Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование
Российской Федерации
Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы

2.6.6. РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ

Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО—2002)

Санитарные правила
СП 2.6.6.1168—02

Издание официальное

Минздрав России
Москва • 2003

gost.e-ecolog.ru

ББК 51.26я8
С18
С18 **Санитарные** правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО—2002): Санитарные правила.—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003.—62 с.

ISBN 5—7508—0341—4

1. Санитарные правила СПОРО—2002 являются новым изданием, частично переработанными дополненными СПОРО—85.

СПОРО—2002 разработаны творческим коллективом специалистов в составе. д. м. н. П. В. Рамзаев (руководитель), к. м. н. Е. Б. Антипин, к. т. н. А. И. Борзунов, д. м. н. Е. В. Иванов, д. м. н. С. И. Иванов, к. м. н. Е. И. Комаров, к. т. н. О. А. Кочетков, д. т. н. Э. М. Крисюк, д. м. н. А. Н. Либерман, О. В. Липатова, к. м. н. С. Г. Монастырская, Г. С. Перминова, к. т. н. В. Т. Сорокин, к. х. н. А. И. Тихонова, Г. Я. Филиппов, к. х. н. М. Ф. Якушев, А. И. Епихин, Е. П. Козлов.

2. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 16 октября 2002 г.

3. Введены в действие постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Г. Г. Онищенко от 23.10.02 № 33 с 1 января 2003 г.

4. Зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации (регистрационный номер 4005 от 6 декабря 2002 г.).

5. С момента введения настоящих санитарных правил ранее действовавшие санитарные правила СПОРО—85 утратили силу.

ББК 51.26я8

ISBN 5—7508—0341—4

© Минздрав России, 2003
© Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003

Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.99

«Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (далее – санитарные правила) – нормативные правовые акты, устанавливающие санитарно-эпидемиологические требования (в т. ч. критерии безопасности и (или) безвредности факторов среды обитания для человека, гигиенические и иные нормативы), несоблюдение которых создает угрозу жизни или здоровью человека, а также угрозу возникновения и распространения заболеваний» (статья 1).

«Отходы производства и потребления подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, условия и способы которых должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания, и которые должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации» (статья 22).

«Соблюдение санитарных правил является обязательным для граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц» (статья 39).

«За нарушение санитарного законодательства устанавливается дисциплинарная, административная и уголовная ответственность» (статья 55).

Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» № 170-ФЗ от 21.11.95

«Государственная политика в области обращения с радиоактивными отходами должна предусматривать комплексное решение проблем нормирования их получения, образования, использования, физической защиты, сбора, регистрации и учета, транспортирования и хранения» (статья 44).

«При хранении и переработке радиоактивных отходов должна обеспечиваться надежная защита работников объектов использования атомной энергии, населения и окружающей среды от недопустимого в соответствии с нормами и правилами в области использования атомной энергии радиационного воздействия и радиоактивного загрязнения. Хранение радиоактивных отходов должно рассматриваться в качестве этапа их подготовки к переработке или захоронению» (статья 47).

«При хранении или захоронении радиоактивных отходов должны быть обеспечены их надежная изоляция от окружающей среды, защита настоящего и будущих поколений, биологических ресурсов от

радиационного воздействия сверх установленных нормами и правилами в области использования атомной энергии пределов.

Хранение или захоронение радиоактивных отходов допускается только в специально предназначенных для этого пунктах хранения. Хранение или захоронение радиоактивных отходов должно предусматриваться проектной или технической документацией в качестве обязательного этапа любого цикла ядерной технологии. Порядок организации, сбора и захоронения радиоактивных отходов, а также органы, осуществляющие данную деятельность, определяются Правительством Российской Федерации в соответствии с законодательством Российской Федерации» (статья 48).

Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» № 3-ФЗ от 09.01.96

«... работы в области ... захоронения источников ионизирующего излучения осуществляются только на основании специальных разрешений (лицензий), выданных органами, уполномоченными на ведение лицензирования» (статья 10).

Федеральный закон «О недрах» № 20-ФЗ от 02.01.00

«Основанием получения права пользования участками недр могут быть: ... решение Правительства Российской Федерации, согласованное с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, для целей захоронения радиоактивных, токсичных и иных опасных отходов в глубоких горизонтах, обеспечивающих локализацию таких отходов» (ст. 10^1, п.7).

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.02

«К полномочиям органов государственной власти Российской Федерации в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды, относятся:...установление порядка обращения с радиоактивными отходами и опасными отходами, контроль за обеспечением радиационной безопасности...» (ст. 5).

«1. Отходы производства и потребления, в т. ч. радиоактивные отходы, подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, условия и способы которых должны быть безопасными для окружающей среды и регулироваться законодательством Российской Федерации.

2. Запрещаются: сброс отходов производства и потребления, в т. ч. радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву;...» (ст. 51).

Министерство здравоохранения Российской Федерации

ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

П О С Т А Н О В Л Е Н И Е

23.10.02 Москва № 33

О введении в действие санитарных правил СП 2.6.6.1168—02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО—2002)»

На основании Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 г. № 554

ПОСТАНОВЛЯЮ:

Ввести в действие санитарные правила СП 2.6.6.1168—02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО—2002)», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 16 октября 2002 г., с 1 января 2003 г.

Г. Г. Онищенко

Министерство здравоохранения Российской Федерации

ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

П О С Т А Н О В Л Е Н И Е

23.10.02 Москва № 34

Об отмене санитарных правил
№ 3938—85 «Санитарные правила
обращения с радиоактивными
отходами (СПОРО—85)»

В связи с утверждением 16.10.02 Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации и введением в действие с 01.01.03 санитарных правил СП 2.6.6.1168—02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО—2002)»

ПОСТАНОВЛЯЮ:

С момента введения в действие указанных санитарных правил считать утратившими силу на территории Российской Федерации санитарные правила № 3938—85 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО—85)», утвержденные бывшим Минздравом СССР.

Г. Г. Онищенко

УТВЕРЖДАЮ
Главный государственный санитарный врач Российской Федерации – Первый заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
16 октября 2002 г.
Дата введения: 1 января 2003 г.

2.6.6. РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ

Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО—2002)

Санитарные правила
СП 2.6.6.1168—02

Нормативные ссылки

В настоящих правилах нашли отражение следующие нормативные документы:

- Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» № 3-ФЗ от 09.01.96;
- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.99;
- Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» № 170-ФЗ от 21.11.95;
- Федеральный закон «О недрах» № 20-ФЗ от 02.01.00;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.02;
- Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасности источников излучений, принятые совместно: Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций, Международным агентством по атомной энергии, Международной организацией труда, Агентством по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития, Панамериканской организацией здравоохранения и Всемирной организацией здравоохранения (серия безопасности № 115), 1996;
- Нормы радиационной безопасности (НРБ—99), СП 2.6.1.758—99;
- Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ—99), СП 2.6.1.799—99;

• Обращение с минеральным сырьем и материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов: Санитарные правила, СП 2.6.1.798—99.

I. Область применения

1.1. Настоящие санитарные правила (далее – *правила*) устанавливают требования по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при всех видах обращения с радиоактивными отходами (далее – *РАО*).

1.2. Правила являются обязательными для исполнения на всей территории Российской Федерации всеми юридическими и физическими лицами независимо от их подчинения и формы собственности, которые занимаются деятельностью, связанной со всеми видами обращения с радиоактивными отходами.

1.3. Правила распространяются на организации, в которых в результате их деятельности образуются РАО; на организации, осуществляющие сбор, хранение, транспортирование, переработку и захоронение РАО, а также на организации, осуществляющие проектирование и строительство объектов, где будут образовываться, храниться, перерабатываться и захораниваться РАО*.

1.4. Требования правил не распространяются на облученное ядерное топливо и ядерные материалы, производственные отходы с повышенным содержанием природных радионуклидов, на захоронение жидких РАО в глубокие геологические горизонты (пласты-коллекторы).

1.5. Настоящими правилами должны руководствоваться в своей деятельности органы государственного надзора за радиационной безопасностью.

2. Общие положения

2.1. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами СПОРО—2002 разработаны в соответствии с федеральными законами «О радиационной безопасности населения» от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 141), «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650), «Об использовании атом-

* Для радиационных объектов в случаях, когда источники образования РАО, места их сбора, временного хранения, а также маршруты транспортирования, пункты переработки и захоронения расположены в пределах территории организации, следует руководствоваться специальными санитарными требованиями, учитывающими специфику обращения с РАО в этих условиях.

ной энергии» от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 48, ст. 4552) с дополнениями и изменениями, СП 2.6.1.758—99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ—99)»* и СП 2.6.1.799—99 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ—99)»**.

2.2. Правила содержат классификацию радиоактивных отходов (РАО); основные принципы обращения с РАО; критерии радиационной безопасности при обращении с РАО; основные требования, обеспечивающие безопасность персонала и населения на всех стадиях обращения с РАО: при сборе, хранении, транспортировании, переработке и захоронении РАО как на предприятиях атомной энергетики, так и в других организациях, где образуются РАО.

2.3. Ответственной за выполнение настоящих правил является администрация организаций, указанных в п. 1.3.

Организация, где образуются РАО, является ответственной за безопасное обращение с ними до момента передачи РАО в другую организацию.

2.4. В проектной документации организации, при работе которой могут образовываться РАО, в разделе по обращению с радиоактивными отходами приводится характеристика образования РАО: их годовое количество (масса), активность, радионуклидный состав, агрегатное состояние, а также указаны меры по предупреждению и ликвидации аварийного образования РАО.

Проектом предусматриваются раздельные системы обращения с РАО разных видов (низко-, средне- и высокоактивными) и нерадиоактивными отходами.

Для каждого вида отходов должна быть обоснована система обращения с ними: методы сбора, временного хранения с указанием сроков, упаковки, транспортирования, кондиционирования (при необходимости), длительного хранения и/или захоронения. Кроме того, должны предусматриваться необходимые помещения и оборудование для обращения с РАО, определяться объем, периодичность и методы радиационного контроля.

2.5. В действующих организациях, в проектах которых такой раздел отсутствует или не содержит всех необходимых сведений, он должен быть разработан в сроки, согласованные с территориальным центром госсанэпидслужбы.

---

* Не нуждаются в государственной регистрации (Письмо Минюста России от 29.07.99 № 6014-ЭР).

** Не нуждаются в государственной регистрации (Письмо Минюста России от 01.06.00 № 4214-ЭР).

2.6. В проекте должно быть предусмотрено, что облучение лиц, занятых обращением с РАО, не должно превышать дозовых пределов, установленных для персонала. Облучение населения при всех видах обращения с РАО не должно превышать 0,1 мЗв/год. Облучение критической группы населения за счет захоронения РАО не должно превышать 0,01 мЗв/год. Увеличение дозы облучения населения при захоронении РАО может осуществлять Департамент госсанэпиднадзора Минздрава России с учетом требований п. 5.2.2 НРБ—99.

3. Образование и классификация радиоактивных отходов

3.1. РАО образуются при эксплуатации и выводе из эксплуатации объектов ядерного топливного цикла, атомных электростанций, судов с ядерными энергетическими установками и иными радиационными источниками; при использовании радиоактивных веществ в производственных, научных организациях и медицине; при реабилитации территорий, загрязненных радиоактивными веществами, а также при радиационных авариях.

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

3.3. К жидким РАО относятся не подлежащие дальнейшему использованию любые радиоактивные жидкости, растворы органических и неорганических веществ, пульпы и др. Жидкие отходы считаются радиоактивными, если в них удельная активность радионуклидов более чем в 10 раз превышает значения уровней вмешательства (УВ), приведенные в приложении П-2 НРБ—99 (прилож. 1 настоящих правил).

3.4. К твердым РАО относятся отработавшие свой ресурс радионуклидные источники, не предназначенные для дальнейшего использования материалы, изделия, оборудование, биологические объекты, загрязненные объекты внешней среды, отвержденные жидкие отходы, в которых удельная активность радионуклидов превышает значения минимально значимой удельной активности (далее – *МЗУА*), приведенной в приложении П-4 НРБ—99.

