ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
(РОСТЕХНАДЗОР)

ПРИКАЗ

12 марта 2020 г. № 108

Москва

Об утверждении руководства по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по оценке уровня безопасности пунктов хранения и проведению анализа несоответствий требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии»

В целях реализации полномочий, установленных подпунктом 5.3.18 пункта 5 Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401, приказываю:

Утвердить прилагаемое к настоящему приказу руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по оценке уровня безопасности пунктов хранения и проведению анализа несоответствий требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии».

Руководитель А.В. Алёшин

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «12» марта 2020 г. № 108

Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по оценке уровня безопасности пунктов хранения и проведению анализа несоответствий требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии»

(РБ-164-20)

I. Общие положения

1. Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по оценке уровня безопасности пунктов хранения и проведению анализа несоответствий требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии» (РБ-164-20) (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 требований пункта 19 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); пункта 78 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности» (НП-055-14), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22 августа 2014 г. № 379 (зарегистрирован Минюстом России 2 февраля 2015 г., регистрационный № 35819); разделов 1.5, 11.5, пункта 382 приложения № 3

к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Требования к составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности пунктов хранения радиоактивных отходов» (НП-099-17), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23 июня 2017 г. № 219 (зарегистрирован Минюстом России 20 июля 2017 г., регистрационный № 47471); разделов 1.5, 3.1, 11.5, пункта 423 приложения № 3 к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Требования к составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности пунктов захоронения радиоактивных отходов» (НП-100-17), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23 июня 2017 г. № 218 (зарегистрирован Минюстом России 20 июля 2017 г., регистрационный № 47477).

2. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по оценке текущего уровня безопасности пунктов хранения радиоактивных отходов и проведению анализа несоответствий пунктов хранения радиоактивных отходов требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

3. Настоящее Руководство по безопасности предназначено для применения организациями, осуществляющими деятельность по эксплуатации пунктов хранения радиоактивных отходов, для которых разработан или разрабатывается самостоятельный отчет по обоснованию безопасности.

В случае если в состав пункта хранения радиоактивных отходов входят несколько хранилищ радиоактивных отходов, оценка текущего уровня безопасности пункта хранения радиоактивных отходов заключается в оценке текущего уровня безопасности каждого из этих хранилищ.

4. Перечень используемых сокращений приведен в приложении № 1 к настоящему Руководству по безопасности.

II. Общие рекомендации по проведению оценки текущего уровня безопасности пунктов хранения радиоактивных отходов

5. Целью оценки текущего уровня безопасности ПХРО является определение достаточности и эффективности мер по обеспечению безопасности ПХРО, предпринимаемых эксплуатирующими организациями, а также выявление недостатков в обеспечении безопасности ПХРО, прогнозирование и предупреждение возможных угроз безопасности (радиационных аварий), отслеживание положительных и негативных тенденций в обеспечении безопасности ПХРО.

6. Оценку текущего уровня безопасности ПХРО рекомендуется проводить не реже одного раза в год с предоставлением результатов в годовых отчетах. В ООБ рекомендуется актуализировать результаты оценки текущего уровня безопасности не реже одного раза в три года.

7. Оценку текущего уровня безопасности ПХРО рекомендуется пересматривать в случае завершения работ по реализации технических решений и организационных мероприятий, направленных на повышение уровня безопасности ПХРО, и актуализировать ее в ООБ.

8. Оценку текущего уровня безопасности рекомендуется проводить на основании анализа состояния ПХРО и анализа несоответствий ПХРО требованиям действующих ФНП.

9. Оценку текущего уровня безопасности ПХРО рекомендуется проводить, используя принцип консервативности, то есть в случае отсутствия достоверной информации предполагать наихудший вариант развития событий.

10. Перед проведением оценки текущего уровня безопасности рекомендуется:

провести анализ и оценить состояние ПХРО;

провести анализ и оценить несоответствия ПХРО требованиям ФНП.

