МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 35819
от "02" февраля 2015 г.

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

ПРИКАЗ

22 августа 2014 г. № 379

Москва

Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности»

В соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 48, ст. 4552; 1997, № 7, ст. 808; 2001, № 29, ст. 2949; 2002, № 1, ст. 2; № 13, ст. 1180; 2003, № 46, ст. 4436; 2004, № 35, ст. 3607; 2006, № 52, ст. 5498; 2007, № 7, ст. 834; № 49, ст. 6079; 2008, № 29, ст. 3418; № 30, ст. 3616; 2009, № 1, ст. 17; № 52, ст. 6450; 2011, № 29, ст. 4281; № 30, ст. 4590; ст. 4596; № 45, ст. 6333; № 48, ст. 6732; № 49, ст. 7025; 2012, № 26, ст. 3446; 2013, № 27, ст. 3451), подпунктом 5.2.2.1 Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 32, ст. 3348; 2006, № 5, ст. 544; № 23, ст. 2527; № 52, ст. 5587; 2008, № 22, ст. 2581; № 46, ст. 5337; 2009, № 6, ст. 738; № 33, ст. 4081; № 49, ст. 5976; 2010, № 9, ст. 960; № 26, ст. 3350; № 38, ст. 4835; 2011, № 6 ст. 888; № 14, ст. 1935; № 41, ст. 5750; № 50, ст. 7385; 2012, № 29, ст. 4123; № 42, ст. 5726; 2013, № 12, ст. 1343; № 45, ст. 5822; 2014, № 2, ст. 108), приказываю:

Утвердить прилагаемые федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности» (НП-055-14).

Руководитель А.В. Алёшин

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «11» августа 2014 г. № 379

Федеральные нормы и правила
в области использования атомной энергии
«Захоронение радиоактивных отходов.
Принципы, критерии и основные требования безопасности»
(НП-055-14)

I. Назначение и область применения

1. Настоящие федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности» (НП-055-14) (далее – настоящие федеральные нормы и правила) разработаны в соответствии с Федеральным законом от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 48, ст. 4552; 1997, № 7, ст. 808; 2001, № 29, ст. 2949; 2002, № 1, ст. 2; № 13, ст. 1180; № 46, ст. 4436; 2004, № 35, ст. 3607; 2006, № 52, ст. 5498; 2007, № 7, ст. 834; № 49, ст. 6079; 2008, № 29, ст. 3418; № 30, ст. 3616; 2009, № 1, ст. 17; № 52, ст. 6450; 2011, № 29, ст. 4281; № 30, ст. 4590; № 30, ст. 4596; № 45, ст. 6333; № 48, ст. 6732; № 49, ст. 7025; 2012, № 26, ст. 3446; 2013, № 27, ст. 3451), Федеральным законом от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 141; 2004, № 35, ст. 3607; 2008, № 30, ст. 3616; 2011, № 30, ст. 4590; № 30, ст. 4596), Федеральным законом от 11 июля 2011 г. № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 29, ст. 4281; 2013, № 27, ст. 3480) и постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 1997 г. № 1511 «Об утверждении Положения о разработке и утверждении

федеральных норм и правил в области использования атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 49, ст. 5600; 1999, № 27, ст. 3380; 2000, № 28, ст. 2981; 2002, № 4, ст. 325; № 44, ст. 4392; 2003, № 40, ст. 3899; 2005, № 23, ст. 2278; 2006, № 50, ст. 5346; 2007, № 14, ст. 1692; № 46, ст. 5583; 2008, № 15, ст. 1549; 2012, № 51, ст. 7203).

2. Настоящие федеральные нормы и правила устанавливают цель, принципы, критерии и основные требования обеспечения безопасности при захоронении радиоактивных отходов (далее – РАО).

3. Настоящие федеральные нормы и правила распространяются на размещаемые, проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые, закрываемые и закрытые пункты захоронения твердых РАО (далее – ПЗРО), на эксплуатируемые, закрываемые и закрытые пункты глубинного захоронения жидких РАО (далее – ПГЗ ЖРО).

II. Цель, принципы, критерии и основные требования обеспечения безопасности при захоронении радиоактивных отходов

4. Целью обеспечения безопасности при захоронении РАО является их надежная изоляция, обеспечивающая радиационную безопасность человека и окружающей среды на весь период потенциальной опасности РАО.

5. При захоронении РАО должны соблюдаться следующие принципы обеспечения безопасности:

оптимизации – радиационное воздействие, связанное с захоронением РАО, должно поддерживаться на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов;

многобарьерности – долговременная безопасность захоронения РАО в период после закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должна обеспечиваться применением системы барьеров безопасности на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду; нарушение целостности одного из барьеров безопасности или вероятное внешнее событие

природного или техногенного происхождения не должны приводить к снижению уровня долговременной безопасности системы захоронения РАО;

защиты будущих поколений – прогнозируемые уровни облучения будущих поколений, обусловленные захоронением РАО, не должны превышать допустимых уровней облучения населения, установленных нормативными правовыми актами; любой индивидуум будущих поколений должен быть защищен от вредного воздействия захороненных РАО в не меньшей степени, чем любой индивидуум нынешнего поколения;

невозложения чрезмерного бремени на будущие поколения – захоронение РАО должно осуществляться таким образом, чтобы не возлагать на будущие поколения необоснованное бремя, связанное с необходимостью обеспечения безопасности при обращении с РАО.

6. Способы захоронения РАО подразделяются на:

приповерхностное захоронение РАО – захоронение РАО в сооружениях, размещаемых выше поверхности земли, на одном уровне с поверхностью земли или ниже поверхности земли на глубине до ста метров от поверхности земли;

глубинное захоронение РАО – захоронение РАО в сооружениях, размещаемых на глубине более ста метров от поверхности земли;

глубинное захоронение жидких РАО – захоронение жидких РАО (далее – ЖРО) в глубокозалегающих пластах-коллекторах на глубине нескольких сотен метров в пределах границ горного отвода путем нагнетания через нагнетательные скважины.

7. В зависимости от способа захоронения РАО пункты захоронения РАО подразделяются на:

пункты приповерхностного захоронения РАО (далее – приповерхностные ПЗРО);

пункты глубинного захоронения РАО (далее – глубинные ПЗРО);

пункты глубинного захоронения ЖРО (ПГЗ ЖРО).

8. В приповерхностных ПЗРО допустимо захоронение удаляемых РАО, относящихся к классам 3, 4 и 6, если они соответствуют требованиям,

установленным федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, регулирующими безопасность при приповерхностном захоронении РАО, и критериям приемлемости для захоронения в приповерхностном ПЗРО, установленным в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

9. Удаляемые РАО, относящиеся к классам 1 и 2, подлежат захоронению в глубинных ПЗРО при условии их соответствия критериям приемлемости для захоронения в ПЗРО, установленным в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

10. В ПГЗ ЖРО допустимо осуществлять захоронение удаляемых ЖРО, относящихся к классу 5, при условии их соответствия критериям приемлемости для захоронения в ПГЗ ЖРО, установленным в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

11. Класс РАО, подготовленных для захоронения, должен быть установлен до момента их передачи на захоронение в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области использования атомной энергии и указан в паспорте на упаковку РАО (партию РАО), направляемую на захоронение, в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

12. Выбор способа захоронения РАО (приповерхностное или глубинное захоронение РАО), конструкции сооружений, состава и свойств барьеров безопасности определяется и обосновывается в проекте ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в зависимости от характеристик РАО (класс РАО, радионуклидный состав, удельная активность, период потенциальной опасности, физико-химические свойства) и их объема, с учетом природных условий размещения ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и результатов оценки безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в соответствии с требованиями настоящих федеральных норм и правил.

13. ПЗРО (ПГЗ ЖРО) удовлетворяет требованиям безопасности при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая

аварии, если его радиационное воздействие на работников (персонал), население и окружающую среду не приводит к превышению допустимого уровня воздействия, установленного в соответствии с санитарными правилами и нормативами радиационной безопасности, и нормативов выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду, установленных в соответствии с нормативными правовыми актами в области использования атомной энергии.

14. ПЗРО (ПГЗ ЖРО) удовлетворяет требованиям безопасности в период после его закрытия, если:

при нормальном (эволюционном) протекании естественных процессов на площадке размещения ПЗРО (ПГЗ ЖРО) (наиболее вероятных сценариях эволюции системы захоронения РАО) его радиационное воздействие на население не приведет к превышению допустимого уровня, установленного в соответствии с санитарными правилами и нормативами радиационной безопасности;

при маловероятных (катастрофических) внешних воздействиях природного и техногенного характера на площадке размещения ПЗРО (ПГЗ ЖРО) (маловероятных сценариях распространения радионуклидов из системы захоронения РАО) для критической группы населения не будет превышено граничное значение обобщенного риска, установленного санитарными правилами и нормативами радиационной безопасности.

15. Пункт консервации особых РАО может быть переведен в пункт захоронения РАО, если в период потенциальной опасности размещенных в нем РАО он удовлетворяет требованиям, установленным в пунктах 14 и 15 настоящих федеральных норм и правил. Выполнение указанных требований безопасности должно быть обосновано в отчете по обоснованию безопасности (далее – ООБ) пункта консервации особых РАО.

Реконструкция пункта консервации особых РАО в целях перевода его в пункт захоронения РАО должна осуществляться на основе проекта реконструкции.

16. Безопасность ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должна обеспечиваться за счет последовательной реализации концепции глубокоэшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду.

17. Система захоронения РАО, то есть совокупность природного геологического образования, сооружений ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и захороненных РАО, удовлетворяет требованиям безопасности, если в течение всего периода потенциальной опасности захороненных РАО радиационное воздействие на население ограничивается уровнями, регламентированными нормами радиационной безопасности.

Безопасность системы захоронения РАО (долговременная безопасность), должна обеспечиваться на основе реализации принципа многобарьерности.