3.5. При известном радионуклидном составе в отходах они считаются радиоактивными, если сумма отношений удельной активности радионуклидов к их минимально значимой активности превышает 1.

3.6. При неизвестном радионуклидном составе твердые отходы считаются радиоактивными, если их удельная активность больше:

- 100 кБк/кг – для бета-излучающих радионуклидов;
- 10 кБк/кг – для источников альфа-излучающих радионуклидов;
- 1 кБк/кг – для трансурановых радионуклидов.

3.7. Гамма-излучающие отходы неизвестного состава считаются радиоактивными, если мощность поглощенной дозы у их поверхности (0,1 м) превышает 0,001 мГр/ч над фоном при соблюдении условий измерения в соответствии с утвержденными методиками.

3.8. Жидкие и твердые РАО подразделяются по удельной активности на три категории (табл. 3.1). В случае, когда по приведенным характеристикам радионуклидов табл. 3.1 отходы относятся к разным категориям, для них устанавливается наиболее высокое значение категории отходов.

Таблица 3.1

Классификация жидких и твердых радиоактивных отходов по удельной радиоактивности

Категория отходов	Удельная активность, кБк/кг		
	бета-излучающие радионуклиды	альфа-излучающие радионуклиды (исключая трансурановые)	трансурановые радионуклиды
Низкоактивные	менее 10^3	менее 10^2	менее 10^1
Среднеактивные	от 10^3 до 10^7	от 10^2 до 10^6	от 10^1 до 10^5
Высокоактивные	более 10^7	более 10^6	более 10^5

3.9. Для предварительной сортировки твердых отходов рекомендуется использование критериев по уровню радиоактивного загрязнения (табл. 3.2) и по мощности дозы гамма-излучения на расстоянии 0,1 м от поверхности при соблюдении условий измерения в соответствии с утвержденными методиками:

- низкоактивные – от 0,001 мГр/ч до 0,3 мГр/ч;
- среднеактивные – от 0,3 мГр/ч до 10 мГр/ч;
- высокоактивные – более 10 мГр/ч.

Таблица 3.2

Классификация твердых радиоактивных отходов по уровню радиоактивного загрязнения

Категория отходов	Уровень радиоактивного загрязнения, част/(см^2 · мин)		
	бета-излучающие радионуклиды	альфа-излучающие радионуклиды (исключая трансурановые)	трансурановые радионуклиды
Низкоактивные	от $5 \cdot 10^2$ до 10^4	от $5 \cdot 10^1$ до 10^3	от 5 до 10^2
Среднеактивные	от 10^4 до 10^7	от 10^3 до 10^6	от 10^2 до 10^5
Высокоактивные	более 10^7	более 10^6	более 10^5

3.10. При обращении с РАО, помимо их агрегатного состояния и удельной активности, должны учитываться и другие их физические и химические характеристики, в частности, взрыво- и огнеопасность, органические или неорганические и т. п.

4. Основные принципы радиационной безопасности и стадии обращения с радиоактивными отходами

4.1. Организации, на которые распространяются настоящие правила, должны в своей деятельности руководствоваться основными принципами радиационной безопасности: обоснование, нормирование и оптимизация, установленными Федеральным законом «О радиационной безопасности населения».

4.2. Основные стадии обращения с РАО:

- сбор и сортировка РАО осуществляется в местах их образования и/или переработки с учетом радиационных, физических и химических характеристик в соответствии с системой классификации отходов и с учетом методов последующего обращения с ними;
- первичная сортировка отходов включает в себя их разделение на радиоактивные и нерадиоактивные составляющие;
- сортировка первичных жидких и твердых РАО направлена на разделение отходов по различным категориям и группам для переработки по принятым технологиям и для подготовки к последующему хранению и захоронению;
- кондиционирование РАО осуществляется для повышения безопасности обращения с ними за счет уменьшения их объема и перевода в форму, удобную для транспортирования, хранения и захоронения;
- хранение РАО осуществляется раздельно для отходов разных категорий и групп в сооружении, обеспечивающем безопасную изоляцию отходов в течение всего срока хранения и возможность последующего их извлечения;
- транспортирование РАО предусматривает их безопасное перемещение между местами их образования, переработки, хранения и захоронения с использованием специальных грузоподъемных и транспортных средств;
- захоронение РАО направлено на их безопасную изоляцию от человека и окружающей его среды.

5. Требования к сбору, хранению и удалению радиоактивных отходов из организации

5.1. Сбор РАО в организации должен производиться в местах их образования отдельно от обычных отходов с учетом:

- категории отходов;
- агрегатного состояния (твердые, жидкие);
- физических и химических характеристик;
- природы (органические, неорганические);
- периода полураспада радионуклидов, находящихся в отходах (с периодом полураспада, составляющим часы, дни, месяцы, годы, десятилетия и больший период);
- взрыво- и огнеопасности;
- принятых методов переработки отходов.

РАО должны в организации по возможности переводиться в физически, химически и биологически инертное состояние.

Не допускается смешивание радиоактивных и нерадиоактивных отходов и РАО разных категорий с целью снижения их удельной активности.

5.2. Для сбора РАО в организации должны быть специальные сборники-контейнеры. Для первичного сбора твердых РАО могут использоваться пластикатовые или бумажные мешки, которые затем загружаются в сборники-контейнеры. Мешки из полимерной пленки должны быть механически прочными, максимально устойчивыми к воздействию низких температур и иметь шнур для плотного затягивания верха мешка после его заполнения. При размещении отходов в мешках во всех случаях следует принять меры, предотвращающие возможность их механических повреждений острыми, колющими и режущими предметами. Заполнение сборников-контейнеров РАО должно производиться под радиационным контролем в условиях, исключающих возможность их рассыпания и разлива.

5.3. Жидкие РАО должны собираться в специальные емкости. В организации, где образуются жидкие РАО, рекомендуется переводить их в твердое состояние. При малых количествах жидких РАО (менее 200 л/сутки) они должны направляться на хранение или переработку в специализированные организации (далее – *СПО*). В организациях, где возможно образование значительного количества жидких РАО (более 200 л/сутки), проектом должна быть предусмотрена система спецканализации. В спецканализацию не должны попадать нерадиоактивные стоки.

5.4. В процессе сбора РАО должны разделяться на горючие и негорючие. Горючие жидкие РАО собираются в отдельные емкости, отвечающие требованиям пожарной безопасности.

5.5. Запрещается сброс жидких РАО в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву.

5.6. Места расположения сборников РАО должны обеспечиваться защитными приспособлениями для снижения излучения за их пределами до допустимого уровня.

Для временного хранения и выдержки сборников с РАО, на поверхности которых мощность поглощенной дозы гамма-излучения превышает 2 мГр/ч, должны быть специально оборудованы защитные колодцы или ниши. Извлечение сборников отходов из колодцев и ниш необходимо производить с помощью специальных устройств, исключающих переоблучение обслуживающего персонала.

5.7. Короткоживущие отходы, время распада радионуклидов которых до значений ниже МЗУА составляет менее одного года, допускается временно хранить в организации без направления на захоронение с последующим обращением с ними как с нерадиоактивными отходами.

5.8. Временное хранение РАО различных категорий в организации должно осуществляться в отдельных помещениях либо на специально выделенном участке, оборудованном в соответствии с требованиями, предъявляемыми к помещениям для работ не ниже II класса. Запрещается хранение в организациях свыше срока, предусмотренного проектом, некондиционированных РАО и отработавших источников ионизирующего излучения.

5.9. Временное хранение РАО следует осуществлять в контейнерах. Конструкция контейнеров должна обеспечивать возможность их погрузки и разгрузки со спецтранспорта. Типы контейнеров для РАО определяются характеристиками отходов. На наружной поверхности сборников-контейнеров должен быть нанесен знак радиационной опасности. При невозможности нанесения на поверхности сборника-контейнера знака радиационной опасности на контейнер с РАО навешивается бирка со знаком радиационной опасности. Мощность дозы гамма-излучения в воздухе на расстоянии 1 м от контейнера с РАО допускается не более 0,1 мГр/ч. Мощность дозы гамма-излучения за пределами или на границе участка временного хранения РАО не должна превышать 0,005 мГр/ч. Сроки временного хранения кондиционированных РАО, подготовленных к удалению на захоронение, должны определяться проектом.

Должно быть оборудовано специальное помещение (или место в помещении) для дезактивации сборников-контейнеров.

5.10. Временное хранение контейнеров с РАО, содержащими эманирующие радиоактивные вещества (радий, торий и др.), производится в вытяжных шкафах или укрытиях, оборудованных системой вытяжной вентиляции со скоростью движения воздуха в рабочих проемах вытяжных шкафов не менее 1,5 м/с.

5.11. Для транспортирования РАО с мест их временного хранения в СПО должны использоваться специальные транспортные контейнеры. Конструкция контейнеров для низкоактивных отходов должна позволять ручную загрузку и выгрузку упаковок РАО.

Загрузка и выгрузка РАО средней и высокой активности должны быть механизированы.

5.12. Крупногабаритные РАО (загрязненное оборудование) подлежат разборке и фрагментации на части в организациях с последующим затариванием в сертифицированные транспортные контейнеры для доставки в СПО. В отдельных случаях разрешается транспортирование крупногабаритных отходов в СПО в специальной упаковке при наличии санитарно-эпидемиологического заключения на соответствие санитарным правилам.

5.13. РАО, содержащие радионуклиды с периодом полураспада менее 15 суток, собираются отдельно от других РАО и выдерживаются в местах временного хранения для снижения активности до уровней, не превышающих приведенных в прилож. 1. После такой выдержки твердые отходы удаляются, как обычные промышленные отходы, а жидкие отходы могут использоваться организацией в системе оборотного хозяйственно-технического водоснабжения или сливаться в хозяйственно-бытовую канализацию.

5.14. Сроки выдержки РАО с содержанием большого количества органических веществ (трупы экспериментальных животных и т. п.) не должны превышать 5 суток в случае, если не обеспечиваются условия хранения (выдержки) в холодильных установках или соответствующих растворах.

5.15. В связи с повышенной радиационной опасностью отработавших свой ресурс радионуклидных источников излучения и РАО, содержащих альфа-излучающие и трансурановые радионуклиды, все перечисленные виды РАО собираются отдельно от прочих отходов.

5.16. Ответственный за организацию сбора, хранения и сдачу РАО назначается приказом администрации организации.

Ответственное лицо ведет систематический контроль и учет за сбором, временным хранением и подготовкой к удалению РАО, образующихся в процессе работы. Указанные сведения заносятся в журнал учета РАО (прилож. 2).

5.17. Не реже одного раза в год комиссия, назначаемая администрацией организации, проверяет правильность ведения учета количества РАО, сданных специализированной организации на захоронение, а также находящихся в организации. В случае установления потерь РАО немедленно ставятся в известность органы государственного надзора за радиационной безопасностью, а виновные должностные лица привлекаются к ответственности в установленном порядке.

6. Требования к приему радиоактивных отходов от организации

6.1. Радиоактивные отходы, направляемые на захоронение, должны отвечать требованиям, предъявляемым к кондиционированным отходам и упаковке, регламентированными специальными нормативными документами. Требования предъявляются:

- к радиационным параметрам отходов;
- к агрегатному состоянию отходов;
- к форме и физико-химическим свойствам отходов (содержанию свободной влаги, выщелачиваемости, стабильности, газовыделению, горючести, содержанию ядовитых и взрывоопасных веществ, механическим свойствам и др.);
- массогабаритным параметрам упаковки;
- радиационным параметрам упаковки, включая уровень нефиксированного поверхностного загрязнения и др.

Твердые, жидкие РАО, а также отработавшие установленный срок радионуклидные источники излучения принимаются от организаций для транспортирования в СПО в сертифицированных транспортных контейнерах или упаковках, отвечающих требованиям, изложенным в разделе 7 настоящих правил.

6.2. Приему на хранение и захоронение не подлежат твердые и жидкие РАО, содержащие следующие опасные материалы:

- взрывчатые и самовоспламеняющиеся материалы;
- химические вещества с токсиметрическими характеристиками, соответствующими I классу (чрезвычайно опасные) и II классу (высокоопасные);

• материалы, реагирующие с водой с выделением тепла и образованием горючих газов;

• материалы, способные выделять газы, пары, возгоны;

• патогенные и инфекционные материалы.