III. Рекомендации по анализу состояния пункта хранения радиоактивных отходов

11. Анализ состояния ПХРО рекомендуется проводить на основании сочетания показателей безопасности, которые, в свою очередь, определяются на основании характеристик ПХРО. Для анализа состояния ПХРО рекомендуется использовать показатели безопасности, характеризующие:

состояние барьеров безопасности и возможность управления распространением радионуклидов (далее – СБ);

состояние РАО и периодичность осуществления контроля за их состоянием (далее – СО).

12. Показатели безопасности СБ и СО определяются по сочетаниям следующих характеристик ПХРО:

наличие проекта ПХРО;

состояние барьеров безопасности ПХРО;

состояние РАО;

возможность управления распространением радионуклидов в окружающую среду.

13. Для анализа состояния барьеров безопасности ПХРО рекомендуется определить, выполняют ли они функцию изоляции РАО от окружающей среды в полном объеме на основании выполнения следующих условий:

дефекты, повреждения и деформации (например, трещины, сколы, искривления, прогибы, коррозия элементов), снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущих конструкций здания (сооружения), находятся в диапазоне значений, установленных проектом ПХРО и (или) нормативными документами;

контролируемые параметры химического и радионуклидного состава вод в контрольно-наблюдательных скважинах на площадке ПХРО не превышают установленных проектом ПХРО значений;

осуществлены мероприятия по продлению назначенного срока

эксплуатации ПХРО.

14. Если состояние барьеров безопасности ПХРО характеризуется снижением изолирующей способности и продолжение их эксплуатации возможно при условии проведения мероприятий по восстановлению изолирующей способности и контроля их состояния, продолжительности и условий эксплуатации, то считается, что барьеры безопасности ПХРО выполняют функцию изоляции РАО от окружающей среды не в полном объеме.

Данное состояние определяется выполнением одного из следующих условий:

дефекты, повреждения и деформации (например, трещины, сколы, искривления, прогибы, коррозия элементов), снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущих конструкций здания (сооружения), превышают значения, установленные проектом ПХРО и (или) нормативными документами;

контролируемые параметры химического и радионуклидного состава вод в контрольно-наблюдательных скважинах на площадке ПХРО превышают установленные проектом ПХРО значения;

назначенный срок эксплуатации ПХРО истек, продление сроков эксплуатации не проводилось или не завершено.

15. Для определения цветовой зоны показателя безопасности СБ рекомендуется использовать следующие сочетания характеристик ПХРО, представленные в виде последовательности слева направо:

«зеленая» зона – наличие проекта ПХРО, барьеры безопасности выполняют функцию изоляции РАО от окружающей среды в полном объеме;

«белая» зона – отсутствие проекта ПХРО, барьеры безопасности выполняют функцию изоляции РАО от окружающей среды в полном объеме;

«желтая» зона – отсутствие барьеров безопасности ПХРО (либо они выполняют функцию изоляции РАО от окружающей среды не в полном объеме), эксплуатирующая организация обладает возможностью управления

распространением радионуклидов в окружающей среде;

«красная» зона – барьеры безопасности ПХРО выполняют функцию изоляции РАО от окружающей среды не в полном объеме, отсутствует возможность управления распространением радионуклидов.

16. Анализ состояния РАО рекомендуется проводить на основании учетных данных, сведений инвентаризации (об их агрегатном состоянии, наличии упаковки, переработке (кондиционировании) и результатов контроля за состоянием РАО.

17. Для определения цветовой зоны показателя безопасности СО рекомендуется использовать следующие сочетания характеристик РАО, представленные в виде последовательности слева направо:

«зеленая» зона – отходы представляют собой твердые материалы с низкой или средней способностью к деградации (например, кондиционированные РАО, ОЗИИИ, упакованные в сертифицированные для длительного хранения контейнеры), контроль за состоянием РАО осуществляется с периодичностью, установленной в инструкциях или регламентах;

«белая» зона – отходы представляют собой жидкости или различные виды твердых материалов (например, некондиционированные РАО, включая ОЗИИИ, грунт, ветошь в неупакованном виде или в упаковках, не сертифицированных для длительного хранения РАО), за состоянием которых осуществляется контроль с периодичностью, установленной в инструкциях или регламентах;

«желтая» зона – отходы представляют собой жидкости или различные виды твердых материалов (например, некондиционированные РАО, включая ОЗИИИ, грунт, ветошь в неупакованном виде или в упаковках, не сертифицированных для длительного хранения РАО), периодичность контроля состояния которых не установлена в инструкциях или регламентах;

«красная» зона – состав отходов и их свойства неизвестны, контроль состояния РАО не проводится.