18. Безопасность ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должна обеспечиваться на всех этапах жизненного цикла ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в течение периода потенциальной опасности размещенных РАО, что должно быть обосновано в соответствии с требованиями настоящих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

Обоснование безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должно основываться на результатах оценки безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО), включающей анализ безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО) при его эксплуатации и закрытии и прогнозный расчет оценки долговременной безопасности системы захоронения РАО после закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

19. ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должен иметь систему барьеров безопасности (инженерных и естественных), препятствующих распространению ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду.

20. К инженерным барьерам безопасности ПЗРО относятся упаковка РАО, ее отдельные элементы (форма РАО, контейнер), инженерные конструкции ПЗРО и их отдельные части и элементы, в том числе

строительные конструкции сооружений, буферные материалы, подстилающие и покрывающие экраны.

21. К естественным барьерам ПЗРО относятся элементы природного геологического образования, в том числе несущие и (или) вмещающие породы.

22. К инженерным барьерам ПГЗ ЖРО относятся обсадные колонны, материалы засыпки затрубного и межтрубного пространств, а также тампонажные материалы.

23. К естественным барьерам ПГЗ ЖРО относятся элементы природного геологического образования, в том числе вмещающие породы.

24. Состав системы барьеров безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО), их назначение и свойства определяются в проекте ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и обосновываются в ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО) на основе оценки безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

25. Система барьеров ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должна:

обеспечивать безопасность захоронения РАО в период их потенциальной опасности с учетом возможных внешних воздействий природного и техногенного происхождения в районе размещения ПЗРО (ПГЗ ЖРО), а также с учетом протекающих в ПЗРО (ПГЗ ЖРО) физических и химических процессов;

препятствовать непреднамеренному вторжению людей и животных в систему захоронения РАО;

сохранять изолирующие свойства при воздействии на них вмещающих горных пород;

сохранять изолирующие свойства при тепловом воздействии на них тепловыделяющих РАО.

26. Барьеры безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть устойчивыми к физическим, химическим, радиационным и биологическим воздействиям и выполнять определенные в проекте и (или) ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО) функции в заданном объеме в течение срока, установленного в проекте и (или) ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

27. Инженерные барьеры (инженерные конструкции) ПЗРО должны:

ограничивать контакт упаковок РАО (неупакованных РАО) с природными водами;

препятствовать разрушению упаковок РАО при внешних воздействиях природного и техногенного характера;

препятствовать разрушению упаковок РАО при воздействии вмещающих горных пород;

ограничивать распространение радионуклидов во вмещающие породы установленными в проекте ПЗРО пределами.

28. Инженерные барьеры ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны выполнять свои функции после его закрытия в заданном проектом ПЗРО объеме в течение установленного и обоснованного в проекте ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и (или) ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО) срока без технического обслуживания и ремонта.

29. Для глубинных ПЗРО естественные барьеры (вмещающие горные породы) служат основным барьером безопасности. Естественные барьеры должны ограничивать контакт подземных вод с инженерными барьерами и миграцию радионуклидов при нарушении целостности инженерных барьеров.

30. Вмещающие горные породы глубинных ПЗРО должны быть устойчивы к тепловому воздействию тепловыделяющих РАО, сохранять свои изолирующие свойства и обеспечивать в глубинных ПЗРО тепловой режим, не приводящий к нарушению целостности инженерных барьеров.

31. Естественные барьеры ПГЗ ЖРО должны обладать низкими фильтрационными свойствами и ограничивать распространение радионуклидов в выше- и нижележащие горизонты.

32. Принимаемые при сооружении (реконструкции) ПЗРО (ПГЗ ЖРО) технические решения не должны приводить к недопустимому снижению изолирующих свойств естественных барьеров безопасности.

33. Размещение, проектирование, сооружение (реконструкция), эксплуатация и закрытие ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны осуществляться с учетом возможных внешних воздействий природного и техногенного происхождения.

34. Район размещения и площадка ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть исследованы в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, регламентирующих осуществление деятельности по размещению объектов использования атомной энергии и устанавливающих требования к учету внешних воздействий природного и техногенного происхождения.

Объем изысканий и научных исследований должен быть достаточным для определения и обоснования условий размещения ПЗРО (ПГЗ ЖРО), прогноза их развития, а также получения необходимых исходных данных для выполнения оценки безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО), в том числе прогнозных расчетов оценки долговременной оценки системы захоронения РАО.

35. Для района размещения и площадки ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть исследованы и оценены все характерные процессы и явления природного и техногенного происхождения, а также факторы, характеризующие условия размещения ПЗРО (ПГЗ ЖРО), которые могут оказать влияние на безопасность ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и на безопасность работников (персонала), население и окружающую среду в период потенциальной опасности размещенных РАО; должны быть изучены факторы, влияющие на выход радионуклидов из ПЗРО (ПГЗ ЖРО), их перенос и накопление в окружающей среде.

36. В районе размещения ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть исследованы естественный радиационный фон, аэрологические и метеорологические, гидрологические и гидрогеологические, геологические и инженерно-геологические, геохимические и биологические условия, определяющие выход радионуклидов в окружающую среду, их перенос и накопление; установлены данные о распределении населения, водо- и землепользовании и составлены прогнозы изменения этих условий на весь период эксплуатации и закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО), а также после закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в обоснованный период времени.

37. Для эксплуатируемых ПЗРО (ПГЗ ЖРО), условия размещения которых не соответствуют установленным требованиям нормативных документов, должны быть разработаны и реализованы обоснованные

технические решения и (или) организационные мероприятия по обеспечению безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

38. В районе размещения и на площадке ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должен обеспечиваться мониторинг параметров процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения на всех этапах жизненного цикла ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

Характеристики района размещения и площадки ПЗРО (ПГЗ ЖРО) необходимо контролировать на протяжении всего срока эксплуатации, закрытия и после закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в течение срока, установленного проектом и (или) ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

39. В районе размещения и на площадке ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации должен проводиться мониторинг состояния недр (геологической среды), предоставленных в пользование в целях захоронения РАО, обеспечивающий:

получение, обработку и анализ данных о состоянии недр (геологической среды) и подземных вод при воздействии на них ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

оценку состояния недр, в том числе подземных вод, и прогнозирование их изменений с учетом воздействия на них ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

своевременное выявление и прогнозирование развития процессов, влияющих на состояние недр, в том числе вследствие воздействия на них ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и деятельности по захоронению РАО.

40. Система технических и организационных мер по обеспечению безопасности при захоронении РАО должна быть представлена и обоснована в проекте и ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

41. Достаточность принятых технических решений по обеспечению безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должна быть обоснована для всего периода потенциальной опасности захороненных РАО с учетом возможных внешних воздействий природного и техногенного происхождения в районе размещения

ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и протекающих в ПЗРО (ПГЗ ЖРО) физических и химических процессов.

42. ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должен включать результаты оценки безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО) при эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО), в том числе результаты анализа проектных и запроектных аварий, а также результаты прогнозного расчета оценки долговременной безопасности системы захоронения РАО после закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

Прогнозный расчет оценки безопасности системы захоронения РАО должен учитывать все основные пути распространения ионизирующего излучения и радионуклидов в окружающую среду.

43. Перечни исходных событий аварий, учитываемых при эксплуатации и закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО), и перечни исходных событий, учитываемых при оценке долговременной безопасности системы захоронения РАО, приведены в приложениях № 1 – 5 к настоящим федеральным нормам и правилам.

Окончательные перечни исходных событий аварий при эксплуатации и закрытии конкретного ПЗРО (ПГЗ ЖРО), а также перечни исходных событий, учитываемых для оценки долговременной безопасности системы захоронения РАО, должны быть установлены и обоснованы в проекте и ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

44. В ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть указаны методики и программы, используемые для обоснования безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО), в том числе для прогнозного расчета оценки безопасности системы захоронения РАО, и приведены сведения об экспертизе (аттестации) программных средств, применяемых для численного моделирования физических и химических процессов при обеспечении и (или) обосновании безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

45. Эксплуатирующая организация должна обеспечить разработку и выполнение программы обеспечения качества при размещении, сооружении, эксплуатации и закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и контролировать выполнение программ обеспечения качества деятельности организаций, выполняющих

работы и (или) предоставляющих услуги эксплуатирующей организации по размещению, сооружению, эксплуатации и закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

III. Требования к обеспечению безопасности при захоронении радиоактивных отходов

Требования к обеспечению безопасности пунктов захоронения твердых радиоактивных отходов, реализуемые при их размещении

46. При выборе площадки ПЗРО в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии должны быть исследованы характерные для района предполагаемого размещения явления, процессы и факторы природного и техногенного происхождения.

47. Тектонические, сейсмические, геолого-гидрогеологические, инженерно-геологические, гидрографические, геоморфологические и климатические условия размещения площадки ПЗРО должны удовлетворять требованиям нормативных правовых актов, в том числе федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, и строительных норм и правил, регламентирующих осуществление деятельности по размещению объектов использования атомной энергии и устанавливающих требования к учету внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии, а также требованиям настоящих федеральных норм и правил. При выборе площадки ПЗРО должны быть исследованы и оценены условия размещения ПЗРО, которые могут влиять на безопасность ПЗРО, и влияние ПЗРО на население и окружающую среду.

48. Не допускается размещать ПЗРО:

на территориях, в пределах которых размещение ПЗРО запрещено законодательством, в том числе природоохранным;

на площадках, расположенных непосредственно на активных разломах или в активных геодинамических зонах;

на площадках, сейсмичность которых характеризуется интенсивностью максимального расчетного землетрясения, превышающей 8 баллов по шкале МСК-64;

на территории, подверженной воздействию действующих вулканов, и на территории проявления активного грязевого вулканизма.

