

# **РЪКОВОДСТВА ЗА БЕЗОПАСНОСТ**

*ПО ПРИЛАГАНЕ НА  
НОРМАТИВНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ*

## **РЪКОВОДСТВО**

**СТРУКТУРА И СЪДЪРЖАНИЕ НА ОТЧЕТ  
ЗА АНАЛИЗ НА БЕЗОПАСНОСТТА НА  
ЦЕНТРАЛИЗИРАНО СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА  
СЪХРАНЯВАНЕ НА НИСКО И  
СРЕДНО АКТИВНИ РАО**

PP - 3/2010



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



<b>1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	2
Цел .....	2
Обхват .....	2
Законово основание.....	2
<b>2. ОБОБЩЕНА СТРУКТУРА</b> .....	3
Глава 2 - ФУНКЦИИ НА ЦЕНТРАЛИЗИРАНИТЕ ССРАО .....	3
Глава 3 - ХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА РАО .....	3
Глава 4 - ОСНОВНИ ДЕЙНОСТИ ПРИ СЪХРАНЯВАНЕТО НА РАО В СЪОРЪЖЕНИЕТО.....	5
Глава 5 - ОПИСАНИЕ НА ССРАО - КОНСТРУКЦИИ, СИСТЕМИ И КОМПОНЕНТИ ВАЖНИ ЗА БЕЗОПАСНОСТТА.....	6
Глава 6 - ХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА ПЛОЩАДКАТА НА ССРАО .....	6
Глава 7 - ПРОЦЕДУРИ ЗА ОСНОВНИТЕ ДЕЙНОСТИ НА ССРАО.....	7
Глава 8 - ОЦЕНКА НА БЕЗОПАСНОСТТА.....	8
Глава 9 - ПРОГРАМИ ЗА РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА И РАДИАЦИОНЕН МОНИТОРИНГ .....	10
Глава 10 - ФИЗИЧЕСКА ЗАЩИТА.....	11
Глава 11 - АВАРИЙНО ПЛАНИРАНЕ И ГОТОВНОСТ.....	12
Глава 12 - УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО.....	13
Глава 13 - ИЗИСКВАНИЯ ЗА ЗАТВАРЯНЕ И ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ССРАО.....	14
<b>СПИСЪК НА СЪКРАЩЕНИЯТА</b> .....	15
<b>ИЗПОЛЗВАНИ ДОКУМЕНТИ</b> .....	16
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	18
Обобщена структура на отчет за анализ на безопасността на съоръжение за съхраняване на РАО.....	18



## **1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **ЦЕЛ**

1.1. Целите на настоящото ръководство са:

1) да се дадат препоръки към структурата и съдържанието на отчет за анализ на безопасността (ОАБ) на съоръжение за съхраняване на радиоактивни отпадъци (ССРАО) за да се помогне на заявителите и лицензиантите по-добре да разберат критериите, които регулиращият орган използва при оценка на адекватността на комплекта документи;

2) да се постигне общ подход при разработване на ОАБ на ССРАО, в изпълнение на прилагания от АЯР принцип на равнопоставеност между различните заявители и лицензианти.

### **ОБХВАТ**

1.2. Настоящото ръководство предоставя на заявителите детайлизирана структура на отчетите за анализ на безопасността на централизирано съоръжения за съхраняване на ниско- и средно- радиоактивни отпадъци, като за избрани части дава и необходимите насоки и пояснения за подготовка на изискваната информация.

1.3. Ръководството се отнася до структурата и съдържанието само на окончателен ОАБ, доколкото другите ОАБ ще отразяват особеностите и характеристиките на съоръжението в зависимост от целите на отчета.

1.4. Ръководството е предназначено за използване от заявителите за разрешения и лицензии при подготовката на ОАБ на съоръженията за съхраняване на РАО и ще бъде използвано от експертите на АЯР за основа на регулаторните преглед и оценка.

1.5. Препоръчаната структура и съдържание на отчета за анализ на безопасността отразява вижданията на експертите на АЯР за логичното и последователно представяне на необходимата информация за анализ на безопасността на съоръжението.

