

***РЪКОВОДСТВА
ЗА БЕЗОПАСНОСТ***
*ПО ПРИЛАГАНЕ НА
НОРМАТИВНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ*



РЪКОВОДСТВО



**ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА
ПОВЪРХНОСТНО СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПОГРЕБВАНЕ
НА РАО**

РР - 24/2022



**АГЕНЦИЯ ЗА ЯДРЕНО РЕГУЛИРАНЕ
BULGARIAN NUCLEAR REGULATORY AGENCY**



СЪДЪРЖАНИЕ

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ	3
ЦЕЛ	4
ОБХВАТ	4
2. ОСИГУРЯВАНЕ НА СЪОТВЕТСТВИЕ С ИЗИСКВАНИЯТА ЗА БЕЗОПАСНОСТ НА СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПОГРЕБВАНЕ НА РАО	5
ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ	5
ЕКСПЛОАТАЦИЯ	7
3. ПРЕДЕЛИ И УСЛОВИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПОГРЕБВАНЕ НА РАО	10
ФУНКЦИИ НА БЕЗОПАСНОСТ - ПОДДЪРЖАНЕ И КОНТРОЛ	10
ПРЕДЕЛИ И УСЛОВИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ	10
ТЕХНОЛОГИЧЕН РЕГЛАМЕНТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ	11
КРИТЕРИИ ЗА ПРИЕМЛИВОСТ ЗА ПОГРЕБВАНЕ НА РАО	13
4. ПРОЦЕДУРИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПОГРЕБВАНЕ НА РАО	14
ПОЛУЧАВАНЕ НА ОПАКОВКИТЕ РАО В СЪОРЪЖЕНИЕТО ЗА ПОГРЕБВАНЕ	15
АНАЛИЗ НА ЕКСПЛОАТАЦИОННИЯ ОПИТ	16
ИНЖЕНЕРНА ПОДДРЪЖКА	16
УПРАВЛЕНИЕ НА НЕСЪОТВЕТСТВИЯТА	17
5. ОЦЕНКИ НА БЕЗОПАСНОСТТА	18
6. АСПЕКТИ НА ДЪЛГОСРОЧНАТА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ПОГРЕБВАНЕ НА РАО, КОИТО СЛЕДВА ДА БЪДАТ ОТЧИТАНИ НА ЕТАПА НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПОГРЕБВАНЕ НА РАО	19
7. ПРЕХОД КЪМ ЗАТВАРЯНЕ НА СЪОРЪЖЕНИЕТО ЗА ПОГРЕБВАНЕ	22
КОНТРОЛ СЛЕД ЗАТВАРЯНЕ	24
СЪХРАНЯВАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА	24
8. ТЕРМИНИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	25
9. ИЗПОЛЗВАНИ ДОКУМЕНТИ	27
СТАНДАРТИ ПО БЕЗОПАСНОСТ НА МААЕ	27
ДРУГИ ДОКУМЕНТИ	27



1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Безопасността при погребване на ниско- и средноактивни радиоактивни отпадъци (РАО) в повърхностно съоръжение за погребване на РАО от модулен тип се осигурява чрез задържане на радионуклидите в опаковката РАО и възпрепятстване на миграцията им извън границите на системата за погребване, както и чрез изолиране на РАО от въздействието на околната среда за периода от време, през който РАО остават опасни за населението.

1.2. Главните функции на безопасност на съоръжение за погребване - задържане и изолиране, се осигуряват чрез последователни инженерни и естествени бариери и средства за контрол върху тяхната цялост и ефективност.

1.3. Националната законодателна и регулаторна рамка осигурява ясно разпределение на отговорностите за съоръженията и дейностите по управление на радиоактивните отпадъци и за регулаторния контрол върху тях.

1.4. Дейностите по обработване, съхраняване и погребване на РАО се извършват в ядрени съоръжения.

1.5. Експлоатацията на ядрено съоръжение за погребване на РАО се извършва от юридическо лице, получило лицензия по реда на *Закона за безопасно използване на ядрената енергия* (ЗБИЯЕ).

1.6. Лицензия за експлоатация на съоръжение за погребване на РАО се издава, ако са изпълнени условията на разрешението за въвеждане в експлоатация и при установено от Агенцията за ядрено регулиране (АЯР) съответствие на съоръжението с изискванията по безопасност в хода на осъществяване на превантивен регулаторен контрол.

1.7. Отговорността за осигуряване на безопасността се носи в пълен обем от лицензианта, експлоатиращ на съоръжението за погребване на РАО и не може да бъде прехвърляна на друго лице.

1.8. Специфичните отговорности и задължения на лицензианта на съоръжение за погребване на РАО са определени в *Наредбата за безопасност при управление на радиоактивните отпадъци*, включително изискванията за прилагане и поддържане на система за управление и за ефективно разпределение на отговорностите в рамките на организацията.

1.9. С наредбите по прилагане на ЗБИЯЕ са определени конкретните изисквания по безопасност при:

- обработване, съхраняване и погребване на РАО;
- радиационна защита;
- аварийно планиране и готовност;
- физическа защита;
- анализ на експлоатационни събития, обратна връзка от експлоатационния опит;
- предаване на РАО на Държавно предприятие “Радиоактивни отпадъци“;
- квалификация и обучение на персонала;
- осъществяване на лицензионния процес, както и други приложими изисквания.



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

1.10. Етапът на експлоатация на ядреното съоръжение за погребване на РАО следва да се разглежда във времето като цялостен и единен процес, включващ както разполагането на опаковки РАО в изградените платформи за погребване на РАО и затваряне на запълнените вече клетки и платформи, така и паралелни дейности по строителство на нови платформи за погребване на кондиционирани РАО. Към тези паралелни дейности следва да бъдат прилагани относимите нормативни изисквания по безопасност.

1.11. По време на етапа на експлоатация, лицензиантът извършва също така паралелни дейности по частичен демонтаж и дезактивация на КСК, които не са необходими за последващото разполагане на опаковките РАО, и които дейности са част от Плана за затваряне на ядреното съоръжение за погребване на РАО.

1.12. Затварянето на съоръжението е заключителният стадий от неговата експлоатация, като планираните дейности по затваряне се извършват от лицензианта след издаване на отделни разрешения по чл. 15, ал.4, т. 5 от ЗБИЯЕ.

1.13. Безопасността при погребването на РАО трябва да се осигури и след затваряне на съоръжението за погребване, когато е приключило разполагането на опаковки РАО в съоръжението и когато всички инженерни бариери, осигуряващи функциите на изолиране и задържане, са изградени и функционални.

1.14. Лицензиантът се счита за освободен от по-нататъшна отговорност по смисъла на ЗБИЯЕ за ядреното съоръжение след неговото затваряне, когато всички планирани дейности по затваряне са приети за изцяло изпълнени и лицензията е прекратена със заповед на председателя на АЯР.

ЦЕЛ

1.15. Целта на настоящото ръководство е да даде общи указания и препоръки към лицензианта във връзка с прилагането на лицензионния режим по ЗБИЯЕ относно дейностите по време на етапите «въвеждане в експлоатация» и „експлоатация» на ядрено съоръжение - повърхностно хранилище за погребване на РАО от модулен тип, каквото се явява Националното хранилище за погребване на ниско- и средноактивни РАО (НХРАО).

ОБХВАТ

1.15. Документът е пряко приложим за повърхностно хранилище за погребване на ниско и средноактивни РАО и адресира специфичните аспекти за етапа на експлоатацията на такова ядрено съоръжение.

1.16. Ръководството обхваща и преходите между етапите на въвеждане в експлоатация и на експлоатация и към последващото затваряне на съоръжението.

1.17. Ръководството отчита обстоятелството, че на етап експлоатация, паралелно на дейностите по разполагане на опаковките РАО и по погребване на РАО, се извършват и строителни дейности:

- изграждане на капаци и запечатване на стоманобетонни конструкции (клетки) за погребване на РАО;
- изграждане на последващи платформи за погребване като отделни етапи от инвестиционния проект за строителство на съоръжението;
- изграждане на крайното многослойно покритие.



1.18. Ръководството представя взаимовръзките между различните дейности, извършвани при експлоатация на съоръжение за погребване на РАО, които следва да бъдат отчитани от лицензианта с оглед прилагане на принципа за оптимизиране на радиационната защита.