49. Площадка пригодна для размещения ПЗРО, если обоснована возможность обеспечения безопасного захоронения РАО в период потенциальной опасности РАО с учетом природных явлений, процессов и факторов природного и техногенного происхождения. Выбор площадки размещения ПЗРО должен быть обоснован в ООБ ПЗРО с учетом результатов изысканий и исследований в районе предполагаемого размещения и результатов оценки безопасности ПЗРО.

При выборе площадки ПЗРО должна быть обоснована возможность обеспечения безопасного транспортирования РАО.

50. При выборе площадки ПЗРО должны быть установлены границы санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения в соответствии с требованиями нормативных документов.

51. Размеры площадки ПЗРО должны обеспечить размещение всех необходимых сооружений, предназначенных для обращения с РАО.

52. Площадка для размещения приповерхностного ПЗРО должна располагаться предпочтительно в пределах положительных элементов рельефа, характеризоваться низким уровнем грунтовых вод, не подвергаться затоплению, не находиться в прибрежной зоне, в поймах рек и в болотистой местности.

Не допускается размещение приповерхностных ПЗРО на площадке с выраженными признаками протекания поверхностных геологических процессов (например, эрозия, оседание, оползни, карст).

53. Площадка для размещения глубинного ПЗРО должна выбираться с учетом следующих требований:

вмещающие породы должны быть представлены одним из потенциально пригодных типов (кристаллические магматические или метаморфические породы, в том числе граниты, гнейсы, туфы, предпочтительно основного или ультраосновного состава; каменная соль или ангидрит; глины), должны иметь достаточный объем, залегать на приемлемой глубине и обладать

благоприятными физико-механическими свойствами, однородной структурой и низкой трещиноватостью;

целесообразно размещение площадки в районах, не испытывающих интенсивные тектонические движения;

в пределах рабочей толщи не должно содержаться линз рассолов, пластов проницаемых пород;

массив горных пород не должен содержать водоносных горизонтов, линз подземных вод или трещиноватых зон, по которым возможны водоприток в горные выработки и их затопление.

54. При наличии альтернативных вариантов площадок для размещения глубинного ПЗРО, удовлетворяющих перечисленным выше требованиям, предпочтение следует отдавать тем, геологические условия которых удовлетворяют одному или нескольким дополнительным требованиям:

подземные воды имеют восстановительный характер, слабощелочную реакцию и низкую минерализацию;

активные разломы в пределах площадки отсутствуют;

пониженный тепловой поток;

выше предполагаемой глубины заложения сооружений ПЗРО располагаются водоупорные и не пригодные для водоснабжения водоносные горизонты;

отсутствуют обнаруженные и (или) вероятные каналы гидравлической связи предполагаемого уровня размещения ПЗРО с дневной поверхностью, выше- и нижележащими водоносными горизонтами, включая непригодные для водоснабжения.

Требования безопасности пунктов захоронения твердых радиоактивных отходов, реализуемые при их проектировании и сооружении

55. В проекте ПЗРО на основе результатов оценки безопасности ПЗРО должны быть установлены и обоснованы:

радионуклидный состав РАО, захораниваемых в ПЗРО;

допустимая суммарная активность РАО, захораниваемых в ПЗРО;

суммарная и удельная активность радионуклидов в упаковке РАО (средняя и максимальная), захораниваемых в ПЗРО;

допустимое количество (объем) РАО, захораниваемых в ПЗРО, и РАО, временно хранящихся на площадке ПЗРО;

56. В проекте ПЗРО в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии должны быть установлены критерии приемлемости РАО для захоронения, включающие требования к физико-химическим свойствам РАО и упаковкам РАО, в том числе требования к контейнерам (конструкционные материалы, масса, размер, конструкция, механические свойства).

57. В проекте ПЗРО должны быть предусмотрены технические средства и организационные мероприятия, обеспечивающие контроль соответствия поступающих на захоронение РАО установленным критериям приемлемости для захоронения в данном ПЗРО.

Методы и объем входного контроля поступающих на захоронение РАО должны быть установлены и обоснованы в проекте ПЗРО.

58. В проекте ПЗРО должны быть предусмотрены технические средства и организационные мероприятия для безопасного обращения со всеми РАО, поступающими на захоронение, включая:

контроль технологических параметров систем;

проведение транспортно-технологических операций;

временное хранение упаковок РАО;

дезактивацию оборудования и помещений;

радиационный контроль в помещениях ПЗРО, на его площадке, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, установленных для данного ПЗРО;

мониторинг системы захоронения РАО;

обращение с РАО, образующимися при эксплуатации ПЗРО;

ремонт и техническое обслуживание систем и оборудования ПЗРО;

учет поступающих РАО и мест их размещения в ПЗРО.

59. В проекте ПЗРО должны быть предусмотрены технические средства и организационные мероприятия, направленные на предотвращение нарушений пределов и условий безопасной эксплуатации, проектных аварий и ограничение их последствий.

Должны быть предусмотрены технические средства и (или) организационные мероприятия по ограничению возможных последствий запроектных аварий, если они не исключены за счет внутренних свойств самозащищенности систем (элементов) ПЗРО.

60. В проекте ПЗРО должны быть приведены и обоснованы:

состав, защитные и изолирующие свойства барьеров безопасности, методы контроля их защитных и изолирующих свойств;

надежность инженерных барьеров безопасности;

минимальные сроки, в течение которых каждый из барьеров безопасности сохраняет требуемые для обеспечения безопасности свойства без вмешательства извне;

меры по защите инженерных барьеров от повреждений при эксплуатации и закрытии и после закрытия в период проведения мониторинга системы захоронения РАО.

Возможные изменения защитных и изолирующих свойств барьеров безопасности должны быть учтены в сценариях эволюции системы захоронения РАО.

Под сценарием эволюции системы захоронения РАО понимается одна из возможных последовательностей связанных между собой событий, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, физико-химических процессов, определяющих эволюцию системы захоронения РАО, миграцию радионуклидов в окружающую среду и уровни облучения человека.

Материалы барьеров безопасности должны выбираться таким образом, чтобы взаимодействие между элементами различных барьеров и РАО не

приводило к непрогнозируемому ухудшению защитных и изолирующих свойств барьеров.

61. Инженерные барьеры глубинных и приповерхностных ПЗРО должны быть защищены от разрушений, связанных с непреднамеренным вторжением человека.

Инженерные барьеры приповерхностных ПЗРО должны быть защищены от разрушений, связанных с жизнедеятельностью растений и животных.

62. Для снижения уровней внешнего облучения работников (персонала) при осуществлении транспортно-технологических операций до допустимого уровня, установленного санитарными правилами и нормативами радиационной безопасности, данные операции должны быть механизированы (автоматизированы) с возможностью дистанционного управления.

63. В проекте ПЗРО должны быть предусмотрены технические средства и организационные мероприятия для:

ремонта и технического обслуживания систем и оборудования;

ликвидации аварийных загрязнений радиоактивными веществами помещений и оборудования.

64. В проекте ПЗРО в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии должны быть приведены:

классификация систем (элементов) по назначению, влиянию на безопасность и по характеру выполняемых ими функций;

классификация важных для безопасности зданий, сооружений, систем (элементов) по классам безопасности;

классификация зданий, сооружений, систем (элементов) по сейсмостойкости;

перечень зданий, сооружений, систем (элементов), подлежащих анализу стойкости к природным и техногенным воздействиям.

65. В проекте ПЗРО должна быть предусмотрена система радиационного контроля в помещениях ПЗРО, на площадке его размещения, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, установленных для данного ПЗРО. Система

радиационного контроля должна обеспечивать получение и обработку информации о контролируемых параметрах, характеризующих радиационную обстановку.

Должны быть установлены и обоснованы: объекты и виды радиационного контроля, контролируемые параметры, допустимые уровни контролируемых параметров, точки радиационного контроля, периодичность радиационного контроля, технические средства и методическое обеспечение радиационного контроля, состав необходимых помещений и штат работников (персонала), осуществляющих радиационный контроль.

Объем радиационного контроля устанавливается в соответствии с требованиями нормативных документов.

66. В целях подтверждения безопасности системы захоронения РАО должен проводиться мониторинг системы захоронения РАО, включающий системные наблюдения и контроль за состоянием барьеров безопасности и компонентов природной среды, оценку и прогноз изменений в ближней зоне ПЗРО (ПГЗ ЖРО), то есть в той части природной геологической среды, окружающей сооружения ПЗРО (ПГЗ ЖРО) для захоронения РАО, характеристики которой меняются или могут измениться под воздействием размещенных в нем РАО, и воздействующей либо способной оказать воздействие на инженерные барьеры сооружения и размещенные в нем РАО.

Мониторинг системы захоронения РАО должен включать контроль состояния инженерных и естественных барьеров безопасности, обеспечивающий своевременное обнаружение нарушения целостности инженерных барьеров, и контроль миграции радионуклидов в окружающую среду при эксплуатации ПЗРО.

Контроль состояния инженерных и естественных барьеров в период после закрытия ПЗРО должен осуществляться в объеме предусмотренного проектом ПЗРО мониторинга системы захоронения РАО с учетом современного уровня науки и техники и результатов научных исследований в подземных лабораториях.

Методы, технические средства и объем контроля состояния инженерных и естественных барьеров при эксплуатации ПЗРО определяются и обосновываются в проекте ПЗРО.

67. В проекте должна быть обоснована устойчивость ПЗРО к внешним воздействиям природного и техногенного происхождения, свойственным выбранной для размещения ПЗРО площадке, и (или) к возможным внутренним воздействиям, возникающим в результате аварий.

68. В проекте ПЗРО должны быть установлены и обоснованы ресурс оборудования ПЗРО, а также срок его эксплуатации.

69. В проекте приповерхностных ПЗРО должны быть предусмотрены технические средства, препятствующие поступлению подземных, паводковых вод и атмосферных осадков в места захоронения РАО, и учтены возможные изменения гидрогеологических условий, вызванные строительством и эксплуатацией зданий и сооружений приповерхностных ПЗРО.

