, ВАО), если упаковка не окрашена или окрашена в другой цвет;
- дату загрузки отходов;
- массу «Брутто ... кг».

Образец маркировки упаковки РАО приведен в приложении А.

5.12 Маркировка должна быть нанесена на каждую упаковку, визуально доступна и трудно удаляема при обращении с упаковкой в соответствии с ГОСТ 13015.2. Маркировка должна быть четкой, читаемой с расстояния, определяемого транспортно-технологическим процессом загрузки.

5.13 Упаковки РАО, параметры которых не соответствуют требованиям ПЗРО, принимают по специальному разрешению органа регулирования безопасности.

Специальное разрешение прилагают к сопроводительным документам отправляемого груза (упаковок РАО).

5.14 В состав сопроводительных документов входят:

- акт передачи-приемки (в соответствии с требованиями [3]);
- паспорт упаковок (см. приложение Б), включая при необходимости технические условия, паспорт на контейнер предприятия-изготовителя, руководство по эксплуатации; ксерокопия сертификата соответствия;
- специальное разрешение (в соответствии с требованиями 5.13);
- санитарно-эпидемиологическое заключение на транспортирование (по требованиям [3]);
- копия лицензии Госатомнадзора России на транспортирование упаковок РАО.

6 Требования к месту размещения могильников

6.1 Гидрогеологические, топографические, гидрографические, инженерно-геологические, сейсмические, тектонические, климатические и социальные условия места размещения могильников должны соответствовать требованиям:

- законов РФ, включая [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19];
- нормативных документов: ОСТ 95 10517, [3], [5] и [20];
- специальных федеральных норм и правил Госатомнадзора России.

6.2 Площадка должна иметь топографию, не способствующую затоплению, и не должна быть расположена в прибрежной зоне, в поймах рек и болотистой местности.

Место размещения должно быть с низким уровнем расположения грунтовых вод.

Могильник должен быть расположен в сухой зоне: ниже или выше горизонта грунтовых вод.

Не допускается строить могильники в местах, подверженных колебаниям уровня грунтовых вод.

Необходимо избегать зон верхового дренажа для исключения стоков, которые могут размыть или затопить могильник.

Не допускается использовать места с активными тектоническими процессами, с высокой сейсмической и вулканической активностью.

Следует избегать районов с явными признаками поверхностных геологических процессов (эрозия, оседание, оползни, выветривание).

Не допускается использование мест, в которых ведут или будут вести добычу полезных ископаемых.

Не допускается размещать могильники на водосборных площадях подземных водных объектов, которые используют или могут быть использованы для питьевого или хозяйственно-бытового водоснабжения.

Места размещения могильников должны быть удалены от населенных районов, мест отдыха населения, открытых водоемов и водопроводных магистралей.

Не рекомендуется использовать места, где возможны демографические изменения, связанные с увеличением численности населения, или есть перспектива их использования.

6.3 Выполнение требований 6.1 должно быть подтверждено результатами изысканий и исследований в районе предполагаемого размещения, а также прогнозных оценок безопасности захоронения.

6.4 При выборе нового места размещения следует отдавать предпочтение площадке с низким уровнем внешних воздействий по классификации [21] и при необходимости выполнять инженерную защиту территории (в эксплуатационный период) от опасных геологических процессов согласно [22].

6.5 Допустимое расстояние от днища приповерхностного могильника (подстилающего экрана) до уровня грунтовых вод должно быть подтверждено анализом безопасности захоронения.

6.6 Понижение уровня грунтовых вод инженерными средствами для выбора рекомендованных в 4.2.1.1 типов сооружений не допускается.

6.7 Места размещения выбирают на основе результатов оптимизации по критериям: экономичность и безопасность. Обоснование оптимальности решения по выбору места размещения осуществляют на основе сравнительных технико-экономических расчетов и анализа безопасности альтернативных мест.

6.8 Выбранная площадка должна быть изъята из землепользования на срок, не меньший, чем срок потенциальной опасности отходов.

7 Требования к составу ПЗРО

7.1 Для обеспечения функционирования могильников в эксплуатационный период их создают в составе ПЗРО, системы и элементы которого должны выполнять следующие технологические и вспомогательные функции:

- прием и входной контроль упаковок РАО;
- осуществление транспортно-технологического процесса;
- буферное (накопительное) хранение упаковок РАО;
- дезактивация оборудования и помещений;
- обеспечение радиационной и общей безопасности персонала и населения;
- проведение радиационного контроля и радиоэкологического мониторинга окружающей среды;
- обращение с образующимися на ПЗРО отходами;
- осуществление ремонта, профилактического обслуживания и наблюдения;
- учет упаковок РАО и мест их размещения;
- создание необходимых санитарно-гигиенических условий работы персонала;
- обеспечение физической защиты,

а также обеспечивать функционирование систем радиоэкологического мониторинга в контролируемый постэксплуатационный период.

7.2 В состав ПЗРО входят здания и сооружения технологического и вспомогательного назначения. ПЗРО имеет санитарно-защитную зону и зону наблюдения.