2. ОСИГУРЯВАНЕ НА СЪОТВЕТСТВИЕ С ИЗИСКВАНИЯТА ЗА БЕЗОПАСНОСТ НА СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПОГРЕБВАНЕ НА РАО

ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ

2.1. Строителството на съоръжение за погребване на РАО се изпълнява в съответствие с техническия проект (ТП), одобрен със заповед на председателя на АЯР.

2.2. Титулярят на разрешението за строителство на съоръжение за погребване на РАО планира, оценява и осъществява всяка налагаща се промяна в ТП по време на строителството по начин, съответстващ на значимостта за безопасността. Значимите за безопасността промени в ТП се извършват, само ако председателят на АЯР е одобрил със заповед изменението на техническия проект.

2.3. Титулярят на разрешение за строителство на съоръжение за погребване на РАО контролира строителните и монтажните работи, качеството на влаганите материали и използваните компоненти чрез прилагане на документиран процеси на системата за управление.

2.4. Дейностите за въвеждане в експлоатация на съоръжение за погребване на РАО се планират и осъществяват в съответствие с утвърдени от титуляря на разрешението писмени документи (инструкции, процедури, програми и други документи). За изпълнението на всички предвидени дейности се водят записи.

2.5. По време на строителството и въвеждането в експлоатация на съоръжение за погребване на РАО следва да се използват възможностите за обучение на експлоатационния персонал в работни условия, с цел запознаване със строителните и монтажните решения, провеждането на изпитванията на конструкции, системи и компоненти (КСК) и резултатите от тях и с оглед проверка на валидността на експлоатационните и организационните процедури за техническо обслужване, надзор и инспекции на съоръженията, за допускане до работа и за управление на несъответствията.

2.6. По време на строителство и въвеждане в експлоатация на съоръжение за погребване на РАО се извършва изпитвания за оценка на съответствието на изградените, доставените и монтираните КСК с техните проектни характеристики.

2.7. На КСК, които могат да влошат своите характеристики по време на строителството, се извършва техническо обслужване. Техническото обслужване в етапа на въвеждане в експлоатация на съоръжение за погребване на РАО са същите, както при етапа на експлоатация.

2.8. На откритите и незащитените компоненти се извършват подходящи дейности за защита от попадане на чужди тела и от замърсяване.

2.9. Преди началото на дейностите по въвеждане в експлоатация на съоръжение за погребване на РАО се разработват и осигуряват:



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

- организационните документи, свързани с въвеждането в експлоатация;
- предели и условия при въвеждане в експлоатация;
- експлоатационни инструкции, процедури за техническо обслужване, функционалните изпитвания и надзор на КСК, важни за безопасността;
- процедура за контрол на измененията;
- инструкция за действие на персонала в случай на отклонения от пределите и условията при въвеждане в експлоатация и вътрешен аварийен план;
- физическа защита;
- достатъчно персонал с изискващата се квалификация и правоспособност.

2.10. Титулярят на разрешение за строителство на съоръжение за погребване на РАО разработва и изпълнява Програма за въвеждане в експлоатация, с цел потвърждаване на съответствието на характеристиките на КСК и на параметрите на технологичните процеси с целите, критериите и спецификациите на техническия проект.

2.11. Програмата за въвеждане в експлоатация следва да регламентира:

- организацията и отговорностите;
- последователността на дейностите;
- изпитванията на КСК, важни за безопасността, включително графика на изпитванията;
- процедурите и докладите;
- методите за верифициране;
- управлението на несъответствията;
- изискванията за документиране и поддържане на записите.

2.12. Програмата трябва да включва изпитвания както с имитатори на РАО, така и с реални РАО.

2.13. С програмата за въвеждане в експлоатация се осигурява:

- изпълнение на всички изпитвания, които са необходими за демонстриране на съответствието на изградените КСК с проектните изисквания;
- изпълнение на изпитванията поетапно, в логическа последователност;
- определяне на точките на контрол/задържане в процеса на въвеждане в експлоатация;
- валидиране на инструкциите и процедурите;
- оценка за достатъчността и адекватността на изпълнението на експлоатационния персонал.

2.14. Програмата за въвеждане в експлоатация на съоръжение за погребване на РАО се представя в АЯР в рамките на производството по издаване на разрешение за въвеждане в експлоатация.

2.15. С цел потвърждаване изпълнението на разрешението за въвеждане в експлоатация на съоръжение за погребване на РАО се изготвя цялостен отчет за изпълнението на Програмата за въвеждане в експлоатация, който включва:

- описание на извършените дейности съгласно условията на разрешението;
- оценка на съответствието на характеристиките на изпитваното оборудване с проектните спецификации;
- оценка за изпълнението на проектните функции на изградените КСК, важни за безопасността;



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

- описание на констатирани дефекти, несъответствия и повреди, включително обосновка на необходимите коригиращи мерки;
- анализ и заключения за причините и приемливостта на отклоненията на действителните от проектните характеристики и мерките за тяхното отстраняване;
- план за изпълнение на коригиращи мерки.

2.16. Резултатите от изпълнението на Програмата за въвеждане в експлоатация се използват при разработването на окончателния отчет за обосновка на безопасността (ОООБ), необходим за издаване на лицензията за експлоатация на съоръжението за погребване на РАО.

2.17. Процедурите за приемане, за манипулиране и за разполагане на опаковките РАО в съоръжението за погребване на РАО се разработват преди да започне изпълнение на Програмата за въвеждане в експлоатация.

2.18. Процедурата за приемане на опаковките РАО следва да включва:

- критерии за приемане на РАО за погребване;
- ред за предаване и приемане на опаковките РАО;
- ред за извършване на инспекция на всяка индивидуална опаковка РАО при приемане за погребване.

2.19. С приключването на етапа на въвеждане в експлоатация на съоръжение за погребване на РАО титулярят на разрешението за въвеждане в експлоатация следва да разполага с пълната проектна документация, актуализирана с екзекутивните чертежи, с данните от предварителния мониторинг и с подходящи процедури за предстоящата експлоатация на съоръжението.

ЕКСПЛОАТАЦИЯ

2.20. Експлоатационната безопасност трябва да бъде обоснована в окончателния ООБ, на базата на който се подава заявление за издаване лицензия за експлоатация по член 15, алинея 3, точка 1 от ЗБИЯЕ.

2.21. Осигуряването на експлоатационната безопасност е свързана с и поддържане на проектните функции на безопасност, включително с оглед на тяхното запазване и след затваряне на съоръжението.

2.22. Експлоатационните дейности се извършват в съответствие с регламентираните в проекта предели и условия и приложимите нормативни изисквания.

2.23. При нормална експлоатация на съоръжението за погребване на РАО всички физически бариери трябва да са работоспособни, а всички нива на защита да се поддържат в състояние на готовност.

2.24. За поддържане на нивата на защита в състояние на готовност, експлоатацията на съоръжение за погребване на РАО се осъществява в съответствие с пределите и условията за експлоатация.

2.25. Рутинните експлоатационни дейности се изпълняват по писмени процедури и инструкции, разработени в съответствие с прилаганата система за управление.

2.26. Лицензиантът разработва и прилага програми за мониторинг на характеристиките на площадката на съоръжението за погребване на РАО и регистрацията на важни за безопасността параметри, включително:



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

- сеизмични;
- инженерно-геоложки;
- хидро-геоложки.

2.27. Радиационният мониторинг в контролираната зона (КЗ), надзираваната зона (НЗ) и на околната среда (ОС) се осъществява по отделни програми, които периодично се актуализират.

2.28. Лицензиантът разработва и прилага процедури за откриване и реагиране в случаите на очаквани експлоатационни събития. Мерките за действие при такива събития следва да са ориентирани към предотвратяване развитието в авария и не трябва да засягат по неприемлив начин безопасността на съоръжението за погребване на РАО при експлоатация и/или след затваряне.

2.29. При експлоатацията на съоръжение за погребване на РАО се поддържа аварийен план, установяващ организацията за поддържане на готовност за реагиране в случай на радиационна авария, изискваща прилагането на защитни мерки за персонала и населението. Планираните мерки следва да са съобразени с последствията от разглежданите възможни аварии и да са насочени към възстановяване на контрола върху източника и предотвратяване или смекчаване на последствията от аварията.

2.30. Важните за безопасността експлоатационни събития се докладват в съответствие с *Наредбата за условията и реда за уведомяване на Агенцията за ядрено регулиране за събития в ядрени съоръжения, в обекти и при дейности с източници на йонизиращи лъчения и при превоз на радиоактивни вещества* по установени от лицензианта процедури.