70. В проекте ПЗРО должны быть предусмотрены технические средства, обеспечивающие поддержание условий, необходимых для безопасной работы работников (персонала) и нормальной эксплуатации оборудования, и предотвращение загрязнения воздушной среды помещений и окружающей среды радиоактивными веществами свыше установленных пределов.

71. Проектом должно быть предусмотрено обеспечение пожарной безопасности ПЗРО, в том числе категорирование зданий, сооружений и помещений по пожарной опасности в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, устанавливающих требования пожарной безопасности.

Пожарная безопасность ПЗРО в период после его закрытия должна обеспечиваться использованием негорючих конструкционных материалов для изготовления инженерных барьеров, что необходимо обосновать пожарно-техническими расчетами в проекте ПЗРО.

72. В проекте ПЗРО должны быть предусмотрены технические средства и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасное выполнение

транспортно-технологических операций с РАО в пределах площадки ПЗРО, в том числе:

транспортно-технологическое оборудование и средства, обеспечивающие прием и размещение РАО на захоронение;

радиационный контроль транспортных средств и путей при выезде из зоны возможного загрязнения;

дезактивация транспортных средств.

Конструкция транспортно-технологического оборудования должна предотвращать падение и повреждение упаковок РАО при выполнении транспортно-технологических операций.

ПЗРО должен быть оснащен техническими средствами для ликвидации последствий возможных аварий, связанных с падением или повреждением упаковок РАО.

73. В проекте ПЗРО должны быть предусмотрены технические средства и организационные мероприятия по размещению упаковок РАО адресным способом – в определенном месте ПЗРО, с идентифицируемым конкретным местом размещения (в том числе номер ячейки, отсека, секции, камеры, место в штабеле). Место размещения каждой упаковки РАО должно фиксироваться в системе учета РАО на ПЗРО.

74. В случае содержания в захораниваемых РАО ядерно-опасных делящихся нуклидов в проекте ПЗРО должны быть предусмотрены меры, направленные на обеспечение ядерной безопасности:

количество ядерно-опасных делящихся нуклидов в захораниваемых РАО должно быть ограничено, чтобы исключить возможность возникновения самоподдерживающейся цепной ядерной реакции деления (далее – СЦР) за счет их концентрирования при миграции в элементах ПЗРО и вмещающих горных породах;

свойства инженерных и естественных барьеров должны исключать возможность возникновения СЦР за счет концентрирования ядерно-опасных

делящихся нуклидов при их миграции в элементах ПЗРО и вмещающих породах;

транспортно-технологическая схема загрузки упаковок РАО, содержащих ядерно-опасные делящиеся нуклиды, и схема их транспортирования по площадке ПЗРО должны исключать возможность возникновения СЦР.

75. В проекте ПЗРО должны быть учтены процессы, происходящие в конструкциях и конструкционных материалах ПЗРО и в упаковках РАО при нормальной эксплуатации ПЗРО и проектных авариях, такие как коррозия, ползучесть, усталость, усадка, старение, изменения, вызванные воздействием ионизирующего излучения, иные возможные процессы, которые могут привести к изменению защитных и изолирующих свойств барьеров безопасности.

76. В проекте ПЗРО должны быть предусмотрены технические средства и организационные мероприятия, обеспечивающие организацию и функционирование системы физической защиты ПЗРО и РАО и системы учета и контроля РАО.

Должна быть предусмотрена система сбора, систематизации и надежного хранения информации о ПЗРО и захороненных РАО.

77. В проекте ПЗРО должны быть определены порядок и основные технические решения и организационные мероприятия по закрытию ПЗРО (концепция закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО)), приведена оценка радиационного воздействия при закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и закрытого ПЗРО (ПГЗ ЖРО) на работников (персонал), население и окружающую среду.

Требования к обеспечению безопасности при эксплуатации пунктов захоронения радиоактивных отходов

Общие требования к обеспечению безопасности при эксплуатации пунктов захоронения радиоактивных отходов

78. С целью определения необходимости реализации технических и организационных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности работников (персонала) и населения и безопасности системы захоронения РАО,

на эксплуатируемых (законсервированных) ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны проводиться анализ текущего уровня безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и оценка долговременной безопасности системы захоронения РАО.

По результатам проведенного анализа должны быть выполнены необходимые обоснованные мероприятия, направленные на реализацию требований настоящих федеральных норм и правил.

При эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО), которая осуществляется на основании разрешения (лицензии), выданного на срок более 10 лет, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области использования атомной энергии должна проводиться периодическая оценка безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО). Периодическая оценка безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должна проводиться в соответствии с программой, разработанной и утвержденной эксплуатирующей организацией.

79. Эксплуатирующая организация должна создать структурные подразделения для безопасной эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО), обеспечить ПЗРО (ПГЗ ЖРО) необходимыми финансовыми и материально-техническими ресурсами.

80. ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должен быть укомплектован работниками (персоналом), имеющими необходимую квалификацию и допущенными в порядке, установленным эксплуатирующей организацией, к самостоятельной работе. Система подбора и подготовки работников (персонала) ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должна быть направлена на достижение, контроль и поддержание уровня их квалификации, необходимого для обеспечения безопасной эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО), а также на выполнение действий по ослаблению последствий аварий.

Составным элементом подготовки должно быть формирование культуры безопасности работников (персонала).

81. Эксплуатирующая организация на основании документации разработчиков оборудования, технологических процессов и проекта обеспечивает разработку эксплуатационной документации ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

Эксплуатационная документация должна содержать правила и основные приемы безопасной эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО), режимы эксплуатации, требования к порядку выполнения операций, связанных с безопасностью, пределы и условия безопасной эксплуатации, конкретные указания работникам (персоналу) о способах ведения работ при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации, действия работников (персонала) по обеспечению безопасности при проектных и запроектных авариях.

82. Для поддержания работоспособности систем (элементов) и оборудования ПЗРО (ПГЗ ЖРО), а также предотвращения опасных отказов в системах должны проводиться их техническое обслуживание, ремонт, испытания и проверки. Указанные работы осуществляются по соответствующим инструкциям (программам, графикам, технологическим картам), разрабатываемым эксплуатирующей организацией на основе проектных требований, и должны документироваться. При техническом обслуживании, ремонте, испытаниях и проверках систем (элементов) и оборудования должны соблюдаться установленные в эксплуатационной документации условия, при которых обеспечивается безопасность ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

83. При эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны обеспечиваться сбор, обработка, анализ, систематизация и хранение информации об отказах систем (элементов) и оборудования, неправильных действиях работников (персонала).

84. При эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть обеспечены:

эффективное управление всеми видами деятельности, связанной с эксплуатацией и обслуживанием систем обращения с РАО, направленное на исключение аварий;

минимальное образование вторичных РАО как по величине их суммарной активности, так и по количеству;

предотвращение неконтролируемых выбросов и сбросов;

безопасное обращение с образующимися при эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО) вторичными РАО и обеспечение их захоронения;

физическая защита ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и РАО, а также учет и контроль РАО.

85. При эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны проводиться мероприятия:

по защите работников (персонала) и населения от радиационного воздействия РАО;

по предотвращению утечек ЖРО из технологических схем ПГЗ ЖРО;

по предотвращению радиоактивного загрязнения помещений и площадки ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

86. Должны быть разработаны и готовы к выполнению планы мероприятий по защите работников (персонала) и населения в случае аварии на ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

87. Эксплуатирующая организация должна обеспечить постоянный контроль всей деятельности, важной для безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО), и представлять в орган государственного регулирования безопасности в области использования атомной энергии периодические отчеты о состоянии безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в установленном им порядке.

88. Эксплуатирующая организация должна своевременно информировать органы государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии о нарушениях при эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО). Нарушения, имевшие место на ПЗРО (ПГЗ ЖРО), должны расследоваться в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

89. Эксплуатирующая организация должна документировать и хранить информацию, требуемую для закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО), включая проектную и эксплуатационную документацию, а также информацию:

об изменениях технологических схем на ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

о проведенных реконструкциях (модернизациях) на ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

об уровнях загрязнения радиоактивными веществами поверхностей систем, элементов, помещений перед началом работ по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО), а также площадки размещения ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

о количестве и радионуклидном составе накопленных при эксплуатации и хранящихся на площадке ПЗРО (ПГЗ ЖРО) РАО, их характеристиках и местах хранения в ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

о количестве захороненных РАО, их радионуклидном составе и удельной активности;

о вместимости и свободных объемах сооружений для захоронения РАО;

об авариях на ПЗРО (ПГЗ ЖРО), приведших к выходу радионуклидов за пределы сооружений ПЗРО и радиоактивному загрязнению систем, элементов, помещений, строительных конструкций и окружающей среды.

90. Эксплуатирующая организация должна обеспечить ресурс необходимых для закрытия систем (элементов) ПЗРО (ПГЗ ЖРО) либо обеспечить возможность их замены после исчерпания ресурса.

91. На этапе эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО) эксплуатирующая организация должна обеспечивать сбор, документирование и хранение информации, важной для обеспечения безопасности при закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

92. При эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должно осуществляться текущее планирование его закрытия путем периодического пересмотра и поддержания в актуальном состоянии проектной документации и соответствующих разделов ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО), содержащих основные технические решения и организационные мероприятия по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО) (концепцию закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и оценку долговременной безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

Требования к обеспечению безопасности при эксплуатации пунктов захоронения твердых радиоактивных отходов

93. До ввода в эксплуатацию ПЗРО должен быть укомплектован работниками (персоналом), имеющими необходимую квалификацию и допущенными в установленном порядке к самостоятельной работе.

94. Перед вводом в эксплуатацию ПЗРО должны быть проведены пусконаладочные работы и комплексное опробование систем (элементов), которые должны подтвердить, что системы (элементы) и оборудование ПЗРО выполнены и функционируют в соответствии с проектом, выявленные недостатки устранены.