7.3 Системы технологического и вспомогательного назначения ПЗРО могут включать в себя:

- транспортно-технологическую систему по передаче и размещению упаковок в могильнике;
- систему захоронения (собственно приповерхностные могильники);
- систему приема, входного контроля и учета упаковок РАО, мест их размещения, анализа состояния упаковок;
- систему радиационного контроля;
- систему буферного (накопительного) хранения упаковок;
- систему дезактивации оборудования и помещений;
- систему отопления и вентиляции;
- систему технологического контроля параметров технологических и вспомогательных систем;
- систему водоснабжения, канализации, сбора и отведения конденсатов и аварийных вод;
- систему обращения с РАО, образующимися на ПЗРО;
- систему электроснабжения и освещения;
- систему связи и сигнализации;
- систему управления и автоматики;
- систему пожаротушения и пожарной сигнализации;
- систему физической защиты;
- систему радиоэкологического мониторинга окружающей среды.

7.4 Полный титул зданий и сооружений и состав систем ПЗРО определяют при проектировании с учетом конкретных условий места размещения, обеспеченности инженерными службами и минимизации затрат.

7.5 Система захоронения и система радиоэкологического мониторинга окружающей среды, а также системы, обеспечивающие работу элементов радиоэкологического мониторинга, функционируют в эксплуатационный и постэксплуатационный периоды. Остальные системы из 7.3 функционируют в полном объеме только в эксплуатационный период.

7.6 Технологические и вспомогательные системы, функционирующие в эксплуатационный период, проектируют в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, включая основные документы: [1], [2], [3], [5], [6], [23] и [24].

7.7 Проектирование элементов и систем, функционирующих в эксплуатационный и постэксплуатационный периоды, осуществляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также нормативных документов, перечисленных в 7.6.

8 Требования к генеральному плану и транспорту

8.1 Проектные решения по генеральному плану ПЗРО и транспорту принимают в соответствии с требованиями [3], [5] и [8].

8.2 Размещение зданий и сооружений ПЗРО следует выполнять по принципу разделения на

зоны контролируемого доступа и свободного режима. В зоне контролируемого доступа размещают могильники и другие здания и сооружения, где обращаются с радиоактивными отходами и материалами. В зоне свободного режима размещают здания и сооружения общеинженерного обеспечения ПЗРО.

8.3 Генеральный план ПЗРО должен быть разработан в расчете на полную мощность (пропускную способность) и суммарную вместимость могильников и учитывать возможность их строительства пусковыми комплексами (очередями).

9 Требования надежности

9.1 Срок функционирования могильника должен быть не ниже срока потенциальной опасности кондиционированных отходов. Инженерные барьеры системы захоронения, включая упаковку РАО, должны обеспечивать, с учетом естественной деградации их защитных свойств, безопасность захоронения в течение всего срока функционирования могильника.

9.2 Исполнение элементов систем, функционирующих в постэксплуатационный период (за исключением системы радиоэкологического мониторинга), должно быть пассивным, т. е. не требующим внешнего вмешательства и использования активных элементов и систем.

9.3 Качество изготовления систем и элементов могильника должно соответствовать требованиям классификации, определяемой действующей нормативной документацией и настоящим стандартом.

9.4 По влиянию на безопасность систему радиационного контроля в соответствии с [1] относят к системе нормальной эксплуатации, важной для безопасности класса не ниже 3Н. Исполнение элементов системы радиоэкологического мониторинга, расположенных в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, может соответствовать требованиям к поставке оборудования атомным станциям. Систему защитных барьеров конструкции могильника относят к системе безопасности класса не ниже 3 (в зависимости от характеристики РАО).

10 Требования стойкости к внешним воздействиям

10.1 В эксплуатационный и постэксплуатационный периоды могильник должен быть устойчивым к природным и техногенным воздействиям в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и раздела 9.

10.2 Инженерные защитные барьеры могильника должны быть стойкими к разрушениям, связанным с проникновением человека и подземных животных, а также проникновением корней растений.

11 Требования технологичности

Инженерно-технические решения могильника должны по возможности обеспечивать:

- использование типовых строительных конструкций и доступных материалов;
- использование существующего грузоподъемного оборудования;
- разборку временных элементов в процессе консервации без применения трудоемких технологий и уникальных дорогостоящих технических средств.

12 Общие требования к конструкции

12.1 Конструкция могильника должна включать систему защитных инженерных барьеров, исполненных в соответствии с требованиями разделов 9 — 13, 17, 18, других требований настоящего стандарта и нормативной документации, включая [23], [24] и [25].

12.2 При разработке конструкции могильников должны быть предусмотрены решения по исключению или ограничению поступления подземных, паводковых вод и атмосферных осадков в зону захоронения и их удалению из могильника и учтены возможные изменения гидрогеологических условий, вызванные строительством и эксплуатацией зданий и сооружений ПЗРО (с учетом требований нормативных документов и [26]).