18. По результатам анализа рекомендуется провести оценку состояния ПХРО по цветовой шкале со следующими интервальными диапазонами:

«достаточно для безопасности» («зеленая» зона);

«приемлемо для безопасности» («белая» зона);

«приемлемо для безопасности при выполнении специальных мер технического и организационного характера по обеспечению безопасности» («желтая» зона);

«неприемлемо для безопасности» («красная» зона).

Матрица анализа состояния ПХРО на основании показателей безопасности приведена в приложении № 2 к настоящему Руководству по безопасности.

IV. Рекомендации по анализу несоответствий пункта хранения радиоактивных отходов требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии

19. Анализ несоответствий ПХРО требованиям действующих ФНП рекомендуется проводить в следующей последовательности:

1 этап: выбор ФНП, выполнение требований которых необходимо проанализировать. Рекомендуется рассматривать требования ФНП, распространяющиеся на конкретный вид ПХРО;

2 этап: определение несоответствий ПХРО требованиям выбранных ФНП. Для проверки выполнения конкретного требования ФНП рекомендуется рассматривать проектную, конструкторскую и эксплуатационную документацию, относящуюся к данному требованию. При этом для одного пункта ФНП может быть сформулировано несколько несоответствий. В качестве несоответствий рекомендуется также рассматривать замечания проведенных экспертиз безопасности (экспертиз обоснования безопасности);

3 этап: группировка несоответствий в проблемы безопасности по сходным последствиям для безопасности, то есть по сходному влиянию на одни и те же барьеры на пути распространения ионизирующего излучения

и радионуклидов в окружающую среду;

4 этап: определение вероятности возникновения радиационных последствий и категории их значимости для каждой проблемы безопасности (в соответствии с таблицами № 1 и 2 приложения № 3 к настоящему Руководству по безопасности);

5 этап: установление влияния каждой проблемы безопасности на полноту выполнения барьерами безопасности ПХРО своих функций (в соответствии с таблицей № 3 приложения № 3 к настоящему Руководству по безопасности);

6 этап: определение категорий важности проблем безопасности (в соответствии с таблицей № 4 приложения № 3 к настоящему Руководству по безопасности).

20. По результатам проведенного анализа несоответствий ПХРО требованиям ФНП рекомендуется оценить показатель безопасности СФНП, характеризующий наличие и важность выявленных проблем безопасности, следующим образом:

1 уровень – наличие как минимум одной проблемы «красной» зоны;

2 уровень – наличие как минимум одной проблемы «желтой» зоны при отсутствии «красной» для любого сочетания «белых» и «зеленых» зон;

3 уровень – любое сочетание «белых» и «зеленых» зон при отсутствии «желтых» и «красных»;

4 уровень – категория важности всех выявленных проблем безопасности – «зеленая» зона.

21. Представлять результаты анализа несоответствий рекомендуется в табличной форме, пример которой приведен в таблице № 5 приложения № 3 к настоящему Руководству по безопасности.

22. При планировании мероприятий по повышению уровня безопасности ПХРО рекомендуется приоритет отдавать проблемам безопасности высокой категории значимости, а в случае их отсутствия – проблемам средней категории значимости.

V. Рекомендации по оценке текущего уровня безопасности пункта хранения радиоактивных отходов

23. По результатам анализа состояния ПХРО и анализа несоответствий ПХРО действующим ФНП рекомендуется оценить текущий уровень безопасности ПХРО в соответствии с матрицей оценки текущего уровня безопасности пункта хранения радиоактивных отходов, представленной в приложении № 4 к настоящему Руководству по безопасности.

Высокий текущий уровень безопасности ПХРО подразумевает такое состояние ПХРО, при котором дополнительные меры по повышению уровня безопасности не требуются.

Средний текущий уровень безопасности ПХРО характеризуется таким состоянием ПХРО, при котором необходимо принятие дополнительных специальных мер технического и (или) организационного характера по повышению уровня безопасности в плановом порядке.