Такие РАО перед отправкой в СПО должны быть переведены в неопасное состояние в месте их образования. Порядок и способы обезвреживания РАО в каждом отдельном случае должны быть согласованы с органами государственной санитарно-эпидемиологической службы. В акте на сдачу РАО должно быть указано на отсутствие особо опасных материалов, либо приложен акт об их переводе в неопасное состояние.

6.3. Отработавшие установленный срок источники ионизирующего излучения принимаются от организаций в специальных транспортных упаковочных комплектах (ТУК) или в других защитных устройствах или контейнерах, обеспечивающих безопасность обслуживающего персонала в процессе погрузки, транспортирования, выгрузки, хранения и захоронения источников излучения.

В СПО должна быть разработана инструкция, предусматривающая порядок и условия приема различных источников ионизирующего излучения в зависимости от принятых методов их хранения и захоронения.

6.4. Подготовка к отправке контейнеров (упаковок) с РАО производится силами организаций, сдающих отходы.

6.5. На каждую партию РАО составляется акт (прилож. 3). Первый экземпляр акта вместе с отходами передается в СПО, а второй – остается в эксплуатирующей организации.

Все графы акта должны быть полностью заполнены. Акт заверяется подписью лица, ответственного за сдачу отходов, и скрепляется печатью организации.

Количество контейнеров и упаковок в партии, их тип и маркировка должны соответствовать данным акта. Упаковки, не указанные в акте, отправке в СПО не подлежат.

Примечание: По условиям технологии переработки РАО, требующим более детального описания РАО, СПО может оформлять акты на прием раздельно для жидких, твердых РАО и источников ионизирующего излучения.

6.6. При отправке упаковок с РАО автомобильным, железнодорожным, воздушным и иным транспортом по согласованию со СПО организация-владелец РАО самостоятельно производит радиационный контроль, заполняет сопроводительные документы и высылает их вместе с грузом по согласованному СПО адресу.

В случае транспортирования РАО спецавтомобилем СПО представитель последней производит радиационный контроль принимаемого груза.

6.7. Контроль контейнеров и упаковок должен производиться по следующим параметрам:

- масса (объем) упаковок и наружные размеры;
- наличие, содержание и визуальная доступность маркировки;
- целость;
- наличие на упаковках бирки или других документов с необходимыми дополнительными сведениями об упаковке и составе РАО;
- мощность поглощенной дозы излучения на поверхности и на расстоянии 1 м от наружной поверхности;
- наличие и уровни загрязнения радиоактивными веществами наружной поверхности;
- надежность и исправность запоров и необходимая герметичность;
- наличие грузоподъемных и крепежных элементов.

6.8. Представитель СПО имеет право потребовать вскрытия до 10 % упаковок для контроля соответствия их данным акта. При обнаружении несоответствия результатов проверки данным сопроводительных документов упаковки к перевозке не принимаются и исключаются из сопроводительных документов.

При окончании контроля представитель СПО ставит на акте штамп «Проверено», дату и подпись.

6.9. При несоблюдении требований, указанных в настоящем разделе, РАО не принимаются. В таких случаях лицо, проверяющее подготовленные к отправке РАО, заполняет соответствующую графу акта (прилож. 3).

7. Требования к транспортированию радиоактивных отходов

7.1. Транспортирование РАО вне организации на переработку, хранение и захоронение производится в транспортных контейнерах (транспортно-упаковочных комплектах – *ТУК*) на специально оборудованных транспортных средствах: автомобильным, железнодорожным, воздушным транспортом, судами речного и морского флота.

7.2. На конструкции транспортных упаковочных комплектов и транспортных средств должны быть получены санитарно-эпидемиологические заключения на соответствие санитарным правилам.

7.3. Транспортный упаковочный комплект, предназначенный для перевозки РАО, должен обладать необходимой механической

прочностью, термостойкостью, герметичностью и радиационной защитой.

7.4. Наружные и внутренние поверхности транспортных контейнеров для перевозки РАО не должны иметь радиоактивную загрязненность выше уровней, приведенных в табл. 3.5.1 ОСПОРБ—99.

7.5. Транспортирование РАО осуществляется в соответствии с действующими правилами безопасности при транспортировании радиоактивных веществ.

Транспортирование радиационных упаковок осуществляется организацией, имеющей лицензию на такой вид деятельности.

7.6. Погрузка упаковок с РАО производится таким образом, чтобы мощность дозы излучения в воздухе в кабине спецавтомобиля была минимальной, но не более 0,012 мГр/ч. Упаковки с отходами II—III категории и отработавшие источники ионизирующего излучения загружаются в последнюю очередь в заднюю часть кузова. Мощность дозы излучения в любой точке с наружной поверхности кузова спецавтомобиля не должна превышать 2 мГр/ч.

Радиационный контроль в процессе загрузки и в пути следования спецавтомобиля осуществляет дозиметрист или сопровождающее автомобиль лицо.

7.7. Обеспечение безопасности движения поездов с вагонами, загруженными РАО, осуществляется в соответствии с нормативными актами, регулирующими работу железнодорожного транспорта.

7.8. При осуществлении морских перевозок радиационных упаковок необходимо руководствоваться правилами морской перевозки опасных грузов.

7.9. Мощность дозы в любой точке внешней поверхности ограждения грузового помещения не должна превышать 2 мГр/ч, а на расстоянии 1 м от нее – 0,1 мГр/ч.

8. Требования к размещению и оборудованию специализированных организаций по обращению с радиоактивными отходами

8.1. Выбор участка для размещения СПО по обращению с РАО осуществляется в установленном порядке.

8.2. Выбор площадки, проектирование, строительство, эксплуатация и вывод из эксплуатации хранилищ жидких, твердых и отвержденных РАО должны осуществляться в соответствии с действующими нормами, правилами в области радиационной безопасности и охраны окружающей природной среды.

8.3. При проектировании хранилищ РАО необходимо предусмотреть:

• технические решения и организационные меры, исключающие несанкционированный доступ к РАО;

• герметичность конструкции в отношении атмосферных осадков, поверхностных и подземных вод;

• внутренний дренаж конденсата или аварийных протечек;

• раздельное размещение отходов по категориям активности и видам отходов (горючие, негорючие); для горючих отходов должны быть выделены отдельные отсеки (помещения), выполненные в соответствии с требованиями, определяемыми их категорией по пожароопасности (обеспеченность системой пожаротушения, отдельной принудительной вентиляцией с очисткой вентиляционного воздуха и др.);

• организованное адресное складирование упаковок с отходами;

• поддержание оптимальных условий хранения, исключающих преждевременное разрушение упаковок и ухудшение физических, химических и других параметров отходов;

• возможность извлечения отходов (без превышения нормативов дозовых нагрузок для персонала) и транспортирования их за пределы сооружения;

• радиационный контроль объекта;

• возможность демонтажа строительных конструкций при выводе из эксплуатации хранилища.

8.4. Для строительства СПО следует выбирать участки:

• расположенные на малонаселенных незатопляемых территориях;

• имеющие устойчивый ветровой режим;

• ограничивающие возможность распространения радиоактивных веществ за пределы промышленной площадки объекта благодаря своим топографическим, геологическим и гидрогеологическим условиям.

Площадка для вновь строящихся объектов должна отвечать требованиям строительных норм проектирования и настоящих правил и учитывать его потенциальную радиационную, химическую и пожарную опасности для населения и окружающей среды.

8.5. Места размещения СПО должны быть оценены с точки зрения воздействия на безопасность проектируемого объекта метеорологических, гидрологических и сейсмических факторов при нормальной эксплуатации и в аварийных условиях.

Проектная документация на объект должна содержать обоснование мер безопасности при конструировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации, а также в случае аварии. Предоставление земельных участков под строительство СПО, а также ввод в эксплуатацию построенных и реконструированных СПО допускается при наличии санитарно-эпидемиологических заключений.

8.6. Размеры участка должны обеспечить размещение на нем всех необходимых сооружений, предназначенных для переработки и долговременного хранения жидких, твердых, биологических РАО и отработавших источников ионизирующего излучения, иметь резервную площадь для перспективного строительства.

8.7. Вокруг СПО устанавливается санитарно-защитная зона, которая определяется в проекте СПО.

8.8. В санитарно-защитной зоне запрещается постоянное и временное проживание, размещение детских учреждений, больниц, санаториев и других оздоровительных сооружений, а также промышленных и подсобных сооружений, не относящихся к этому объекту. Территория санитарно-защитной зоны должна быть благоустроена и озеленена. Использование земель санитарно-защитной зоны для сельскохозяйственных целей возможно с разрешения органов государственной санитарно-эпидемиологической службы. В этом случае вырабатываемая продукция подлежит радиационному контролю.

8.9. Строительство СПО, его оснащение технологическим оборудованием и инженерными сооружениями должно осуществляться по проектам, имеющим санитарно-эпидемиологическое заключение на соответствие санитарным правилам, и в зависимости от достаточности и надежности требуемых методов переработки РАО.

8.10. Компоновка зданий и сооружений на территории СПО должна выполняться по принципу разделения на зоны возможного загрязнения и чистую. Промышленная площадка должна иметь надежную телефонную связь, водопровод с подачей горячей и холодной воды, бытовую канализацию, спецканализацию. В системе спецканализации и бытовой канализации, используемой для удаления низкоактивных сточных вод, необходимо оборудовать контрольные емкости.

8.11. Специализированная организация должна быть связана с автомагистралями благоустроенными подъездными путями. Проезды должны быть асфальтированы, территория озеленена. На территории СПО не допускается проживание людей, содержание сельско-

хозяйственных животных, выращивание овощей, плодово-ягодных и других сельскохозяйственных культур.

8.12. Выход персонала и выезд транспорта из зоны возможного загрязнения должны осуществляться через контрольно-дозиметрический пост.

8.13. В зоне возможного загрязнения могут располагаться:

- инженерные сооружения для долговременного хранения или захоронения РАО;
- производства по обращению с РАО;
- вспомогательные службы;
- пункт дезактивации спецавтотранспорта, контейнеров, оборудования.

8.14. Компоновка помещения дезактивации спецтранспорта, контейнеров и другого оборудования должна обеспечивать движение объекта от зоны наибольшего загрязнения к более чистой и далее в помещения дезактивированных объектов.

Полы в помещениях, предназначенных для дезактивации спецтранспорта, контейнеров и оборудования должны иметь покрытие из слабосорбирующего материала, обладающего достаточной механической прочностью. Края покрытий полов должны быть подняты и заделаны заподлицо со стенами. Полы оборудуются уклонами и сливными трапами. Стены на высоту до 2 м облицовываются или покрываются малосорбирующими покрытиями. Остальная часть стен и потолок окрашиваются химически стойкими красками. Полотна дверей должны быть гладкими, щитовой конструкции.

9. Требования к переработке и кондиционированию радиоактивных отходов

9.1. Кондиционирование РАО

9.1.1. Основной целью кондиционирования является снижение общего объема отходов с одновременным уменьшением возможности распространения радионуклидов при переработке, хранении, транспортировании и захоронении.

9.1.2. Кондиционирование жидких и твердых РАО является одной из операций по изготовлению упаковки отходов, конечной целью которых является перевод РАО в форму, пригодную для транспортирования, хранения и захоронения. Переработка газообразных РАО включает операции по очистке воздуха от радиоактивных аэрозолей и газов до уровней, установленных нормативными документами.

9.1.3. Методы кондиционирования РАО должны выбираться с учетом характеристики отходов, технологических и экономических показателей процесса, а также с учетом условий и продолжительности временного хранения упаковок, условий транспортирования и захоронения отходов. При выборе способа переработки предпочтение должно быть отдано тому из методов, при котором максимально снижается риск облучения людей на всех последующих стадиях обращения с РАО.