Удаляемая из могильника вода должна проходить обязательный радиационный контроль на наличие радиоактивных веществ с последующим ее отводом в соответствии с требованиями нормативных документов.

12.3 При проектировании на ПЗРО систем водопровода, канализации, отопления, пожаротушения должно быть исключено поступление воды в помещения захоронения, где размещены РАО.

12.4 Конструкция могильника должна по необходимости включать в себя:

- систему инженерных барьеров, покрывающего и подстилающего защитных экранов;
- буферный материал, выполняющий одну или несколько функций: омоноличивание сооружения, ликвидация пустот и свободных объемов, удержание (сорбция) выщелоченных радионуклидов, снижение времени контакта отходов с водой или исключение фильтрационного механизма делокализации радионуклидов;
- несущие строительные конструкции, исключающие давление горных пород на упаковки РАО.;
- системы или элементы, предотвращающие аккумуляцию воды в могильнике: временная кровля, дренажные системы.

12.5 По функциональному назначению системы и элементы могильника подразделяют на:

- временные — функционируют в эксплуатационный период и подлежат удалению в процессе консервации: кровля, средства механизации, подкрановые и подъездные пути и другие системы из перечисленных в 7.3 и 7.5;
- постоянные — функционируют в эксплуатационный и постэксплуатационный периоды (покрывающий и подстилающий экраны, буферный материал, несущие конструкционные элементы).

12.6 В эксплуатационный период загрузки могильника должны быть предусмотрены:

- временная кровля для исключения попадания в зону захоронения атмосферных осадков (дождя, снега);
- системы по удалению протечек атмосферных осадков и аварийных поступлений подземных вод.

12.7 Состав системы инженерных барьеров покрывающего и подстилающего экранов, их назначение, используемые материалы и требуемые свойства определяют при проектировании. Правильность принятия решений должна быть подтверждена анализом безопасности захоронения.

12.8 В состав защитных барьеров (12.7) конструкции могильника курганного типа или типа слабозаглубленного железобетонного сооружения (4.1.3) рекомендуется включать:

а) покрывающий экран — для обеспечения отсутствия влаги при захоронении, содержащий:

- противоинфильтрационный (гидроизолирующий) элемент для исключения проникновения к отходам атмосферных осадков и поверхностных вод;
- дренирующий элемент (слой), предотвращающий поступление воды к гидроизолирующему элементу;
- элементы, препятствующие проникновению человека, подземных животных и корней растений и, соответственно, защищающие гидроизолирующий элемент от разрушения;

б) подстилающий экран — для предотвращения миграции выщелаченных из отходов радионуклидов за пределы конструкции сооружения; экран состоит из основания, восприимчивого к механическим нагрузкам и сорбционного барьера, удерживающего радионуклиды (при необходимости).

12.9 Конструкция могильника, технология его строительства, условия эксплуатации и консервации не должны приводить к потере защитных свойств естественного барьера на период сохранения отходами потенциальной опасности.

13 Требования к защитным барьерам и материалам

13.1 Система инженерных защитных барьеров (12.4, 12.5, 12.8, 13.2) могильника на протяжении его функционирования (включая постэксплуатационный период) должна обеспечивать радиационную безопасность без учета защитных свойств геологической формации (вмещающей породы). Геологическую формацию необходимо рассматривать в качестве естественного резервного барьера на случай внезапных аварий.

13.2 При разработке системы инженерных барьеров могильника следует учитывать защитные свойства упаковки РАО как инженерного барьера.

13.3 Барьеры и материалы для их создания должны соответствовать следующим требованиям:

- высокая изолирующая (сорбционная) способность;
- устойчивость во времени к физическим, химическим, радиационным, биологическим природным и техногенным воздействиям;
- стабильность и сохранение свойств и работоспособности в течение всего эксплуатационного и постэксплуатационного периодов.

13.4 Конкретные значения перечисленных в 13.3 характеристик определяют при проектировании могильников на основе оценки безопасности захоронения. Работоспособность инженерных барьеров в течение эксплуатационного и постэксплуатационного периодов определяют по результатам физико-химических исследований свойств материалов и с учетом экстраполяции на основе расчетного прогноза.

13.5 В качестве буферного материала рекомендуется использовать материалы со следующими свойствами:

- низкая гидравлическая проницаемость для обеспечения предотвращения доступа воды к упаковкам РАО;
- или (в зависимости от решений по обеспечению безопасности) высокая дренирующая способность для минимизации времени контакта воды с упаковками РАО;
- способность сорбировать радионуклиды.

13.6 В качестве буферного материала можно использовать песок, гравий, изъятую породу, смесь песка с зернистым сорбентом, бентонит и другие глины и бетонные смеси.

13.7 Выбор буферного материала и обоснование требуемых защитных свойств осуществляют при проектировании в зависимости от конкретных технических решений могильника и условий захоронения.