1.6. При подготовката на ръководството са използвани основните нормативни документи в страната, имащи отношение към разглеждания проблем, както и документи на Международната Агенция за Атомна Енергия (МААЕ).

### **ЗАКОНОВО ОСНОВАНИЕ**

1.7. Съгласно чл. 48 от Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия към заявлението за издаване на лицензия за експлоатация на ядрено съоръжение се прилага окончателен отчет за анализ на безопасността на ядреното съоръжение. Примерна структура на ОАБ е даден в приложение 1 към наредбата.

1.8. Отчетът за анализ на безопасността е основен документ на основание на който председателят на АЯР взема решение за достатъчността на предвидените мерки за осигуряване на безопасността.

1.9. Настоящото ръководство е разработено в съответствие с § 7 от допълнителните разпоредби на Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия, във връзка с чл. 48 и приложение 1 от същата наредба.

1.10. Ръководството има препоръчителен характер. То отразява вижданията на АЯР как да бъдат изпълнени регулиращите изисквания. Прилагането и ползването на други подходи



при разработване на ОАБ е в правото на заявителите и лицензиантите и е приемливо за регулатора, когато се гарантира по-високо или еквивалентно ниво на безопасност. В тези случаи е необходимо те да обосноват и убедят АЯР, че всички нормативни изисквания са адекватно отчетени и стриктно спазени и че не се прави компромис с безопасността. В тези случаи може да се наложи регулаторът да отдели повече време и ресурси за прегледа на документацията, което от своя страна да доведе до по-продължителен лицензионен процес.

## **2. ОБОБЩЕНА СТРУКТУРА**

2.1. Обобщена структура на ОАБ на съоръжение за съхраняване на РАО, е представена в приложение 1, като са дадени заглавията на отделните глави и раздели и тяхната последователност.

### **ГЛАВА 2 - ФУНКЦИИ НА ЦЕНТРАЛИЗИРАНИТЕ ССРАО**

2.2. Описва се предназначението и дейностите, които се извършват в разглежданото съоръжение в контекста на гарантиране безопасността при управлението на РАО в съответствие с националната политика и стратегия. Необходимо е да се вземат под внимание международните стандарти както и приетата от оператора отговорност за безопасната експлоатация на съоръжението.

2.3. В тази глава се описва ролята на разглежданото съоръжение за реализиране на националната политика и стратегия по управление на РАО. Освен това главата включва и информацията относно:

- 1) Избора на вариант за дългосрочното управление на РАО, които вече се съхраняват и тези за които има прогнозни разчети, че се очаква да бъдат приети за съхраняване;
- 2) Обосновката за съответствие между избрания подход за съхраняване в съоръжението и критериите за последващото им погребване;
- 3) Основните нормативни изисквания и критерии, използвани при проектиране на съоръжението, която гарантира безопасността на съоръжението и дейностите по съхраняването на РАО в него;
- 4) Финансовите механизми, които гарантират наличността на необходимите средства за поддръжка безопасността на съоръжението през целия проектен експлоатационен период.

### **ГЛАВА 3 - ХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА РАО**

2.4. В този раздел се представя информация за характеристиките и инвентара на съхраняваните/или предвидените за съхраняване РАО. Тази информация служи като входни данни при моделирането и оценката на източника в оценката по безопасност. С представената информация Заявителят дава увереност за надеждно охарактеризиране, което е необходимо и при контрола на процесите по съхраняването на РАО в съоръжението, съответствието на опаковките с приетите критерии и изискванията на всеки етап от управлението на РАО.

2.5. Подробното описание на характеристиките и радионуклидния инвентар позволява да се извърши оценката по безопасност, както и да се оцени способността на проекта да



гарантира безопасността. Тази информация е и базата за разработване на програмите за радиационен мониторинг и планове за аварийно реагиране.