2.31. С оглед доуточняване на допусканията при анализите на безопасността в ООБ, на етап експлоатация следва да продължи събирането на данни за прецизиране на информацията относно вътрешно-присъщите свойства на геоложката (погребващата) среда и за реакцията на тази среда при експлоатация на съоръжението.

2.32. Всяко изменение в проекта на съоръжението за погребване на РАО (включително изменение на критериите за приемливост на РАО, на КСК, на експлоатационните предели и условия и на експлоатационните документи) трябва да бъде планирано, оценявано, документирано и прилагано с отчитане степента му на значимост за безопасността при експлоатация и след затваряне.

2.33. Измененията в проекта на КСК, важни за безопасността, в периода на експлоатация на съоръжение за погребване на РАО не трябва да оказват негативни ефекти върху дългосрочната безопасност след затваряне.

2.34. Лицензиантът прилага програми и писмени процедури за поддръжка, периодични проверки и инспекция на КСК, за да се осигури и потвърди, че КСК могат да функционират в съответствие с изискванията за безопасност при експлоатация и след затваряне на съоръжението за погребване на РАО.

2.35. Резултатите от поддръжката, периодичните проверки и инспекции на КСК, важни за безопасността, се документират, анализират и оценяват. Тези резултати се използват при прегледа за съответствие на текущото състояние на КСК с проектните спецификации, за открояване на нежелани тенденции при изграждането и експлоатацията на съоръжението за погребване на РАО и за идентифициране на възможни нежелани последствия за безопасността след затваряне.



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

2.36. Програмите за поддръжка, периодични проверки и инспекции на КСК, важни за безопасността, следва да се преглеждат периодично с цел прочитане на обратната връзка от експлоатационния опит.

2.37. Лицензиантът следва да разработи и прилага процедура за реда за разполагане на опаковки РАО с цел постигане на равномерност на сляганията на основата на всяка клетка, като прилага методи за моделиране на поведението на съответните КСК на съоръжението и осъществява геодезичен мониторинг на строителните конструкции.

2.38. Преди започване на експлоатацията лицензиантът разработва план за затваряне на съоръжението, включително за контрола след затваряне.

2.39. Планът за затваряне на съоръжението отчита и резултатите от оценката на безопасността на съоръжението за времето след затваряне.

2.40. Планът за затваряне на съоръжение за погребване на РАО се актуализира минимум веднъж на 10 години в процеса на извършване на периодичен преглед на безопасността.

2.41. На етапа на експлоатация на съоръжението и в съответствие с разрешените дейности по лицензията за експлоатация се планират, изпълняват и контролират също и строително-монтажни работи, специфични за съоръжение за погребване на РАО от модулен тип:

- доизграждане на физическите бариери:
 - запечатване на съответната клетка след нейното запълване с опаковки РАО;
 - изграждане на многослойно покритие - за всяка отделна платформа, след запълване на нейните клетки с опаковки РАО;
- изграждане на нова платформа, както е предвидено в одобрения от председателя на АЯР технически проект.

2.42. Доизграждането на физическите бариери включва и дейности по демонтаж и дезактивация на изведени от работа КСК, както е залегнало в плана за затваряне на съоръжението.

2.43. Редът, организацията и отговорностите за доизграждането на физическите бариери, които са свързани с осигуряване на дългосрочната безопасност след затваряне, се регламентират в отделна програма преди началото на експлоатацията на съоръжението.

2.44. Изграждането на нова платформа е обособен етап от изграждането на съоръжение за погребване на РАО. Изграждането се извършва в рамките на действието на лицензията за експлоатация на съоръжението въз основа на издадено от председателя АЯР разрешение за изменение на КСК, важни за безопасността, и/или извършване на промени, водещи до изменение на вътрешните правила за осъществяване на дейността, включващи инструкции, програми, технологични регламенти и други документи, приложени към лицензията за експлоатация на съоръжението.

2.45. За да се осигури безопасен процес на експлоатация на съоръжение за погребване на РАО при наличие на строителни обекти на площадката на съоръжението, лицензиантът установява зони за физическа защита в рамките на площадката, като определя и реда за достъп на външни изпълнители до строителните обекти.



3. ПРЕДЕЛИ И УСЛОВИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПОГРЕБВАНЕ НА РАО

ФУНКЦИИ НА БЕЗОПАСНОСТ - ПОДДЪРЖАНЕ И КОНТРОЛ

3.1. Лицензиантът трябва да контролира изпълнението на главните функции на безопасност на системата за погребване на РАО.

3.2. Лицензиантът трябва да осигури запазването на главните функции на безопасност както при нормална еволюция на системата за погребване, така и за предвидените в проекта случаи на нарушаване на системата за погребване.

3.3. Всички КСК, важни за безопасността, следва да са определени и класифицирани по класове на безопасност на основата на изпълняваната от тях функция и отношение към безопасността.

3.4. Класификацията взема предвид проектните основи на съоръжението за погребване на РАО и се прилага въз основа на значимостта по отношение на експлоатационната безопасност, на дългосрочната безопасност на съоръжението след затваряне или и двете, ако е необходимо.

3.5. КСК за нормална експлоатация, важни за безопасността, които трябва да се разгледат в процеса на класификация, се определят с отчитане на тяхната роля за:

- защита на персонала и населението от вредното въздействие на йонизиращите лъчения;
- предотвратяване на откази, които не са отчетени в проектните основи;
- намаляване на честотата на откази на КСК, които могат да доведат до аварии;
- ограничаване на последствията от външни и вътрешни опасности, отчетени в проекта.

3.6. КСК, важни за безопасността, се класифицират директно в класове по безопасност в зависимост от последствията при техния отказ.

3.7. Лицензиантът разработва регламент за провеждане на квалификационни изпитвания на КСК, важни за безопасността.

3.8. КСК, изпълняващи дългосрочни функции на безопасност, включително изградените по време на етапа на експлоатация на съоръжението за погребване на РАО, трябва да бъдат проектирани така, че изискванията за качество, за ремонт, поддръжка и изпитвания, да са съизмерими със значимостта им за безопасността.

ПРЕДЕЛИ И УСЛОВИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

3.9. Лицензиантът трябва да прилага експлоатационни предели и условия за поддръжане на РАО в безопасно състояние посредством осигуряване на съответствие на съоръжението за погребване на РАО с изискванията за безопасност.

3.10. Проектните предели за безопасност на съоръжението за погребване на РАО трябва да осигуряват при всички експлоатационни състояния и проектни аварии да не се надхвърлят нормативно определените граници на дозите за професионално облъчвани лица и лица от населението и на допустимите нива на изхвърляния на радиоактивни вещества в околната среда.



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

3.11. Пределите и условията за експлоатация се определят и обосновават на базата на проекта, анализите на безопасността и резултати от изпитванията при въвеждане в експлоатация на съоръжение за погребване на РАО.

3.12. При определяне на пределите за безопасност се използва консервативен подход, с отчитане на неопределеностите в анализите на безопасността.

3.13. Периодично и при необходимост пределите и условията се преразглеждат за отразяване на експлоатационния опит, извършените изменения в КСК, важни за безопасността, както и новите анализи на безопасността.

3.14. Измененията на пределите и условията за експлоатация на съоръжение за погребване на РАО се обосновават чрез анализи на запасите на безопасност и независим преглед на тези анализи.

3.15. Пределите и условията за експлоатация на съоръжение за погребване на РАО обхващат всички състояния на нормална експлоатация и включват като минимум:

- предели за безопасност;
- експлоатационни предели и условия;
- критерии за приемливост на РАО;
- дозови ограничения за всички експлоатационни състояния, проектни и надпроектни аварии;
- критерии за защита на физическите бариери;
- изпитвания, проверки, надзор и оперативен контрол на КСК, важни за безопасността;
- минимално количество оперативен персонал в експлоатационните състояния, включително правоспособния и квалифициран персонал;
- действия на персонала при отклонения от пределите и условията за експлоатация.

3.16. Експлоатационните предели и условия следва да са съобразени с изискванията за безопасност и след затваряне на съоръжението за погребване на РАО.

3.17. Експлоатационните предели и условия се разработват преди да започне експлоатацията на съоръжението за погребване на РАО.

3.18. Спазването на пределите и условията при експлоатацията на съоръжението се наблюдават и всички отклонения се докладват.

3.19. Ако бъде установено, че съоръжението за погребване на РАО е в състояние, което не съответства на експлоатационните предели и условия, незабавно се предприемат коригиращи действия и мерки, за да се възстанови съответствието. Тези събития се анализират и се предприемат необходимите коригиращи и превантивни мерки.