14 Требования к размещению отходов

14.1 Упаковки РАО должны быть расставлены в штабель упорядоченно. Размещение упаковок РАО должно быть адресным. Местоположение каждой упаковки должно быть определено при приемке и в любой момент времени может быть идентифицировано (отмечено в картах размещения и зафиксировано в системе учета). Чертеж плана помещения хранения должен отображать карту-схему размещения упаковок с указанием адреса (номер помещения хранения, номер ряда по высоте штабеля и координаты места в плане этого ряда).

14.2 Разные категории упаковок РАО размещают в отдельных помещениях.

Упаковки РАО с более низкой мощностью дозы на поверхности размещают в периферийных отсеках могильника и по краю штабеля.

14.3 При размещении упаковок РАО необходимо учитывать требования пожарной безопасности (18.6). Упаковки с горючими РАО должны быть отделены от упаковок с негорючими РАО с учетом категории помещений по пожарной опасности [27].

14.4 При установке упаковок РАО по высоте более чем в один ряд необходимо обеспечивать безопасность установки их в штабель и предотвращение самопроизвольного падения упаковок. Должно быть выполнено требование к сейсмостойкости штабеля согласно классификации системы захоронения.

14.5 Помещения с упаковками отходов в процессе их размещения должны быть переведены в стабильное состояние послойным введением буферного материала. По окончании загрузки помещения захоронения должны быть изолированы, а транспортные проезды, свободные вспомогательные помещения — омоноличены введением буферного материала и также изолированы.

15 Требования к технологическому процессу и оборудованию

15.1 Транспортно-технологический процесс загрузки должен исключать нарушение целостности упаковок РАО.

15.2 Для выполнения транспортно-технологических операций необходимо предусматривать средства механизации и автоматизации и при необходимости средства дистанционного управления.

16 Маркировка

16.1 В процессе консервации на могильник должна быть нанесена маркировка.

16.2 Предупреждающие маркировочные знаки (метки) о захоронении РАО предназначены для пассивного оповещения о радиационной опасности с целью предотвращения проникновения человека.

16.3 Предупреждающие знаки должны быть расположены по внешней границе сооружения в местах, наиболее вероятных для проникновения. Знаки включают во внешний инженерный (предпочтительно бетонный или железобетонный) барьер (например, снаружи бетонного перекрытия

покрывающего экрана, герметизирующего элемента транспортного въезда в туннель) в процессе консервации могильника.

16.4 Маркировка могильника должна быть выполнена из стойких материалов, исходя из необходимости сохранения долговечности знаков, а также с учетом требований ГОСТ 13015.2.

Маркировка могильника должна содержать следующие данные:

- знак радиационной опасности по ГОСТ 17925 и слова «Радиоактивные отходы»;
- предупреждение о недопустимости проникновения (в текстовой форме или в виде знака);
- индивидуальный номер ПЗРО в федеральном реестре и через дробь номер могильника, если в составе ПЗРО несколько могильников;
- дату консервации могильника.

Образец маркировки приведен в приложении Г.

16.5 Необходимо предусматривать наземную маркировку места захоронения в виде указателей и/или знаков радиационной опасности, которая должна сохраняться на протяжении контролируемого постэксплуатационного периода.

17 Требования к консервации и выводу из эксплуатации

17.1 После загрузки могильники должны быть законсервированы, а все прочие здания и сооружения ПЗРО должны быть выведены из эксплуатации в соответствии с требованиями [3] для радиационных и нерадиационных объектов. Консервацию и вывод из эксплуатации осуществляют в соответствии с проектом на основании лицензии Госатомнадзора России.

17.2 После загрузки могильника началу консервации может предшествовать (при условии выполнения требований [28]) период временного содержания упаковок в режиме хранения для исследования процесса естественного изменения защитных свойств барьеров и подтверждения проектных критериев безопасности. Сроки начала консервации должны быть определены и согласованы при получении лицензии.

17.3 Систему радиоэкологического мониторинга, а также системы, обеспечивающие работу элементов радиоэкологического мониторинга, выводят из эксплуатации по завершении контролируемого постэксплуатационного периода. Остальные объекты ПЗРО выводят из эксплуатации после консервации могильников.

17.4 Решения по консервации могильников (технология, методы, используемые материалы) должны быть разработаны при проектировании могильников. Проект вывода ПЗРО из эксплуатации разрабатывают в соответствии с требованиями [3].

17.5 Проектная организация не позднее чем за пять лет до консервации могильников должна провести анализ проекта консервации с целью выявления возможностей реализации принятых проектных решений или необходимости их корректировки. Если на ПЗРО планируют строительство нескольких могильников, время загрузки каждого из которых составляет менее пяти лет, необходимость анализа проекта консервации определяют, исходя из конкретных условий эксплуатации и сроков консервации.

17.6 Процесс консервации наземных сооружений включает:

- удаление временных элементов (из эксплуатации выводят и демонтируют грузоподъемное оборудование и подкрановые пути, удаляют временные строительные конструкции и кровлю);
- завершение стабилизации могильника введением буферного материала, заполняющего свободное пространство (пустоты) между упаковками отходов;
- возведение перекрытия и создание покрывающего экрана;
- нанесение маркировки в соответствии с разделом 16.