95. До начала эксплуатации ПЗРО должны быть разработаны и готовы к выполнению планы мероприятий по защите работников (персонала) и населения в случае аварии на ПЗРО в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

96. При эксплуатации ПЗРО должны быть предусмотрены прием и входной контроль РАО с целью контроля соответствия поступающих на захоронение РАО критериям приемлемости для их захоронения в ПЗРО.

Приемка упаковок РАО (партии РАО) должна осуществляться на основе анализа паспортных данных, визуального и инструментального контроля поступающих упаковок РАО (партии РАО) и включать, в том числе, контроль:

наличия и комплектности сопроводительной документации;

целостности упаковок РАО;

наличия, содержания и визуальной доступности маркировки упаковок РАО;

мощности дозы излучения на наружной поверхности (на определенном расстоянии от поверхности) упаковок РАО (неупакованных РАО);

радиоактивного загрязнения наружной поверхности упаковки РАО.

При приемке РАО необходимо удостовериться, что маркировка упаковки РАО соответствует паспортным данным, паспортные данные – установленным критериям приемлемости РАО для захоронения в ПЗРО, реальные

характеристики упаковки РАО (партии РАО) – установленным проектом ПЗРО паспортным данным и критериям приемлемости РАО для их захоронения в ПЗРО. Методы и объем контроля соответствия фактических характеристик упаковок РАО (партии РАО) их паспортным данным и (или) критериям приемлемости для их захоронения в ПЗРО должны устанавливаться в проекте ПЗРО в зависимости от класса поступающих РАО и их свойств, а также технологии обращения с упаковками РАО (неупакованными РАО) на ПЗРО.

В случае несоответствия упаковки РАО (партии РАО) паспортным данным или критериям приемлемости для захоронения в ПЗРО упаковка РАО (партия РАО) либо подлежит возврату в организацию, которая направила РАО, либо по соглашению сторон эксплуатирующей ПЗРО организацией проводится подготовка упаковка РАО (партии РАО) к захоронению в соответствии с установленными критериями приемлемости. Эксплуатирующая ПЗРО организация должна установить порядок и методы обращения с упаковками РАО (неупакованными РАО), не соответствующими критериям приемлемости для захоронения в ПЗРО, порядок их подготовки к захоронению и возврата отправителю, при необходимости.

97. Должна быть организована система учета и хранения документации по обращению с РАО на ПЗРО и их захоронению, включая учет упаковок РАО (неупакованных РАО), их количества, характеристик, индивидуальных номеров, а также адресов их размещения в ПЗРО.

Учет ведется на основании данных паспортов упаковок РАО (партий РАО), данных входного контроля при приемке и идентифицированных конкретных мест размещения РАО в ПЗРО.

Паспорта упаковок РАО (партии РАО) и учетные документы с адресами захоронения упаковок РАО (неупакованных РАО) в ПЗРО подлежат бессрочному хранению.

98. Транспортирование РАО в пределах площадки ПЗРО должно проводиться в соответствии с технологической схемой транспортирования по установленным проектом ПЗРО маршрутам.

99. По мере заполнения ячеек захоронения ПЗРО (модулей, секций, камер, отсеков) упаковками РАО (неупакованными РАО) должна осуществляться их консервация в соответствии с техническими решениями, определенными в проекте ПЗРО.

Требования к обеспечению безопасности при эксплуатации пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов

100. Безопасность захоронения ЖРО должна обеспечиваться путем реализации организационных и технических мероприятий, включающих локализацию ЖРО в поглощающих горизонтах и проведение наблюдений за состоянием ЖРО и вмещающей их геологической средой, а также анализа результатов наблюдений.

101. Для ПГЗ ЖРО на основе оценки безопасности, включающей прогнозный расчет, должны быть установлены и обоснованы допустимая суммарная активность ЖРО в ПГЗ ЖРО и критерии приемлемости ЖРО для захоронения, в частности:

радионуклидный состав захораниваемых ЖРО;

удельная активность захораниваемых ЖРО (средняя и максимальная);

допустимое содержание долгоживущих радионуклидов в захораниваемых ЖРО;

удельная активность трансурановых нуклидов в ЖРО (средняя и максимальная);

химический состав ЖРО.

В эксплуатационной документации ПГЗ ЖРО и ООБ ПГЗ ЖРО должны быть указаны критерии приемлемости ЖРО для захоронения, а также объемы ЖРО, которые могут направляться на захоронение.

102. На ПГЗ ЖРО должен быть предусмотрен комплекс поверхностных сооружений, обеспечивающий выполнение следующих операций:

прием и временное хранение РАО;

передачу ЖРО на насосную станцию и по трубопроводам высокого давления к нагнетательным скважинам;

регистрацию объемов принятых ЖРО;

входной контроль показателей химического состава и радионуклидного состава ЖРО;

контроль и регистрацию параметров технологического процесса, включая давление и объем нагнетания по каждой нагнетательной скважине;

сбор и удаление протечек ЖРО из технологических схем и из устьевой обвязки нагнетательных скважин, сбор и удаление аварийных разливов ЖРО.

103. На ПГЗ ЖРО должен быть предусмотрен комплекс подземных сооружений хранилища, обеспечивающий выполнение следующих операций:

передачу ЖРО из поверхностных сооружений во вскрытый интервал поглощающего горизонта (нагнетательные скважины);

проведение наблюдений, измерений и отбора представительных проб пластовых жидкостей из поглощающего горизонта и других контролируемых горизонтов (контрольные и наблюдательные скважины);

разгрузку, при необходимости, поглощающего горизонта (откачку воды из разгрузочных скважин).

104. Подземные сооружения ПГЗ ЖРО должны отвечать следующим требованиям:

поглощающий горизонт и контролируемые горизонты должны быть надежно разобщены от поверхности, выше- и нижележащих горизонтов, пересекаемых скважиной;

обсадные колонны должны быть герметичны по всей длине, затрубное и межтрубное пространства скважин должны быть заполнены изолирующим материалом;

должна обеспечиваться возможность обследования технического состояния скважин и проведения планово-предупредительных и ремонтно-восстановительных работ;

конструкция и техническое состояние скважин должны обеспечивать возможность их ликвидации при закрытии ПГЗ ЖРО.

105. Расположение скважин, в том числе наблюдательных, нагнетательных и разгрузочных, и режим их работы определяются на основании гидродинамических исследований, расчетов и математического моделирования и обосновываются в проекте. Сооружение новых скважин должно проводиться в соответствии с проектом реконструкции ПГЗ ЖРО. В проекте должно быть показано, что проводимые работы и возможные нарушения на участках сооружения (реконструкции) не повлияют на безопасность ПГЗ ЖРО.

106. Емкостные свойства поглощающего пласта-коллектора ПГЗ ЖРО должны обеспечивать размещение ЖРО на ограниченном участке недр в пределах горного отвода.

107. Поглощающий горизонт ПГЗ ЖРО в области влияния захороненных ЖРО должен быть изолирован от поверхности, а также от выше- и нижележащих проницаемых горизонтов горизонтами слабопроницаемых (водоупорных) пород. Эти горизонты должны предотвращать или ограничивать субвертикальную миграцию компонентов отходов.

108. В пределах горного отвода ПГЗ ЖРО и области прогнозируемого распространения радионуклидов не должно быть каналов гидравлической связи поглощающего горизонта (пласта-коллектора) с дневной поверхностью и с выше- и нижележащими водоносными горизонтами.

109. Выше поглощающего горизонта должен залегать буферный горизонт, отделенный от него слабопроницаемыми породами, способный так же, как и поглощающий горизонт, обеспечивать локализацию отходов в случае их перетекания через разделяющий слабопроницаемый горизонт. Буферный горизонт должен перекрываться слабопроницаемыми породами, отделяющими его от вышележащих горизонтов.

110. Скорости естественного движения подземных вод в поглощающем горизонте должны быть малы в целях локализации РАО на ограниченном

участке геологической среды. Участок захоронения РАО в ПГЗ ЖРО не должен располагаться в пределах области разгрузки поглощающего горизонта в неглубоко залегающие горизонты подземных вод. Наиболее предпочтительно использование для захоронения ЖРО горизонтов, обладающих коллекторскими свойствами, залегающих в гидродинамических зонах затрудненного водообмена, содержащих воды, не пригодные для использования в хозяйственных целях.

111. Геолого-технические условия сооружения скважин ПГЗ ЖРО должны обеспечивать возможность осуществить проходку и крепление скважин без аварий, надежно разобщить поглощающий горизонт от вышележащих горизонтов по затрубному пространству обсадных колонн скважин.

112. На ПГЗ ЖРО должны быть предусмотрены технические средства и организационные мероприятия для дезактивации оборудования и помещений, ремонта и технического обслуживания систем и оборудования, контроля параметров технологических и вспомогательных систем.

113. При эксплуатации ПГЗ ЖРО должны своевременно осуществляться техническое обслуживание и ремонт скважин в соответствии с эксплуатационной документацией. После выработки установленного ресурса скважины должно проводиться обследование ее технического состояния, на основании которого принимается решение о ремонте скважины, переводе ее в резерв или выводе из эксплуатации.

114. В эксплуатационной документации ПГЗ ЖРО должны быть установлены:

количество рабочих и резервных нагнетательных скважин, исходя из условия обеспечения захоронения предусмотренного проектом объема захораниваемых ЖРО и приемлемого гидродинамического взаимодействия скважин;

количество и схемы размещения наблюдательных и контрольных скважин, исходя из необходимости обеспечения своевременного получения

информации о протекании процесса захоронения ЖРО и подтверждения локализации РАО в пределах горного отвода и контрольных границ;

методы и средства для непрерывных измерений расхода (интенсивности нагнетания) удаляемых ЖРО и давления закачки отходов по каждой нагнетательной скважине;

режимы закачки ЖРО в нагнетательные скважины (в том числе давление, расходы, периодичность, продолжительность);

режимы отбора жидкости из разгрузочных скважин (в том числе расходы, периодичность, продолжительность);

режимы опробования наблюдательных скважин (в том числе периодичность опробования, уровни жидкости в стволе, глубина искусственного забоя, интервал нерастворимого осадка, глубины и интервалы отбора проб, требования к подготовке);

методы и средства сбора протечек ЖРО из каньонов нагнетательных скважин;

противоаварийные мероприятия, включая методы и средства сбора и удаления аварийных загрязнений радиоактивными веществами помещений, оборудования и территории площадки;

эксплуатационный ресурс оборудования, срок его эксплуатации;

эксплуатационный ресурс скважин.