3.20. Експлоатационни предели и условия се прилагат и при дейности от плана за затваряне на съоръжението за погребване на РАО.

ТЕХНОЛОГИЧЕН РЕГЛАМЕНТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

3.21. Пределите и условията за експлоатация са неразделна част от основния експлоатационен документ - технологичния регламент за експлоатация на съоръжението за погребване на РАО, който съдържа техническите и административните изисквания за осигуряване на експлоатацията на съоръжението в



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

съответствие с проектните предели за безопасност. С технологичния регламент могат да бъдат установени и административни контролни нива, които са под експлоатационните предели и които се използват като целеви стойности за подобряване на експлоатацията на съоръжението.

3.22. Технологичният регламент за експлоатация на съоръжение за погребване на РАО се разработва на базата на проекта на съоръжението и предварителния ООБ и се коригира след въвеждане в експлоатация, след промени в проекта и след актуализирането на ООБ. Технологичният регламент съдържа:

- правилата и основните методи за безопасна експлоатация;
- общия ред за изпълнение на технологичните операции, свързани с безопасността на съоръжението;
- пределите и условията за експлоатация, включително:
 - критериите за приемане на опаковките РАО;
 - пределите за безопасност;
 - стойностите на параметрите за задействане на системите за безопасност;
 - експлоатационните предели и условия;
 - изпитванията, проверките, надзора и оперативния контрол на системите, важни за безопасността;
 - минималния брой на обслужващия персонал;
 - действията на персонала при отклонения.

3.23. Формулировките в технологичния регламент за експлоатация трябва да бъдат ясни и недвусмислени, като използваната специална терминология се дефинира изрично.

3.24. Технологичният регламент и експлоатационните инструкции и процедури:

- трябва да бъдат леснодостъпни за експлоатационния персонал;
- персоналот да е добре запознат с тях и с техните технически основи;
- ръководният персонал трябва да има ясна представа за тяхното значение за безопасността.

3.25. Технологичният регламент определя изискванията за разполагаемост към КСК, важни за безопасността, в процеса на експлоатация и при затваряне на съоръжението. За всяка КСК, важна за безопасността, се определят режимите на работа и условията за периодична инспекция и поддръжка.

3.26. Когато изискванията, установени в технологичния регламент на съоръжение за погребване на РАО, не могат да бъдат изпълнени, се определят действия за привеждане на съоръжението в пасивно безопасно състояние и се посочва времето, което е необходимо за приключването на тези действия.

3.27. В технологичния регламент на съоръжение за погребване на РАО се посочват административните изисквания и техническите изисквания за безопасност при допускане до работа до клетките за погребване.

3.28. Изпълнението на изискванията, посочени в технологичния регламент, се проверява и документира преди всяка планирана промяна на експлоатационното състояние на съоръжението.



КРИТЕРИИ ЗА ПРИЕМЛИВОСТ ЗА ПОГРЕБВАНЕ НА РАО

- 3.29. Лицензиантът, който преработва и кондиционира РАО за съхраняване и/или за погребване, разработва техническите спецификации на опаковките РАО.
- 3.30. Техническата спецификация на опаковката РАО е набор от характеристики, изисквания и количествени критерии, на които трябва да съответства опаковката РАО с оглед нейното манипулиране, превоз, съхраняване и погребване.
- 3.31. Техническите спецификации на опаковките РАО се изготвят въз основа на анализи, обосноваващи безопасността при междинно съхраняване и дългосрочната безопасност при погребване.
- 3.32. Спецификацията на всеки един тип опаковка РАО, предназначена за погребване, трябва да бъде в съответствие с критериите за приемливост за погребване, обосновани в отчета за оценка на безопасността на съоръжението за погребване.
- 3.33. Специфицираните методи и средства за кондициониране на РАО следва да осигуряват съответствие на опаковката РАО с критериите за приемливост на съоръжението за погребване.
- 3.34. Техническите спецификации на опаковките на РАО се разработват от лицензианта, експлоатиращ съоръжението за кондициониране на РАО, съгласуват се с експлоатацията на съоръжението за погребване и се одобряват от председателя на АЯР в рамките на производството по издаване на разрешение за въвеждане в експлоатация или по реда на внасяне на изменения в проекта на етап експлоатация на съоръжението за погребване.
- 3.35. Всяка произведена индивидуална опаковка кондиционирани РАО за погребване се обозначава с уникален номер (идентификатор) и притежава технически паспорт. Паспортът съдържа всички данни, които са необходими и достатъчни за потвърждаване на съответствието на индивидуалната опаковка с критериите за приемливост в съоръжението за погребване на РАО.
- 3.36. Лицензиантът, който кондиционира РАО, удостоверява с издаването на техническия паспорт, че индивидуалната опаковка РАО отговаря на изискванията на техническата спецификация.
- 3.37. При установяване на несъответствие на индивидуалната опаковка с техническите спецификации не се издава технически паспорт. Такава опаковка подлежи на поправка от оператора на съоръжението за кондициониране на РАО за отстраняване на несъответствието.
- 3.38. Лицензиантът, експлоатиращ съоръжението за погребване, извършва по отделна процедура проверка за съответствието на индивидуална опаковка РАО с критериите за приемане за погребване. Проверката се извършва на площадката на съоръжението за кондициониране и/или за съхраняване на опаковките на кондиционираните РАО.
- 3.39. Процедурата за приемане на опаковките РАО в съоръжение за погребване на РАО определя действията на персонала в случаите, когато при проверката се установи:
- несъответствие на опаковката РАО с критериите за приемане за погребване;



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

- деградация на контейнера на опаковката и/или невъзможност за изпълнение на транспортно-технологичните операции на площадката на хранилището по технически регламентирания начин.
- 3.40. Индивидуална опаковка РАО, която не отговаря на критериите за приемане, не се допуска за погребване.
- 3.41. След изпълнение на процедурата по приемане, индивидуалната опаковка РАО може да бъде транспортирана до съоръжението за погребване на РАО.
- 3.42. Лицензиантът на съоръжението за погребване на РАО осигурява условия за разполагане на индивидуална опаковка РАО в клетка за погребване в съоръжението не по-късно от 40 години от датата на нейното производство.

4. ПРОЦЕДУРИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПОГРЕБВАНЕ НА РАО

4.1. Оперативната експлоатация, диагностиката, техническото обслужване, ремонтът, изпитванията и надзорът се извършват съгласно установени писмени процедури и инструкции. Техническото обслужване, изпитванията и надзорът на КСК, важни за безопасността, се извършват периодично, за да се гарантира надеждността и разполагаемостта на КСК.

4.2. Системата за управление трябва да регламентира ясно процеса на документране: организация за разработване, актуализиране, преразглеждане, утвърждаване, одобряване и изпълнение на експлоатационни процедури, като се вземат предвид целите и специфичните характеристики на всяка процедура.

4.3. Системата за управление включва процес за съхраняване, обработка и анализ на информацията, свързана с експлоатацията на КСК, важни за безопасността, състоянието и отказите на системите и компонентите и допуснатите грешки на персонала. Резултатите от анализите се отчитат и прилагат систематично с цел подобряване на експлоатационната практика, квалификацията на персонала и оптимизацията на поддръжката.

4.4. Процедурите и инструкциите се разработват въз основа на проектната и техническата документация, пределите и условията за експлоатация и резултатите от въвеждането на съоръжение за погребване на РАО в експлоатация. Те съдържат:

- отговорностите на персонала, оперативна подчиненост, ред за оперативно взаимодействие;
- конкретни указания за изпълнение на оперативни дейности при всички експлоатационни състояния;
- конкретни указания за действията на експлоатационния персонал при нормална експлоатация и при отклонения от нормална експлоатация.

4.5. Процедурите и инструкциите следва да обхващат всички аспекти, касаещи експлоатация на съоръжение за погребване на РАО, включително:

- административните процедури, свързани с дейностите на сменния персонал, с допускането до работа и с контрола на дейностите;
- оперативната експлоатация на КСК;
- изискванията за наблюдение и контрол за неразпространение на радиоактивни вещества, включително за периода на активен контрол след затваряне;



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

- дейностите по транспортиране на опаковките РАО в рамките на площадката на съоръжението и тяхното разполагане в клетките за погребване;
- действията на оперативния персонал при аварийни условия, възникнали при всички експлоатационни състояния;
- дейности по поддръжката на КСК;
- инспекции и изпитвания;
- непрекъснато наблюдение на съоръжението и площадката, включително контрол на достъпа;
- аварийна готовност и управление на аварии;
- внасяне на постоянни и временни изменения в проекта;
- реда за извличане на етапа на експлоатация на опаковки РАО, вече разположени в клетките за погребване.