Полный перечень и последовательность выполнения операций по консервации могильника определяют при проектировании.

17.7 При введении буферного материала следует учитывать его способность к уплотнению, слеживанию, оседанию и набуханию.

17.8 Покрывающий экран формируют путем обволакивания могильника различными слоями-элементами.

Общую толщину покрывающего экрана (ориентировочно 2 м, но не менее толщины промерзаемого слоя грунта) и функциональные свойства его элементов определяют при проектировании.

Вертикальная планировка покрывающего экрана должна обеспечивать сток атмосферных осадков.

17.9 Мощность дозы внешнего излучения на наружной поверхности законсервированного могильника устанавливают в проектной документации с учетом соблюдения требований 18.1.4.

17.10 Слабозаглубленные сооружения консервируют по мере заполнения отходами отдельных его помещений следующим образом:

1) выводят из эксплуатации и демонтируют грузоподъемное, вентиляционное и другое оборудование, обслуживавшее консервируемое помещение;

2) завершают стабилизацию загруженного помещения введением буферного материала в свободное пространство (пустоты) между упаковками с отходами;

3) создают герметичные перегородки (герметизацию проемов);

4) наносят маркировку в соответствии с требованиями раздела 16.

После консервации последнего помещения с отходами проводят омоноличивание буферным материалом транспортных и вспомогательных помещений, герметизацию их и нанесение маркировки.

17.11 Введение буферного материала, возведение перекрытия и покрывающего экрана, создание герметичных перегородок должны завершить стабилизацию зоны захоронения и обеспечить безопасность захоронения (согласно требованиям 18.1), а также исключить возможность несанкционированного проникновения к отходам.

17.12 Границы могильника после консервации должны быть картографированы и внесены в ведомственный реестр землепользования.

17.13 По окончании консервации могильника и вывода из эксплуатации остальных зданий и сооружений пункта захоронения или после окончания контролируемого постэксплуатационного периода объект должен быть передан на баланс федеральных, региональных или местных органов власти, осуществляющих учет ПЗРО.

18 Требования безопасности

18.1 Требования радиационной безопасности

18.1.1 Могильник РАО следует размещать, проектировать, сооружать, эксплуатировать и выводить из эксплуатации таким образом, чтобы были соблюдены требования радиационной безопасности, приведенные в настоящем разделе, а также в нормативных документах и законах РФ (18.1.3).

18.1.2 При захоронении радиоактивных отходов должна быть обеспечена радиационная безопасность человека и окружающей среды в течение всего срока сохранения отходами потенциальной опасности.

18.1.3 В эксплуатационный период функционирования могильника, включая этап консервации, радиационная безопасность должна быть обеспечена инженерно-техническими решениями и организационно-техническими мероприятиями в соответствии с требованиями действующих законов, в особенности [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [29], [30], и нормативных документов [1], [2], [3] и [6].

18.1.4 В постэксплуатационный период функционирования могильника защита, создаваемая системой инженерных барьеров, должна обеспечивать такую изоляцию отходов, при которой прогнозируемый уровень эффективных доз облучения населения от захороненных упаковок РАО будет соответствовать требованиям [2] и [3] и не будет превышать значений:

10 мкЗв/год — по индивидуальной дозе облучения;

1 чел · Зв/год — по коллективной дозе облучения.

Увеличить указанные эффективные дозы облучения населения от ПЗРО может только федеральный орган Госсанэпиднадзора и с учетом требований [2].

18.2 Требования к санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения

Размеры санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения определяют в соответствии с требованиями [3], [5], [6] и [31].

18.3 Требования к радиационному контролю и радиоэкологическому мониторингу

18.3.1 Радиационный контроль захоронения и радиоэкологический мониторинг окружающей среды проводят в эксплуатационный период.

18.3.2 Виды и объем радиационного контроля в эксплуатационный период функционирования могильника — по ГОСТ 12.1.048, [1], [2], [3], [5] и [8].

18.3.3 Виды и объем радиоэкологического мониторинга определяют при проектировании с учетом сложившейся системы мониторинга в регионе и требований нормативных документов, указанных в 18.3.2.

18.3.4 Для радиационного контроля выхода радионуклидов из зоны захоронения и распростра-

нения их в окружающей среде (литосфере, гидросфере) должна быть предусмотрена система контрольно-наблюдательных скважин.

Глубина, конструкция, расположение и количество скважин зависят от гидрогеологических условий места захоронения.

18.3.5 В контролируемый постэксплуатационный период функционирования могильника проводят радиоэкологический мониторинг окружающей среды. Продолжительность радиоэкологического мониторинга в этот период определяют по времени, необходимому для фактического подтверждения безопасности захоронения и соответствия реальных характеристик могильника проектным характеристикам.

18.4 Требования к учету могильников

18.4.1 Для учета могильников необходимо поддерживать и сохранять учетную информацию.