2.6. При подготовката на съдържанието на този раздел Заявителят представя следната информация:

2.6.1. Класификация на съхраняваните или предвидените за съхраняване РАО в съответствие с нормативните изисквания. При използвани допълнителни категоризационни критерии (физически и химически характеристики и методи за кондициониране, радиационни параметри и др.) се представя допълнително информация. Пример за допълнителна категоризация:

- РАО съдържащи радионуклиди с период на полуразпадане по-малък от 100 дни;
- Твърди РАО – пресуеми;
- Твърди РАО – непресуеми;
- Течни органични РАО, съдържащи  $^3\text{H}$  и  $^{14}\text{C}$ ;
- Течни органични РАО, несъдържащи  $^3\text{H}$  и  $^{14}\text{C}$ ;
- Водни разтвори на течни РАО, съдържащи  $^3\text{H}$  и  $^{14}\text{C}$ ;
- Водни разтвори на течни РАО, несъдържащи  $^3\text{H}$  и  $^{14}\text{C}$ ;
- Други РАО не влизащи в предходните категории;
- Закрити източници.

2.6.2. Описание на обемите и типовете РАО които се/или ще се съхраняват в съоръжението. Описание на капацитета и характеристиките, заложи и изпълнени в проекта, позволяващи да се докаже, че съоръжението ще функционира безопасно с така посочените обеми и типове отпадъци;

2.6.3. Описание на физическите, химическите, радиологичните и биологичните характеристики на вече съхраняваните или предвидените за съхраняване РАО;

2.6.4. Описание на типовете контейнери, които се използват или ще се използват за съхраняване на РАО в съоръжението. Представя се информация за всеки отделен тип контейнер и неговите характеристики в контекста да се гарантира неговата способност за безопасно съхраняване на отпадъка през целия проектен период за съхраняване, така както и проектните възможности за изваждането на отпадъка при нарушаване целостта и функциите на контейнера;

2.6.5. Описание на принципите и методите, които се използват или ще се използват при идентификация на тези РАО, които не могат да бъдат характеризирани по физически, химически или радиологични характеристики или по типа на контейнера;

2.6.6. Описание на критериите за приемане на РАО, установени в/за съоръжението. Критериите са определени на базата на следните индикатори:

- Тип на отпадъка (твърд, течен, закрит източник и др.);
- Физически, химически и радиологични характеристики;
- Информация за охарактеризирането на отпадъка;
- Радиологични индикатори за опаковките (мощност на дозата на повърхността на опаковката, наличие на повърхностно замърсяване и др.).



## ГЛАВА 4 - ОСНОВНИ ДЕЙНОСТИ ПРИ СЪХРАНЯВАНЕТО НА РАО В СЪОРЪЖЕНИЕТО

2.7. Целта на този раздел от отчета е да се документират основните процеси за осъществяване на дейността на съоръжението. Необходимо е да се демонстрира съответствие с националната нормативна уредба, с препоръчителните документи на МААЕ и с добрите международни практики.

2.8. Заявителят представя информация относно дейностите, които се извършват в съоръжението:

- 1) Съхранява предварително кондиционирани в контейнери РАО, действащи като физически бариери срещу разпространението на радиоактивен материал;
- 2) Преработва РАО;
- 3) Кондиционира РАО;
- 4) Извършва други операции, такива като охарактеризиране на РАО и опаковките с тях;
- 5) Осъществява контролирани изхвърляния в съответствие с нормативната уредба;
- 6) Освобождава от контрол материали в съответствие с нормативната уредба;
- 7) Управлява вторично генерирани РАО в процеса на дейността в т.ч., и процедури за минимизиране на вторично генерираните РАО.

2.9. В случай на централизирано съоръжение за съхраняване на РАО, в което обикновено освен самото съхраняване се извършват и други операции, се включва информация за другите процеси избрани в съответствие с методите и принципите регламентирани в нормативната уредба, като се идентифицира кога се използват и по отношение на какъв тип РАО се прилагат, а именно:

2.9.1. Прием и инспекции:

- 1) Прием на РАО;
- 2) Прием на опаковки с РАО;
- 3) Характеризиране на РАО и инспекция на опаковките;
- 4) Маркировка на опаковките;
- 5) Херметичност на опаковките;
- 6) Повърхностно замърсяване на опаковките;

2.9.2. Проверка изпълнението на критериите за приемане. Мерки и действия при несъответствие на критериите за приемане;

2.9.3. Сортиране на РАО и опаковки с кондиционирани РАО. Разположение и критерии за сортиране;

2.9.4. Периодичен инспекционен план за контрол на условията за съхраняване – цялост на опаковките, критерии за съхраняване;

2.9.5. Евакуация на РАО, които достигат нивата за освобождаване от контрол – методи и средства за идентифициране, план за освобождаване – кампании (одобрен от АЯР);

2.9.6. План за транспортиране на опаковките за погребване в съответното хранилище;

2.9.7. План за извеждане на съоръжението от експлоатация.