Низкий текущий уровень безопасности ПХРО указывает на такое состояние ПХРО, при котором необходимо незамедлительное принятие дополнительных специальных мер технического характера по повышению уровня безопасности.

24. При проведении оценки текущего уровня безопасности ПХРО рекомендуется также проводить оценку тенденций изменения показателей безопасности ПХРО. Оценку тенденций рекомендуется проводить путем сравнения трех и более последовательных результатов оценки текущего уровня безопасности ПХРО. Тенденция изменения показателя безопасности может быть оценена как:

«положительная» – значения показателя безопасности изменились в лучшую сторону (переход влево в другую цветовую зону);

«негативная» – значения показателя безопасности изменились в худшую сторону (переход вправо в другую цветовую зону);

«нейтральная» – значения показателя безопасности остаются неизменными с течением времени, или результаты проведенных работ

не меняют показатели безопасности (остаются в одной цветовой зоне).

25. Оценку тенденций изменения показателей безопасности рекомендуется использовать для определения приоритетных направлений в организации дальнейших мероприятий по повышению уровня безопасности ПХРО в сочетании с категорией значимости проблем безопасности.

26. Результаты оценки текущего уровня безопасности рекомендуется сопроводить пояснительной запиской с изложением:

обоснования отнесения показателей безопасности к «зеленой», «белой», «желтой» и «красной» зонам;

оценок тенденций изменения показателей безопасности;

причин негативной тенденции изменения показателей безопасности;

причин нейтральной тенденции изменения показателей безопасности в случае, если в течение трех и более лет значения показателя находятся в «желтой» или «красной» зоне;

выявленных в ходе анализа проблем безопасности и возможных способов их устранения.

27. Пример оценки текущего уровня безопасности ПХРО приведен в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по оценке уровня
безопасности пунктов хранения
и проведению анализа несоответствий
требованиям действующих
федеральных норм и правил в области
использования атомной энергии»,
утвержденному приказом
Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «12» марта 2020 г. № 108

Перечень сокращений

ЖРО	-	жидкие радиоактивные отходы
ОЗИИИ	-	отработавший закрытый источник ионизирующего излучения
ООБ	-	отчет по обоснованию безопасности
ПХРО	-	пункт хранения радиоактивных отходов
РАО	-	радиоактивные отходы
СФНП	-	соответствие требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии
ТРО	-	твердые радиоактивные отходы
ФНП	-	федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по оценке уровня
безопасности пунктов хранения
и проведению анализа несоответствий
требованиям действующих
федеральных норм и правил в области
использования атомной энергии»,
утвержденному приказом
Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «12» марта 2020 г. № 108

Матрица анализа состояния пункта хранения радиоактивных отходов на основании показателей безопасности

Показатель безопасности «СО» / **Показатель безопасности «СБ»**	**Зеленый**	**Белый**	**Желтый**	**Красный**
Зеленый	«зеленый»	«белый»	«белый»	«желтый»
Белый	«белый»	«белый»	«желтый»	«желтый»
Желтый	«белый»	«желтый»	«желтый»	«красный»
Красный	«желтый»	«красный»	«красный»	«красный»

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3

к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по оценке уровня
безопасности пунктов хранения
и проведению анализа несоответствий
требованиям действующих
федеральных норм и правил в области
использования атомной энергии»,
утвержденному приказом
Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «12» марта 2020 г. № 108

Проведение анализа несоответствий пункта хранения радиоактивных отходов требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии

Таблица № 1

Вероятность возникновения радиационных последствий

Качественный критерий для вероятности возникновения радиационных последствий	**Описание критерия**
Ожидаемые	Последствия несоответствия наступят при нормальной эксплуатации ПХРО
Возможные	Последствия несоответствия наступят при единичном внешнем или внутреннем воздействии (например, при ошибке персонала или отказе оборудования)
Маловероятные	Последствия несоответствия наступят при множественных внешних или внутренних воздействиях (два и более), при этом подобные случаи уже происходили ранее (например, при сочетании ошибки персонала и отказа оборудования)