18.4.2 Учет могильников включает в себя:

- учет номенклатуры, количества и параметров упаковок РАО, адресов их размещения в могильнике;
- учет мест захоронения, количества могильников и их характеристик.

18.4.3 На ПЗРО необходимо вести журнал учета и/или компьютерный банк данных упаковок РАО, поступающих на захоронение. Форма журнала учета или компьютерного банка данных приведена в приложении В.

18.4.4 Учет ведут на основании паспортов упаковок РАО, полученных от предприятий-поставщиков отходов, данных входного контроля при приемке и идентифицированных адресов конкретных мест размещения упаковок отходов в могильнике.

18.4.5 Паспорта упаковок отходов и учетные документы с адресом захоронения хранят в эксплуатирующей организации до момента передачи объекта с учетной документацией на баланс федеральных, региональных или местных органов власти.

18.4.6 По завершении фазы активного контроля захоронения в постэксплуатационный период в учетную документацию вносят информацию о факте и сроке выведения могильника из-под контроля.

18.5 Требования к обоснованию безопасности

18.5.1 Для обоснования безопасности персонала и населения в эксплуатационный период в соответствии с требованиями действующих нормативных документов необходимо:

1) определить:
- мощность дозы излучения и загрязненность воздуха в рабочих помещениях,
- параметры ограждающих строительных конструкций и оборудования,
- мощность радиоактивных выбросов и сбросов;

2) установить продолжительность, порядок и условия проведения технологических операций;

3) оценить годовые дозовые нагрузки на персонал и население в нормальных условиях эксплуатации могильника и при проектных авариях;

4) разработать организационно-технические мероприятия.

18.5.2 Безопасность захоронения РАО для населения в постэксплуатационный период доказывают на основе расчетного прогноза состояния системы захоронения и объектов окружающей среды в течение всего срока потенциальной опасности отходов с использованием методов математического моделирования.

Объем гидрогеологических и других изысканий и научных исследований свойств защитных барьеров должен быть достаточным для разработки адекватных математических моделей и получения необходимых исходных данных для выполнения расчетов.

18.5.3 Цели и задачи обоснования безопасности захоронения РАО в постэксплуатационный период, используемые методы и расчетные программы, рассматриваемые сценарии нормальных и аварийных ситуаций при анализе безопасности регламентированы требованиями нормативных документов Госатомнадзора России по безопасности приповерхностного захоронения РАО, включая [32]. Содержание обосновывающих документов должно отвечать требованиям [33] и [34].

18.6 Требования пожарной безопасности, электробезопасности, безопасности выполнения погрузоразгрузочных, дезактивационных и подземных работ

18.6.1 При проектировании могильников следует выполнять нормы и правила пожаро- и взрывобезопасности, безопасности выполнения погрузоразгрузочных, дезактивационных работ, работ с электрооборудованием (с учетом [35]) и подземных работ.

18.6.2 Пожарная безопасность могильника в постэксплуатационный период должна быть достигнута его внутренней самозащищенностью [1] (за счет огнестойкости инженерных защитных

барьеров при их пассивном исполнении (9.2)), свойствами радиоактивных отходов и упаковок (5.3) и условиями размещения.

18.6.3 В условиях захоронения техническими решениями должна быть исключена или снижена возможность самовозгорания горючих РАО.

18.6.4 Горючие РАО, способные к самовозгоранию, должны быть размещены в герметичных контейнерах с ограждающими конструкциями (корпусами и крышками), которые являются противопожарными преградами с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч в соответствии с [36].

18.6.5 При возможности самовозгорания горючих РАО в условиях захоронения необходимо проводить расчеты, обосновывающие соблюдение требований 18.6.2, и из которых должно следовать, что в случае возгорания содержимого одной упаковки переход огня на рядом стоящие упаковки или рядом расположенные отсеки с упаковками горючих РАО исключен и дальнейшее распространение пожара невозможно.

18.6.6 При размещении упаковок с РАО необходимо исключить температурные условия для теплового самовозгорания горючих отходов в результате тепловыделения, обусловленного радиоактивным распадом и другими внутренними и внешними причинами.

18.7 Требования физической защиты

Территорию ПЗРО ограждают (с установкой по периметру ограждения предупредительных знаков радиационной опасности) и охраняют средства системы физической защиты, предусмотренные в соответствии с требованиями нормативных документов.

19 Требования охраны окружающей среды

Охрана окружающей среды в эксплуатационный и постэксплуатационный периоды функционирования могильника — по ГОСТ 17.0.0.01, ГОСТ Р 50888; [11] — [18], [29], [30], [37]; другим действующим нормативным документам.

20 Указания по эксплуатации

20.1 Техническое обслуживание и ремонт элементов могильника, функционирующих в эксплуатационный период, а также при необходимости в фазе активного контроля постэксплуатационного периода, осуществляют в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, в том числе [6].