## ГЛАВА 5 - ОПИСАНИЕ НА ССРАО - КОНСТРУКЦИИ, СИСТЕМИ И КОМПОНЕНТИ ВАЖНИ ЗА БЕЗОПАСНОСТТА

2.10. Заявителят представя детайлно описание на съоръжението – конструкции, системи и компоненти (КСК). Описват се детайлни технически характеристики и отделните операции и манипулации, както и изпълнението на различните функции на отделните системи в контекста на безопасността.

2.11. Във всяко съоръжение за съхраняване на РАО съществуват КСК важни за безопасността. Те могат да бъдат например:

- 1) КСК, отказа или лошото функциониране на които може да предизвика ненужно облъчване на персонала и/или населението. Например – инженерни допълнителни екрани и автоматични приспособления за контрол на достъпа;
- 2) КСК, за които са възможни експлоатационни инциденти с потенциал за авария. Например системи за детектиране с блокиращи механизми;
- 3) КСК, предназначени да намаляват последствията от лошото функциониране или отказа на други важни за безопасността КСК. Например допълнителни, специални защитни контейнери.

2.12. Описанието на съоръжението включва следните елементи:

- 1) Описание на главните характеристики на площадката – географско разположение, пътища за подходи, снабдяване на основните служби (електричество, вода), пътища за транспорт при приемане на РАО, при разполагане на опаковките в сградата за съхранение, при евакуация на освобождаваните от контрол материали и при преместване на опаковките с кондиционирани РАО за погребване;
- 2) Детайлно описание на строителната част от проекта – тип строителство, размери и разпределение на отделните сгради и помещения, използвани в строителството материали, покрития на стени и подове, характеристики на врати, прозорци и други достъпи до отделните сгради и помещения с приложени машабни планове;
- 3) Подробно описание на оборудването и системите за разполагане на опаковките за съхраняване;
- 4) Описание на системите за манипулации, преместване и повдигане на опаковките с РАО;
- 5) Подробно описание на вентилационните системи;
- 6) Детайлно описание на техническите средства на системата за радиационна защита;
- 7) Описание на техническите средства на физическата защита;
- 8) Описание на системите за захранване с електричество, питейна и промишлена вода, канализация и спец канализация, противопожарна защита.

## ГЛАВА 6 - ХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА ПЛОЩАДКАТА НА ССРАО

2.13. Основните характеристики на площадката на съоръжението се използват като входни параметри в оценката на проектните основи на съоръжението и за анализа на взаимодействие между характеристиките на площадката и тези на съоръжението.

2.14. Информацията представена в този раздел е важна част при генерирането на сценариите в оценката на безопасността на съоръжението.





2.15. Заявителят трябва да обоснове, че характеристиките на площадката не натоварват съоръжението с допълнителни изисквания по отношение на неприемливи последствия при предположение за нежелано събитие в хода на експлоатацията на съоръжението.

2.16. Сложността и детайлността на изискваната информация зависи от характеристиките на съоръжението, инвентара на РАО и операциите, предвидени или извършвани в този етап на управление на РАО. Идентифицира и се описва информацията отнасяща се до:

- 1) География, топография и демография;
- 2) Метеорология;
- 3) Геология, сеизмология и геотектоника;
- 4) Хидрология;
- 5) Радиоактивни нива на фона на площадката на съоръжението;
- 6) Използване на земята, водата и други елементи на околната среда в района на съоръжението.