9.1.4. В проектах должны использоваться технологии и оборудование, апробированные в лабораторном и опытно-промышленном масштабах, имеющие соответствующие санитарно-эпидемиологические заключения и сертификаты со стороны государственных органов регулирования безопасности при использовании атомной энергии, и другие документы, выданные в установленном порядке.

9.1.5. При выборе форм кондиционирования РАО должны учитываться химический и радионуклидный состав, активность и тепловыделение первичных отходов, тип и материал упаковки, условия хранения, транспортирования и захоронения упаковок с РАО, а также технологические и аппаратурные возможности.

9.1.6. Характеристики переработанных РАО и упаковок должны соответствовать установленным требованиям. Идентификация РАО и упаковок обеспечивается паспортизацией и нанесением соответствующей информации на упаковку (знак радиационной опасности, индивидуальный номер упаковки и обозначение объекта-поставщика, дата загрузки отходов, масса «Брутто, кг»).

9.1.7. Объем кондиционированных РАО должен сокращаться до технически и экономически обоснованного минимума. Особенно это относится к отвержденным высокоактивным отходам, где объем определяется допустимым удельным тепловыделением, условиями теплоотвода и другими условиями хранения и захоронения.

9.1.8. Кондиционированные РАО должны иметь твердое агрегатное состояние, характеризующееся оптимальной устойчивостью к радиационному, механическому, химическому, тепловому и биологическому воздействиям.

9.1.9. Кондиционированные РАО должны иметь низкие растворимость и выщелачиваемость подземными и поверхностными водами. Остаточное содержание свободной воды в отвержденных отходах должно быть минимальным, определяемым свойствами конечного продукта и технологией отверждения.

9.1.10. Кондиционированные РАО не должны содержать самовоспламеняющихся и взрывчатых веществ. Газообразование вследствие радиохимических, химических и биологических реакций должно быть сведено к минимуму.

9.1.11.Тепловыделение кондиционированных высокоактивных отходов должно ограничиваться термоустойчивостью формы отходов, а также возможностью теплоотвода при хранении и захоронении отходов.

9.1.12. Размещение переработанных радиоактивных отходов в специальный контейнер с последующей его герметизацией является последней операцией кондиционирования отходов.

9.1.13. Упаковка радиоактивных отходов предназначена:

- для временного хранения отходов в наземном инженерном сооружении;
- для транспортирования отходов по территории предприятия или за его пределами в составе ТУК или без него;
- для длительного хранения в инженерных сооружениях или захоронения отходов в региональной СПО приповерхностного или глубокого заложения.

Упаковка радиоактивных отходов может быть предназначена для всех перечисленных стадий в целом или для временного хранения и транспортирования, или только для хранения и захоронения.

9.1.14. На каждую упаковку должна быть нанесена соответствующая информация и оформлен паспорт с указанием характеристики содержащихся в ней отходов в соответствии с классификационной сортировкой. Паспорт на упаковку должен храниться у владельца упаковки и сохраняться до момента снятия ее с контроля на стадии захоронения.

9.1.15. Конструкция, типоразмер, материал, способ герметизации и долговечность контейнера зависят от характеристики РАО и определяются назначением контейнера в системе обеспечения безопасности обращения с РАО на стадиях хранения, транспортирования и захоронения.

9.1.16. Долговечность (срок службы) контейнера при хранении в наземных сооружениях определяется продолжительностью хранения до окончательного захоронения РАО в геологические формации и составляет не менее 50 лет.

9.1.17. При захоронении РАО, содержащих радионуклиды с периодом полураспада не более 30 лет (включая Cs-137), в приповерхностные сооружения требования к долговечности контейнера опре-

деляются по совокупности защитных свойств контейнера, инженерных сооружений и вмещающих пород.

9.1.18. Требованиями к контейнерам, которые необходимо учитывать при разработке конструкции и выборе материала, являются:

- герметичность, включая диффузионную проницаемость материала контейнера (с учетом срока службы контейнера) в соответствии с установленными нормами;
- механическая прочность, рассчитанная на укладку контейнеров в штабель и проведение транспортно-технологических операций;
- ограничение веса и объема, учитывающего грузоподъемность механизмов и компоновочные решения действующих и проектируемых сооружений;
- долговечность строповых устройств (с учетом срока службы контейнера);
- обеспечение заданной биологической защиты;
- коррозионная устойчивость к воздействию контактирующей с ним среды как с внешней, так и с внутренней стороны;
- совместимость материалов отходов и контейнера;
- термоустойчивость;
- дезактивируемость;
- простота изготовления, обслуживания, герметизации;
- приемлемая стоимость.

Некоторые перечисленные требования являются взаимоисключающими, что должно учитываться при разработке оптимальных решений по конструкции контейнера.

9.2. Переработка жидких РАО

9.2.1. Методы переработки жидких РАО включают следующие технологические операции:

- концентрирование радионуклидов методом упарки, ионного обмена, сорбции и др.;
- отверждение концентратов методом упарки до солей, битумирования, цементирования, включения в полимеры, стекло, керамику, стеклометаллические композиции, синтетические горные породы и др.;
- частичный возврат очищенных до санитарных норм воды, веществ и материалов, образующихся при переработке жидких РАО, для повторного использования в производстве.

В некоторых случаях на подготовительной стадии целесообразно проводить фракционирование отходов, т. е. выделение одной или нескольких групп радионуклидов с целью последующей раздельной переработки.

9.2.2. Низкоактивные и низкосолевые жидкие РАО должны перерабатываться с использованием комбинации методов соосаждения, фильтрации, ионного обмена, сорбции и других, конечной целью которых является получение воды, пригодной для повторного использования или сброса в открытую гидросеть, и концентрата (в виде регенератов, шламов, пульп), подлежащего дальнейшей переработке.

9.2.3. Среднеактивные и высокосолевые жидкие РАО должны перерабатываться упаркой с получением конденсата, направляемого в схему очистки низкоактивных и низкосолевых жидких РАО, и концентрата солей, направляемого на отверждение.

9.2.4. *Выбор метода отверждения жидких* РАО *определяется их* радионуклидным и химическим составом, уровнем радиоактивности и количеством отходов, типом упаковки и схемой последующего обращения с РАО. Он обосновывается экономическими показателями и оценкой безопасности для всех стадий обращения, включая хранение, транспортирование и захоронение.

9.2.5. Высокоактивные жидкие РАО рекомендуется перерабатывать упаркой с получением конденсата, направляемого в схему очистки среднеактивных жидких РАО, и концентрата солей, направляемого на отверждение.

9.3. Переработка твердых РАО

9.3.1. Методы переработки твердых РАО включают следующие технологические операции:

- уменьшение объема отходов за счет фрагментации, сжигания, прессования, дезактивации и переплавки металла и др.;
- упаковку фрагментированных и переработанных отходов;
- заключение сыпучих отходов в матрицу;
- частичный возврат очищенных до санитарных норм веществ и материалов для повторного использования в промышленности.

9.3.2. Фрагментации подлежат крупногабаритные, длинномерные изделия – РАО, переработка, упаковка или транспортирование которых затруднена.

9.3.3. Металлические твердые РАО низкого и среднего уровня активности с поверхностным загрязнением подлежат дезактивации. Метод дезактивации определяется характером и уровнем загрязнения. Образующиеся растворы и шламы подлежат отверждению и упаковке.

9.3.4. Переплавке подлежат металлические твердые РАО после дезактивации и фрагментации.

К повторному использованию после переплавки допускается металл с удельной активностью, не превышающей величин, указанных в разделе 3.11 и прилож. 10 к ОСПОРБ—99.

9.3.5. Сжиганию подлежат спецодежда, ветошь, бумага, элементы вентиляционных фильтров, органические растворы и биологические материалы, а также резиновые и полиэтиленовые материалы.

Удельная активность твердых РАО, направляемых на сжигание, не должна превышать уровней, при которых не достигается необходимая степень очистки отходящих газов и превышаются установленные контрольные уровни облучения персонала.

9.3.6. Прессованию подлежат несжигаемые неметаллы (теплоизоляционные материалы, кабели, несжигаемые органические материалы (ПХВ, фторопласт), строительный мусор и др.) и металлические отходы. Спрессованные отходы подлежат размещению в контейнер с заливкой свободного пространства цементированными жидкими РАО.

9.4. Очистка газообразных РАО

9.4.1. Для очистки газообразных отходов от радиоактивных газов и аэрозолей должны использоваться системы газоочистки, включающие (при необходимости) аппараты мокрой очистки, фильтры, сорбционные и абсорбционные колонны. Значение допустимого воздушного выброса радиоактивных веществ для организации устанавливается на стадии проектирования, исходя из установленной квоты облучения критической группы населения, указанной в п. 3.3.5 ОСПОРБ—99, федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

9.4.2. Очистка вентиляционного воздуха осуществляется отдельно от специальных систем газоочистки.

10. Требования к долговременному хранению и/или захоронению радиоактивных отходов

10.1. Приемка на захоронение РАО

10.1.1. На РАО, направляемые на захоронение, составляется паспорт. В паспорте указываются показатели, характеризующие радиационную опасность РАО:

• категория отходов (долгоживущие, короткоживущие отходы, группа по уровню активности);

• радионуклидный состав отходов;

• удельная активность отходов и суммарная активность содержимого упаковки;

• мощность дозы гамма-излучения в воздухе на расстоянии 0,1 м и 1 м от наружной поверхности упаковки;

• уровень нефиксированного поверхностного загрязнения упаковки (на дату вывоза на захоронение).

10.1.2. Перед отправкой на захоронение производится контроль упаковок с РАО на соответствие паспортным данным по мощности дозы и величине нефиксированного загрязнения.

10.1.3. Снимаемое (нефиксированное) загрязнение наружной поверхности упаковок с РАО, принимаемых на захоронение, не должно превышать 20 част/(мин · см^2) для альфа-нуклидов и 200 част/(мин · см^2) для бета-нуклидов. Перед отправкой на захоронение должен проводиться радиометрический контроль каждой упаковки и при необходимости дезактивация наружной поверхности.

10.1.4. Приемка РАО проводится на основе контроля их соответствия паспортным данным в порядке, установленном техническим регламентом.

10.1.5. В СПО принимаются отходы в объемах и с характеристиками, предусмотренными проектной документацией.

10.1.6. Учет поступления РАО в СПО должен регистрироваться в журнале по форме, приведенной в прилож. 4 настоящих правил.

10.2. Выбор способа захоронения РАО

10.2.1. Твердые и отвержденные радиоактивные отходы после кондиционирования должны быть помещены в хранилища долговременного хранения и/или захоронены в приповерхностные. Выбор способа захоронения или долговременного хранения и конструкций сооружений должен осуществляться в зависимости от физико-химических и радиационных характеристик отходов, определяющих их радиотоксичность и срок потенциальной опасности.

10.2.2. Долговременное хранение и захоронение кондиционированных среднеактивных отходов, содержащих радионуклиды с периодом полураспада не более 30 лет (включая Cs-137), и всех низкоактивных может осуществляться в сооружениях приповерхностного типа.

10.2.3. Долговременное хранение и захоронение кондиционированных средне- и высокоактивных отходов, с преимущественным содержанием радионуклидов с периодом полураспада более 30 лет, должно осуществляться в подземных сооружениях, глубина которых определяется комплексом природных и экономических условий, обеспечивающих необходимый уровень радиационной безопасности.

10.2.4. Захоронение радионуклидных источников излучения должно производиться в СПО или в организациях, имеющих разрешение на такое захоронение, в специальных емкостях, после их извлечения из транспортных контейнеров.

10.2.5. Приповерхностное захоронение может быть организовано как местное (при объекте образования РАО), так и региональное. Захоронение РАО в геологические формации организуется как региональное, так и централизованное. Региональные и централизованные могильники создаются на самостоятельной вновь создаваемой площадке захоронения или на территории объекта – преимущественно крупного поставщика РАО.

10.2.6. Обоснование статуса площадки захоронения (местное, региональное или централизованное) должно осуществляться на основе технико-экономических расчетов при соблюдении требований к выбору места захоронения.

10.2.7. Место, способ и условия захоронения РАО различных категорий должны быть обоснованы в проекте могильника и согласованы органами государственного санитарного надзора. Не допускается захоронение РАО в могильниках, предназначенных для захоронения РАО других категорий.