Качественный критерий для вероятности возникновения радиационных последствий	Описание критерия
Крайне маловероятные	Последствия несоответствия наступят при множественных внешних или внутренних воздействиях (два и более), при этом ранее подобные случаи не происходили

Таблица № 2

Категории значимости радиационных последствий

Категория значимости радиационных последствий	Характеристики категории
Допустимые	Произошло облучение населения в пределах установленных квот, а облучение персонала не превышает установленный в организации контрольный уровень годовой эффективной дозы
Значительные	Произошло превышение установленных квот облучения населения и/или незапланированное облучение персонала выше установленного в организации контрольного уровня годовой эффективной дозы
Недопустимые	Прогнозируемые дозы облучения лиц из числа населения превышают основные пределы доз, установленные нормами радиационной безопасности, и/или незапланированное облучение персонала превысило основные пределы доз, установленные нормами радиационной безопасности

Таблица № 3

Полнота выполнения функций барьером безопасности пункта хранения радиоактивных отходов

Полнота выполнения функций барьером безопасности	**Критерий для определения полноты выполнения функции барьером безопасности**
Надежное	Функция выполняется в объеме, требуемом пределами и условиями безопасной эксплуатации
Адекватное	Функция выполняется частично. Полнота выполнения функции ниже, чем это предусмотрено пределами и условиями безопасной эксплуатации
Неадекватное	Функция не выполняется

Таблица № 4

Матрица определения категории важности проблемы безопасности

Качественный критерий для вероятности возникновения радиационных последствий	**Категория значимости радиационных последствий**								
	допустимые			**значительные**			**недопустимые**		
	Выполнение функций барьером безопасности			**Выполнение функций барьером безопасности**			**Выполнение функций барьером безопасности**		
	надежное	**адекват-ное**	**неадекват-ное**	**надежное**	**адекват-ное**	**неадекват-ное**	**надежное**	**адекват-ное**	**неадекват-ное**
	Категория важности проблемы безопасности								
Ожидаемая	низкая «белая»	низкая «белая»	средняя «желтая»	средняя «желтая»	высокая «красная»	высокая «красная»	высокая «красная»	высокая «красная»	высокая «красная»
Возможная	незначи-тельная «зеленая»	незначи-тельная «зеленая»	низкая «белая»	низкая «белая»	средняя «желтая»	высокая «красная»	средняя «желтая»	средняя «желтая»	высокая «красная»
Маловероятная	незначи-тельная «зеленая»	незначи-тельная «зеленая»	незначи-тельная «зеленая»	незначи-тельная «зеленая»	низкая «белая»	низкая «белая»	низкая «белая»	низкая «белая»	средняя «желтая»
Крайне маловероятная	незначи-тельная «зеленая»	незначи-тельная «зеленая»	незначи-тельная «зеленая»	незначи-тельная «зеленая»	незначи-тельная «зеленая»	незначи-тельная «зеленая»	незначи-тельная «зеленая»	низкая «белая»	низкая «белая»

Таблица № 5

Форма представления результатов анализа несоответствий

№ проблемы	Проблема безопасности. Описание проблемы безопасности	Перечень относящихся отступлений	Определение категории важности проблемы безопасности				Примечания
			Выполнение функций барьером безопасности	Качественный критерий для вероятности возникновения радиационных последствий	Категория значимости последствий	Категория важности проблемы безопасности	

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4

к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по оценке уровня
безопасности пунктов хранения
и проведению анализа несоответствий
требованиям действующих
федеральных норм и правил в области
использования атомной энергии»,
утвержденному приказом
Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «12» марта 2021 г. № 108

Матрица оценки текущего уровня безопасности пункта хранения радиоактивных отходов

Состояние ПХРО / **Показатель безопасности СФНП**	**Достаточно для безопасности («зеленая» зона)**	**Приемлемо для безопасности («белая» зона)**	**Приемлемо при обеспечении специальных мер («желтая» зона)**	**Неприемлемо для безопасности («красная» зона)**
4 уровень	Высокий	Высокий	Высокий	Средний
3 уровень	Высокий	Высокий	Средний	Средний
2 уровень	Высокий	Средний	Средний	Низкий
1 уровень	Средний	Средний	Низкий	Низкий

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5

к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по оценке уровня
безопасности пунктов хранения
и проведению анализа несоответствий
требованиям действующих
федеральных норм и правил в области
использования атомной энергии»,
утвержденному приказом
Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «12» марта 2020 г. № 108

Пример оценки текущего уровня безопасности пункта хранения радиоактивных отходов

Рассмотрим упрощенный пример проведения оценки безопасности с целью определения необходимости и срочности принятия мер по повышению уровня безопасности абстрактного ПХРО.