## ГЛАВА 7 - ПРОЦЕДУРИ ЗА ОСНОВНИТЕ ДЕЙНОСТИ НА ССРАО

2.17. Този сборник от процедури специфицира формата и начина за осъществяване на основните процеси и дейности в съоръжението, като ясно са идентифицирани следните аспекти: кой, кога и как реализира операцията и/или процеса, формата на контрол, предели на допустими отклонения, така както и отговорностите по безопасното осъществяване на отделните дейности.

2.18. Много от процесите и дейностите, които се осъществяват в съоръжението за съхраняване на РАО имат пряко отношение с професионалното облъчване на персонала, вероятното облъчване на населението и последствията за околната среда. Пример за такива процеси и дейности са характеризиранието на РАО и опаковките с кондиционирани РАО, евакуацията на освободените от контрол материали, както и съответствието на преработване, кондициониране и съхраняване на РАО с последващата стъпка по погребването им.

2.19. В този раздел Заявителят представя резюме на разработения сборник от процедури, които се отнасят до следните процеси и дейности:

- 1) Процедури за въвеждане в експлоатация, експлоатация и извеждане от експлоатация на основните съставни структури и системи на съоръжението;
- 2) Процедура за приемане на РАО/опаковки с кондиционирани РАО и инспекция за проверка на предварителното им характеризиране на площадката на генератора;
- 3) Процедура за характеризиране на РАО/опаковки с кондиционирани РАО, когато не са били охарактеризирани или са допуснати грешки при характеризирането им на мястото на генерирането им;
- 4) Процедура за проверка изпълнението на критериите за приемане на РАО/опаковки с кондиционирани РАО;
- 5) Процедура за трансформация на РАО в друга форма и тип в съответствие с критериите за приемане, както и в съответствие с избрания подход за погребването им съгласно националната стратегия за управление на РАО;
- 6) Процедура за изготвяне/използване на готови опаковки за съхраняване на кондиционирани РАО;





- 7) Процедура за разполагане на опаковките с кондиционирани РАО за съхранение с отчитане на критериите за сортиране, класификацията и допълнителните категоризации на опаковки РАО;
- 8) Процедура за манипулиране и разместване на опаковки с РАО в процеса на тяхното съхраняване;
- 9) Процедура за радиационен контрол и мониторинг, периодични инспекции;
- 10) Процедура за ремонт и възстановяване при установяване на несъответствия в целостта и функционалността на опаковки;
- 11) Процедура за освобождаване от контрол на материали, контрол и евакуация;
- 12) Процедура за подготовка на опаковките за транспорт до хранилището за погребване;
- 13) Процедура за спиране и извеждане от експлоатация на структури, оборудване и системи на съоръжението;
- 14) Процедура за аварийно реагиране и информирание на АЯР;
- 15) Процедура регламентираща условията за повторно използване на съхранявани радиоактивни източници – критерии.

2.20. Процедурите се разработват в съответствие със следния формат:

- 1) Заглавие и код/идентификационен номер;
- 2) Автор, проверил, отговорно лице за одобрение;
- 3) Период на валидност на процедурата (посочен срок и/или причина за актуализация);
- 4) Област на приложение и обхват;
- 5) Определения, съкращения и символи;
- 6) Описание (инструкции стъпка по стъпка за идентифициране по недвусмислен начин от кого, кога и къде се изпълнява всяка задача в т.ч., контрол по изпълнението, запис и информационен поток;
- 7) Библиография;
- 8) Допълнения (допълнителна информация, обикновено разяснителни обяснения към основния текст на процедурата – например формат на регистриране на данните и др.);
- 9) Приложения (допълнителна информация, обикновено разяснителни обяснения, които не се отнасят към основния текст на процедурата).

## ГЛАВА 8 - ОЦЕНКА НА БЕЗОПАСНОСТТА

2.21. Целта на оценката на безопасността се състои в това да се представи оценка на условията от гледна точка на площадката, спецификация на проекта и процедури за експлоатация на съоръжението за съхраняване на РАО с цел проверка дали радиационния риск на който ще бъдат подложени персонала, населението и околната среда, както при нормална експлоатация, така и при аварийни ситуации е в границите, регламентирани от нормативната уредба. Оценката по безопасност се извършва с използване на детерминистичен подход, в съответствие с нормативните изисквания.