115. При эксплуатации ПГЗ ЖРО должно быть предусмотрено обеспечение пожарной безопасности, в том числе меры, предотвращающие образование взрывоопасных веществ и смесей.

116. В ПГЗ ЖРО должно быть предусмотрено транспортно-технологическое оборудование, обеспечивающее безопасное перемещение ЖРО в пределах ПГЗ ЖРО и передачу ЖРО на захоронение.

117. В технологическом регламенте ПГЗ ЖРО должны быть приведены геолого-техническая характеристика ПГЗ ЖРО, характеристика захораниваемых ЖРО, параметры проведения технологических процессов и

способы их контроля, порядок и периодичность проведения контрольных наблюдений за состоянием сооружений и недр.

118. При захоронении ЖРО должны контролироваться:

режимы работы нагнетательных и разгрузочных скважин, объем и давление нагнетания ЖРО;

химический и радионуклидный составы ЖРО, их соответствие проекту и нормам технологического регламента;

объемы и составы направленных на захоронение ЖРО, общее количество захороненных ЖРО;

состояние поверхностных сооружений ПГЗ ЖРО, герметичность трубопроводов, насосов и другого технологического оборудования, радиационная обстановка в помещениях, на участках ремонтных работ и технического обслуживания, на площадке ПГЗ ЖРО;

техническое состояние подземных сооружений – скважин всех назначений, включая герметичность обсадных труб скважин, изоляцию поглощающего горизонта, содержащего ЖРО, от вышележащих горизонтов и поверхности по затрубному и межтрубному пространствам скважин;

составы подземных вод поглощающего и контролируемых горизонтов, наличие в них компонентов ЖРО;

пьезометрическая поверхность (положение уровней) подземных вод поглощающего и контролируемых горизонтов;

характеристики физических полей в скважинах и на поверхности, отражающие протекание процессов захоронения;

состояние водных объектов и почвы в пределах санитарно-защитной зоны.

119. В ПГЗ ЖРО должна быть предусмотрена система радиационного контроля в помещениях, на площадке его размещения, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, установленных для данного ПГЗ ЖРО. Система радиационного контроля должна обеспечивать получение и обработку информации о контролируемых параметрах, характеризующих радиационную обстановку.

120. Для подтверждения безопасности захоронения ЖРО должен проводиться мониторинг глубинного захоронения ЖРО, направленный на определение контура распространения ЖРО в геологической среде и его изменений, на своевременное получение информации о положении ЖРО или их компонентов в геологической среде и о протекании связанных с захоронением процессов, на оценку технического состояния основных сооружений ПГЗ ЖРО, выявление признаков развития отказов и аварийных ситуаций на ранней стадии, документирование и хранение данных контрольных наблюдений и результатов их обработки в виде периодически пополняемых баз данных.

Система мониторинга глубинного захоронения ЖРО должна разрабатываться на основе моделей, описывающих процессы захоронения ЖРО. Результаты мониторинга должны периодически сопоставляться с результатами выполненных ранее прогнозных расчетов и, в случае расхождения, служить исходными данными для соответствующей корректировки и (или) калибровки моделей.

121. При эксплуатации ПГЗ ЖРО должен быть предусмотрен контроль состояния инженерных и естественных барьеров ПГЗ ЖРО, обеспечивающий своевременное обнаружение нарушения целостности инженерных барьеров и контроль миграции радионуклидов в окружающую среду.

Методы, технические средства и объем контроля состояния инженерных и естественных барьеров при эксплуатации ПГЗ ЖРО и после его закрытия определяются и обосновываются в ООБ ПГЗ ЖРО и в проекте его закрытия.

122. Эксплуатирующая организация должна периодически проводить обобщение накопленного опыта захоронения ЖРО, включающее анализ данных о составах и объемах захороненных ЖРО, анализ результатов наблюдений и оценки безопасности захоронения. Результаты наблюдений должны сопоставляться с результатами прогнозных расчетов, нормативными и проектными показателями. На основе результатов сравнительного анализа эксплуатирующая организация должна разработать и осуществить необходимые технические и организационные мероприятия.

Требования безопасности пунктов захоронения радиоактивных отходов, реализуемые при их закрытии

Общие требования безопасности к закрытию пунктов захоронения радиоактивных отходов

123. Эксплуатирующая организация должна осуществлять систематическое планирование работ по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО) на всех этапах его жизненного цикла, предшествующих закрытию. При разработке проекта ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должно осуществляться начальное планирование работ по закрытию, при его эксплуатации – текущее планирование. Результаты планирования работ по закрытию должны отражаться в проекте ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и ООБ ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

124. Организационные и технические мероприятия, осуществляемые при эксплуатации (реконструкции и модернизации) ПЗРО (ПГЗ ЖРО), должны проводиться с учетом предстоящей деятельности по его закрытию.

125. До истечения проектного (назначенного) срока эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО) эксплуатирующая организация должна обеспечить разработку программы (плана) закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) или провести оценку возможности продолжения эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

126. Деятельность по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должна осуществляться в соответствии с программой (планом) закрытия и проектом закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО), разработанными для выбранного варианта закрытия.

127. Выбор варианта закрытия эксплуатируемых ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должен осуществляться с учетом следующих факторов:

особенностей ПЗРО (ПГЗ ЖРО): способа захоронения РАО, технических и технологических решений, принятых в проекте ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

условий размещения ПЗРО (ПГЗ ЖРО): устойчивости ПЗРО (ПГЗ ЖРО) к внешним воздействиям природного и техногенного происхождения;

характеристик площадки ПЗРО (ПГЗ ЖРО), района ее размещения и окружающей среды, которые могут оказывать влияние на перенос и накопление радиоактивных веществ при закрытии и после закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

количества и характеристик РАО, размещенных в ПЗРО (ПГЗ ЖРО), их радионуклидного состава, удельной (объемной) и суммарной активности, периода потенциальной опасности;

фактического состояния ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и барьеров безопасности;

радиационных последствий аварий, произошедших при эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

наличия проектной и эксплуатационной документации ПЗРО (ПГЗ ЖРО;

наличия методов, средств и технологий дезактивации и демонтажа оборудования, трубопроводов, сооружений и конструкций ПЗРО (ПГЗ ЖРО), а также методов, средств и технологий консервации ячеек захоронения РАО;

возможности использования существующих систем, элементов, конструкций и сооружений (например грузоподъемных кранов, транспортно-технологического оборудования, системы вентиляции, системы радиационного контроля, систем обращении с РАО) при закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

возможного радиационного воздействия работ по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО) на работников (персонал), население и окружающую среду;

результатов оценки безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО), включающей прогнозный расчет для оценки долговременной безопасности системы захоронения РАО, результатов оценки доз (рисков) для работников (персонала), населения и воздействия на окружающую среду закрытого ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

результатов радиационного контроля в период эксплуатации ПЗРО (ПГЗ ЖРО), в том числе результатов наблюдений за распространением радионуклидов из ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в окружающую среду;

возможности обеспечения физической защиты закрытого ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и размещенных РАО.

128. В программе (плане) закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) для выбранного варианта закрытия должны быть определены основные мероприятия по

подготовке к закрытию и закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО), порядок, условия и планируемые сроки их проведения, в том числе сроки проведения комплексного инженерного и радиационного обследования (далее – КИРО) ПЗРО (ПГЗ ЖРО), последовательность и ориентировочный график выполнения этапов закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО), а также дана краткая характеристика планируемого состояния ПЗРО (ПГЗ ЖРО) после завершения отдельных этапов работ.

Программа (план) закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должна разрабатываться на основе проектной и эксплуатационной документации ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

Программа (план) закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должна быть актуализирована после проведения КИРО ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

КИРО ПЗРО (ПГЗ ЖРО) проводится для получения исходных данных для разработки проекта закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и должно включать организационные и технические мероприятия, направленные на получение информации об инженерном (техническом) состоянии ПЗРО (ПГЗ ЖРО), количестве размещенных РАО, их характеристиках и месторасположении, а также информации, необходимой для оценки радиационного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду при выполнении работ по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и после закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

129. Разработка программы закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должна быть завершена до прекращения размещения РАО в ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

130. До начала деятельности по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО) эксплуатирующая организация должна обеспечить выполнение работ по подготовке его к закрытию в соответствии с программой (планом) закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО), в том числе:

проведение КИРО ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и подготовку отчета по результатам обследования в объеме, необходимом для уточнения программы закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и обоснования безопасности работ при ее реализации;

дезактивацию зданий, сооружений, конструкций, оборудования, трубопроводов, систем и элементов в объеме, необходимом для выполнения работ по закрытию;

обращение с РАО, накопленными на ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в период его эксплуатации и образовавшимися при его подготовке к закрытию.

подготовку работников (персонала) для выполнения работ по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

131. На основе данных, полученных в результате КИРО, и анализа проектной и эксплуатационной документации ПЗРО (ПГЗ ЖРО) при подготовке к закрытию эксплуатирующая организация обеспечивает подготовку документации, необходимой для закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО), включающей:

актуализированную после проведения КИРО ПЗРО (ПГЗ ЖРО) программу закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

проект закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) для выбранного варианта закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО), разработанный с учетом результатов КИРО ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

технологические регламенты выполнения работ по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

инструкции по эксплуатации систем и элементов, требуемых для выполнения работ по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

планы мероприятий по защите работников (персонала) и населения в случае аварии на ПЗРО (ПГЗ ЖРО) при его закрытии;

инструкцию по ликвидации последствий аварий на закрываемом ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

программу обеспечения качества при закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

ООБ закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) для выбранного варианта.