4.6. Действията на персонала при проектни и надпроектни аварии трябва да бъдат определени в инструкции, разработени на основата на окончателния отчет за оценка на безопасността, пределите и условията за експлоатация и допълнително проведените изследвания и анализи на КСК при аварийни условия. В инструкциите се определя ред за възстановяване на КСК в състояние, описано в инструкциите за експлоатация, или за осигуряване поддържането им в безопасно състояние за продължителен период след авария.

4.7. За изпълнение на дейностите съобразно експлоатационните документи се водят записи съгласно изискванията на системата за управление. Въвеждат се инструкции за изготвянето и използването на сменни дневници.

4.8. По време на етапа на експлоатация на съоръжение за погребване на РАО то лицензиантът разработва и прилага програми за контрол на стареенето и деградацията на физическите бариери, които са важни за дългосрочната безопасност на съоръжението.

ПОЛУЧАВАНЕ НА ОПАКОВКИТЕ РАО В СЪОРЪЖЕНИЕТО ЗА ПОГРЕБВАНЕ

4.9. Превозът на индивидуалната опаковка РАО до съоръжението за погребване може да бъде извършен от лицензианта, експлоатиращ съоръжение за кондициониране и/или съхраняване на РАО (от изпращача), от експлоатиращия на съоръжението за погребване (от получателя) или от трета страна (превозвач), съобразно разрешителния режим по ЗБИЯЕ.

4.10. Задълженията и отговорностите на страните при превоз на индивидуална опаковка РАО (изпращач, получател, превозвач) се регламентират с отделна процедура, която е част от системата за управление на лицензианта, експлоатиращ съоръжението за погребване на РАО.

4.11. Индивидуалната опаковка РАО, превозена до съоръжението на получателя, следва да бъде готова за погребване.

4.12. Получаването на опаковката РАО се извършва на входа на съоръжението за погребване от собствения персонал и се състои в осъществяване на външен оглед на състоянието на опаковката и щателен преглед на съпроводителната документация.

4.13. Отговорността за съответната индивидуална опаковка РАО се прехвърля от изпращача върху получателя с подписването на приемо-предавателен протокол между двете страни.



4.14. Техническият паспорт на индивидуална опаковка РАО и всички други придружаващи документи, представени и/или изготвени при приемането на опаковката, се регистрират и архивират. Записите съдържат данни включително за местоположението на опаковката в клетката за погребване.

АНАЛИЗ НА ЕКСПЛОАТАЦИОННИЯ ОПИТ

4.15. Лицензиантът следва да поддържа система за регистриране, обработка и анализ на експлоатационните данни и информация, свързани с неизправностите на КСК и с недостатъците в експлоатационните процедури и инструкции, включително и за човешки грешки.

4.16. Въз основа на резултатите от анализите се планират и прилагат коригиращи и превантивни мерки за внасяне на подобрения в КСК, експлоатационната документация и работата на персонала.

4.17. С цел непрекъснато подобряване на безопасността се предприемат мерки за наблюдаване и оценяване на експлоатационния опит, включително на съоръжения за погребване на ниско- и средноактивни РАО в чужбина, както и резултатите от изследванията върху безопасността и технологичното развитие в областта.

4.18. Експлоатационните събития са обект на системата за обратна връзка от експлоатационния опит. Експлоатационният опит следва да отчита и т.н. «почти-събития» и заключенията за възможни подобрения. Следва да се отчитат и резултатите от направените самооценки и партньорски проверки на системата за обратна връзка от експлоатационния опит.

4.19. Системата за обратна връзка обхваща:

- преглед на събитията;
- разследване и анализ;
- коригиращи действия;
- прегледи и установяване на тенденции;
- използване и разпространение на информацията;
- преглед на ефективността;
- осигуряване на качеството;
- докладване на събития, свързани с безопасността.

ИНЖЕНЕРНА ПОДДРЪЖКА

4.20. Лицензиантът следва да осигури инженерна поддръжка на дейностите при:

- анализ на поведението на КСК, важни за безопасността;
- обосноваване на предлагани изменения в проекта и експлоатационната документация;
- анализ на експлоатационния опит и експлоатационните събития;
- оценка на ефективността на системата за управление на РАО.

4.21. Лицензиантът следва да поддържа подходяща система за подбор на квалифициран персонал и компетентни инженерни организации, които да осигуряват поддръжката, необходима за дейността му във всички области, свързани с безопасността, в продължение на целия срок на експлоатация на съоръжението.



4.22. Резултатите от окончателния ООБ се проверяват от компетентна инженерна организация, независима от проектантската организация, която е автор на техническия проект.

УПРАВЛЕНИЕ НА НЕСЪОТВЕТСТВИЯТА

4.23. Системата за управление на лицензианта установява:

- критерии за приемане и прилагане на коригиращи мерки в случай на несъответствие;
- проверки и изпитвания в процеса на управление на опаковките РАО за съответствие с техническите спецификации и критериите за приемане за последващо погребване;
- наблюдение при съхраняване на опаковките, включително мерки в случай на влошаване на условията или на характеристиките на опаковките.

4.24. Системата за управление включва дейности, свързани с управление на несъответствията и определяне, планиране и изпълнение на подходящи превантивни и коригиращи действия и преглед на тяхното изпълнение.

4.25. Експлоатационните процедури и аварийните инструкции следва да съдържат необходимата информация за предприемане от персонала на необходимите действия за коригиране на отклоненията от нормална експлоатация и ограничаване тежестта на последствията при аварийни състояния, които могат да възникнат при работа с индивидуалните опаковки РАО.

4.26. С оглед предприемане на навременни коригиращи мерки се използват измерими показатели за наблюдение на тенденциите в процесите и за откриване на ранни признаци, които могат да доведат до влошаване на състоянието на безопасността на съоръжението за погребване на РАО.

4.27. Несъответствията се оценяват от гледна точка на тяхното въздействие върху безопасността на съоръжението за погребване на РАО и превантивно се предприемат коригиращи действия.

4.28. Коригиращите действия се предприемат, за да се елиминират причините за установените несъответствия и предотвратяване повторемостта на експлоатационните събития.

4.29. Коригиращите действия обхващат:

- анализ на докладваните несъответствия;
- определяне на специфичните действия за отстраняване на причините за установените несъответствия;
- документиране на резултатите от прилагането на коригиращи действия;
- контрол по отношение на прилагането и ефективността на предприетите коригиращи действия.

4.30. Състоянието, ефикасността и ефективността на предприетите коригиращи и превантивни действия се наблюдават, анализират и докладват на съответното ниво на управление в рамките на системата за управление на лицензианта.



5. ОЦЕНКИ НА БЕЗОПАСНОСТТА

5.1. Лицензиантът извършва оценки на безопасността, които следва да отразяват съответствието на съоръжението за погребване на РАО с целите, изискванията и критериите за безопасност и които да определят дали е постигнато адекватно ниво на безопасност. Оценките на безопасността включват и анализите на безопасността.

5.2. Оценките на безопасността, както и проектните основи и техническите и организационните мерки, осигуряващи прилагането на концепцията на дълбоко ешелонираната защита, се документират в предварителен, междинен и окончателен отчет за оценка на безопасността.

5.3. Отчетите за оценка на безопасността са свързани с разрешителния режим по ЗБИЯЕ за различните етапи от жизнения цикъл на съоръжение за погребване на РАО.

5.4. Отчетът за оценка на безопасността се актуализира при подновяване на лицензията за експлоатация на съоръжението за погребване на РАО, въз основа на резултатите от направения периодичен преглед на безопасността.

5.5. Оценките на безопасността на съоръжение за погребване на РАО са относими както за периода на експлоатация, така и за времето след затваряне.

5.6. Анализите на безопасността на съоръжение за погребване на РАО трябва да обхващат период от време, достатъчен за достигане на максималната прогнозна доза на облъчване за лица от населението. Използваните аналитични модели трябва да са верифицирани с цел постигане на увереност в тяхната приложимост за оценявания период от време.

5.7. Лицензиантът трябва да поддържа в актуално състояние отчета за оценка на безопасността в съответствие с извършените изменения на КСК, важни за безопасността, проведените нови анализи и действащите изисквания за безопасност.