20.2 Инженерные барьеры и остальные элементы конструкции могильника, обеспечивающие безопасность захоронения в постэксплуатационный период, должны сохранять свои функции и работоспособность с учетом естественной деградации их свойств на протяжении всего постэксплуатационного периода без технического обслуживания и ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Образец маркировки упаковки РАО

А.1 На образце маркировочной надписи упаковки РАО (рисунок А.1) по вертикали нанесены:
- знак радиационной опасности;
- индивидуальный номер упаковки;
- предприятие-изготовитель упаковки РАО;
- категория РАО;
- дата загрузки контейнера;
- масса брутто ... кг



Рисунок А.1 — Образец маркировочной надписи

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Паспорт упаковок РАО

Б.1 Паспорт составляют на каждую упаковку или на партию упаковок РАО, имеющих одинаковую характеристику. При составлении паспорта на партию упаковок в реквизитах перечисляют все индивидуальные номера упаковок. Паспорт на упаковку с контейнером типа НЗК-150-1,5 П входит в состав заводского паспорта на изделие (контейнер).

В паспорте должна быть представлена информация по общей характеристике упаковок РАО (таблица Б.1) и по характеристике отходов (таблица Б.2). Характеристики конструкционных материалов и изделия указаны в эксплуатационной документации и в технических условиях на контейнер, которые при необходимости включают в состав паспортной документации.

Б.2 В таблицу Б.1 вносят следующие данные по упаковке:

1) состав упаковки (графы 2—7):

- способ размещения отходов в первичной упаковке (указывают, в какой именно): «налив» (для отвержденных РАО), «навал» (для фрагментированных ТРО),
- тип (бочка, другая упаковка) и индивидуальный номер первичной упаковки (графа 2),
- количество первичных упаковок, размещенных в контейнере (графа 3),
- внутренний объем (вместимость) первичной упаковки (графа 4),
- массу первичной упаковки с РАО (графа 5),
- наличие наполнителя (упаковки) и его наименование с характеристикой (графа 6),
- дату заполнения первичной упаковки (графа 7);

2) габариты упаковки:

- диаметр — для контейнера цилиндрической формы (графа 8),
- высоту (графа 9),
- длину и ширину (графы 10, 11) для контейнера прямоугольной формы;

3) массу упаковки и отходов (без массы контейнера, первичной упаковки и наполнителя) в кг или т (графы 12, 13);

4) мощность дозы гамма-излучения на поверхности (на расстоянии 0,1 м от поверхности) и на расстоянии 1 м от наружной поверхности упаковки (графы 14, 15);

5) уровень нефиксированного поверхностного загрязнения упаковки (на дату вывоза на захоронение) (графа 16). Указывают внешнюю поверхностную загрязненность основной наружной емкости (если несколько упаковок в одной) по загрязнению α- и β-излучателями в отдельности. Указывают состав β- и α-излучателей;

6) срок службы контейнера упаковки (графа 17).

Графы 2—5 заполняют при наличии первичной упаковки (при ее отсутствии в графах ставят прочерк).

Б.3 В таблицу Б.2 вносят следующие данные по отходам:

1 — индивидуальный номер первичной упаковки, если она есть (см. таблицу Б.1), и далее отдельными строками информацию по содержимому каждой первичной упаковки. При ее отсутствии ставят прочерк;

2 — классификационную категорию отходов в соответствии с уровнем активности по [3]: НАО, САО, ВАО (графа 2);

3 — физико-химическую форму (графа 3) с указанием по государственному стандарту характеристики отходов: отвержденные (остеклованные, битумированные, цементированные отходы, солевой плав), твердые (прессованные, фрагментированные металлические и др.);

4 — химический состав (графа 4) с указанием процента включения концентрата для отвержденных отходов;

5 — горючесть (графа 5);

6 — радиационные параметры (на дату заполнения):

- радионуклидный состав отходов (графа 6). Приводят полный перечень радионуклидов и их процентное содержание,
- удельную активность отходов (графа 7);
- суммарную активность содержимого упаковки (графа 8).

Форма паспорта на упаковку РАО

ПАСПОРТ
на упаковку РАО, поступающую на захоронение на ПЗРО «название»

Наименование упаковки _____ (название контейнера)

технических условий

_____ (номер технических условий) **по** _____ (название и категория) **РАО** **с** _____

Индивидуальный номер упаковки РАО _____

Предприятие-изготовитель упаковки РАО _____

Номер сертификата соответствия на контейнер _____

Срок действия сертификата с «____»_____ **20___ г. по** «_____» _____**20___ г.**

Дата отправки упаковки РАО на захоронение «____» _____ **20___ г.**

Таблица Б.1 — Общая характеристика упаковки РАО

Состав упаковки							Габариты упаковки, мм				Масса, кг		Мощность дозы излучения, мЗв/ч		Уровень нефиксированного загрязнения, частиц/(мин·см^2)	Срок службы, год
Способ размещения отходов	Характеристика первичной упаковки				Наличие и вид наполнителя	Дата заполнения отходами	Диаметр	Высота	Длина	Ширина	упаковки РАО	отходов в упаковке	на расстоянии от поверхности, м			
	Тип и номер	Количество, шт	Объем, м^3	Масса с отходами, кг									0,1	1		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Таблица Б.2 — Характеристика РАО