132. Проектные решения по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть направлены на его приведение в состояние, которое будет оставаться безопасным в период потенциальной опасности размещенных в нем РАО.

133. В проекте закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть приведены и обоснованы выбранный вариант закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и соответствующие проектные решения по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

134. В проекте закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть приведены порядок, технические средства и организационные мероприятия по обеспечению закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) для выбранного варианта закрытия, в том числе:

описание этапов закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

технология и последовательность проведения работ по каждому из этапов закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

методы и средства обеспечения радиационной безопасности, включая реализацию принципа оптимизации;

методы и средства проведения радиационного контроля и мониторинга системы захоронения РАО при закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и после его закрытия;

методы и средства обеспечения пожарной безопасности;

меры по обеспечению физической защиты ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и РАО;

методы и средства обращения с РАО, образующимися при закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

меры по обеспечению учета и контроля РАО;

меры по обеспечению ведения и хранения учетной документации;

описание транспортно-технологических операций в помещениях и на площадке ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и технологической схемы транспортирования по площадке ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

описание конечного состояния ПЗРО (ПГЗ ЖРО) после завершения работ по его закрытию;

обоснование необходимых людских, финансовых и материально-технических ресурсов.

135. Для каждого этапа закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) проект должен содержать:

технологии выполнения работ;

необходимое для выполнения работ количество работников (персонала);

мероприятия по обеспечению радиационной безопасности на рабочих местах;

объем, способы и методы радиационного контроля, в том числе индивидуального контроля работников (персонала), контроля радиационной обстановки в ПЗРО, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, установленных для данного ПЗРО, и соответствующие технические средства для его проведения;

оценки индивидуальных доз облучения работников (персонала) для каждого вида работ и коллективной дозы облучения работников (персонала) для этапа работ на основе информации о радиационной обстановке;

методы и средства, направленные на минимизацию облучения работников (персонала) при выполнении работ;

объем, активность и радионуклидный состав образующихся РАО, а также способы их переработки, кондиционирования, транспортирования и места хранения;

мероприятия по минимизации выбросов и сбросов радионуклидов в окружающую среду;

описание состояния ПЗРО (ПГЗ ЖРО) после завершения каждого этапа закрытия.

136. Проект закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должен предусматривать:

консервацию заполненных РАО ячеек (отсеков, камер, секций) ПЗРО, консервацию нагнетательных и разгрузочных скважин ПГЗ ЖРО;

дезактивацию, демонтаж, ликвидацию или перепрофилирование сооружений, строительных конструкций, систем и оборудования, предназначенных для приемки РАО и их временного хранения на ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

проведение радиационного контроля и мониторинга системы захоронения РАО в течение установленного времени;

демонтаж и ликвидацию систем и оборудования, предназначенного для осуществления радиационного контроля и мониторинга системы захоронения РАО после завершения проведения радиационного контроля и мониторинга.

137. В проекте закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть предусмотрены методы и средства дезактивации поверхностей оборудования, трубопроводов, помещений, конструкций и сооружений ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

138. В проекте закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть предусмотрены методы и средства для демонтажа оборудования, трубопроводов, сооружений и конструкций. Предусматриваемые в проекте методы и средства для демонтажа должны быть надежными и простыми в эксплуатации и техническом обслуживании.

139. В проекте закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны быть предусмотрены помещения на ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и места на площадке ПЗРО (ПГЗ ЖРО) для временного хранения РАО и материалов повторного использования, а также методы и средства для их последующего извлечения и удаления.

140. В проекте закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должен быть предусмотрен радиационный контроль в помещениях ПЗРО (ПГЗ ЖРО), на площадке его размещения, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, установленных для данного ПЗРО (ПГЗ ЖРО). Радиационный контроль может осуществляться на основе системы радиационного контроля ПЗРО (ПГЗ ЖРО), предусмотренной для его эксплуатации. При необходимости в эту систему проектом закрытия должны быть внесены изменения с учетом особенностей выполняемых работ на каждом этапе закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

141. Объем радиационного контроля при закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО) устанавливается в соответствии с требованиями санитарных правил и нормативов радиационной безопасности.

Объем, методы и средства радиационного контроля закрываемого ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны обеспечивать:

индивидуальный дозиметрический контроль работников (персонала);

контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на площадке, в санитарно-защитной зоне ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и зоне наблюдения, установленных для данного ПЗРО (ПГЗ ЖРО), и своевременное обнаружение изменений радиационной обстановки в помещениях ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

контроль за выбросами и сбросами радиоактивных веществ;

радиационный контроль материалов, предназначенных для повторного использования.

142. При подготовке к закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО) эксплуатация систем и элементов должна проводиться в соответствии с технологическими регламентами и инструкциями по эксплуатации. При изменении условий эксплуатации систем и элементов эти изменения должны быть внесены в установленном порядке в технологические регламенты и инструкции по эксплуатации.

143. Организационные и технические мероприятия, осуществляемые при закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО), должны быть направлены на снижение радиационного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду до возможно низких достижимых уровней с учетом социальных и экономических факторов.

144. При закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО) эксплуатирующая организация должна обеспечить безопасность работ по закрытию, включая меры по предотвращению аварий и снижению их последствий, безопасное обращение с РАО, учет и контроль РАО, физическую защиту ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и РАО, радиационный контроль на площадке размещения ПЗРО (ПГЗ ЖРО), в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, установленных для данного ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

145. Работы по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны проводиться в соответствии с эксплуатационной документацией, разработанной согласно проекту закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

146. Закрываемый ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должен быть укомплектован работниками (персоналом), имеющими необходимую квалификацию и допущенными к самостоятельной работе в установленном порядке.

147. Все материалы, образующиеся при подготовке к закрытию и закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО), должны подвергаться радиационному контролю, по результатам которого должно осуществляться отделение РАО от материалов, пригодных для повторного ограниченного или неограниченного использования, и нерадиоактивных отходов.

148. После завершения каждого этапа закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны проводиться анализ результатов выполненных работ, дополнительное обследование ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в объеме, необходимом для своевременной корректировки проектной документации и принятия необходимых мер по безопасному выполнению работ на последующем этапе закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО). Завершение каждого этапа закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должно документироваться. Эксплуатирующая организация должна обеспечить своевременное внесение изменений в ООБ при закрытии ПЗРО.

149. При закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО) эксплуатирующая организация обеспечивает сбор, обработку, анализ, систематизацию и хранение информации о нарушениях в работе, а также ее оперативную передачу заинтересованным организациям в установленном порядке.

150. Эксплуатирующая организация в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации должна обеспечить учет и хранение документации по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и важной для безопасности информации о закрытом ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и размещенных РАО, в том числе проектной, исполнительной, эксплуатационной и учетной документации, основных результатов мониторинга системы захоронения РАО и сведений о проведенных мероприятиях по обеспечению безопасности закрытого ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

151. Эксплуатирующая организация должна обеспечить разработку и выполнение программы обеспечения качества при закрытии ПЗРО (ПГЗ ЖРО)

и контролировать обеспечение качества деятельности организаций, выполняющих работы и (или) предоставляющих услуги эксплуатирующей организации по закрытию ПЗРО.

152. Работы по закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО) завершаются после достижения установленного в проекте его закрытия конечного состояния с оформлением эксплуатирующей организацией соответствующего документа (акта), подтверждающего завершение работ по закрытию.

В документе должно быть показано соответствие фактического состояния ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и его площадки на момент завершения работ по закрытию конечному состоянию, определенному в проекте закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

153. После закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) эксплуатирующая организация должна проводить периодический радиационный контроль и мониторинг системы захоронения РАО, включающий:

контроль состояния инженерных и естественных барьеров безопасности, ограждений и предупреждающих знаков;

мониторинг состояния вмещающих пород;

мониторинг состояния окружающей среды.

Продолжительность проведения периодического радиационного контроля и мониторинга системы захоронения РАО устанавливается и обосновывается в проекте закрытия ПЗРО (ПГЗ ЖРО) в зависимости от общей активности захороненных РАО и их радионуклидного состава.

154. Предназначенные для мониторинга системы захоронения РАО системы и оборудование должны демонтироваться и ликвидироваться после его завершения.

155. Мониторинг системы захоронения РАО прекращается, когда его результаты подтверждают безопасность системы захоронения РАО.

Требования безопасности к закрытию пунктов захоронения твердых радиоактивных отходов

156. Проектом закрытия ПЗРО должно быть предусмотрено выполнение следующих работ:

консервация ячеек (отсеков, камер, секций) ПЗРО, заполненных РАО;

дезактивация и демонтаж сооружений, строительных конструкций, систем и оборудования, функционирующих в период эксплуатации ПЗРО;

проведение мониторинга системы захоронения РАО.

157. При консервации ячеек (отсеков, камер, секций) ПЗРО должны быть выполнены следующие работы:

демонтаж транспортно-технологического оборудования;

демонтаж временных строительных конструкций (например кровли, навесов) и вспомогательных систем (например вентиляции, канализации, водоснабжения);

заполнение свободного пространства (пустот) между упаковками РАО (неупакованными РАО) буферным материалом, при необходимости, а также другие работы для перевода ячеек (отсеков, камер, секций) ПЗРО в конечное состояние, предусмотренное в проекте закрытия.

Объем, порядок и последовательность выполнения работ по консервации ячеек (отсеков, камер, секций) ПЗРО после окончания размещения в них упакованных и неупакованных РАО устанавливаются и обосновываются в проекте закрытия ПЗРО.