2.22. Оценката на безопасността може да бъде извършена използвайки интерактивен или итеративен процес за да се провери и недвусмислено да се докаже, че произведенията от възможните радиологични последствия и вероятността за възникване на нежелани събития са приемливи и в съответствие с регулаторните изисквания.

2.23. Обикновено резултатите от оценката по безопасност служат за определяне на пределите и условията за експлоатация, които да дадат увереност на регулаторния орган да разреши експлоатацията на съоръжението.

2.24. Съдържанието на отчета по оценка на безопасността на съоръжение за съхраняване на РАО зависи от редица фактори, сред които са сложността на съоръжението и операциите, които се/или ще се осъществяват в него, характеристиките на площадката, инвентара на съхраняваните РАО и техните характеристики, както и продължителността на проектния срок за съхраняването им.

2.25. В оценката на сценария за нормална експлоатация на съоръжението Заявителят включва следното:

- 1) Определение на източника на облъчване на персонала и критичната група или индивид от населението;
- 2) Реалистична оценка на дозовото натоварване за персонала и критичната група или индивид от населението с отчитане на всички възможни пътища на облъчване – външно, инхалация и поглъщане по отношение на всички включени в нормалната експлоатация операции и манипулации и определения източник;
- 3) Оценка на очакваната колективна доза за персонала;
- 4) Анализ на прогнозните очаквани изхвърляния, изтичания от съоръжението към околната среда.

2.26. Оценката на сценариите, свързани с аварийни ситуации в процеса на експлоатация на съоръжението включва:

- 1) Идентификация на изходните събития за аварии, постулирани за всеки процес в дейността на съоръжението в т.ч., и възможните човешки грешки, откази на оборудване и външни събития или комбинация от тях, които имат възможност да предизвикат аварийни ситуации;
- 2) Определяне на развитието на изходните събития, като се уточняват възможните физически бариери, които могат да предотвратят или поне да отслабят ефектите от развитието на тези аварии;
- 3) Оценка на предвидимото реагиране на системите в съоръжението при развитие на изходните събития в проектни аварии, като резултатите от тази оценка са в количествено изражение на вероятността за възникване на аварията и на очакваните радиологични последствия.

Генерирането на мрежата от сценарии в оценката по безопасност се извършва като се отчитат допълнително и резултатите от:

- 4) Идентифициране и оценка на потенциалните последствия от възможните метеорологични крайни събития, такива като ураган, обилни валежи, тежък снегопад и др, които имат потенциал да нанесат повреди в съоръжението;
- 5) Идентифициране и оценка на потенциалните последствия от възможните хидроложки крайни събития, такива като изменение в нивото на водоносния хоризонт, точката на разтоварване и др., имащи потенциал да активизират



процесите на пренос и миграция на радионуклиди от инвентара на съхраняваните РАО в съоръжението към околната среда;

- 6) Идентифициране и оценка на потенциалните последствия от развитие на тежки сеизмични и геоложки събития, такива като земетресения, свлачища, наводнения и лавини, имащи потенциал за изменения на структурите на съоръжението;
- 7) Идентифициране на възможни човешки грешки при манипулациите и транспорта с опаковките РАО, които имат потенциал за радиологични последствия над проектните;
- 8) Идентифициране на възможни отклонения от пределите и условията за експлоатация, в резултат на което могат да възникнат тежки радиологични последствия.

2.27. В предвид на това, че Оценката по безопасност е една от най-важните части в ОАБ, то в този раздел Заявителят представя резултатите от анализите и оценката на вероятностите за поява и риска от идентифицираните събития, явления и фактори, както резултати и информация относно:

- 1) Цели и контекст на оценката;
- 2) Определен радиологичен критерий/и в оценката;
- 3) Генериране на мрежа от сценарии за оценката- Базов сценарий (нормална експлоатация), алтернативни и концептуални сценарии на базата на идентифицирането и отсяването на най-потенциалните събития, явления и процеси за тежки радиологични последствия за персонала, населението и околната среда;
- 4) Детайлно описание и анализ на източника за всеки от генерираните сценарии;
- 5) Моделиране и подбор на приложими модели и/или компютърни кодове за анализ и оценка на избраните сценарии;
- 6) Пресмятания и анализ на получените резултати – сравнение с избрания радиологичен критерий;
- 7) Определяне на предели и условия за експлоатация на базата на резултатите от анализирания сценарии.

