

**ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

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

**РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому,
технологическому
и атомному надзору
от 7 июля 2021 г. № 251

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПЕРЕЧНЯ РАДИОНУКЛИДОВ,
КОНТРОЛИРУЕМЫХ В КОНДИЦИОНИРУЕМЫХ РАДИОАКТИВНЫХ
ОТХОДАХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА
РБ-004-21**

Введено в действие
с 7 июля 2021 г.

Москва, 2022

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПЕРЕЧНЯ РАДИОНУКЛИДОВ, КОНТРОЛИРУЕМЫХ В КОНДИЦИОНИРУЕМЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДАХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА (РБ-004-21)

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

Москва, 2022

Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по формированию перечня радионуклидов, контролируемых в кондиционируемых радиоактивных отходах предприятий ядерного топливного цикла» (РБ-004-21)* разработано в соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» в целях содействия соблюдению пункта 50 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения» (НП-058-14), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 5 августа 2014 г. № 347 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 ноября 2014 г., регистрационный № 34701), пунктов 67, 69 и приложения № 4 к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения» (НП-093-14), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2014 г. № 572 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 марта 2015 г., регистрационный № 36592).

Содержит рекомендации по формированию и обоснованию перечня радионуклидов, контролируемых в кондиционируемых радиоактивных отходах объектов ядерного топливного цикла в целях обеспечения безопасности при их захоронении.

Распространяется на проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации объекты ядерного топливного цикла, включая объекты добычи и переработки урановых руд.

Рекомендации могут применяться при формировании и обосновании перечня радионуклидов, контролируемых в радиоактивных отходах, размещаемых в пунктах размещения особых радиоактивных отходов, входящих в состав объекта ядерного топливного цикла.

Действие распространяется на деятельность по обращению с отработавшими закрытыми источниками ионизирующего излучения, отнесенными к радиоактивным отходам.

При разработке были учтены положения следующих документов МАГАТЭ:

- «Обращение с радиоактивными отходами перед захоронением», Серия норм безопасности МАГАТЭ No. GSR Part 5, Вена (2009);
- «Захоронение радиоактивных отходов», Серия норм безопасности МАГАТЭ No. SSR-5, МАГАТЭ, Вена (2011);
- «Безопасность установок ядерного топливного цикла», Серия норм безопасности МАГАТЭ No. SSR-4, Вена (2018);
- “Predisposal Management of Radioactive Waste from Nuclear Fuel Cycle Facilities”, IAEA Safety Standard Series No. SSG-41, Vienna (2016);
- “Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste”, IAEA Safety Standards Series No. SSG-29, Vienna (2014);
- “Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste”, IAEA Safety Standards Series No. SSG-14, Vienna (2011).

Предназначено для применения:

- организациями, осуществляющими деятельность по проектированию, эксплуатации и выводу из эксплуатации объектов ядерного топливного цикла;
- национальным оператором по обращению с радиоактивными отходами.

Выпускается впервые.

* В разработке принимали участие: Василишин А. Л., Непейпиво М. А., Понизов А. В., Родин А. В., Фелицын М. А., Шарафутдинов Р. Б., Щадилов А. Е. (ФБУ «НТЦ ЯРБ»), Кудрявцев Е. Г. (Ростехнадзор), Дорофеев А. Н., Зиннуров Б. С. (Госкорпорация «Росатом»).

При разработке учтены замечания и предложения Госкорпорации «Росатом», АО «ТВЭЛ», АО «РАОПРОЕКТ», ФГУП «НО РАО», ФГУП «ФЭО», ПАО «МСЗ», АО «Радиевый институт им. В. Г. Хлопина», АО «СХК».

1. Общие положения

1. Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по формированию перечня радионуклидов, контролируемых в кондиционируемых радиоактивных отходах предприятий ядерного топливного цикла» (РБ-004-21) (далее – Руководство по безопасности) разработано в соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» в целях содействия соблюдению пункта 50 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения» (НП-058-14), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 5 августа 2014 г. № 347 (зарегистрирован Минюстом России 14 ноября 2014 г., регистрационный № 34701), пунктов 67, 69 и приложения № 4 к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения» (НП-093-14), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2014 г. № 572 (зарегистрирован Минюстом России 27 марта 2015 г., регистрационный № 36592) (далее – НП-093-14).

2. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по формированию и обоснованию перечня радионуклидов, контролируемых в кондиционируемых радиоактивных отходах объектов ядерного топливного цикла в целях обеспечения безопасности при их захоронении (далее – перечень контролируемых радионуклидов).

3. Настоящее Руководство по безопасности распространяется на проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации объекты ядерного топливного цикла, включая объекты добычи и переработки урановых руд.

4. Рекомендации настоящего Руководства по безопасности могут применяться при формировании и обосновании перечня радионуклидов, контролируемых в радиоактивных отходах, размещаемых в пунктах размещения особых радиоактивных отходов, входящих в состав объекта ядерного топливного цикла.

Действие настоящего Руководства по безопасности не распространяется на деятельность по обращению с отработавшими закрытыми источниками ионизирующего излучения, отнесенными к радиоактивным отходам.

5. Настоящее Руководство по безопасности предназначено для применения:

- организациями, осуществляющими деятельность по проектированию, эксплуатации и выводу из эксплуатации объектов ядерного топливного цикла;

- национальным оператором по обращению с радиоактивными отходами.

6. Перечень сокращений, используемых в настоящем Руководстве по безопасности, приведен в приложении № 1.