Рассмотрим в качестве модельного примера абстрактный ПХРО, обладающий следующими характеристиками:

1) ПХРО состоит из трех хранилищ, различных по своим характеристикам:

а) хранилище № 1 – хранилище, сооруженное 40 лет назад, размещенные в нем ТРО кондиционированы и упакованы в сертифицированные контейнеры;

б) хранилище № 2 – хранилище, сооруженное 40 лет назад, ТРО некондиционированы, размещены навалом;

в) хранилище № 3 – хранилище ЖРО, сооруженное 10 лет назад;

2) проекты хранилищ № 1 и 2 отсутствуют (утрата проектной документации);

3) барьеры безопасности всех хранилищ ПХРО выполняют функцию изоляции РАО от окружающей среды в полном объеме, по данным мониторинга распространение радионуклидов в окружающую среду не превышает установленных контрольных уровней;

4) проведены мероприятия по продлению сроков эксплуатации хранилищ № 1 и 2;

5) контроль за состоянием РАО осуществляется с периодичностью, установленной в соответствующих инструкциях;

6) проведена экспертиза документов, обосновывающих безопасность эксплуатации данного ПХРО, по результатам которой были отмечены следующие несоответствия требованиям ФНП:

не установлены предельно допустимое количество и активность хранящихся на ПХРО РАО, а также сроки их хранения (несоответствие требованиям пункта 45 НП-058-14);

отсутствуют методы и средства для предотвращения образования осадка и отложений в емкостях для хранения ЖРО, а также средства для удаления осадков, шламов и пульп (несоответствие требованиям пункта 59 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности» (НП-019-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 июня 2015 г. № 242 (зарегистрирован Минюстом России 27 июля 2015 г., регистрационный № 38209) (далее – НП-019-15);

на ПХРО отсутствуют резервные емкости для размещения ЖРО, образовавшихся в результате аварий (несоответствие требованиям пункта 62 НП-019-15). При этом в анализе аварий для данного ПХРО рассмотрена проектная радиационная авария с разрушением хранилища № 3, проведенные расчеты последствий аварии показали, что в результате аварий

с разгерметизацией хранилища № 3 произойдет облучение персонала выше установленного в организации контрольного уровня годовой эффективной дозы;

не установлены методы и средства для извлечения некондиционированных ТРО из хранилищ (несоответствие требованиям пункта 44 НП-058-14);

результаты оценки доз облучения персонала (работников), проводящего работы с упаковками РАО, не учитывают вклад облучения при проведении работ по паспортизации упаковок РАО.

Определение состояния пункта хранения радиоактивных отходов

Хранилище № 1

Определение цветовой зоны показателя безопасности СБ. В соответствии с рекомендациями пункта 15 настоящего Руководства по безопасности, а также с учетом характеристик, приведенных в подпункте «а» пункта 1 и пунктах 2 – 4, показатель безопасности СБ рассматриваемого хранилища относится к «белой» зоне.

Определение цветовой зоны показателя безопасности СО. В соответствии с рекомендациями пункта 17 настоящего Руководства по безопасности, а также с учетом характеристик, приведенных в подпункте «а» пункта 1 и пункте 5, показатель безопасности СО рассматриваемого хранилища относится к «зеленой» зоне.

Таким образом, по матрице анализа состояния ПХРО (приложение № 2 к настоящему Руководству по безопасности) состояние хранилища № 1 является «приемлемым для безопасности» («белая» зона).