5.8. По време на експлоатацията на съоръжение за погребване на РАО лицензиантът извършва периодично преглед на всички аспекти на безопасността, за да определи съответствието му с лицензионни, с действащите изисквания и стандарти по безопасност и с международно признатите добри практики.

5.9. Периодичният преглед на безопасността е систематична оценка на безопасността за определяне влиянието на натрупващите се ефекти от стареене, извършените изменения, експлоатационния опит и техническите достижения, която е насочена към поддържане на високо ниво на безопасност за етапа на експлоатация и след затваряне и се провежда минимум веднъж на всеки 10 години при експлоатацията на съоръжение за погребване на РАО.

5.10. Периодичният преглед на безопасността се изпълнява по систематична и документирана методология и включва следните етапи:

- подготовка на прегледа, включително определяне и съгласуване с АЯР на обща методология и на план за обучение на персонала, който ще участва в оценката;
- извършване на прегледа съгласно определената методологична основа и представяне в АЯР на отчет с резултатите от ППБ и проект на програма за изпълнение на всички практически възможни мерки за подобряване на безопасността (интегрирана програма), като се отчитат взаимните връзки между установените отклонения;



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

- въвеждане в действие на програмата от мерки за подобряване на безопасността след съгласуване с АЯР на обхвата и сроковете на изпълнение на мерките.

5.11. Провеждането на периодичен преглед на безопасността се планира така, че да приключи към средата на периода на действие на лицензията за експлоатация, но не по-късно от 3 години преди изтичането на срока на лицензията. Изпълнението на краткосрочните и средносрочни мерки от програмата от мерки за подобряване на безопасността следва да бъде практически приключило при подаване на заявление за подновяване на лицензията за експлоатация.

5.12. В обхвата на периодичния преглед на безопасността се включат като минимум областите на преглед съгласно *Наредбата за безопасност при управление на РАО*, както и приложимите области на преглед съгласно *Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи*.

5.13. При периодичния преглед на безопасността се оценяват резултатите от проведените дейности по поддръжка, периодична проверка и инспекции на КСК, важни за безопасността.

5.14. Лицензиантът разработва система от показатели по безопасност като средство за мониторинг на тенденциите при изпълнение на експлоатационните дейности и водене на технологичните процеси и за анализ на собствения експлоатационен опит.

5.15. Чрез анализи на безопасността се установява съответствието с изискванията за безопасност. Неопределеностите в резултатите от анализите се вземат предвид при оценката на съответствието.

5.16. Като част от документите за подновяване на лицензията за експлоатация на съоръжение за погребване на РАО се представя доклад за изпълнението на мерките от интегрираната програма.

5.17. Безопасността на съоръжение за погребване на РАО след неговото затваряне се оценява и въз основа на резултатите от периодичните прегледи на безопасността по време на експлоатация.

6. АСПЕКТИ НА ДЪЛГОСРОЧНАТА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ПОГРЕБВАНЕ НА РАО, КОИТО СЛЕДВА ДА БЪДАТ ОТЧИТАНИ НА ЕТАПА НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПОГРЕБВАНЕ НА РАО

6.1. В контекста на затваряне на съоръжение за погребване на РАО следва да бъдат разглеждани:

- планирането на дейностите в периода на институционален контрол и актуализиране на оценката за продължителността на контрола;
- проектните съображения и концепцията за мониторинг на крайното многослойно покритие;
- готовността за реагиране в случай на инциденти при затваряне;
- възможността за бъдещето ползване на терена;
- планът за финансиране;
- възлагане на отговорностите за затварянето и за институционалния контрол;



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

- запазването на записите.

6.2. Със затварянето на съоръжението за погребване на РАО започва изпълнение на основните проектни функции – задържане на РАО и изолирането им от околната среда, респективно от биосферата.

6.3. За да се гарантира безопасността на системата за погребване след затваряне на съоръжение за погребване на РАО е необходимо да се преосмислят проектните решения предвид реалните резултати от:

- експлоатационния период на съоръжението;
- дейностите по затваряне (включително тези, извършени през експлоатационния период, например запечатване на клетки, запълване на празни пространства и т.н.);
- еволюцията на средата през експлоатационния период;
- очакванията на заинтересованите страни (например относно бъдещото използване на съоръжението, териториални/регионални планове за развитие и др.).

6.4. Поради продължителния срок за експлоатация на съоръжение за погребване на РАО следва да се сравняват проектните допускания с обстоятелствата, възникващи през периода на експлоатация и да се решава кои части от одобрения проект на съоръжението подлежат на периодична актуализация.

6.5. Обратната връзка от експлоатационния опит е от съществено значение, тъй като след затварянето на съоръжение за погребване на РАО не се проектират и прилагат отделни технически мерки. Списъкът на характеристиките, събитията и процесите за етапа на експлоатация с отчитане на дългосрочната безопасност трябва да бъде преразглеждан и допълван и за периода след затваряне, като тези характеристики, събития и процеси бъдат отчетени при актуализирането на проекта за затваряне преди неговото изпълнение. Периодът, за който се разглеждат вероятни инциденти, се ограничава до края на периода на институционален контрол (активен и пасивен).

6.6. Затваряне на съоръжение за погребване на РАО следва да се извършва въз основа на индивидуален проект за крайно многослойно покритие. Покритието трябва да е многобариерно, включващо слоеве материал, удовлетворящи функционалните изисквания към покритието като цяло.

6.7. Проектът за крайното многослойно покритие следва да се основава на консервативни допускания от тези, които са приети в стандартите за гражданско строителство. Крайното многослойно покритие трябва да бъде предварително тествано чрез моделиране и изпитвания в полупромишлен мащаб (тестово покритие), за да се потвърдят проектните му характеристики и да се прогнозира поведението на покритието за периода на институционалния контрол.

6.8. Тестовото покритие трябва да бъде наблюдавано в продължение най-малко на 15 години и докато се натрупат достатъчно данни за прогнозиране на ефективността на крайното многослойно покритие за целия период на институционален контрол.

6.9. Проектните характеристики на крайното многослойно покритие се преразглеждат въз основа на резултатите от поведението на тестовото покритие в итеративен процес, докато се придобие достатъчна увереност, че даден набор от конструктивни характеристики и системи за наблюдение може да поддържа ефективността на покритието в периода на институционален контрол.



6.10. Тестовото покритие следва да се изгражда на площадката на съоръжението за погребване на РАО. Тестовото покритие (или част от долнолежащите му слоеве) може да бъде изградено и върху клетки за погребване, които са запълнени с опаковки РАО.

6.11. На етапа на проектиране на тестовото покритие трябва да се разработи цялостен план за мониторинг и на крайното многослойно покритие, обхващащ изграждането, експлоатацията и институционалния контрол.

6.12. Мониторингът на тестовото покритие следва да включва системи за наблюдение и множество нива на резервиране, по-комплексни в сравнение с мониторинга на крайното многослойно покритие, за да се гарантира събирането на необходимите данни.

6.13. Предвидените системи за мониторинг на крайното многослойно покритие следва да бъдат изградени и за тестовото покритие, за да може да се оцени неговата надеждност.

6.14. Мониторингът на крайното многослойно покритие следва да бъде разработен в контекста на многобариерната система за изолиране и задържане, като се отчитат значимите външни условия по време на фазата на институционален контрол, групирани в:

- метеорологични условия;
- хидрогеоложки и геохимични условия;
- геотехнически условия;
- условия, свързани с почвената ерозия;
- биологични условия.

6.15. С оглед демонстриране на дългосрочната безопасност на съоръжението за погребване на РАО следва да бъде оценена необходимостта от наблюдение на състоянието и процесите на деградация на опаковките РАО в периода на експлоатация на съоръжението.

6.16. Мониторингът на крайното многослойно покритие следва да се осъществява при максимално ограничаване на броя на сондажите, за да се намали вероятността от навлизане на вода и инициране на други неблагоприятни събития, свързани с дискредитиране на физическите бариери.

6.17. Управлението на записите е съществена част от системата за мониторинг на системите за тестово покритие и на крайното многослойно покритие.

6.18. Разработването на сценарии за еволюцията на съоръжението за погребване на РАО във времето е предпоставка за оценка на безопасността след затваряне. Основава се на списъка на характеристиките, събитията и процесите, които се оценяват по отношение на тяхната приложимост за времето след затваряне на съоръжението.

6.19. Разглеждат се типични сценарии, които могат да окажат влияние върху плана за затваряне и проекта на многослойното покритие.