II. Рекомендации по формированию и обоснованию перечня радионуклидов, контролируемых в кондиционируемых радиоактивных отходах предприятий ядерного топливного цикла

7. Организациям, в результате деятельности которых образуются РАО, рекомендуется формировать перечень контролируемых радионуклидов в целях подтверждения соответствия РАО критериям приемлемости для захоронения и указания сведений о радионуклидах в паспорте на упаковку (партию) РАО, передаваемых на захоронение. В перечень контролируемых радионуклидов рекомендуется включать радионуклиды, которые присутствуют в РАО, передаваемых на захоронение, и являются значимыми для обеспечения безопасности при захоронении РАО (дозообразующие, ядерно опасные делящиеся, определяющие тепловыделение, долгоживущие).

Контроль радионуклида включает идентификацию его присутствия в упаковке (партии) РАО и количественную оценку его активности аналитическими и (или) расчетными методами.

8. Перечень контролируемых радионуклидов рекомендуется формировать на основе:

- перечня радионуклидов, указанного в критериях приемлемости РАО для захоронения в ПЗРО, в котором предусмотрено захоронение кондиционируемых РАО;

- перечня радионуклидов, приведенного в приложении № 2 к настоящему Руководству по безопасности.

9. Перечень контролируемых радионуклидов рекомендуется формировать с учетом типа и класса кондиционированных РАО, особенностей технологических процессов, приводящих к образованию РАО, процессов последующего обращения с ними перед захоронением и опыта эксплуатации объекта ЯТЦ.

10. При формировании перечня контролируемых радионуклидов рекомендуется учитывать: радионуклидный состав исходных материалов, применяемых в технологических процессах, приводящих к образованию РАО;

радиоактивный распад радионуклидов, накопление радиоактивных продуктов распада, перераспределение радионуклидов в технологических процессах образования и обращения с РАО;

возможность образования РАО иного радионуклидного состава, в том числе в результате технического обслуживания и ремонта, нарушений нормальной эксплуатации объекта ЯТЦ, включая аварии, а также при выводе из эксплуатации объекта ЯТЦ.

11. Перечень контролируемых радионуклидов рекомендуется приводить в составе проектной и (или) эксплуатационной документации объекта ЯТЦ, в результате деятельности которого образовались РАО, и представлять обоснование перечня в отчете по обоснованию безопасности объекта ЯТЦ.

12. Полноту и достаточность сформированного перечня контролируемых радионуклидов рекомендуется обосновывать с учетом сведений, содержащихся в:

проектной (конструкторской) документации объекта ЯТЦ, включая технические условия на исходные материалы, применяемые в технологических процессах, приводящих к образованию РАО;

эксплуатационной документации объекта ЯТЦ;

системе учета и контроля ЯМ, РВ и РАО;

научно-технической документации, включая отчеты по научно-исследовательским, опытно-конструкторским, опытно-технологическим и экспериментальным работам, содержащей результаты:

определения радионуклидного состава и (или) оценки радионуклидного состава и удельных активностей радионуклидов в РАО аналитическими методами, в том числе методами спектрометрического, радиометрического, радиохимического анализа;

расчетно-теоретических работ по определению и (или) оценке радионуклидного состава и удельных активностей радионуклидов в РАО.

13. Перечень контролируемых радионуклидов рекомендуется пересматривать в случаях:

изменения технологических процессов на объекте ЯТЦ, процессов переработки и кондиционирования РАО, приводящих к изменению радионуклидного состава образующихся РАО;

установления для объекта ЯТЦ критериев приемлемости РАО для захоронения в определенный ПЗРО или внесения изменений в указанные критерии.

14. Перечень контролируемых радионуклидов и соответствующее обоснование рекомендуется направлять национальному оператору по обращению с РАО в целях согласования перечня радионуклидов, указываемых в паспорте на упаковку (партию) РАО, в соответствии с требованиями приложения № 4 к НП-093-14.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по формированию
перечня радионуклидов, контролируемых
в кондиционируемых радиоактивных отходах
предприятий ядерного топливного цикла»,
утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 7 июля 2021 г. № 251

Перечень сокращений

- ПЗРО – пункт захоронения радиоактивных отходов
РАО – радиоактивные отходы
РВ – радиоактивные вещества
ЯМ – ядерные материалы
ЯТЦ – ядерный топливный цикл
-

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по формированию
перечня радионуклидов, контролируемых
в кондиционируемых радиоактивных отходах
предприятий ядерного топливного цикла»,
утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 7 июля 2021 г. № 251

**Перечень радионуклидов, рекомендуемых к рассмотрению
при формировании перечня контролируемых радионуклидов**

п/п	Радионуклид	п/п	Радионуклид
1	^3H	27	^{228}Ra
2	^{14}C	28	^{231}Pa
3	^{36}Cl	29	^{228}Th
4	^{55}Fe	30	^{229}Th
5	^{60}Co	31	^{230}Th
6	^{59}Ni	32	^{232}Th
7	^{63}Ni	33	^{232}U
8	^{90}Sr	34	^{233}U
9	^{93}Zr	35	^{234}U
10	$^{93\text{m}}\text{Nb}$	36	^{235}U
11	^{94}Nb	37	^{236}U
12	^{93}Mo	38	^{238}U
13	^{99}Tc	39	^{237}Np
14	^{106}Ru	40	^{238}Pu
15	^{125}Sb	41	^{239}Pu
16	^{129}I	42	^{240}Pu
17	^{134}Cs	43	^{241}Pu
18	^{135}Cs	44	^{242}Pu
19	^{137}Cs	45	^{244}Pu
20	^{133}Ba	46	^{241}Am
21	^{147}Pm	47	$^{242\text{m}}\text{Am}$
22	^{151}Sm	48	^{243}Am
23	^{152}Eu	50	^{243}Cm
24	^{154}Eu	51	^{244}Cm
25	^{210}Pb	52	^{245}Cm
26	^{226}Ra		