## **ГЛАВА 9 - ПРОГРАМИ ЗА РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА И РАДИАЦИОНЕН МОНИТОРИНГ**

2.28. В този раздел се представя информация за мерките и процесите, установени в управлението на съоръжението, които гарантират защитата на човека и околната среда от ефектите на йонизиращите лъчения и обезпечават условията за безопасност при управлението на РАО на етапа по съхраняването им.

2.29. За да се удовлетворят целите на безопасността при съхраняването на РАО се разработват Програма за радиационна защита на персонала и Програма за радиационен мониторинг на околната среда, които включват организационни и технически мерки по отношение на персонала, оборудването, компонентите и системите на съоръжението.

2.30. Разделът включва информация за описание на:

2.30.1. Организацията на радиационната защита;

- 1) Класификация на зоните;
- 2) Организационна структура за радиационна защита;



- 3) Оборудване за осигуряване на радиационната защита. Включва се описание на всички физически средства в т.ч., пунктове за радиационен контрол и допуск, биологически защиты и екрани, както и структури за сортировка на РАО и др.;
- 4) Измервателни прибори в т.ч., преносима радиометрична и дозиметрична апаратура, индивидуални дозиметри и др.;
- 5) Стационарна и преносима апаратура за радиационен контрол на съоръжения, оборудване и опаковки с РАО;
- 6) Средства за обозначаване и сигнализация на зоните с различно предназначение в цялостния процес по съхраняването на РАО;
- 7) Средства за индивидуална защита, като спец облекло, еднократни костюми, ръкавици, обувки, маски и др.;
- 8) Устройства и средства за дезактивация.

#### 2.30.2. Организацията на радиационния мониторинг;

- 1) Обосновка и критерии за определяне на точките за пробоотбор;
- 2) Оборудване за пробоотбор и пробоподготовка за целите на радиационния мониторинг;
- 3) Измервателни средства и методи за измерване на проби за целите на радиационния мониторинг;

#### 2.30.3. Квалификацията и професионалният опит на персонала зает с осъществяването на дейностите по радиационна защита и радиационен мониторинг;

#### 2.30.4. Експлоатационните инструкции за радиационна защита в т.ч., за индивидуален дозиметричен контрол при различните операции и манипулации с РАО, както и инструкциите за честота и вида на проботбора;

#### 2.30.5. Програмата за медицинско наблюдение на персонала;

#### 2.30.6. Регистрирането на резултатите от дейностите по осигуряването на радиационната защита и радиационния мониторинг.

### **Глава 10 - ФИЗИЧЕСКА ЗАЩИТА**

2.31. Заявителят представя в този раздел информация за мерките и процесите, компонентите и структурите в съоръжението, предназначени за осигуряване на физическата защита по отношение на съхраняваните радиоактивни отпадъци.

2.32. Съдържанието на раздела включва детайлна информация за:

- 1) Резултатите от идентификацията и характеристиките на всички възможни пътища за подход към съоръжението;
- 2) Инсталираните физически бариери и техните технически характеристики;
- 3) Автоматизираните системи за контрол на достъпа, форма за активиране, проверка и отговор;
- 4) Административните мерки за ограничаване на неразрешен достъп до съоръжението;
- 5) Административните мерки за контрол на системата от бариери и автоматична проверка на входа;



- 6) Персонал, функции и отговорности;
- 7) Специфичните процедури за физическа защита;
- 8) Координацията на взаимоотношенията с външни служби и организации.

## ГЛАВА 11 - АВАРИЙНО ПЛАНИРАНЕ И ГОТОВНОСТ

2.33. Този раздел съдържа информация за вътрешния аварийен план, човешките и материалните ресурси, необходими за неговото изпълнение, както и процедурите за осигуряване на своевременно откриване и реагиране при аварии. Описва и мерките за поддържане на аварийната готовност на персонала и наличните аварийно - технически средства и запаси в съоръжението.