Хранилище № 2

Определение цветовой зоны показателя безопасности СБ. В соответствии с рекомендациями пункта 15 настоящего Руководства

по безопасности, а также с учетом характеристик, приведенных в подпункте «б» пункта 1 и пунктах 2 – 4, показатель безопасности СБ рассматриваемого хранилища относится к «белой» зоне.

Определение цветовой зоны показателя безопасности СО. В соответствии с рекомендациями пункта 17 настоящего Руководства по безопасности, а также с учетом характеристик, приведенных в подпункте «б» пункта 1 и пункте 5, показатель безопасности СО рассматриваемого хранилища относится к «белой» зоне.

Таким образом, по матрице анализа состояния ПХРО (приложение № 2 к настоящему Руководству по безопасности) состояние хранилища № 2 является «приемлемым для безопасности» («белая» зона).

Хранилище № 3

Определение цветовой зоны показателя безопасности СБ. В соответствии с рекомендациями пункта 15 настоящего Руководства по безопасности, а также с учетом характеристик, приведенных в подпункте «в» пункта 1 и пункте 3, показатель безопасности СБ рассматриваемого хранилища относится к «зеленой» зоне.

Определение цветовой зоны показателя безопасности СО. В соответствии с рекомендациями пункта 17 настоящего Руководства по безопасности, а также с учетом характеристик, приведенных в подпункте «в» пункта 1 и пункте 5, показатель безопасности СО рассматриваемого хранилища относится к «белой» зоне.

Таким образом, по матрице анализа состояния ПХРО (приложение № 2 к настоящему Руководству по безопасности) состояние хранилища № 3 является «приемлемым для безопасности» («белая» зона).

Анализ несоответствий пункта хранения радиоактивных отходов требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии

Рассмотрим каждое из отмеченных в пункте 6 несоответствий (анализ представлен в таблице к настоящему приложению).

Анализ несоответствий пункта хранения радиоактивных отходов требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии

№ проблемы	Проблема безопасности. Описание проблемы безопасности	Перечень относящихся отступлений	Определение категории важности проблемы безопасности				Примечания
			Выполнение функций барьером безопасности	Качественный критерий для вероятности возникновения радиационных последствий	Категория значимости последствий	Категория важности проблемы безопасности	
1	Отсутствие пределов безопасной эксплуатации ПХРО	Не установлены предельно допустимое количество и активность хранящихся на ПХРО РАО, а также сроки их хранения (несоответствие требованиям пункта 45 НП-058-14)	Неадекватное	Возможные	Значитель-ные	Высокая	При наличии данного несоответствия барьеры безопасности не будут выполнять свои функции по предотвращению распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ, что может привести к незапланированному облучению персонала и дополнительному облучению населения. Наличие системы мониторинга позволит вовремя установить факт распространения

№ проблемы	Проблема безопасности. Описание проблемы безопасности	Перечень относящихся отступлений	Определение категории важности проблемы безопасности				Примечания
			Выполнение функций барьером безопасности	Качественный критерий для вероятности возникновения радиационных последствий	Категория значимости последствий	Категория важности проблемы безопасности	
							радионуклидов в окружающую среду, что позволяет оценить значимость радиационных последствий как «значительные»
2	Отсутствие методов и средств для обеспечения безопасности при хранении РАО в объеме предусмотрен-ном ФНП	Отсутствуют методы и средства для предотвращения образования осадка и отложений в емкостях для хранения ЖРО, а также средства для удаления осадков, шламов и пульп (несоответствие	Надежное	Маловероятные	Допустимые	Незначитель-ная	Наличие данного несоответствия может привести к образованию трудно-растворимого осадка в емкости-хранилище ЖРО и, следовательно, к уменьшению полезного объема хранилища. Таким образом, возможность приема РАО на хранение в эту емкость снижается. В то же время с учетом того, что образование