Требования безопасности к закрытию пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов

158. Проектом закрытия ПГЗ ЖРО должно быть предусмотрено выполнение следующих работ:

консервация нагнетательных и разгрузочных скважин (тампонирование скважин);

дезактивация и демонтаж сооружений, строительных конструкций, систем и оборудования, в том числе трубопроводов, предназначенных для приемки и захоронения ЖРО;

проведение периодического радиационного контроля и мониторинга системы захоронения РАО.

При необходимости в местах затрубных перетоков вдоль стволов скважин и нарушений герметичности обсадных колонн должны создаваться противомиграционные завесы и проводиться другие мероприятия, обеспечивающие локализацию ЖРО.

159. Консервация отдельных скважин, выполнивших свое назначение или имеющих неудовлетворительное техническое состояние, должна проводиться по специальным проектам до закрытия ПГЗ ЖРО в целом.

160. При консервации ПГЗ ЖРО часть наблюдательных скважин должна сохраняться для проведения контрольных наблюдений в региональной (федеральной) системе контроля состояния природной среды. В случае неудовлетворительного технического состояния существующих наблюдательных скважин вместо них могут сооружаться новые скважины по отдельным проектам, при условии обеспечения безопасности ПГЗ ЖРО.

IV. Обеспечение качества при захоронении радиоактивных отходов

161. Устройство и надежность систем (элементов) ПЗРО (ПГЗ ЖРО), документация, работы по размещению, сооружению, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и закрытию ПЗРО (ПГЗ ЖРО), конструированию и изготовлению систем (элементов) и оборудования для ПЗРО (ПГЗ ЖРО) должны являться объектами по обеспечению качества эксплуатирующей организации и (или) организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги эксплуатирующей организации, в соответствии с программой обеспечения качества и требованиями нормативных документов.

162. Программа обеспечения качества должна устанавливать организационные и технические мероприятия по обеспечению качества при

захоронении РАО, направленные на реализацию установленных критериев и принципов обеспечения безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО).

163. Организационные и технические мероприятия по обеспечению качества при захоронении РАО, устанавливаемые в программе обеспечения качества, должны быть направлены на:

организацию контроля качества проектных (конструкторских) работ;

контроль качества поставляемого оборудования, комплектующих изделий, материалов и услуг;

организацию контроля качества проведения производственных процессов при захоронении РАО, проведение радиационного контроля и мониторинга системы захоронения РАО;

организацию эффективной системы подбора, подготовки, переподготовки, повышения квалификации и аттестации работников (персонала), выполняющих работы, влияющие на обеспечение безопасности при захоронении РАО;

разработку и установление критериев приемлемости РАО для захоронения;

организацию контроля соответствия качественных и количественных характеристик захораниваемых РАО критериям приемлемости для захоронения, получение достоверной информации о количественном и качественном составе, характеристиках и свойствах захораниваемых РАО;

обеспечение требований к надежности и эффективности барьеров безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО) при его эксплуатации и после закрытия;

организацию контроля качества при проведении оценки безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО) и обоснованию безопасности ПЗРО (ПГЗ ЖРО);

организацию эффективной системы ведения учетных записей и хранения документации при обращении с РАО и их захоронении, организацию надежного хранения документации ПЗРО (ПГЗ ЖРО) после его закрытия.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии
«Захоронение радиоактивных отходов. Принципы,
критерии и основные требования безопасности»,
утвержденным приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «11» августа 2014 г. № 379

Перечень исходных событий аварий, учитываемых при эксплуатации и закрытии пунктов захоронения твердых радиоактивных отходов

1. Примерный перечень исходных событий для анализа проектных аварий.

1.1. Внешние воздействия природного происхождения, свойственные району размещения ПЗРО. При анализе сейсмических явлений необходимо рассматривать максимальное расчетное землетрясение (далее – МРЗ).

1.2. Внешние воздействия техногенного происхождения (например, внешний пожар, воздушная ударная волна, обусловленная взрывом, возможным на соседнем объекте, проходящем транспорте).

1.3. Полное прекращение энергоснабжения.

1.4. Пожар на ПЗРО.

1.5. Падение отдельных упаковок РАО при транспортно-технологических операциях и размещении в сооружениях ПЗРО.

1.6. Отказы оборудования систем обращения с упаковками РАО.

1.7. Падение технологического оборудования и строительных конструкций на упаковки РАО.

1.8. Взрыв, в том числе накопленных газов.

2. Примерный перечень запроектных аварий.

2.1. Катастрофические внешние воздействия природного и техногенного происхождения, включая землетрясение выше МРЗ.

2.2. Падение летательного аппарата.

2.3. Ударная волна силой 30 кПа.

2.4. Пожар с температурой на поверхности сооружений ПЗРО > 800 °С в течение 1 ч.

2.5. Воздействие строительной сваи (бура) на верхнее перекрытие сооружений ПЗРО.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии
«Захоронение радиоактивных отходов. Принципы,
критерии и основные требования безопасности»,
утвержденным приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «22» августа 2014 г. № 379

Перечень исходных событий аварий, учитываемых при эксплуатации и закрытии пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов

1. Примерный перечень исходных событий для анализа проектных аварий.

1.1. Внешние воздействия природного и техногенного происхождения, свойственные району размещения ПГЗ ЖРО. При анализе сейсмических явлений необходимо рассматривать МРЗ.

1.2. Полное прекращение энергоснабжения.

1.3. Отказы оборудования систем обращения с ЖРО.

1.4. Разгерметизация оголовков нагнетательных скважин.

1.5. Концентрирование радионуклидов в породах поглощающих горизонтов и разогрев интервалов горизонта до температуры парообразования в пластовых условиях.

1.6. Газообразование в поглощающем горизонте вследствие радиационно-химических процессов или химических реакций.

1.7. Вертикальная фильтрация отходов в слабопроницаемом горизонте, перекрывающем горизонт, содержащий ЖРО, и загрязнение буферного горизонта в окрестностях нагнетательной скважины.

1.8. Расконсервация скважин из-за коррозии обсадных колонн и разрушения цементного камня, возникновение вертикальных перетоков по стволам скважин, загрязнение вышележащих горизонтов.

2. Примерный перечень запроектных аварий.

2.1. Катастрофические внешние воздействия природного и техногенного происхождения, включая землетрясение выше МРЗ.

2.2. Скорость миграции радионуклидов в поглощающем горизонте превышает расчетную.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии
«Захоронение радиоактивных отходов. Принципы,
критерии и основные требования безопасности»,
утвержденным приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «11» августа 2014 г. № 379

Перечень исходных событий, учитываемых при оценке долговременной безопасности системы приповерхностного захоронения радиоактивных отходов

1. Внешние воздействия природного и техногенного происхождения, свойственные району размещения ПЗРО, в том числе:

сейсмические явления;

изменение интенсивности осадков из-за перемены климата.

При анализе внешних воздействий необходимо рассмотреть катастрофические воздействия, включая землетрясение выше МРЗ.

2. Внутренние воздействия, включая:

образование химических соединений, снижающих изолирующие свойства барьеров безопасности;

газовыделение за счет процессов коррозии контейнеров и конструкционных материалов;

микробиологическое разложение органических РАО;

химическое разложение РАО;

деградация инженерных барьеров за счет длительных воздействий радиационно-физических факторов;

механическое воздействие вышележащих (покрывающих хранилище РАО) горных пород;

физико-химическое (геохимическое) взаимодействие РАО со средами ближней зоны ПЗРО.

3. Деятельность человека, включая:

сельскохозяйственные работы;

использование грунтовых вод;

размещение населенных пунктов;

непреднамеренное использование радиоактивно загрязненных сред из ПЗРО в качестве сырья для производства стройматериалов;

археологические изыскания;

различные виды промышленной деятельности.

4. Проникновение животных и корней растений.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4
к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии
«Захоронение радиоактивных отходов. Принципы,
критерии и основные требования безопасности»,
утвержденным приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «11» августа 2014 г. № 379

Перечень исходных событий, учитываемых при оценке долговременной безопасности системы глубинного захоронения твердых радиоактивных отходов

1. Внешние воздействия природного и техногенного происхождения, свойственные району размещения ПЗРО, в том числе изменения гидрогеологического режима, активизация тектонических процессов, изменения сейсмического режима. При анализе внешних воздействий необходимо рассмотреть катастрофические воздействия, включая землетрясение выше МРЗ.

2. Непреднамеренное вторжение человека, в том числе буровые и горные работы, различные виды промышленной деятельности.

3. Внутренние воздействия, включая:

образование химических соединений, снижающих изолирующие свойства барьеров безопасности;

газовыделение в результате коррозии контейнеров и конструкционных материалов;

микробиологическое разложение органических РАО;

разрушение инженерных барьеров в результате длительных радиационных воздействий;

разрушение инженерных барьеров в результате длительных воздействий тепловых нагрузок;

механическое воздействие вышележащих горных пород;

физико-химическое (геохимическое) взаимодействие РАО со средами ближней зоны ПЗРО.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии
«Захоронение радиоактивных отходов. Принципы,
критерии и основные требования безопасности»,
утвержденным приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «11» августа 2014 г. № 379

Перечень исходных событий, учитываемых при оценке долговременной безопасности системы захоронения жидких радиоактивных отходов

1. Расконсервация скважин вследствие коррозии обсадных колонн или деградации материала герметизации затрубного пространства, возникновение вертикальных перетоков по стволам скважин, загрязнение вышележащих горизонтов.

2. Непреднамеренное вторжение человека, в том числе буровые и горные работы, различные виды промышленной деятельности.

3. Внешние воздействия природного и техногенного происхождения, свойственные району размещения ПГЗ ЖРО, в том числе изменения гидрогеологического режима, активизация тектонических процессов, изменения сейсмического режима. При анализе внешних воздействий необходимо рассмотреть катастрофические воздействия, включая землетрясение выше МРЗ.

gost.e-ecolog.ru