10.3. Обоснование безопасности захоронения РАО

10.3.1. При проектировании площадки захоронения обоснование безопасности для персонала и населения в эксплуатационный период осуществляется расчетами физической защиты, оценкой допустимой мощности выбросов и сбросов и другими расчетами; регламентацией продолжительности, порядка и условий проведения технологических операций; применением организационно-технических и других мероприятий в соответствии с требованиями нормативных документов и оценкой воздействия на среду обитания человека.

10.3.2. Безопасность захоронения РАО для населения в постэксплуатационный период (после консервации могильника) должна быть доказана на основе расчетного прогноза состояния системы захоронения и объектов окружающей среды в течение всего срока

сохранения отходами потенциальной опасности с использованием методов математического моделирования.

10.3.3. Используемые методы и расчетные программы, рассматриваемые сценарии нормальных и аварийных ситуаций по обеспечению радиационной безопасности захоронения РАО регламентируются требованиями нормативных документов.

10.4. Обеспечение радиационной безопасности при захоронении РАО

10.4.1. При захоронении РАО должна быть обеспечена радиационная безопасность человека в течение всего срока сохранения отходов потенциальной опасности.

10.4.2. В период функционирования СПО, включая этап ее консервации, радиационная безопасность захоронения РАО должна обеспечиваться организационно-техническими мероприятиями и решениями в соответствии с требованиями российского законодательства по радиационной безопасности, НРБ—99, ОСПОРБ—99 и настоящих правил.

10.4.3. Радиационная защита, создаваемая системой инженерных и естественного барьеров СПО, должна обеспечивать такое качество изоляции отходов, при котором прогнозируемый уровень радиационного воздействия на население от захороненных РАО не будет превышать годовых индивидуальных эффективных доз облучения – 0,01 мЗв.

10.5. Выбор мест и площадок захоронения РАО

10.5.1. Гидрогеологические, топографические, сейсмические, тектонические, климатические, социальные и другие условия места приповерхностного и подземного захоронения РАО должны удовлетворять комплексу нормативно-технических требований к выбору места захоронения, регламентированных специальными нормативными документами.

10.5.2. Площадка захоронения должна включать объекты наземного и подземного комплексов, иметь санитарно-защитную зону и зону наблюдения, а при захоронении в геологические формации – горный отвод.

10.5.3. Территория площадки захоронения ограждается предупредительными знаками радиационной опасности и обеспечивается охраной и другими элементами системы физической защиты.

10.5.4. Вокруг площадки захоронения радиоактивных отходов устанавливается санитарно-защитная зона в соответствии с п. 8.7 настоящих правил. На границе санитарно-защитной зоны уровень об-

лучения людей в условиях нормальной эксплуатации СПО не должен превышать установленный предел дозы облучения населения.

10.5.5. Размещение зданий и сооружений на площадке захоронения должно выполняться по принципу разделения на чистую зону и зону возможного загрязнения. В зоне возможного загрязнения должны располагаться объекты наземного и подземного комплекса, где обращаются с РАО.

10.6. Консервация могильников и площадок захоронения РАО

10.6.1. Приповерхностные и подземные могильники по окончании загрузки должны быть законсервированы, а все прочие здания и сооружения площадки захоронения, за исключением системы радиационного контроля, подлежат выводу из эксплуатации.

10.6.2. Система консервации могильника должна быть предусмотрена при его проектировании.

10.6.3. Не позднее чем за пять лет до консервации могильника проектной организацией должна быть проведена инспекция проекта консервации с целью выявления возможностей реализации принятых решений или необходимости корректировки этих решений.

10.6.4. Технические решения по консервации могильника должны обеспечить безопасность захоронения, исключив возможность несанкционированного проникновения к РАО.

10.6.5. Объекты размещения отходов вносятся в государственный реестр объектов размещения отходов. Ведение государственного реестра объектов размещения отходов осуществляется в установленном порядке.

10.7. Информационное обеспечение безопасности захоронения РАО

10.7.1. Информационное обеспечение безопасности захоронения РАО должно состоять в предупреждении о захоронении и проведении учета.

10.7.2. Информационное обеспечение безопасности включает:

- учет РАО и мест их размещения в могильнике;
- учет площадок, способов захоронения, типов могильников;
- предупреждающие знаки о захоронении РАО.

10.7.3. Паспорта отходов и учетные документы с адресом захоронения хранятся в эксплуатирующей организации до момента консервации могильника. При снятии объектов площадки захоронения с эксплуатации документация по отходам передается в специализированную организацию, осуществляющую учет РАО в установленном порядке.

10.7.4. Предупреждающие знаки о захоронении РАО предназначены для пассивного оповещения о радиационной и/или ядерной опасности при непреднамеренном вторжении. Предупреждающие знаки рекомендуется располагать по внешней границе сооружения в местах, наиболее вероятных для проникновения человека. Знаки включаются во внешний инженерный барьер (транспортный въезд в туннель, бетонное перекрытие покрывающего экрана и др.) в процессе консервации могильников. Выполнение предупреждающих знаков должно производиться, исходя из требования их долговечности.

11. Требования к уборке и дезактивации помещений специализированной организации, оборудования и спецтранспорта

11.1. Радиоактивные загрязнения наружных поверхностей оборудования, инструмента, спецтранспорта и других рабочих поверхностей зоны возможного загрязнения промплощадки СПО не должны превышать допустимых значений, приведенных в НРБ—99 и ОСПОРБ—99.

11.2. Загрязнение радиоактивными веществами внутренних поверхностей спецтранспорта и технологического оборудования СПО не нормируется, при этом загрязненные предметы и поверхности, концентрации радиоактивных веществ в воздухе рабочих помещений не должны приводить к превышению пределов доз облучения работающих.

11.3. Во всех помещениях постоянного пребывания персонала, в которых ведутся работы с применением радиоактивных веществ в открытом виде, должна проводиться ежедневная уборка влажным способом.

Сухая уборка помещений, за исключением вакуумной, запрещается.

Уборочный инвентарь закрепляется за помещением для работ каждого класса и хранится в специально отведенных местах.

11.4. Радиоактивные отходы, образовавшиеся в процессе дезактивации, затариваются в пластикатовые или крафт-мешки и направляются на переработку или захоронение в соответствии с требованиями раздела 5 настоящих правил.

11.5. Спецтранспорт, транспортные контейнеры после выгрузки РАО должны подвергаться радиационному контролю.

При обнаружении загрязнений выше допустимых уровней спецтранспорт, контейнеры и оборудование дезактивируются с применением специальных моющих средств (прилож. 6).

11.6. Эффективность дезактивации спецтранспорта и контейнеров определяется по результатам радиационного контроля и фиксируется в специальных журналах.

11.7. Мощность поглощенной дозы в любой точке, находящейся на расстоянии 0,1 м от поверхности транспортных средств, после дезактивации не должна превышать 0,005 мГр/ч.

11.8. Выезд специального автотранспорта в «чистую» зону разрешается при выполнении требований п.п. 11.5 и 11.7 настоящих правил.

12. Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий при обращении с РАО

12.1. В аварийных ситуациях с РАО (взрыв, пожар, транспортная авария, кража) может возникнуть угроза значительного облучения окружающих лиц. В этих условиях в возможно короткий срок на место аварии должны быть вызваны специалисты по радиационному контролю. После прибытия на место и установления наличия опасности облучения или радиоактивного загрязнения окружающих лиц необходимо:

• определить радиационную обстановку, установить границы радиационно-опасной зоны и оградить ее предупредительными знаками, а также определить уровни загрязненности радиоактивными веществами помещений, участков, транспортных средств и т. п.;

• выявить людей, подвергшихся переоблучению или радиоактивному загрязнению; лиц, облученных в дозе свыше 200 мЗв, направить на медицинское обследование; лиц, подвергшихся радиоактивному загрязнению, отправить на санобработку, а их одежду, обувь и личные вещи – на дезактивацию или захоронение;

• составить план ликвидации радиационной аварии, в котором (в зависимости от масштаба аварии) должны быть предусмотрены следующие основные мероприятия:

○ формирование бригад для ликвидации радиационной аварии и их инструктаж;

○ обеспечение радиационного контроля;

○ определение средств ликвидации аварии;

○ локализация участка радиационной аварии в целях безопасного проведения восстановительных работ;

о дезактивация участка аварии;

о сбор и удаление радиоактивных отходов;

о расследование причин аварии и составление отчетных документов об аварии.

12.2. В каждой организации, занимающейся обращением с РАО, должна быть составлена инструкция по предупреждению и ликвидации аварий (пожара), утверждаемая администрацией, с которой должны быть ознакомлены все лица, работающие с РАО.

В инструкции должны быть отражены следующие положения:

• перечень возможных аварий и меры по их предупреждению;

• порядок информации вышестоящей организации, органов санитарного надзора и других организаций;

• меры по ликвидации и изоляции участков аварийного радиоактивного загрязнения;

• действия персонала при аварии;

• организация оказания медицинской помощи в случае внутреннего или внешнего аварийного облучения;

• порядок ликвидации аварий и меры защиты персонала при выполнении аварийных работ;

• меры по предупреждению и ликвидации пожаров.

12.3. При вынужденной остановке спецавтотранспорта из-за повреждения тары или упаковки с РАО, если это представляет опасность для других участников движения и может привести к аварийному загрязнению территории, превышающему нормативы, необходимо действовать в соответствии с утвержденной инструкцией по предупреждению и ликвидации аварий (пожаров), выполнив следующие экстренные мероприятия:

• водитель и дозиметрист обязаны надеть дополнительные средства индивидуальной защиты (бахилы, пластикатовый халат, шапочку, перчатки);

• произвести радиационную разведку;

• оградить загрязненный участок знаками радиационной опасности и флажками;

• принять срочные меры к локализации аварийного загрязнения;

• установить на проезжей части дороги знак «Движение запрещено» на расстоянии 100 м обе стороны от автотранспортного средства;

• включить проблесковый красный маяк и сигнал аварийной остановки;

• немедленно сообщить об аварии руководству организации, соответствующим органам государственного надзора за радиационной безопасностью и об опасности последствий аварийного загрязнения, принятых мерах; по их требованию предъявить транспортный документ на перевозимый груз;

• не допускать проникновения людей и проезда транспорта в загрязненную зону.

12.4. При возникновении аварийного загрязнения, уровни которого превышают допустимые, необходимо:

• покинуть участок радиационной опасности, выключив работающие установки;

• проверить уровень загрязненности рук, одежды, обуви;

• снять одежду, загрязненность которой превышает допустимые уровни, приведенные в табл. 8.9 НРБ—99, и пройти санитарную обработку;

• при помощи радиометрических приборов определить размеры аварийной зоны;

• немедленно известить о случившемся администрацию организации и органы государственного надзора за радиационной безопасностью;

• установить «аварийный режим» входа в аварийную зону и выхода из нее;

• на границе аварийной зоны установить «дисциплинирующие барьеры».

12.5. Во всех случаях вход в аварийную зону и проведение каких-либо работ в ней допустим только с разрешения лица, ответственного за радиационную безопасность, по специальному наряду-допуску (прилож. 5), с письменного согласия исполнителя работ и с указанием регламента проведения работ.

12.6. При проведении работ по ликвидации очага аварийного загрязнения в случаях, когда обычная обработка не дает должного эффекта, необходимо использовать специальные способы дезактивации: снятие растворителями покрытий и механическое удаление загрязненного слоя материала и другие (прилож. 6).

12.7. Дезактивация загрязненных объектов производится под радиационным контролем.

13. Меры индивидуальной защиты и личной гигиены

13.1. Все лица, работающие с РАО, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в зависимости от вида и класса работ в соответствии с ОСПОРБ—99.

13.2. Персонал, производящий уборку помещений, территории размещения емкостей для захоронения РАО, дезактивацию спецтранспорта и оборудования, должен быть снабжен пластикатовыми фартуками и нарукавниками или пластикатовыми полухалатами, резиновой или пластикатовой спецобувью или резиновыми сапогами.