№ проблемы	Проблема безопасности. Описание проблемы безопасности	Перечень относящихся отступлений	Определение категории важности проблемы безопасности				Примечания
			Выполнение функций барьером безопасности	Качественный критерий для вероятности возникновения радиационных последствий	Категория значимости последствий	Категория важности проблемы безопасности	
		требованиям пункта 59 НП-019-15)					ЖРО при нормальной эксплуатации нормировано, то радиационное воздействие от планового образования ЖРО находится в допустимых границах
3	Снижение эффективности удержания радиоактивных веществ в установленных границах при авариях	На ПХРО отсутствуют резервные емкости для размещения ЖРО, образовавшихся в результате аварий (несоответствие требованиям пункта 62 НП-019-15)	Неадекватное	Маловероятные	Значительные	Низкая	Наличие данного несоответствия свидетельствует о невозможности обращения с ЖРО, образовавшимися в результате аварий. С учетом того, что авария с разгерметизацией хранилища ЖРО является проектной, то вероятность возникновения последствий такая же, как

№ проблемы	Проблема безопасности. Описание проблемы безопасности	Перечень относящихся отступлений	Определение категории важности проблемы безопасности				Примечания
			Выполнение функций барьером безопасности	Качественный критерий для вероятности возникновения радиационных последствий	Категория значимости последствий	Категория важности проблемы безопасности	
							вероятность возникновения данной проектной аварии (в данном случае – маловероятная)
4	Отсутствует возможность извлечения РАО из хранилищ	Не установлены методы и средства для извлечения некондиционированных ТРО из хранилищ (несоответствие требованиям пункта 44 НП-058-14)	Надежное	Ожидаемые	Допустимые	Низкая	Наличие данного несоответствия не влияет на функции барьеров безопасности. При этом, поскольку последствия данного несоответствия наступят в условиях нормальной эксплуатации, вероятность возникновения последствий оценивается как ожидаемая
5	Неверно определены	Результаты оценки доз	Адекватное	Ожидаемые	Допустимые	Низкая	При наличии данного несоответствия

№ проблемы	Проблема безопасности. Описание проблемы безопасности	Перечень относящихся отступлений	Определение категории важности проблемы безопасности				Примечания
			Выполнение функций барьером безопасности	Качественный критерий для вероятности возникновения радиационных последствий	Категория значимости последствий	Категория важности проблемы безопасности	
	дозы облучения персонала	облучения персонала (работников), проводящего работы с упаковками РАО, не учитывают вклад облучения при проведении работ по паспортизации упаковок РАО					отсутствует воздействие на барьеры безопасности ПХРО. Последствия данного несоответствия наступят при нормальной эксплуатации ПХРО

Таким образом, имеются пять проблем безопасности категорий важности «незначительная» («зеленая» зона), «высокая» («красная» зона) и «низкая» («белая» зона).

Поскольку имеется одна проблема «красной» зоны, то, в соответствии с пунктом 20 настоящего Руководства по безопасности, показатель безопасности СФНП относится к 1 уровню.

Оценка текущего уровня безопасности пункта хранения радиоактивных отходов

По сочетанию показателя безопасности СФНП – 1 уровня и состояния ПХРО – «приемлемо для безопасности» («белая» зона) для каждого из хранилищ № 1, 2 и 3, в соответствии с матрицей оценки текущего уровня безопасности ПХРО (приложение № 4 к настоящему Руководству по безопасности), оцениваем текущий уровень безопасности ПХРО как «средний» (для каждого из хранилищ). Это означает, что для обеспечения непревышения установленных норм облучения персонала (работников) и населения необходимо принятие дополнительных специальных мер технического и (или) организационного характера, реализуемых в плановом порядке.

Такими мерами могут быть:

обоснование предельно допустимых количеств, активности хранящихся РАО и сроков их хранения;

корректировка расчета доз персонала (работников);

определение методов и средств извлечения ТРО из хранилищ;

установление резервной емкости для сбора и хранения ЖРО, образовавшихся в результате аварий.

Кроме этого, категории важности выявленных проблем безопасности позволяют ранжировать данные проблемы безопасности в целях определения приоритетов по их устранению. Так, устранение проблемы безопасности «красной» зоны (в рассматриваемом случае – обоснование предельно допустимых количеств, активности хранящихся РАО и сроков их хранения) в будущем позволит изменить показатель безопасности СФНП с 1-го уровня на 3-й и, соответственно, оценить текущий уровень безопасности ПХРО как «высокий» и сделать вывод о достаточности обеспечения текущего уровня безопасности ПХРО.

gost.e-ecolog.ru