6.20. Всякакви военни или терористични действия, които могат да повлияят върху безопасността на съоръжението, се разглеждат в контекста на националната сигурност и са извън обхвата на настоящото ръководство.

6.21. Типичните природни бедствия, които трябва да се вземат предвид и в проекта за затваряне на съоръжение за погребване на РАО са земетресения, големи пожари, наводнения, свлачища, торнадо и силни бури.



6.22. За онези събития, които при избора на площадка на съоръжение за погребване на РАО не е могло да бъдат изключени от по-нататъшно разглеждане, единствената възможност е да се смекчи тяхното потенциалното негативно въздействие върху системата за затваряне - чрез проекта на съоръжението, на многослойното покритие и чрез система за наблюдение и план за аварийно реагиране.

6.23. Климатичните аномалии и/или промени следва да бъдат разглеждани в оценката на безопасността след затваряне. Например, при по-влажен климат е възможно да се надвиши приетата по проект инфилтрация през многослойното покритие. Повече и по-дълги периоди на интензивен дъжд могат да доведат до увеличена ерозия от дъждовна вода, при което да се намали изолиращата способност на проектираното покритие. Дълъг период на засушаване може да повлияе на многослойното покритие, особено ако дървесните и тревни насаждения се отчитат като фактор за стабилността на многослойното покритие или пък да се нарушат изолиращите свойства на слоя глина, който може да изсъхне и да се напука през сухи периоди.

6.24. Концепцията за затваряне на съоръжение за погребване на РАО следва да включва планове за реакция при типични случаи на нарушаване на системата за погребване.

6.25. Човешкото вмешателство е събитието, което следва да бъде разглеждано за целите на оценката на дългосрочната безопасност – както при загуба на институционален контрол, така и като лимитиращо за периода на пасивен институционален контрол.

6.26. Човешкото вмешателство следва да се приема само като неумишлено и непреднамерено, но на всички етапи от жизнения цикъл на съоръжението трябва да се вземат всички възможни мерки, за да се направи този сценарий по-малко вероятен и/или по-малко рисков.

7. ПРЕХОД КЪМ ЗАТВАРЯНЕ НА СЪОРЪЖЕНИЕТО ЗА ПОГРЕБВАНЕ

7.1. Дългосрочната безопасност на съоръжението за погребване на РАО се обосновава в окончателния ООБ въз основа на приложимите принципи на безопасност, отчитайки всички етапи от жизнения цикъл на съоръжението.

7.2. Затварянето на съоръжение за погребване на РАО се извършва в съответствие с подробен план за затваряне.

7.3. Планът за затваряне на съоръжение за погребване на РАО трябва да бъде разработен по време на експлоатацията на съоръжението, след като приключи наблюдението на тестовото покритие и се натрупат достатъчно данни за проектиране на крайното многослойно покритие. Дейностите по затваряне, извършвани паралелно през експлоатационния период (запечатване на клетки, запълване на празни пространства и т.н.) следва да бъдат разработени в обхвата на плана за затваряне.

7.4. Планът за затваряне осигурява привеждане на съоръжението за погребване на РАО в проектно пасивно състояние за осигуряване на дългосрочната безопасност.

7.5. Дейностите по затваряне на съоръжение за погребване на РАО, предмет на плана за затваряне, включват:



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

- дезактивирането и демонтирането и/или запечатването на всички КСК, важни за безопасността и използвани за манипулиране и разполагане на опаковките РАО при експлоатацията на съоръжението;
- изграждането на крайното многослойно покритие и запълването на инспекционни галерии;
- привеждането на съоръжението в проектното пасивно състояние за осигуряване на дългосрочната безопасност;
- управлението на РАО, генерирани в резултат на работите по дезактивиране и демонтиране на КСК;
- рекултивация на площадката на съоръжението;
- въвеждане в работа на системата за мониторинг на крайното многослойно покритие, включително на системата за радиационен мониторинг на околната среда;
- воденето на записите за изпълнение на дейностите по затварянето, както и архивирането на цялата история на експлоатацията на съоръжението - проектна документация, документацията за внесени изменения в проекта, за събития и данни за настъпили изменения в геоложки и хидроложки параметри, от характеризиране на площадката и от наблюдението на тестовото многослойно защитно покритие, включително и данните от изпитвания на тестовата клетка.

7.6. Затварянето на съоръжение за погребване на РАО следва да се планира въз основа на технически проект, част от който е и крайната оценка на дългосрочната безопасност на съоръжението след затваряне.

7.7. Планът за затваряне на съоръжение за погребване на РАО включва техническите аспекти при осъществяване на институционалния контрол след затваряне.

7.8. Изпълнението на плана за затваряне предполага издаване на отделно разрешение за изменение на КСК, важни за безопасността, и/или извършване на промени, водещи до изменение на вътрешните правила за осъществяване на дейността, включващи инструкции, програми, технологични регламенти и други документи, приложени към лицензията за експлоатация на съоръжението за погребване на РАО.

7.9. Планът за затваряне на съоръжението за погребване на РАО се осъществява на фази, приложими за всяка от платформите, и окончателна фаза по отношение на цялото съоръжение.

7.10. След приключване на дейностите по затваряне на съоръжение за погребване на РАО се извършва преглед от страна на АЯР с цел установяване:

- съответствие с нормативно установените дозови критерии;
- изпълнение на условията на лицензията за експлоатация на съоръжението в тяхната цялост;
- наличие на необходимата документация и организация за последващ институционален контрол.

7.11. Потвърдено съответствие по точка 7.10 е основание за освобождаване на лицензианта от отговорност по смисъла на ЗБИЯЕ за съоръжението за погребване на РАО.



КОНТРОЛ СЛЕД ЗАТВАРЯНЕ

7.12. Ролята на институционалния контрол е да поддържа предварително разработената система от административни мерки за осигуряване на безопасността на съоръжението за погребване на РАО в периода след неговото затваряне.

7.13. Институционалният контрол може да бъде активен (ограничаване на достъпа, мониторинг, надзор, поддръжка на инфраструктурата на съоръжението, коригиращи мерки) или пасивен (контрол върху използването на терена – на площадката и на прилежащите територии).

7.14. Докладите за оценка на безопасността и за оценката на въздействието върху околната среда следва да обосновават възможностите за бъдещото използване на терена.

7.15. Бъдещото използване на терена следва да се обсъжда със заинтересованите страни възможно най-рано преди започване на проекта за затваряне на съоръжението за погребване на РАО.

7.16. Бъдещото използване на терена може да бъде различно в зависимост от това как е лицензирано съоръжението за погребване на РАО. Площадката на съоръжението може да бъде освободена от регулиране по ЗБИЯЕ при определени условия за ограничено ползване на терена.

7.17. Отговорностите за осъществяване на институционален контрол след затваряне на съоръжение за погребване на РАО се определят от Министерския съвет с решението за изграждане на национално хранилище за погребване на радиоактивните отпадъци съобразно ЗБИЯЕ или с отделно решение.

7.18. Продължителността на институционалния контрол след затваряне на съоръжението за погребване на РАО се определя в зависимост от характеристиките на РАО и на площадката, на проекта на съоръжението, както и от демографските фактори и се обосновава с оценката на безопасността на съоръжението.

7.19. Продължителността на активния контрол на съоръжение за повърхностно погребване не може да бъде по-малка от 50 години, като цялата продължителност на контрола не се очаква да надхвърли 300 години.

СЪХРАНЯВАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА

7.20. Дейностите по затваряне на съоръжение за погребване на РАО включват актуализиране и архивиране на цялата информация за експлоатацията през предходните етапи от жизнения цикъл на съоръжението, включително първоначалната проектна документация и измененията в проекта на КСК, важни за безопасността на съоръжението, направени по време на експлоатацията и затварянето.

7.21. Лицензиантът разработва и прилага в обхвата на своята система за управление списък на характеристиките, събитията и процесите и процес на поддръжане и контрол на документацията и воденето на регистри, за да се осигури проследимост за инвентара в съоръжението, включително на всяка отделена опаковка РАО и на нейните характеристики (радиологични, химични, физични и механични) и нейното разположение/местоположение.

7.22. За целите на институционалния контрол е наложително запазване на информацията за специфичните характеристики на обекта:



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

- местоположението и специфичните данни за площадката;
- основните конструктивни характеристики на хранилището, местоположението и границите, физическите бариери, резултатите от експлоатацията, изпълнените процедури по затварянето;
- записите за РАО, съдържащи данни за радионуклидният инвентар, химичния състав, физични характеристики, идентификация на опаковките РАО;
- основна информация за разбиране на функциите и състоянието на системата за погребване, резултати и данни за методите, използвани за оценка на безопасността и въздействието върху околната среда, включително данните от мониторинга;
- данните за запечатването на клетките и затварянето на хранилището.

7.23. Обхватът на информацията, която трябва да бъде запазена след затваряне на съоръжението за погребване на РАО, следва да бъде определена преди започване на дейностите по затваряне на съоръжението.

7.24. Информацията следва да бъде структурирана както в подробен формат, така и в обобщен формат, с оглед улесняване на достъпа до нея.

7.25. Информацията, която трябва да бъде запазена след затваряне на съоръжението за погребване на РАО, се изготвя и поддържа от лицензианта, експлоатиращ съоръжението.

7.26. 7.26 Информацията, която трябва да бъде запазена след затваряне на съоръжението за погребване на РАО, се предава в Държавния архив непосредствено преди лицензиантът да бъде освободен от отговорност по смисъла на ЗБИЯЕ.

8. ТЕРМИНИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

8.1. "Експлоатираща организация/експлоатиращ" е юридическо лице, което е заявител или титуляр на лицензия и/или разрешение по ЗБИЯЕ (лицензиант). Във връзка с отговорността за ядрена вреда, експлоатиращият на ядрено/и съоръжение/и (инсталация) е юридическото лице, определено с акт на Министерския съвет.

8.2. "Затваряне" е завършване на всички операции в определен момент след разполагането на радиоактивни отпадъци в съоръжението за погребване. Това включва заключителните инженерни или други работи, необходими за привеждане на съоръжението в състояние, безопасно в дългосрочен аспект.

8.3. "Кондициониране на РАО" са дейностите и операциите, в резултат от които се получава опаковка РАО, подходяща за манипулиране, превозване, съхраняване и/или погребване. Кондиционирането на РАО може да включва: имобилизиране - превръщането на РАО в твърда форма посредством втвърдяване, вграждане или капсулиране; опаковане - поместването на РАО в подходящ контейнер; и допълнително опаковане - поместването на една или повече опаковки РАО в допълнителен външен контейнер.

8.4. "Конструкции, системи и компоненти" (КСК) са всички съставни части на съоръжението за погребване на РАО (освен човешкият фактор). Конструкциите са пасивни елементи, като сгради, съдове и екрани. Системата е съставена от няколко



РЪКОВОДСТВО
за безопасност при експлоатация на повърхностно съоръжение
за погребване на РАО

компонента, съединени по такъв начин, че да изпълняват специфична (активна) функция.

8.5. "Критерии за приемливост на РАО" са качествените и количествените критерии, специфицирани от лицензианта и одобрени от АЯР в рамката на лицензионния процес, на които трябва да отговарят опаковките на РАО (включително: изискванията към формата на РАО и към контейнера; ограниченията относно радионуклидния състав и активността), за да бъдат приети за погребване в съответното съоръжение за поребване на РАО. Критериите за приемливост на РАО са обосновани с ООБ чрез подходящи анализи на безопасността и са част от експлоатационните предели и условия на съоръжението за погребване.

8.6. "Опаковка РАО" е продуктът от кондиционирането, който включва формата на РАО и всички контейнери и вътрешни бариери (например сорбиращ материал и обшивки) и е изготвен в съответствие с изискванията за манипулиране, превозване, съхраняване и/или погребване. Компонентите на опаковката РАО са:

- Формата на РАО - физичното и химично състояние на РАО след преработване и/или кондициониране, в резултат на които РАО са привенени в твърдо агрегатно състояние и са подходящи за опаковане
- Контейнерът - вместимостта, в която се разполагат РАО с оглед последващото им манипулиране, превозване, съхраняване и/или погребване; също така и външната бариера, защитаваща РАО от външно вмешателство

8.7. "Очаквано експлоатационно събитие" е отклонение на процеса на експлоатация от нормалната експлоатация, което се очаква да възникне най-малко веднъж в рамките на експлоатационния период на съоръжение за погребване на РАО, но поради предвидените в проекта мерки не причинява значителни повреди по КСК, важни за безопасността, или не води до аварийни условия.

8.8. "Периодичен преглед на безопасността" е систематичната оценка на безопасността на съоръжението за погребване на РАО, провеждана от лицензианта през нормативно определен интервал от време (10 години), за определяне влиянието на натрупващите се ефекти от стареене, извършените изменения, експлоатационния опит и техническите достижения. Насочена е към поддържане на високо ниво на безопасност през целия срок на експлоатация на съоръжението и провеждането и е необходимо изискване за подновяване на лицензията за експлоатация.

8.9. "Съоръжение за погребване на РАО" е съоръжение, включително свързаните с него територия, сгради и оборудване, в които в съответствие с изискванията и принципите за безопасност се извършват дейности за погребване на радиоактивни отпадъци без намерение за последващото им извличане след затваряне на съоръжението.

8.10. "Техническа спецификация на опаковката РАО" е набор от характеристики, изисквания и количествени критерии, на които трябва да съответства опаковката РАО, с оглед нейното манипулиране, превоз, съхраняване и погребване в съответното съоръжение за поребване на РАО. С техническата спецификация следва да бъдат определени изисквания към документиран процес на изготвяне на опаковката РАО, осигуряващ възможност за верифициране съответствието на характеристиките на индивидуалната опаковката с критериите за приемливост за погребване.



9. ИЗПОЛЗВАНИ ДОКУМЕНТИ

- [1] ЗАКОН за за безопасно използване на ядрената енергия
- [2] НАРЕДБА за радиационна защита;
- [3] НАРЕДБА за безопасност при управление на радиоактивните отпадъци;
- [4] НАРЕДБА за осигуряване безопасността на АЕЦ;
- [5] НАРЕДБА за безопасност при извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения;
- [6] НАРЕДБА за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия;
- [7] НАРЕДБА за аварийно планиране и аварийна готовност при ядрена и радиационна авария;
- [8] НАРЕДБА за осигуряване на физическата защита на ядрени съоръжения, ядрения материал и радиоактивните вещества;

СТАНДАРТИ ПО БЕЗОПАСНОСТ НА МААЕ

- [IN 1] IAEA, Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, IAEA Safety Standards, General Safety Requirements No. GSR Part 1 (Rev.1), International Atomic Energy Agency, Vienna, 2016
- [IN 2] IAEA, Leadership and Management for Safety, IAEA Safety Standards, General Safety Requirements No. GSR Part 2, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2016
- [IN 3] IAEA, Disposal of Radioactive Waste, IAEA Safety Standards, Specific Safety Requirements No. SSR-5, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011
- [IN 4] IAEA, Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste, IAEA Safety Standards Series No. SSG-29, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2014
- [IN 5] IAEA Fundamental Safety Principles, IAEA Safety Standards Series No. SF-1, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2006

ДРУГИ ДОКУМЕНТИ

- [IN 6] Radiana Site National Disposal Facility, Kozloduy, SITE ARRANGEMENT. Technical Design: Part Technology, Explanatory note, Westinghouse - DBE Technology - ENRESA and EQE, EQEB-11207-TD-TEC-R02 (2013)
- [IN 7] Radiana NDF: Intermediate Safety Assessment Report for National Disposal Facility (sections 1.2.4 and 2.3.1), R5-NDF-ISA, Rev. 4, Westinghouse - DBE Technology - ENRESA (2016).
- [IN 8] IAEA, PROSPER guidelines, Guidelines for peer review and for plant self-assessment of operational experience feedback process, IAEA Service series 10, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2003
- [IN 9] WENRA WGWD, Report Radioactive Waste Disposal Facilities Safety Reference Levels, Western European Nuclear Regulators' Association, Working Group on Waste and Decommissioning, 2014



- [IN 10] ANDRA, 2000: Record and Archival System for the Monitoring Period of a Surface Disposal Facility. WM'00 Conference, Feb.27th, March 2nd, 2000, Tucson, AZ, 6 pages
- [IN 11] ANDRA, 2008: Centre de stockage de déchets radioactifs de la Manche (50), situé sur la commune de Digulleville - Mémoire de synthèse pour les générations futures (destinée à maintenir une connaissance minimale aux générations prochaines et à toutes celles qui se succéderont jusqu'en 2500 au moins). [*Translation : Radioactive waste disposal Centre of the Manche district (50) located in the municipality of Digulleville – Summary memoir for the future generations (aiming at maintaining minimal knowledge of the next generations and all subsequent ones until at least year 2500)*]