13.3. При работах в условиях возможного загрязнения воздуха радиоактивными веществами (ликвидация аварий, ремонтные работы и т. п.) персонал необходимо обеспечить специальными фильтрующими или изолирующими средствами защиты органов дыхания (пневмокостюмы, пневмошлемы, кислородные изолирующие приборы).

13.4. Вход в зону возможного загрязнения СПО допускается только через санпропускник, а в помещения для работ I класса – дополнительно через стационарные саншлюзы. В помещения и на территорию, где ведутся аварийные и ремонтные работы, персонал проходит по наряду-допуску через переносной саншлюз.

13.5. При выходе из зоны возможного загрязнения необходимо проверить чистоту спецодежды и других средств индивидуальной защиты, снять их и при выявлении радиоактивного загрязнения вымыться под душем.

13.6. Радиоактивное загрязнение спецодежды, индивидуальных средств защиты и кожных покровов персонала не должно превышать допустимых уровней, приведенных в табл. 8.9 НРБ—99 . После санобработки кожные покровы не должны иметь радиоактивное загрязнение выше 0,1 от допустимых уровней.

13.7. Спецодежда и индивидуальные средства защиты должны подвергаться систематическому дозиметрическому контролю.

Смена спецодежды должна производиться не реже одного раза в рабочую неделю. Загрязненные выше допустимого уровня спецодежда и защитные средства подлежат немедленной замене.

13.8. Дополнительные средства индивидуальной защиты (пленочные, резиновые и т. п.) должны после каждого пользования подвергаться дезактивации в саншлюзе или в специально отведенном месте. Остаточный уровень загрязнения после дезактивации должен быть не менее чем в три раза ниже допустимого уровня.

13.9. При загрязнении личной одежды и обуви они подлежат дезактивации под контролем службы радиационной безопасности, а в случае невозможности дезактивации – захоронению.

13.10. В зоне возможного загрязнения СПО запрещается:

• пребывание персонала без необходимых средств индивидуальной защиты;

• посещение ее лицами, постоянно не работающими в этой зоне, без письменного разрешения администрации или руководителя службы радиационной безопасности;

• хранение пищевых продуктов, домашней одежды, косметических принадлежностей и других предметов, не имеющих отношения к работе.

13.11. Курение допускается в специальных помещениях, оборудованных умывальником для мытья рук и радиометрическим прибором для самоконтроля.

13.12. Прием пищи допускается в столовых, буфетах или специально отведенных местах, расположенных в чистой зоне.

14. Производственный контроль

14.1. В СПО должен проводиться систематический производственный (радиационный) контроль, осуществляемый службой радиационной безопасности (или лицом, ответственным за радиационную безопасность). Численность этой службы устанавливается администрацией организации и определяется объемом работ по обеспечению радиационной безопасности при транспортировании, сборе, переработке и захоронении РАО.

14.2. Номенклатура, объем и периодичность лабораторных исследований определяется программой производственного контроля с учетом санитарно-эпидемиологической характеристики производства, наличия вредных производственных факторов, степени их влияния на здоровье человека и среду его обитания. Лабораторные исследования выполняются юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем самостоятельно либо с привлечением лабораторий, аккредитованных в установленном порядке. Разработанная программа производственного (радиационного) контроля согласовывается главным врачом (заместителем главного врача) центра госсанэпиднадзора, осуществляющего государственный санитарно-эпидемиологический надзор, и утверждается руководителем организации.

14.3. Служба радиационной безопасности контролирует наличие и выполнение требований НРБ—99, ОСПОРБ—99 и настоящих правил по приему отходов от организаций, а также при перевозке, переработке и захоронении РАО, дезактивации помещений, спецтранспорта, оборудования, контейнеров. В программе контроля должны быть предусмотрены методики определения контролируемых параметров, план пунктов проведения измерений и отбора проб, количество исследований и их периодичность, проведение ежемесячного анализа доз облучения персонала, результатов измерений и определен порядок передачи информации центру госсанэпиднадзора.

14.4. Программа производственного контроля должна содержать, в зависимости от характера проводимых работ, перечень контролируемых показателей радиационной безопасности персонала и населения и их нормативы:

- мощность дозы гамма-излучения;
- плотность потока бета-частиц;
- мощность дозы нейтронного излучения или плотность потока нейтронов;
- объемная активность газов, аэрозолей воздуха производственных помещений и атмосферного воздуха;
- объемная активность газов и аэрозолей в выбросах в атмосферу;
- плотность радиоактивных выпадений из атмосферы;
- удельная активность сточных вод;
- удельная альфа-, бета-активность или мощность дозы гамма- и нейтронного излучения на поверхности твердых и отвержденных отходов или поверхности упаковок в зависимости от характера отходов;
- нуклидный состав радиоактивных веществ в газах и аэрозолях воздуха производственных помещений, газах и аэрозолях атмосферного воздуха, газах и аэрозолях в выбросах в атмосферу, сточных водах, выпадениях из атмосферы, почве, грунтах, подстилающих могильник, поверхностных и грунтовых водах;
- загрязнение альфа-, бета-активными веществами поверхностей производственных помещений, оборудования, оснастки, транспортных средств, территории, дорог;
- загрязнение альфа-, бета-активными веществами средств индивидуальной защиты, кожных покровов и личной одежды персонала;

• индивидуальная доза внешнего облучения;

• содержание радиоактивных веществ в организме человека из состава персонала.

14.5. В санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения устанавливается следующая номенклатура параметров радиационного контроля:

• мощность дозы гамма-излучения;

• доза бета-, гамма-излучения;

• объемная активность аэрозолей атмосферного воздуха, подземных вод и вод открытого водного объекта;

• плотность радиоактивных выпадений из атмосферы;

• нуклидный состав радиоактивных веществ в аэрозолях атмосферного воздуха, водах открытого водного объекта, подземных водах, выпадениях из атмосферы, почве, донных отложениях, растительности и кормах местного производства, гидробионтах открытого водного объекта, продуктах питания местного производства.

14.6. В помещениях зоны возможного загрязнения СПО, где мощность дозы может изменяться в широких пределах (хранилище отходов повышенной активности, помещения временного хранения битумных блоков и т. п.), должны устанавливаться стационарные радиометрические приборы с автоматическими звуковыми и световыми сигнализирующими устройствами.

14.7. Контроль газоаэрозольного выброса должен позволять оценивать суммарную активность и радионуклидный состав выброса в атмосферу.

14.8. Радиационный контроль сточных вод должен давать информацию о поступлении активности в окружающую среду. Каждый сброс очищенных сточных вод должен оформляться соответствующим актом (прилож. 7).

14.9. Контроль загрязнения помещений зоны возможного загрязнения, технологического оборудования, оснастки, транспортных средств осуществляется носимыми приборами и методом снятия мазков.

В саншлюзах должен осуществляться контроль загрязнения дополнительных средств индивидуальной защиты.

Контроль загрязнения радиоактивными веществами спецодежды, обуви и кожных покровов проводится на стационарных и переносных приборах, установленных в санпропускнике.

14.10. Присутствие персонала в зоне возможного загрязнения без приборов индивидуального контроля не допускается. При лик-

видации аварийных ситуаций или при проведении ремонтных работ персонал должен обеспечиваться дополнительными прямо показывающими дозиметрами. В отдельных случаях могут применяться пороговые дозиметры-сигнализаторы.

14.11. Учет индивидуальных доз облучения регистрируется по форме прилож. 9.

14.12. Для оценки дозы внутреннего облучения (в случае если среднемесячная концентрация радионуклидов в воздухе производственных помещений превышает 0,1 ДОА или уровень радиоактивной загрязненности рабочих поверхностей превышает 0,1 ПДУ) должны оцениваться годовые поступления радионуклидов в организм человека.

14.13. Пункты радиационного контроля в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения располагают относительно промплощадки по следующим основным четырем направлениям: в направлении господствующих ветров в данной местности и, соответственно, в противоположном и перпендикулярном направлениях.

14.14. Результаты радиационного контроля должны регистрироваться в специальных журналах, материалы используются для оценки радиационной обстановки в СПО и в районе ее расположения, а также при необходимости – для разработки мероприятий по уменьшению облучения персонала и загрязнения окружающей среды.

Ежегодно результаты контроля заносятся в радиационно-гигиенический паспорт организации в соответствии с методическими указаниями.

Приложение 1

Минимально значимые уровни удельной активности радионуклидов в радиоактивных отходах (Бк/кг)

Радионуклид	Жидкие отходы	Твердые отходы
1	2	3
H-3	7,7 E+04	1 E+09
Be-7	5,0 E+04	1 E+06
C-14	2,4 E+03	1 E+07
Na-22	4,3 E+02	1 E+04
P-32	5,8 E+02	1 E+06
P-33	5,8 E+03	1 E+08
S-35	1,1 E+04	1 E+08
Cl-36	1,5 E+03	1 E+07
K-40	2,2 E+02	1 E+05
Ca-45	2,0 E+03	1 E+07
Ca-47	8,7 E+02	1 E+04
Sc-46	9,3 E+02	1 E+04
Sc-47	2,6 E+03	1 E+05
Sc-48	8,2 E+02	1 E+04
V-48	6,9 E+02	1 E+04
Cr-51	3,7 E+04	1 E+06
Mn-52	7,7 E+02	1 E+04
Mn-53	4,6 E+04	1 E+07
Mn-54	2,0 E+03	1 E+04
Fe-55	4,2 E+03	1 E+07
Fe-59	7,7 E+02	1 E+04
Co-56	5,6 E+02	1 E+04
Co-57	6,6 E+03	1 E+05
Co-58	1,9 E+03	1 E+04
Co-60	4,1 E+02	1 E+04
Ni-59	2,2 E+04	1 E+07
Ni-63	9,3 E+03	1 E+08
Zn-65	3,6 E+02	1 E+04
Ge-71	1,2 E+05	1 E+07
As-73	5,3 E+03	1 E+06
As-74	1,1 E+03	1 E+04
As-76	8,7 E+02	1 E+05
As-77	3,5 E+03	1 E+06

Продолжение прилож. 1

1	2	3
Se-75	5,3 E+02	1 E+05
Br-82	2,6 E+03	1 E+04
Rb-86	5,0 E+02	1 E+05
Sr-85	2,5 E+03	1 E+05
Sr-89	5,3 E+02	1 E+06
Sr-90	5,0 E+01	1 E+05
Y-90	5,1 E+02	1 E+06
Y-91	5,8 E+02	1 E+06
Zr-93	1,3 E+03	1 E+06
Zr-95	1,5 E+03	1 E+04
Nb-93m	1,2 E+04	1 E+07
Nb-94	8,2 E+02	1 E+04
Nb-95	2,4 E+03	1 E+04
Mo-93	4,5 E+02	1 E+06
Mo-99	2,3 E+03	1 E+05
Tc-96	1,3 E+03	1 E+04
Tc-97	2,0 E+04	1 E+06
Tc-97m	2,5 E+03	1 E+06
Tc-99	2,2 E+03	1 E+07
Ru-97	9,3 E+03	1 E+05
Ru-103	1,9 E+03	1 E+05
Ru-106	2,0 E+02	1 E+05
Rh-105	3,8 E+03	1 E+05
Pd-103	7,3 E+03	1 E+06
Ag-105	3,0 E+03	1 E+05
Ag-110m	5,0 E+02	1 E+04
Ag-111	1,1 E+03	1 E+06
Cd-109	6,9 E+02	1 E+07
Cd-115	9,9 E+02	1 E+05
Cd-115m	4,2 E+02	1 E+06
In-111	4,8 E+03	1 E+05
In-114m	3,4 E+02	1 E+05
Sn-113	1,9 E+03	1 E+06
Sn-125	4,5 E+02	1 E+05
Sb-122	8,2 E+02	1 E+05
Sb-124	5,6 E+02	1 E+04
Sb-125	1,3 E+03	1 E+05

Продолжение прилож. 1

1	2	3
Te-123m	9,9 E+02	1 E+05
Te-125m	1,6 E+03	1 E+06
Te-127m	6,0 E+02	1 E+06
Te-129m	4,6 E+02	1 E+06
Te-131m	7,3 E+02	1 E+04
Te-132	3,7 E+02	1 E+05
I-125	9,3 E+01	1 E+06
I-126	4,8 E+01	1 E+05
I-129	1,3 E+01	1 E+05
I-131	6,3 E+01	1 E+05
Cs-129	2,3 E+04	1 E+05
Cs-131	2,4 E+04	1 E+06
Cs-132	2,8 E+03	1 E+04
Cs-134	7,3 E+01	1 E+04
Cs-135	6,9 E+02	1 E+07
Cs-136	4,6 E+02	1 E+04
Cs-137	1,1 E+02	1 E+04
Ba-131	3,1 E+03	1 E+05
Ba-140	5,3 E+02	1 E+04
La-140	6,9 E+02	1 E+04
Ce-139	5,3 E+03	1 E+05
Ce-141	2,0 E+03	1 E+05
Ce-143	1,3 E+03	1 E+05
Ce-144	2,7 E+02	1 E+05
Pr-143	1,2 E+03	1 E+07
Nd-147	1,3 E+03	1 E+05
Pm-147	5,3 E+03	1 E+07
Pm-149	1,4 E+03	1 E+06
Sm-151	1,4 E+04	1 E+07
Sm-153	1,9 E+03	1 E+05
Eu-152	9,9 E+02	1 E+04
Eu-154	6,9 E+02	1 E+04
Eu-155	4,3 E+03	1 E+05
Gd-153	5,1 E+03	1 E+05
Tb-160	8,7 E+02	1 E+04
Dy-166	8,7 E+02	1 E+06
Ho-166	9,9 E+02	1 E+06
Er-169	3,8 E+03	1 E+07

Продолжение прилож. 1

1	2	3
Tm-170	1,1 E+03	1 E+06
Tm-171	1,3 E+04	1 E+07
Yb-175	3,2 E+03	1 E+06
Lu-177	2,6 E+03	1 E+06
Hf-181	1,3 E+03	1 E+04
Ta-182	9,3 E+02	1 E+04
W-181	1,8 E+04	1 E+06
W-185	3,2 E+03	1 E+07
Re-186	9,3 E+02	1 E+06
Os-185	2,7 E+03	1 E+04
Os-191	2,4 E+03	1 E+05
Os-193	1,7 E+03	1 E+05
Ir-190	1,2 E+03	1 E+04
Ir-192	9,9 E+02	1 E+04
Pt-191	4,1 E+03	1 E+05
Pt-193m	3,1 E+03	1 E+06
Au-198	1,4 E+03	1 E+05
Au-199	3,2 E+03	1 E+05
Hg-197	8,2 E+03	1 E+05
Hg-203	7,3 E+02	1 E+05
Tl-200	6,9 E+03	1 E+04
Tl-201	1,5 E+04	1 E+05
Tl-202	3,1 E+03	1 E+05
Tl-204	1,2 E+03	1 E+07
Pb-203	5,8 E+03	1 E+05
Pb-210	2,0 E+00	1 E+04
Bi-206	7,3 E+02	1 E+04
Bi-207	1,1 E+03	1 E+04
Bi-210	1,1 E+03	1 E+06
Po-210	1,2 E+00	1 E+04
Ra-223	1,4 E+01	1 E+05
Ra-224	2,1 E+01	1 E+04
Ra-225	1,4 E+01	1 E+05
Ra-226	5,0 E+00	1 E+04
Ra-228	2,0 E+00	1 E+04
Th-227	1,6 E+02	1 E+04
Th-228	1,9 E+01	1 E+03
Th-229	2,8 E+00	1 E+03

Продолжение прилож. 1

1	2	3
Th-230	6,6 E+00	1 E+03
Th-231	4,1 E+03	1 E+06
Th-232	6,0 E+00	1 E+03
Th-234	4,1 E+02	1 E+06
Pa-230	1,5 E+03	1 E+04
Pa-231	2,0 E+00	1 E+03
Pa-233	1,6 E+03	1 E+05
U-230	2,5 E+01	1 E+04
U-231	5,0 E+03	1 E+05
U-232	4,2 E+00	1 E+03
U-233	2,7 E+01	1 E+04
U-234	2,9 E+01	1 E+04
U-235	3,0 E+01	1 E+04
U-236	3,0 E+01	1 E+04
U-237	1,8 E+03	1 E+05
U-238	3,1 E+01	1 E+04
Np-237	1,3 E+01	1 E+03
Np-239	1,7 E+03	1 E+05
Pu-236	1,6 E+01	1 E+04
Pu-237	1,4 E+04	1 E+06
Pu-238	6,0 E+00	1 E+03
Pu-239	5,6 E+00	1 E+03
Pu-240	5,6 E+00	1 E+03
Pu-241	2,9 E+02	1 E+05
Pu-242	5,8 E+00	1 E+03
Pu-244	5,8 E+00	1 E+03
Am-241	6,9 E+00	1 E+03
Am-242m	7,3 E+00	1 E+03
Am-243	6,9 E+00	1 E+03
Cm-242	1,2 E+02	1 E+05
Cm-243	9,3 E+00	1 E+03
Cm-244	1,2 E+01	1 E+04
Cm-245	6,6 E+00	1 E+03
Cm-246	6,6 E+01	1 E+03
Cm-247	7,3 E+00	1 E+03
Cm-248	1,8 E+00	1 E+03
Bk-249	1,4 E+03	1 E+06
Cf-246	4,2 E+02	1 E+06

Продолжение прилож. 1

1	2	3
Cf-248	5,0 E+01	1 E+04
Cf-249	4,0 E+00	1 E+03
Cf-250	8,7 E+00	1 E+04
Cf-251	3,9 E+00	1 E+03
Cf-252	1,5 E+01	1 E+04
Cf-253	9,9 E+02	1 E+05
Cf-254	3,5 E+00	1 E+03
Es-253	2,3 E+02	1 E+05
Es-254	5,0 E+01	1 E+04
Es-254m	3,3 E+02	1 E+05

Примечания.

1. Перечисленные ниже материнские радионуклиды приведены в условиях их равновесия с дочерними:

Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Ru-106	Rh-106
Cs-137	Ba-137m
Ba-140	La-140
Ce-144	Pr-144
Pb-210	Bi-210, Po-210
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-природный	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Th-234	Pa-234m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239

2. Перевод жидких РАО в твердое состояние с целью удаления их в виде нерадиоактивных отходов запрещается.

3. Для трития, сбрасываемого в моря и океаны, допускается удельная активность в 10 раз выше.

Приложение 2

Журнал учета радиоактивных отходов

№ п/п	Наименование РАО (для источников: № или № партии, № и дата тех. паспорта)	Дата поступления	Вид отходов (твердые, жидкие)	Вид и номер сборника-контейнера	pH среды	Количество, кг или л	Нуклидный состав и вид излучения	Удельная активность	Суммарная активность	Фамилия и подпись сдавшего	Фамилия и подпись принявшего	Наименование и № транспортного контейнера, в который приняты РАО	№ и дата акта о списании радиоактивных источников	№, дата паспорта на партию отходов на захоронение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Наибольший из результатов замеров по всем упаковкам

АКТ № _____

на партию радиоактивных отходов, сдаваемых в_____

наименование СПО

от _____ дата _____200___г.

Наименование организации

Код организации

Мощность дозы:
на расстоянии 1 м _____мГр/ч
Загрязнение наружной поверхности упаковки
фикс. α_____β_____част/см² · мин.
нефикс. α_____β_____част/см² · мин.

№ п/п	Характеристика РАО	Количество РАО	Вид контейнера (тары)	№ контейнера (тары)	№ паспорта ИИИ	Для жидких РАО		Вид излучения	Радионуклидный состав	Удельная активность, кБк/кг			Суммарная активность Бк, (н/с)	Заключение о причине отказа в приеме РАО
						Общее содерж. примесей г/л	pH среды			бета-излучающие нуклиды	альфа-излучающие нуклиды	трансурановые нуклиды		
1	2	3	4	5	6	7	8	10	10	11	12	13	14	15

Отсутствуют взрывоопасные, самовоспламеняющиеся и химически токсичные вещества (согласно справочникам и классификаторам).

Контейнеры (упаковки) с РАО опечатаны (печатью) пломбой №_____ организации.

Ответственный за сдачу радиоактивных отходов _____ **Ответственный за прием радиоактивных отходов** _____

подпись, печать (Ф., И., О.) подпись, печать (Ф., И., О.)

1. Сведения в паспорт заносятся на каждую упаковку с радиоактивными отходами.
2. Удельная и суммарная активность указывается раздельно для каждого радионуклида.
3. В случае отказа в приеме радиоактивных отходов на захоронение заполняется графа 15 с указанием причин отказа.

Приложение 4

ЖУРНАЛ
учета радиоактивных отходов, поступивших на захоронение

№ п/п	Дата поступления отходов	Наименование организации, откуда поступили отходы	Вид отходов	Нуклидный состав	Удельная активность	Количество отходов	Суммарная активность	Наименование емкости, в которую производили захоронение	Подпись ответственного лица
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Примечание. При захоронении источников в закрытом виде в графе 4 указывают наименование и номер источника, номер и дату выдачи паспорта.

Приложение 5

_____

наименование организации

НАРЯД-ДОПУСК № _____
на производство работ повышенной радиационной опасности

_____

наименование организации

I. НАРЯД

1. Ответственному исполнителю работ _____
с бригадой в составе _____ чел. произвести следующие работы _____

_____

наименование работ, место проведения

_____

2. Необходимы для производства работ:
материалы _____

_____

инструменты _____

_____

защитные средства/приборы радиационного контроля _____

_____

3. При подготовке и выполнении работ обеспечить следующие меры радиационной безопасности _____

_____

перечисляются основные мероприятия и средства по обеспечению радиационной безопасности труда,

_____

указывается регламент проведения работ и объем радиационного контроля

_____

4. Особые условия _____

_____

_____

5. Начало работы в _____ ч _____ мин _____ 200 __ г.
Окончание работы в _____ ч _____ мин _____ 200 __ г.
6. Ответственным руководителем работ назначается _____

должность

_____

(ф., и., о.) подпись

7. Ответственным **за проведение радиационного контроля назначается** _____
должность

_____
(ф., и., о.) подпись

8. Наряд-допуск выдал _____
должность

_____
(ф., и., о.) подпись

9. Наряд-допуск принял:
ответственный руководитель работ _____
должность

_____
(ф., и., о.) подпись

10. Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности и порядок производства работ согласованы:

_____
ответственное лицо действующего предприятия, должность, ф., и., о., подпись

_____

II. ДОПУСК

11. Инструктаж о мерах радиационной безопасности на рабочем месте в соответствии с инструкциями _____
номера и названия инструкций

_____

_____

провели:
ответственный руководитель работ _____
дата, подпись

ответственное лицо действующей организации _____
дата, подпись

12. Инструктаж прошли члены бригады:

№ п/п	Фамилия, И., О.	Профессия, разряд	Дата проведения инструктажа	№№ инструкций, технологической карты	Подпись получившего инструктаж

13. Рабочее место и условия труда проверены. Меры радиационной безопасности, указанные в наряде-допуске, обеспечены.

Разрешаю приступить к работе _____
должность ответственного лица действующей организации

_____
ф., и., о. дата подпись

Ответственный руководитель работ _____
дата подпись

Ответственный за проведение радиационного контроля _____
дата подпись

Ответственный исполнитель работ _____
дата подпись

14. Работы начаты в ____ ч ____ мин _____ 200 ___ г.

Ответственный руководитель работ _____
дата подпись

Ответственный за проведение радиационного контроля _____
дата подпись

15. Оформление ежедневного допуска к работе

Дата и время	Рабочее место и меры радиационной безопасности проверены Бригада допущена к работе		
	Подпись ответственного руководителя работ	Подпись ответственного за проведение радиационного контроля	Подпись ответственного исполнителя работ

16. Работы окончены, рабочие места проверены, материалы, инструменты, приспособления и т. д. убраны, люди выведены.

Наряд закрыт в ____ ч _____мин "____" _____ 200 ___ г.

Ответственный исполнитель работ _____
дата подпись

Ответственный за проведение радиационного контроля _____
дата подпись

Ответственное лицо действующей организации _____
дата подпись

Приложение 6

Рекомендуемые моющие средства для дезактивации оборудования, помещений, контейнеров и специальных автомобилей

В качестве моющих растворов для дезактивации оборудования, помещений, контейнеров и специальных автомобилей могут использоваться следующие составы.

Состав № 1

Стиральный порошок	3 г
Щелочь	10 г
Вода до	1 л

Состав № 2

ДС-РАС	10 мл
Вода до	1 л

Состав № 3

ДС-РАС	10 мл
Щавелевая кислота	5 г
Поваренная соль	50 г
Вода до	1 л

Состав № 4

ДС-РАС или ОП-7	5 г
Щавелевая кислота	5 г
Гексаметафосфат натрия	7 г
Вода до	1 л

Примечание: ДС-РАС (паста РАС) – раствор рафинированного алкиларилсульфоната.

Загрязненные поверхности, не поддающиеся отмывке указанными составами, подвергаются дополнительной обработке моющим составом № 5.

Состав № 5

Марганцевокислый калий	40 г
Серная кислота	5 г
Вода до	1 л

После дезактивации поверхности составом № 5 (в течение 10—15 мин) проводится обработка составом № 3.

Если загрязненный материал не стоек к кислотам (корродирует или растворяется), то рекомендуется обрабатывать его щелочными растворами состава № 6.

Состав № 6

Едкий натр	10 г
Трилон Б	10 г
Вода до	1 л

Ценное оборудование, приборы следует дезактивировать раствором лимонной или щавелевой кислоты состава № 7.

Состав № 7

Лимонная или щавелевая кислота	10—20 г
Вода до	1 л

Также используют тринатрийфосфат или гексаметафосфат натрия.

Состав № 8

Тринатрийфосфат или гексаметафосфат натрия	10—20 г
Вода до	1 л

Продолжительность дезактивации зависит от степени и размеров загрязнения. Ориентировочно дезактивация одной спецавтомашины двумя рабочими продолжается 1—2 ч, а одного контейнера одним рабочим – 10—20 мин.

Раствор моющей жидкости на один спецавтомобиль составляет в среднем 150 л, из которых:

холодной воды	80 л;
горячей воды	50 л;
спецраствора	20 л.

Раствор моющей жидкости на один контейнер составляет в среднем 12 л, из которых:

холодной воды	5 л;
горячей воды	5 л;
спецраствора	2 л.

В отдельных случаях загрязнения могут удаляться механическим способом (металлическими щетками, шкуркой, скребками и т. п.).

Поврежденные поверхности должны быть восстановлены.

В процессе дезактивации необходимо принимать меры для возможного сокращения расхода моющих средств в целях уменьшения количества отходов.

Приложение 7

"УТВЕРЖДАЮ"
Руководитель предприятия
_____
"____" _____ 200 __ г.

АКТ № _____
на сброс очищенной от радионуклидов воды от "____"
_____ 200 __ г.

Мы, нижеподписавшиеся, _____
должность, ф., и., о. ответственных лиц
_____
составили настоящий акт в том, что "____" _____ 200 __ г.
сброшено _____м^3 очищенной от радионуклидов
место сброса
воды из _____
наименование резервуара
_____

Удельная активность воды:
по сумме бета-излучателей Бк/л;
по сумме альфа-излучателей Бк/л;
по отдельным радионуклидам Бк/л.

Подпись ответственных лиц

Приложение 8

КАРТОЧКА
учета индивидуальных эффективных и эквивалентных доз облучения лиц, работающих с техногенными источниками ионизирующего излучения (ИИИ)

1. Организация _____
наименование, адрес, телефон
2. Фамилия, имя, отчество _____
3. Год рождения _____
4. Пол _____
5. Место работы _____
цех, отделение, участок, лаборатория и пр.
6. Должность _____
7. Стаж работы с ИИИ _____
начало работы в организации, общий стаж
8. Домашний адрес, телефон _____
9. Условия работы _____
_____
вид и характер работы, установка, радионуклид, открытые или закрытые ИИИ, класс работ,
_____
агрегатное состояние радиоактивного вещества
_____
10. Метод измерения дозы _____
типы дозиметров, методики

11. Данные о дозах облучения

Год облучения	Эффективная доза, мЗв (мбэр)	Эквивалентная доза, мЗв (мбэр), орган	Ответственный за радиационную безопасность (подпись)
Суммарная доза до 200__ г.			
200__ г.			

Приложение 9
(справочное)

Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименования

Множитель	Приставка	Обозначение приставки		Множитель	Приставка	Обозначение приставки	
		Международное	Русское			Международное	Русское
10^{18}	Экса	E	Э	10^{-1}	Деци	D	д
10^{15}	Пета	P	П	10^{-2}	Санти	C	с
10^{12}	Тера	T	Т	10^{-3}	Милли	M	м
10^{9}	Гига	G	Г	10^{-6}	Микро	μ	мк
10^{6}	Мега	M	М	10^{-9}	Нано	n	н
10^{3}	Кило	k	к	10^{-12}	Пико	p	п
10^{2}	Гекто	h	г	10^{-15}	Фемто	f	ф
10^{1}	Дека	da	да	10^{-18}	Атто	a	а

Библиографический список

1. ICRP Committee 4. Task Group on Radiation Protection Recommendations as Applied to the Disposal of Long-lived Solid Radioactive Waste. Ref. 42/162/97. 1999-08-04.

2. Safety Series No. 111-G-1.5. Clearance Levels for Radionuclides in Solid Materials. IAEA, Vienna, 1995.

3. The 1996 Baseline Environmental Management Report. Vol. 1. U.S. Department of Energy. 1996.

4. Background Information Document for Amendments to 40 CFR Part 191. Environmental Standards for the Management and Disposal of Spent Nuclear Fuel, High-level and Transuranic Radioactive Wastes. Nov. 1993. U.S. Environmental Protection Agency.

5. Response to Comments for Amendments to 40 CFR Part 191. Environmental Standards for the Management and Disposal of Spent Nuclear Fuel, High-level and Transuranic Radioactive Wastes. Des. 1993. U.S. Environmental Protection Agency.

6. International Atomic Energy Agency. International Basic Safety Standards for Protection Against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources. IAEA Safety Series No. 115-1, Vienna (1994).

7. International Atomic Energy Agency. IAEA-TECDOC-855. Clearance Levels for Radionuclides in Solid Materials: Application of Exemption Principles. IAEA, Vienna (1996).

8. International Atomic Energy Agency. Concepts and Examples of Safety Analyses for Radioactive Waste Repositories in Continental, Geological Formations. Safety Series No. 58, IAEA, Vienna (1983).

9. International Atomic Energy Agency. Safety Analysis Methodologics for Radioactive Waste Repositories in Shallow Ground. Safety Series No. 64, IAEA, Vienna (1984).

10. International Atomic Energy Agency. Performance Assessment for Underground Radioactive Waste Disposal Systems. Safety Series No.68, IAEA, Vienna (1994).

11. Radioactive Waste Management Glossary. IAEA, Vienna (1993).

12. Classification of Radioactive Waste. A Safety Guide. IAEA, Vienna (1994).

13. Принципы обращения с радиоактивными веществами. Серия изданий по безопасности № 111-F. МАГАТЭ, Вена, 1996.

14. Создание национальной системы для целей обращения с радиоактивными отходами. Серия изданий по безопасности № 111-S-1. МАГАТЭ, Вена, 1996.

15. Требования по безопасному обращению с радиоактивными отходами. Труды, представленные на семинаре в Вене 28—31 августа 1995 г. МАГАТЭ, 1995.

16. Принципы радиационной защиты при удалении твердых радиоактивных отходов. Публикация 46 МКРЗ. М.: Энергоатомиздат, 1988.

17. Обеспечение безопасности при обращении с радиоактивными отходами, образующимися при добыче, переработке и использовании полезных ископаемых: Руководство по безопасности РБ-014-2000 /Госатомнадзор России. М., 2000.

18. Международные основные норма безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасность источников излучений. Серии безопасности № 115-1, МАГАТЭ, Вена, 1994.

19. Комиссия Европейского Сообщества. Предложение с дополнениями для директивы Совета по «Основным нормам безопасности и защите здоровья населения и работников от ионизирующего излучения». Комм. (93), Брюссель, 20 июля 1993.

20. Применение принципов исключения при переработке и повторном использовании материалов атомной промышленности. МАГАТЭ, Серии безопасности № 111-Р1.1, 1992.

21. Факторы, имеющие отношение к переработке или повторному использованию компонентов, образующихся в результате демонтажа или модернизации атомных объектов. Серии технических докладов № 293, МАГАТЭ, Вена, 1988.

22. Департамент сохранения окружающей среды. Агентство по атомной энергии США. Доклад рабочей группы по переработке и повторному использованию. Первоначальный проект, дек., 1994.

23. Комиссия Европейского Сообщества. Подход к исключению из регулирующего контроля РАО, не связанных с ядерным топливным циклом в ЕС. Доклад EUR 14520 (1992).

24. Принципы исключения источников излучения и практик из регулирующего контроля. Серии безопасности № 89, МАГАТЭ, Вена, 1988.

25. Уровни радионуклидов в твердых материалах для снятия с контроля: применение принципов исключения. Серии безопасности № 111-G-1,5, МАГАТЭ, Вена, проект.

26. Правила безопасной транспортировки радиоактивных материалов. Серия безопасности № 6, МАГАТЭ, Вена, 1985.

27. Принципы безопасности и технические критерии для подземного захоронения радиоактивных отходов высокого уровня ак-

тивности. Серия изданий по безопасности № 99, МАГАТЭ, Вена, 1990.

28. Пределы поступления радионуклидов для работающих с ионизирующим излучением: Публикация 30 МКРЗ. Ч. 1 /Пер. с англ. М.: Энергоатомиздат, 1982. 136 с.

29. Пределы поступления радионуклидов для работающих с ионизирующим излучением: Публикация 30 МКРЗ. Ч. 2 /Пер. с англ. М.: Энергоатомиздат, 1982. 102 с.

30. Пределы поступления радионуклидов для работающих с ионизирующим излучением: Публикация 30 МКРЗ. Ч. 3 /Пер. с англ. М.: Энергоатомиздат, 1982. 93 с.

31. Радиационная безопасность. Рекомендации МКРЗ 1990 г. Пределы годового поступления радионуклидов в организм работающих, основанные на рекомендациях 1990г. Публ. 60, Ч. 1, 61 МКРЗ /Пер. с англ. М.: Энергоатомиздат, 1994. 192 с.

32. Радиационная безопасность. Рекомендации МКРЗ 1990 г. Публ. 60, Ч. 2, МКРЗ /Пер. с англ. М.: Энергоатомиздат, 1994. 207 с.

33. Generic models for use in assessing the impact of discharges of radioactive substances to the environment. Safety Reports Series № 19 (STI/PUB/1103), 2001.

34. Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment. Safety Guide. No. WS-G-2.3. IAEA, Vienna, 2000.

35. Building Competence in Radiation Protection and the Safe Use of Radiation Sources. Safety Guide. No. RS-G-1.4, IAEA, Vienna, 2001.

36. Концепция Минатома России по обращению с радиоактивными отходами. Приказ № Т43 от 16.03.00.

37. Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами. МАГАТЭ, Информационный циркуляр, 2001.

38. IAEA Safety Glossary. Terminology used in Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety. IAEA, Vienna, 2000.

Перечень принятых сокращений

АЗС – автозаправочная станция

ГИБДД – государственная инспекция безопасности дорожного движения

ЖРО – жидкие радиоактивные отходы

ИИИ – источник ионизирующего излучения

КИП – контрольно-измерительные приборы

МВД – министерство внутренних дел

МЗУА – минимально значимая удельная активность

РАО – радиоактивные отходы

СИЗ – средства индивидуальной защиты

СПО – специализированная организация

ТРО – твердые радиоактивные отходы

ТУК – транспортно-упаковочный комплект

УВ – уровень вмешательства.

gost.e-ecolog.ru