Индивидуальный номер первичной упаковки	Категория отходов по [3]	Физико-химическая форма	Химический состав отходов, % (по массе)	Горючесть отходов	Радионуклидный состав отходов, %	Удельная активность, Бк/дм^3 (Бк/кг)	Суммарная активность, Бк
1	2	3	4	5	6	7	8

Ответственный за сдачу радиоактивных отходов _____ (подпись)

Ответственный за прием радиоактивных отходов _____ (подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Форма журнала учета упаковок РАО

ЖУРНАЛ
учета упаковок РАО, поступающих на захоронение на ПЗРО (название)

Дата поступления упаковки РАО	Объект-изготовитель упаковки РАО	Индивидуальный номер упаковки РАО	Адрес места захоронения					Текущие изменения при захоронении в эксплуатационный период			Подпись ответственного
			Номер могильника на ПЗРО	Номер помещения в могильнике	Номер ряда по высоте штабеля	Место в штабеле (координаты)		Дата	Характер изменений	Принятые меры	
						X	Y				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

Образец маркировки могильника



ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

Библиография

[1] НП-016—2000 Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла (ОПБ ОЯТЦ)

[2] НРБ — 99 «Нормы радиационной безопасности: гигиенические нормативы» СП 2.6.1.758 — 99

[3] ОСПОРБ — 99 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности СП 2.6.1.799 — 99

[4] РБ-023-02 Рекомендации по установлению критериев приемлемости кондиционированных радиоактивных отходов для их хранения и захоронения

[5] СПОРО — 85 Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами. СанПиН 42-129-11-3938 — 85

[6] СП АС — 99 Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций СП 2.6.1.27 — 2000

[7] ПНАЭ Г-14-41 — 97 Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций

[8] ПРБ АС — 89 Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций

[9] НП-019 — 2000 Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности

[10] НП-020 — 2000 Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности

[11] Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» № 170-ФЗ от 21.11.95 г.

[12] Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» № 2060-1 от 19.12.91 г. (с изменениями от 27.12.00)

[13] Федеральный закон «О недрах» № 27-ФЗ от 03.03.95 г. (с изменениями и дополнениями от 02.02.00)

[14] Федеральный закон № 52-ФЗ от 14.05.01 «О внесении дополнения в статью 17.1 закона РФ «О недрах»

[15] Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 04.05.99 г.

[16] Федеральный закон «Водный кодекс Российской Федерации» № 167-ФЗ от 16.11.95 г.

[17] «Земельный кодекс Российской Федерации», утвержденный Верховным Советом от 25.04.91 за № 1103-1 (с изменениями: от 28.04.93 г. № 4888-1; от 16.12.93 № 2162; от 24.12.93 № 2287)

[18] Федеральный закон «Лесной кодекс Российской Федерации» от 29.01.97 № 22-ФЗ

[19] Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера № 68-ФЗ от 21.12.94 г.

[20] ПН АЭ Г-03-33 — 93 Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности

[21] ПНАЭГ-05-035 — 94 Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на ядерно- и радиационно-опасные объекты

[22] СНиП 2.01.15 — 90 Инженерная защита территории зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования

[23] ПиНАЭ-5.6 Нормы строительного проектирования АЭС с реакторами различного типа

[24] НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций

[25] РБ-005 — 98 Требования к сертификации строительных конструкций, важных для безопасности объектов использования атомной энергии

[26] СНиП 2.06.14 — 85 Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод

[27] НПБ 105 — 95 Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности

[28] НП-024 — 2000 Требования к обоснованию возможности продления назначенного срока эксплуатации объектов использования атомной энергии

[29] Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» № 3-ФЗ от 09.01.96 г.

[30] Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.99 г.

[31] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов

[32] РБ-011 — 2000 Оценка безопасности приповерхностных хранилищ радиоактивных отходов

[33] ПНАЭ Г-14-038 — 96 Требования к отчету по обоснованию безопасности пунктов хранения радиоактивных отходов в части учета внешних воздействий

[34] РД-04-27 — 2000 Требования к составу комплекта и содержанию документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности установки, пункта хранения радиационного источника и/или заявленной деятельности (для атомных станций)

[35] ПУЭ Правила устройства электроустановок

[36] НПБ 110 — 99 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией

[37] Федеральный закон «Об экологической экспертизе» № 174-ФЗ от 23.11.95 г.

УДК 621.039.74/75:006.354 ОКС 13.030.30 Ф42 ОКП 69 6850

Ключевые слова: приповерхностное захоронение, короткоживущие РАО, могильник, технические требования, требования радиационной безопасности, эффективная доза, постэксплуатационный период

Редактор *Р.С. Федорова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.С. Черная*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 18.04.2003. Подписано в печать 17.06.2003. Усл.печ.л. 2,79. Уч.-изд.л. 2,35.
Тираж 316 экз. С 10829. Зак. 512.

ИПК Издательство стандартов. 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru