

ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
16 июля 2019 г. № 47

**Об утверждении норм и правил по обеспечению
ядерной и радиационной безопасности**

На основании подпункта 7.4 пункта 7 Положения о Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 29 декабря 2006 г. № 756, Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения» (прилагаются).

2. Настоящее постановление вступает в силу после его официального опубликования.

Министр

В.А.Ващенко

СОГЛАСОВАНО

Комитет государственной безопасности
Республики Беларусь

Министерство внутренних дел
Республики Беларусь

Министерство здравоохранения
Республики Беларусь

Министерство природных ресурсов
и охраны окружающей среды
Республики Беларусь

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства
по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь
16.07.2019 № 47

**Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности
«Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения»**

**ГЛАВА 1
НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1. Настоящие нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения» (далее – Правила) устанавливают общие критерии приемлемости радиоактивных отходов (далее – РАО) для захоронения, требования к разработке и установлению критериев приемлемости РАО для захоронения в определенный пункт захоронения РАО (далее – ПЗРО), требования к подтверждению соответствия РАО критериям приемлемости для

захоронения, требования к паспорту на упаковку (партию) РАО, передаваемых на захоронение.

2. Настоящие Правила распространяются на все виды РАО согласно классификации РАО для обеспечения долгосрочной безопасности при захоронении.

3. Требования настоящих Правил не распространяется на отработавшее ядерное топливо, производственные отходы с повышенным содержанием природных радионуклидов, образующиеся при осуществлении деятельности по добыче и переработке минерального и органического сырья, а также на деятельность по обращению с отходами дезактивации, образованными в результате проведения мероприятий по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

4. Для целей настоящих Правил используются термины и их определения в значениях, установленных Законом Республики Беларусь от 5 января 1998 г. № 122-З «О радиационной безопасности населения», Законом Республики Беларусь от 30 июля 2008 г. № 426-З «Об использовании атомной энергии».

ГЛАВА 2

ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ПРИЕМЛЕМОСТИ РАО ДЛЯ ЗАХОРОНЕНИЯ

5. Передаваемые на захоронение РАО должны соответствовать общим критериям приемлемости для захоронения, установленным настоящими Правилами.

Общие критерии приемлемости РАО для захоронения устанавливаются в целях безопасного захоронения РАО и определяют требования, достаточные для передачи их в эксплуатирующую ПЗРО организацию.

6. Общие критерии приемлемости РАО для захоронения устанавливают требования к физико-химическим свойствам РАО и упаковкам РАО классов 1–4, передаваемым на захоронение. Качественные и количественные значения нормируемых показателей приведены в таблицах 1–5 приложения 1.

7. РАО, захораниваемые в определенный ПЗРО, должны соответствовать критериям приемлемости для захоронения в данный ПЗРО.

Критерии приемлемости РАО для захоронения в определенный ПЗРО устанавливаются в целях реализации общих критериев приемлемости РАО для захоронения и обеспечения безопасности ПЗРО, а также определяют требования, достаточные для захоронения РАО в данный ПЗРО.

Разработка и установление критериев приемлемости для захоронения в определенный ПЗРО обеспечиваются эксплуатирующей ПЗРО организацией.

8. Эксплуатирующая организация и (или) пользователь источников ионизирующего излучения, в результате деятельности которых образуются РАО (далее – организация, в результате деятельности которой образуются РАО) обеспечивают собственными силами или с привлечением специализированных организаций по обращению с РАО приведение их в соответствие критериям приемлемости для захоронения и подтверждение соответствия РАО критериям приемлемости.

9. На передаваемые на захоронение РАО оформляется паспорт на упаковку (партию) РАО. Паспорт на упаковку (партию) РАО заполняется организацией, в результате деятельности которой образовались РАО, или организацией, осуществившей кондиционирование РАО (изготовление упаковки РАО).

10. Эксплуатирующая ПЗРО организация обеспечивает прием РАО в соответствии с требованиями нормативных правовых актов (далее – НПА), в том числе обязательных для соблюдения технических нормативных правовых актов (далее – ТНПА), по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, регламентирующих передачу и прием РАО на захоронение.

Эксплуатирующая ПЗРО организация при приеме передаваемых на захоронение РАО осуществляет их контроль в соответствии с требованиями НПА, в том числе

обязательных для соблюдения ТНПА, по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, регулирующих безопасность при захоронении РАО.

11. Деятельность по разработке и установлению критериев приемлемости РАО для захоронения в определенный ПЗРО, приведению РАО в соответствие критериям приемлемости, подтверждению их соответствия критериям приемлемости, составлению и учету паспортов на упаковку (партию) РАО, направляемых на захоронение, осуществляется в соответствии с программой обеспечения качества при обращении с РАО, разрабатываемой эксплуатирующей ПЗРО организацией.

ГЛАВА 3 ТРЕБОВАНИЯ К РАДИАЦИОННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ РАО

12. Удельная активность радионуклидов в упаковке (партии) РАО для захоронения должна быть определена и соответствовать критериям отнесения упаковки (партии) РАО к определенному классу согласно нормам и правилам по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения», утвержденным постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 сентября 2010 г. № 47.

Удельная активность радионуклидов в упаковке (партии) РАО определяется как отношение суммарной активности радионуклидов в упаковке (партии) РАО к массе упаковки (партии) РАО без учета массы контейнера (упаковочного комплекта) и его элементов.

13. Мощность дозы гамма-излучения на внешней поверхности упаковки РАО (неупакованных РАО) и уровень нефиксированного (снимаемого) поверхностного загрязнения упаковки РАО не должны превышать значений, указанных в приложении 1.

ГЛАВА 4 ТРЕБОВАНИЯ К ФИЗИЧЕСКИМ И ХИМИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ РАО, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ОТРАБОТАВШИХ СВОЙ РЕСУРС ЗАКРЫТЫХ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

14. Не допускаются для захоронения РАО:
способные взрываться, в том числе при нагревании или инициировании ударом или трением;

способные самовозгораться;

выделяющие при взаимодействии с водой, воздухом и другими веществами пожаровзрывоопасные (самовоспламеняющиеся, воспламеняющиеся или взрывоопасные) газы;

реагирующие с водой, воздухом и другими веществами со взрывом, воспламенением или с выделением значительного количества тепла;

выделяющие при взаимодействии с водой, воздухом или другими веществами токсичные газы и аэрозоли;

содержащие инфицирующие (патогенные) материалы (вещества).

15. РАО, размещенные в одной упаковке, а также неупакованные РАО должны быть химически и физически совместимы друг с другом, матричным материалом (при наличии), а также с контактирующими с РАО материалами контейнера и иными барьерами безопасности ПЗРО. Их взаимодействие не должно приводить к снижению механических, изолирующих и защитных характеристик упаковки РАО и (или) контактирующих с ними барьеров безопасности относительно пределов, установленных в соответствии с требованиями НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА, по обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

16. Газообразование в РАО вследствие коррозии, радиолиза, биохимического разрушения органических веществ, входящих в состав РАО, а также иных

радиохимических, химических и биологических процессов не должно приводить к образованию горючих сред и взрывоопасных смесей, возникновению избыточного давления в упаковке РАО, приводящего к ее деформации и нарушению целостности, и выходу радионуклидов в окружающую среду свыше пределов, установленных требованиями НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА, по обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

17. Содержание коррозионно-активных веществ в упаковке (партии) РАО ограничивается таким образом, чтобы химическое и физико-химическое воздействие коррозионно-активных веществ на конструкционные материалы контейнера и иных барьеров безопасности ПЗРО не приводило к снижению механических и изолирующих характеристик упаковок РАО и (или) контактирующих с РАО иных барьеров безопасности относительно пределов, установленных требованиями НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА, по обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

18. Содержание комплексообразующих веществ, которые могут образовывать растворимые в воде соединения с радионуклидами (комплексные соединения), обладающие повышенной подвижностью, должно быть исключено или ограничено таким образом, чтобы ограничить выход радионуклидов из упаковки РАО пределами, установленными в приложении 1.

19. Содержание органических гниющих, разлагающихся и биологически активных веществ в упаковке (партии) РАО ограничивается таким образом, чтобы их гниение и биодegradация не привели к снижению структурной стабильности упаковки РАО и (или) ячейки захоронения ПЗРО относительно пределов, установленных в соответствии с требованиями НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА, по обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

20. Содержание химических токсичных веществ в упаковке (партии) РАО не должно превышать пределов, установленных в соответствии с требованиями НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА и приложения 1 настоящих Правил.

21. Содержание свободной жидкости в упаковке РАО классов 1–3 должно быть ограничено и не превышать пределов, установленных в приложении 1. Влажность РАО не должна приводить к выделению свободной жидкости выше установленного предела.

22. Тепловыделение радиоактивного содержимого упаковки РАО не должно приводить к снижению механических, защитных и изолирующих характеристик упаковки РАО относительно пределов, установленных в приложении 1.

Тепловыделение упаковок РАО классов 1 и 2 не должно превышать значений, установленных в таблицах 1 и 2 приложения 1 соответственно.

23. Для захоронения допускаются негорючие и трудногорючие РАО. Горючие РАО принимаются на захоронение, если они упакованы в соответствующем контейнере (упаковочном комплекте), при этом полученная упаковка РАО соответствует требованиям к огнестойкости, установленным в проекте ПЗРО в соответствии с требованиями приложения 1.

Содержание самовозгорающихся и легковоспламеняющихся веществ в упаковке (партии) РАО не должно превышать 1 процент от массы содержимого упаковки (партии) РАО при условии их равномерного распределения по объему упаковки (партии) РАО.

24. РАО в порошкообразной диспергируемой форме с высокой способностью к рассеянию переводятся в форму, ограничивающую их способность к рассеянию, и (или) упаковываются таким образом, чтобы радиационное воздействие на работников (персонал), население и окружающую среду, обусловленное выходом радиоактивных веществ из упаковки РАО (неупакованных РАО) при нормальной эксплуатации ПЗРО и нарушениях нормальной эксплуатации ПЗРО, не превышало пределов, установленных требованиями НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА, по обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

25. РАО классов 1–3 захораниваются в структурно стабильной форме. Форма РАО и (или) упаковка РАО классов 1–3 должна сохранять в условиях захоронения свои физические размеры, структуру и механические свойства в заданных в проекте ПЗРО пределах.

26. Отвержденные (омоноличенные) РАО, их физико-химическая форма и образующийся в результате отверждения (омоноличивания) компаунд (матричный материал с включенными в него РАО) должны удовлетворять требованиям НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА, по обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

27. Захоронение РАО классов 1–3, которые не включены в формообразующую матрицу (таких как неперерабатываемые твердые РАО, нефрагментируемое загрязненное оборудование, прессованные РАО, фрагментированные металлические РАО, обезвоженные ионообменные смолы, солевой плав), допускается при условии, что захораниваемая упаковка РАО соответствует требованиям, установленным согласно приложению 1, и критериям приемлемости РАО для захоронения в определенный ПЗРО.

28. РАО класса 4 допустимо захоранивать без омоноличивания и (или) в неупакованном виде при условии, что такой способ захоронения РАО предусмотрен в проекте ПЗРО и захораниваемые РАО соответствуют общим критериям приемлемости для неупакованных РАО класса 4, установленным в таблице 5 приложения 1, а также критериям приемлемости для захоронения в данный ПЗРО.

ГЛАВА 5

ТРЕБОВАНИЯ К ФИЗИЧЕСКИМ И ХИМИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ ОТРАБОТАВШИХ СВОЙ РЕСУРС ЗАКРЫТЫХ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ И УПАКОВОК, ИХ СОДЕРЖАЩИХ

29. Отработавшие свой ресурс закрытые радионуклидные источники захораниваются в составе упаковки РАО, если иное не установлено критериями приемлемости для определенного ПЗРО.

30. Упаковки РАО, содержащие отработавшие свой ресурс закрытые радионуклидные источники, должны соответствовать требованиям, установленным согласно приложению 1.

31. Тепловыделение и активность отработавших свой ресурс закрытых радионуклидных источников не должны приводить к снижению механических, защитных и изолирующих характеристик упаковки РАО, содержащей отработавшие свой ресурс закрытые радионуклидные источники, относительно пределов, установленных в соответствии с приложением 1.

ГЛАВА 6

ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКАМ РАО ДЛЯ ЗАХОРОНЕНИЯ И КОНТЕЙНЕРАМ (УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ)

32. Упаковка РАО должна ограничивать выход ионизирующего излучения и радиоактивных веществ за пределы упаковки РАО таким образом, чтобы комбинация защитных и изолирующих свойств упаковки РАО и иных барьеров безопасности ПЗРО обеспечивала выполнение требований НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА, по обеспечению ядерной и радиационной безопасности по ограничению радиационного и иного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду в период потенциальной опасности размещенных РАО.

33. Упаковки РАО всех классов при обращении с ними при нормальной эксплуатации ПЗРО должны сохранять целостность и ограничивать выход ионизирующего излучения и радиоактивного содержимого пределами, установленными согласно приложению 1.

34. Упаковки РАО классов 1–3 должны выдерживать воздействия и нагрузки, которые могут возникнуть при обращении с ними в условиях нарушения нормальной эксплуатации ПЗРО (исключая аварии), без деформаций, при которых они перестают удовлетворять установленным требованиям к их механическим, изолирующим и защитным характеристикам.

35. Упаковки РАО не должны быть подвержены самовозгоранию.

36. Механические характеристики упаковок РАО должны обеспечивать проведение транспортно-технологических операций, в том числе укладку в штабель, если это предусмотрено транспортно-технологической схемой ПЗРО.

37. Если защитные и механические характеристики упаковки РАО не обеспечивают выполнение требований безопасности при обращении с ней на ПЗРО, такая упаковка РАО размещается в дополнительном контейнере (упаковочном комплекте), обеспечивающем выполнение установленных требований безопасности при обращении с ней.

38. Упаковки РАО классов 1–3 в течение определенного в проекте ПЗРО срока должны сохранять структурную стабильность, механические и изолирующие характеристики в условиях ПЗРО с учетом радиационных, механических, химических, тепловых и биологических нагрузок и воздействий, которые могут возникнуть в ПЗРО.

39. Упаковки РАО классов 1–3 должны быть:

радиационно-стойкими и сохранять механические и изолирующие характеристики при прогнозируемой интегральной поглощенной дозе излучения в пределах, установленных в приложении 1;

стойкими к воздействию температур, определенных условиями окружающей среды, и сохранять механические и изолирующие характеристики при прогнозируемых температурных, в том числе циклических, воздействиях в пределах, установленных в приложении 1. Упаковки тепловыделяющих РАО класса 1 должны быть стойкими к температурным воздействиям, обусловленным тепловыделением РАО;

биологически стойкими и сохранять в установленных пределах структурную стабильность, механические и изолирующие характеристики при воздействии бактерий, грибов и микроорганизмов, вызывающих гниение, и иных разрушительных биологических процессов.

40. Упаковки РАО классов 1–3 должны сохранять свою работоспособность (механические и изолирующие характеристики) до закрытия ПЗРО.

41. Целостность упаковок РАО должна сохраняться до консервации ячейки захоронения РАО. Срок сохранения целостности, механических и изолирующих характеристик упаковок РАО после консервации ячейки захоронения РАО и после закрытия ПЗРО устанавливается в проекте ПЗРО в соответствии с требованиями настоящих Правил на основе оценки безопасности ПЗРО.

42. Упаковки РАО, содержащие ядерно-опасные делящиеся нуклиды, должны удовлетворять требованиям ядерной безопасности, установленным НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА, по обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

43. Выполнение установленных требований к механическим, защитным и изолирующим характеристикам упаковки РАО обеспечивается за счет сочетания свойств элементов упаковки РАО, в том числе радиоактивного содержимого упаковки РАО, формы РАО и контейнера (упаковочного комплекта).

44. Массогабаритные характеристики упаковок РАО (геометрические размеры, масса, объем и конструкция) должны соответствовать грузоподъемности механизмов и компоновочным решениям сооружений ПЗРО.

45. Контейнеры (упаковочные комплекты), предназначенные для изготовления упаковок РАО для захоронения, подлежат оценке соответствия в соответствии с требованиями НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА.

46. Конструкционные материалы контейнеров (упаковочных комплектов), предназначенных для изготовления упаковок РАО классов 1–3, должны обладать стойкостью к радиационным, коррозионным, тепловым нагрузкам, обусловленным свойствами радиоактивного содержимого и условиями захоронения РАО в ПЗРО.

47. Конструкция контейнеров (упаковочных комплектов), предназначенных для изготовления упаковки РАО классов 1–3, должна обеспечивать возможность обращения с упаковкой РАО на ПЗРО непосредственно или дистанционно, в зависимости от принятой технологии обращения с упаковкой РАО на ПЗРО.

48. Конструкция контейнеров (упаковочных комплектов), предназначенных для размещения РАО, которые могут выделять газы, должна обеспечить выход газообразных веществ из упаковки РАО, при этом выход радионуклидов из упаковки РАО ограничивается пределами, установленными в соответствии с настоящими Правилами.

49. Каждая упаковка РАО для захоронения снабжается маркировкой. Маркировка (маркировочная надпись) содержит основные сведения об упаковке РАО, необходимые для ее идентификации и передачи на захоронение:

- знак радиационной опасности;
- индивидуальный номер упаковки РАО, включающий наименование предприятия-изготовителя (поставщика) упаковки РАО;
- указание класса РАО (1, 2, 3 или 4);
- мощность дозы на поверхности и (или) значение нефиксированного (снимаемого) поверхностного загрязнения, общая активность упаковки РАО;
- дату загрузки РАО;
- массу нетто и брутто упаковки РАО.

50. Маркировка упаковки РАО должна быть четкой и разборчивой, визуально доступной, при необходимости доступной также для электронного считывания с расстояния, определяемого технологическим процессом загрузки.

51. Маркировка упаковки РАО должна быть устойчива к воздействию климатических факторов, трудноудаляема при обращении с упаковкой РАО и сохранять информационную содержательность до планируемого момента закрытия ячейки захоронения, в которой размещается упаковка РАО.

52. Эксплуатирующая ПЗРО организация определяет порядок и методы обращения с упаковками РАО (неупакованными РАО), не соответствующими критериям приемлемости для захоронения в ПЗРО, порядок их подготовки к захоронению или, при необходимости, возврата отправителю.

ГЛАВА 7

ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ И УСТАНОВЛЕНИЮ КРИТЕРИЕВ ПРИЕМЛЕМОСТИ РАО ДЛЯ ЗАХОРОНЕНИЯ В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ПЗРО

53. Для каждого ПЗРО разрабатываются и устанавливаются критерии приемлемости РАО для захоронения в определенном ПЗРО, содержащие допустимые количественные и качественные значения нормируемых показателей по номенклатуре, согласно приложению 2.

54. Перечень критериев приемлемости РАО для захоронения в определенный ПЗРО и допустимые значения нормируемых показателей устанавливаются и обосновываются в проекте ПЗРО и в отчете по обоснованию безопасности ПЗРО с учетом условий захоронения РАО и особенностей проекта ПЗРО.

55. Критерии приемлемости РАО для захоронения в определенный ПЗРО должны обеспечивать достижение общих критериев приемлемости РАО, а также требований НПА, в том числе обязательных для соблюдения ТНПА, по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, санитарно-эпидемиологического благополучия населения и охраны окружающей среды, а также результатов оценки безопасности ПЗРО.

56. Критерии приемлемости РАО для захоронения в определенный ПЗРО устанавливаются для каждого сооружения ПЗРО, предназначенного для захоронения РАО.

57. Изменения количественных и качественных показателей критериев приемлемости РАО для определенного ПЗРО относительно значений, установленных общими критериями приемлемости, обосновываются в проекте и в отчете по обоснованию безопасности данного ПЗРО.

ГЛАВА 8 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ РАО КРИТЕРИЯМ ПРИЕМЛЕМОСТИ ДЛЯ ЗАХОРОНЕНИЯ

58. Методы и средства приведения РАО в соответствие критериям приемлемости для захоронения, в том числе методы и средства переработки и кондиционирования РАО, включая изготовление упаковки РАО, а также порядок, объем, методы и средства контроля характеристик РАО на их соответствие критериям приемлемости, устанавливаются в проектной и (или) эксплуатационной документации организации, в результате деятельности которой образовались РАО, и (или) специализированной организации по обращению с РАО, осуществляющих переработку и кондиционирование РАО.

59. Соответствие РАО критериям приемлемости для захоронения подтверждается экспериментальными (инструментальными) и (или) расчетными методами при условии, что они основаны на результатах предварительных прямых и (или) косвенных измерений значений контролируемых параметров технологического процесса.

Обеспечение соответствия параметров РАО критериям приемлемости путем соблюдения установленных требований к выполнению технологических процессов, в том числе, сортировки, переработки и кондиционирования РАО, должно документироваться в эксплуатационной документации.

В эксплуатационной документации указывается, что при выполнении технологического процесса согласно установленным требованиям и в соответствии с программой обеспечения качества по обращению с РАО переработанные (кондиционированные) РАО удовлетворяют критериям приемлемости.

60. Характеристики и свойства РАО, направляемых на захоронение, определяются в объеме и с точностью, позволяющими подтвердить выполнение критериев приемлемости РАО для захоронения.

ГЛАВА 9 ТРЕБОВАНИЯ К ПАСПОРТУ НА УПАКОВКУ (ПАРТИЮ) РАО

61. Организация, в результате деятельности которой образуются РАО, при передаче РАО на захоронение обеспечивает составление паспорта на упаковку (партию) РАО для захоронения. Данный паспорт оформляется на каждую упаковку РАО и (или) партию РАО.

62. Соответствие передаваемых на захоронение РАО (упаковки РАО, партии РАО) критериям приемлемости для захоронения подтверждается документально и отражается в паспорте на упаковку (партию) РАО.

63. Паспорт на упаковку (партию) РАО содержит сведения об основных характеристиках упаковки (партии) РАО и подтверждает соответствие данной упаковки (партии) РАО установленным критериям приемлемости для захоронения.

64. Паспорт на упаковку (партию) РАО оформляется по форме согласно приложению 3.

к нормам и правилам по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения»

ОБЩИЕ КРИТЕРИИ приемлемости РАО для захоронения

Таблица 1

Общие критерии приемлемости РАО класса 1

Нормируемый показатель	Значение (требование)
Требования к радиоактивному содержимому	
Способность взрываться	не допускается
Содержание легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ	не более 1 % от массы радиоактивного содержимого
Содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов	не допускается
Выделение при взаимодействии с водой, воздухом или другими веществами токсичных газов, аэрозолей и возгонов	не допускается
Наличие инфицирующих (патогенных) веществ	не допускается
Требования к упаковке РАО	
Удельная активность радионуклидов в упаковке РАО	на основе оценки безопасности конкретного ПЗРО, в соответствии с критериями, установленными законодательством
Нефиксированное поверхностное загрязнение наружной поверхности упаковки РАО: бета-излучающие радионуклиды; альфа-излучающие радионуклиды	не более 10^4 частиц/(см ² х мин) не более 2×10^2 частиц/(см ² х мин)
Механическая прочность упаковки РАО: прочность при сжатии	не менее 10 МПа
Сохранение изолирующей способности упаковки РАО	не менее 1000 лет
Термическая стойкость упаковки РАО	сохранение структуры, прочности и изолирующих свойств при температуре до 450 °С
Радиационная стойкость упаковки РАО	сохранение прочности не менее 20 % от установленной при облучении дозой до 10^8 Гр для бета/гамма-излучения 10^{19} альфа-распадов/см ³
Тепловыделение упаковки РАО	не более 2 кВт/м ³

Таблица 2

Общие критерии приемлемости РАО класса 2

Нормируемый показатель	Значение (требование)
Требования к радиоактивному содержимому	
Способность взрываться	не допускается
Содержание легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ	не более 1 % от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО
Содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов	не допускается
Выделение при взаимодействии с водой, воздухом или другими веществами токсичных газов, аэрозолей и возгонов	не допускается
Содержание инфицирующих (патогенных) веществ	не допускается
Содержание комплексообразующих веществ	не более 1 % от массы радиоактивного содержимого

	упаковки РАО
Содержание свободной жидкости	не более 3 % от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО
Требования к упаковке РАО	
Удельная активность размещенных РАО	на основе оценки безопасности конкретного ПЗРО, в соответствии с критериями, установленными законодательством
Нефиксированное загрязнение наружных поверхностей упаковки РАО: бета-излучающие радионуклиды; альфа-излучающие радионуклиды	не более 1×10^4 частиц/(см ² х мин) не более 2×10^2 частиц/(см ² х мин)
Механическая прочность: прочность при сжатии	не менее 10 МПа
Сохранение изолирующей способности упаковки РАО	не менее 1000 лет
Радиационная стойкость упаковки РАО	сохранение прочности не менее 20 % от установленной при облучении дозой до 10^6 Гр или прогнозируемой дозой
Тепловыделение упаковки РАО	не более 100 Вт/м ³
Устойчивость упаковки РАО к термическим циклам	сохранение прочности и изолирующих свойств после 30 циклов замораживания и оттаивания (-40 +40 °С)

Таблица 3

Общие критерии приемлемости РАО класса 3

Нормируемый показатель	Значение (требование)
Требования к радиоактивному содержимому	
Способность взрываться	не допускается
Содержание легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ	не более 1 % от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО
Содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов	не допускается
Выделение при взаимодействии с водой, воздухом или другими веществами токсичных газов, аэрозолей и возгонов	не допускается
Содержание химических токсичных веществ	не допускается захоронение РАО, относящихся к I классу опасности (чрезвычайно опасные) согласно классификации, установленной законодательством в области обращения с отходами
Содержание инфицирующих (патогенных) веществ	не допускается
Содержание комплексообразующих веществ	не более 1 % от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО
Содержание свободной жидкости	не более 3 % от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО
Требования к упаковке РАО	
Удельная активность размещенных РАО	на основе оценки безопасности конкретного ПЗРО, в соответствии с критериями, установленными законодательством
Мощность дозы гамма-излучения на внешней поверхности упаковки РАО	не более 10 мГр/ч
Нефиксированное (снимаемое) поверхностное загрязнение: бета-излучающие радионуклиды; альфа-излучающие радионуклиды; трансурановые радионуклиды	не более 2×10^3 частиц/(см ² х мин) не более 2×10^1 частиц/(см ² х мин) не более 2×10^1 частиц/(см ² х мин)
Механическая прочность упаковки РАО: прочность при сжатии	не менее 5 МПа
Сохранение изолирующей способности упаковки РАО	не менее 100 лет
Скорость выхода радионуклидов из упаковки (массовая доля активности, вышедшей из упаковки)	не более 10^{-2} /год для трития; не более 10^{-3} /год для бета/гамма-излучающих радионуклидов,

РАО, за год)	за исключением трития; не более 10^{-4} /год для альфа-излучающих радионуклидов
Устойчивость к термическим циклам упаковки РАО	сохранение прочности и изолирующих свойств после 30 циклов замораживания и оттаивания ($-40... +40$ °С)
Радиационная стойкость упаковки РАО	снижение прочности не более, чем на 20 % от установленного предела при облучении дозой 10^6 Гр или прогнозируемой дозой

Таблица 4

Общие критерии приемлемости упакованных РАО класса 4

Нормируемый показатель	Значение (требование)
Требования к радиоактивному содержанию	
Способность взрываться	не допускается
Содержание легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ	не более 1 % от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО
Содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов	не допускается
Выделение при взаимодействии с водой, воздухом или другими веществами токсичных газов, аэрозолей и возгонов	не допускается
Содержание химических токсичных веществ	не допускается захоронение РАО, относящихся к I классу опасности (чрезвычайно опасные) согласно классификации, установленной законодательством в области обращения с отходами
Содержание инфицирующих (патогенных) веществ	не допускается
Содержание комплексообразующих веществ	не более 1 % от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО
Требования к упаковке РАО	
Удельная активность радионуклидов в упаковке РАО	на основе оценки безопасности конкретного ПЗРО, в соответствии с критериями, установленными законодательством
Мощность дозы гамма-излучения на внешней поверхности упаковки РАО	не более 2 мГр/ч
Нефиксированное (снимаемое) поверхностное загрязнение упаковки РАО: бета (гамма)-излучающие радионуклиды; альфа-излучающие радионуклиды; трансурановые радионуклиды	не более 2×10^3 частиц/(см ² х мин) не более 2×10^1 частиц/(см ² х мин) не более 2×10^1 частиц/(см ² х мин)
Сохранение изолирующей способности упаковки РАО	до размещения на захоронение

Таблица 5

Общие критерии приемлемости неупакованных РАО класса 4

Нормируемый показатель	Значение (требование)
Способность взрываться	Не допускается
Содержание легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ	не более 1 % от массы партии РАО
Содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов	не допускается
Выделение при взаимодействии с водой, воздухом или другими веществами токсичных газов, аэрозолей и возгонов	не допускается
Горючесть	допускаются негорючие и трудногорючие РАО
Содержание химических токсичных веществ	не допускается захоронение РАО, относящихся

	к I классу опасности (чрезвычайно опасные) и II классу опасности (высокоопасные) согласно классификации, установленной законодательством в области обращения с отходами
Содержание инфицирующих (патогенных) веществ	не допускается
Удельная активность РАО	на основе оценки безопасности конкретного ПЗРО, в соответствии с критериями, установленными законодательством
Мощность дозы гамма-излучения на внешней поверхности упаковки РАО	не более 2 мГр/ч

Приложение 2

к нормам и правилам по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения»

НОМЕНКЛАТУРА

нормируемых показателей критериев приемлемости РАО для захоронения в определенный ПЗРО

1. Характеристики радиоактивного содержимого упаковки (партии) твердых РАО:
 - 1.1. вид РАО и их физическая форма;
 - 1.2. радиационные характеристики:
 - 1.2.1. радионуклидный состав, удельные и суммарные удельные активности:
 - 1.2.1.1. долгоживущих радионуклидов;
 - 1.2.1.2. трансурановых радионуклидов;
 - 1.2.1.3. альфа-излучающих радионуклидов (за исключением трансурановых);
 - 1.2.1.4. бета/гамма-излучающих радионуклидов;
 - 1.2.1.5. трития;
 - 1.3. общая активность упаковки (партии) РАО;
 - 1.4. содержание и (или) концентрация ядерно-опасных делящихся нуклидов;
 - 1.5. физико-химические свойства:
 - 1.5.1. морфологический (химический) состав;
 - 1.5.2. содержание коррозионно-активных веществ;
 - 1.5.3. содержание комплексообразующих веществ;
 - 1.5.4. содержание химически токсичных веществ;
 - 1.5.5. содержание инфицирующих (патогенных) веществ;
 - 1.5.6. содержание органических гниющих, биологически активных и разлагающихся веществ;
 - 1.5.7. содержание легковоспламеняющихся, самовоспламеняющихся веществ;
 - 1.5.8. содержание окисляющих веществ;
 - 1.5.9. реакционная способность;
 - 1.5.10. горючесть;
 - 1.5.11. способность взрываться;
 - 1.5.12. содержание свободной жидкости, в том числе органической;
 - 1.5.13. тепловыделение;
 - 1.5.14. газообразование.
 2. Характеристики формы РАО:
 - 2.1. механическая прочность;
 - 2.2. физические свойства, в том числе однородность, пористость, плотность, газо- и водопроницаемость;
 - 2.3. устойчивость к выщелачиванию;
 - 2.4. радиационная, термическая и биологическая стойкость.

3. Характеристики контейнера (упаковочного комплекта):
 - 3.1. механическая прочность;
 - 3.2. химические и физические свойства конструкционных материалов:
 - 3.2.1. химический состав;
 - 3.2.2. пористость, плотность, газо- и водопроницаемость;
 - 3.2.3. химическая стойкость;
 - 3.2.4. коррозионная стойкость к воздействию контактирующей с ним среды;
 - 3.2.5. радиационная стойкость;
 - 3.2.6. устойчивость к тепловым нагрузкам и термическим циклам, морозостойкость;
 - 3.3. защитные свойства (обеспечение биологической защиты);
 - 3.4. изолирующие свойства (герметичность, диффузионная проницаемость по отдельным радионуклидам);
 - 3.5. долговечность (сохранение механических, защитных и изолирующих свойств);
 - 3.6. огнестойкость;
 - 3.7. массогабаритные параметры;
 - 3.8. конструкция;
 - 3.9. допустимые повреждения (допустимые размеры сколов, трещин, вмятин).
4. Характеристики упаковки РАО:
 - 4.1. механическая прочность;
 - 4.2. изолирующие свойства (герметичность, скорость выхода радионуклидов);
 - 4.3. радиационная стойкость;
 - 4.4. устойчивость к тепловым нагрузкам и термическим циклам;
 - 4.5. огнестойкость;
 - 4.6. радиационные характеристики:
 - 4.6.1. мощность эквивалентной дозы на поверхности и на определенном расстоянии;
 - 4.6.2. мощность поглощенной дозы гамма-излучения и снимаемое поверхностное загрязнение внешней поверхности;
 - 4.7. массогабаритные параметры;
 - 4.8. допустимые повреждения (допустимые размеры сколов, трещин, вмятин);
 - 4.9. маркировка.

Приложение 3
к нормам и правилам по обеспечению
ядерной и радиационной безопасности
«Критерии приемлемости радиоактивных
отходов для захоронения»

ИНФОРМАЦИЯ

для представления в графах паспорта на упаковку (партию) РАО

В паспорте на упаковку (партию) РАО представляется информация по общей характеристике каждой упаковки (партии) РАО согласно таблице 1 настоящего приложения и характеристике радиоактивного содержимого каждой упаковки (партии) РАО согласно таблице 2 настоящего приложения.

Формат представления данных в паспорте на упаковку (партию) РАО может быть изменен в зависимости от состава паспортных данных с учетом удобства их представления.

1. В таблицу 1 настоящего приложения вносятся следующие данные по упаковке (партии) РАО:

1.1. в графах 1–7 указывается состав упаковки РАО:

1.1.1. в графе 1 указывается способ размещения отходов в упаковке РАО: «налив» (для отвержденных и омоноличенных РАО), «навал» (для фрагментированных, прессованных и неперерабатываемых твердых РАО);

1.1.2. графы 2–5 заполняются при наличии первичных упаковок в составе упаковки РАО для захоронения (при отсутствии в составе упаковки РАО первичных упаковок в графах ставят прочерк). Для упаковок РАО, содержащих первичные упаковки, перечисляются все первичные упаковки, входящие в состав упаковки РАО, и заполняются графы 2–5 для каждой первичной упаковки:

1.1.2.1. в графе 2 указывается тип первичной упаковки (бочка, другая упаковка) и индивидуальный номер первичной упаковки;

1.1.2.2. в графе 3 указывается количество первичных упаковок, размещенных в упаковке РАО;

1.1.2.3. в графе 4 указывается внутренний объем (вместимость) первичной упаковки;

1.1.2.4. в графе 5 указывается масса первичной упаковки с РАО;

1.1.3. в графе 6 указывается характеристика матричного материала;

1.1.4. в графе 7 указывается дата заполнения первичной упаковки РАО;

1.2. габариты упаковки РАО:

1.2.1. в графе 8 указывается диаметр – для контейнера цилиндрической формы;

1.2.2. в графе 9 указывается высота упаковки;

1.2.3. длина и ширина (графы 10 и 11) для контейнера прямоугольной формы;

1.3. в графах 12 и 13 указывается масса упаковки РАО и отходов (без массы контейнера (упаковочного комплекта) и матричного материала) в кг или т;

1.4. в графах 14 и 15 указывается мощность дозы гамма-излучения на поверхности (на расстоянии 0,1 м от поверхности) и на расстоянии 1 м от наружной поверхности упаковки РАО;

1.5. в графе 16 указывается уровень нефиксированного поверхностного загрязнения упаковки РАО (с указанием даты измерения). Указывается значение поверхностного загрязнения внешней поверхности упаковки РАО альфа- и бета/гамма-излучающими радионуклидами в отдельности и состав альфа- и бета/гамма-излучающих радионуклидов;

1.6. в графе 17 указывается тепловыделение (Вт/м^3 , Вт/упаковку) – для РАО класса 1.

Для партии неупакованных РАО для каждого вида РАО в составе партии в графе 1 таблицы 1 настоящего приложения делается отметка «неупакованные РАО», в графах 12, 14 и 15 заполняется указывается вид РАО (в остальных графах ставится прочерк).

Для РАО, представляющих собой неупакованные фрагменты оборудования, в графе 1 таблицы 1 настоящего приложения указывается вид РАО и заполняются графы 1, 8–12, 14–17 (в остальных графах ставят прочерк).

2. Информация в таблице 2 настоящего приложения представляется для каждого вида РАО в составе каждой упаковки РАО для захоронения (партии РАО) и для каждой первичной упаковки в составе упаковки РАО для захоронения (в соответствии с таблицей 1).

В таблицу 2 настоящего приложения для каждой упаковки РАО для захоронения и каждой первичной упаковки в составе упаковки РАО вносятся следующие данные:

2.1. в графе 1 указывается индивидуальный номер упаковки РАО для захоронения; ниже отдельными строками представляется информация по содержанию каждой первичной упаковки РАО (партии РАО);

2.2. в графе 2 указывается класс РАО (1, 2, 3 или 4);

2.3. в графе 3 указывается физико-химическая форма и свойства РАО; указывается форма РАО и тип матричного материала при наличии (цемент, бетон, битум, стекло, полимер): отвержденные (остеклованные, битумированные, цементированные отходы, солевой плав), твердые (например, неперерабатываемые, прессованные, фрагментированные металлические); приводятся значения основных нормируемых физико-химических характеристик РАО (с указанием метода и даты определения);

2.4. в графе 4 указывается морфологический (химический) состав (с указанием метода и даты определения), включая содержание:

2.4.1. коррозионно-активных веществ (мг/г) в радиоактивном содержимом;

- 2.4.2. комплексообразующих веществ (%) от массы радиоактивного содержимого;
 - 2.4.3. химических токсичных веществ (мг/г) в упаковке РАО;
 - 2.5. в графе 5 указывается горючесть веществ;
 - 2.6. радиационные параметры (с указанием метода и даты определения):
 - 2.6.1. в графе 6 указывается радионуклидный состав РАО: приводится перечень радионуклидов (определяемый по согласованию с эксплуатирующей ПЗРО организацией);
 - 2.6.2. в графе 7 указывается удельная активность каждого радионуклида кБк/кг;
 - 2.6.3. в графе 8 указываются суммарные удельные активности кБк/кг:
 - 2.6.3.1. долгоживущих радионуклидов;
 - 2.6.3.2. трансурановых радионуклидов;
 - 2.6.3.3. альфа-излучающих радионуклидов (за исключением трансурановых);
 - 2.6.3.4. бета/гамма-излучающих радионуклидов;
 - 2.6.3.5. трития;
 - 2.6.4. в графе 9 указывается общая активность содержимого упаковки (партии) РАО;
 - 2.6.5. в графе 10 указывается содержание ядерно-опасных делящихся нуклидов.
- Для партии неупакованных РАО в графе 1 таблицы 2 настоящего приложения делается отметка «неупакованные РАО», указывается вид РАО и заполняются графы 2–10 таблицы.

**ПАСПОРТ
на упаковку (партию) радиоактивных отходов**

№ _____
(паспорта)

Наименование _____
(тип упаковки РАО, неупакованных РАО)

(название и класс РАО)

Индивидуальный номер упаковки РАО _____

Организация-собственник упаковки РАО _____

Организация-изготовитель упаковки РАО (собственник партии РАО) _____

Срок службы контейнера (упаковочного комплекта) _____

Дата изготовления упаковки РАО «__» _____ 20__ г.

Дата передачи упаковки (партии) РАО на захоронение «__» _____ 20__ г.

Таблица 1

Общая характеристика упаковки (партии) РАО

Состав упаковки РАО					Габариты упаковки РАО, мм				Масса, кг (объем, куб. м)		Мощность дозы излучения, мГр/ч на расстоянии от поверхности, м		Уровень нефиксированного загрязнения, частиц/(мин x см ²)	Тепловыделение, Вт/м ³ , Вт/упаковку		
Способ размещения отходов	Количество и характеристики первичных упаковок			Наличие и вид матричного материала	Дата заполнения отходами	Диаметр	Высота	Длина	Ширина	Упаковки (партии) РАО	РАО в упаковке	0,1			1	
	Тип и номер	Количество, шт.	Объем, м ³									Масса с отходами, кг	14	15		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Таблица 2

Характеристика радиоактивного содержимого упаковки (партии) РАО

Индивидуальный номер упаковки или партии (первичной упаковки)	Класс РАО	Физико-химическая форма РАО, тип матричного материала	Морфологический (химический) состав отходов	Горючесть	Радионуклидный состав	Удельная активность, кБк/кг	Суммарные удельные активности, кБк/кг	Общая активность, Бк	Содержание ядерно-опасных делящихся нуклидов, кБк/кг или мг/кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ответственный за сдачу РАО _____
(наименование организации)

(подпись, инициалы (инициал собственного имени) и фамилия уполномоченного лица)

Ответственный за прием РАО _____
(наименование организации)

(подпись, инициалы (инициал собственного имени) и фамилия уполномоченного лица)