2.34. Предмет на разглеждане и класифициране във вътрешния аварийен план са както радиационните аварии, характеризиращи се с нарушаване на определените в нормативните актове и техническите документи условия и предели за радиационно въздействие върху персонала, населението и околната среда, така и събития без преки радиационни последици (нерадиационни аварии), създаващи реални или потенциални предпоставки за значително понижаване на нивото на безопасност на съоръжението, персонала, населението и околната среда.

2.35. Аварийното планиране на съоръжение за съхраняване на РАО включва:

2.35.1. Анализ на възможните аварии в съоръжението, водещи до изхвърляне на радиоактивни вещества в околната среда, на базата на резултатите от оценката по безопасността. Определят се критериите, при които се въвежда в действие вътрешния аварийен план, както и реда и начина за уведомяване на компетентните органи, необходимите мерки за защита и последователността на прилагането им при авария;

2.35.2. Организация на аварийното реагиране – описва се организационната структура при авария като са посочват длъжностите, техните задължения и отговорност по вътрешния аварийен план;

2.35.3. Организация и последователност на действията на персонала при различните аварийни сценарии:

- 1) Процедура и критерии за класификация на аварията. За всеки аварийен сценарии се разработват:
  - Описание на начина за уведомяване на аварийния екип;
  - Описание на действията на аварийния екип;
  - Информация и връзки с централните и териториалните органи на изпълнителната власт и обществеността;
  - Процедура за прекратяване на действието на вътрешния аварийен план
  - План за провеждане на дългосрочни възстановителни мерки и връщане към нормални условия на работа

2) Подготовка на персонала. Разработва се програма за подготовка на персонала за всеки аварийен сценарии. Програмата определя:

- Типа на подготовка и обучение (общо и специфично) на персонала;
- Типове симулации и тренировъчни упражнения (теоретични, практически, и др.);



- Мащаби и честота на подготовка;
- Методи за оценка на подготовката на персонала.

## ГЛАВА 12 - УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО

2.36. В този раздел Заявителят представя информация за системата за управление на качеството, която да даде увереност, че безопасността на съоръжението няма да бъде компрометирана.

2.37. Системата за управление на качеството охарактеризира следните аспекти:

- 1) Описание на всички процеси, определящи различните операции и манипулации;
- 2) Обосновка, че системата е установена, оценена и непрекъснато подобрявана от оператора, като се прилага на всеки етап от съхраняването на РАО;
- 3) Областта на действие на системата включва проектирането, строителството, експлоатацията, и извеждането от експлоатация на съоръжението;
- 4) Системата е ориентирана към развитие и поддръжка на висока култура на безопасност;
- 5) Системата включва подготовката на документацията при издаването, съхранението и контрола по изпълнение на издаваните лицензии на съоръжението;
- 6) Доказателства, че системата включва създаването, съхраняването и администрирането на регистрите в съоръжението;

2.38. Заявителят включва в съдържанието на този раздел документиран модела за управление на качеството, внедрен в съоръжението и връзката на модела с описаните процеси.

- 1) Представя се информация относно проверката на ефективността на избраните процеси, които са установени за да гарантират безопасността. Сред действията по проверката се включват:
  - Проверка удовлетворяването на изискванията и изпълнението на нормативите;
  - Проверка на адекватността в подготовката, транспорта и съхраняването на опаковките с РАО;
  - Проверка ефективността на инспекциите, включително и изправността на контролната измервателна апаратура;
  - Проверка на адекватността при идентификацията, проследимостта и регистрирането на опаковките с РАО;
  - Минимизиране на възможността за пропускане на вътрешните инспекции, контрол и проверки.
- 2) Описание на действията предприети за оптимизиране на радиационната защита и постоянно подобряване на индикаторите по безопасност;
- 3) Описание на Процедурите за изпълнение на периодични изпитания на важните за безопасността системи;
- 4) Описание на Процедурите за управление на документите;
- 5) Описание на Процедура за контрол на регистрите;



- 6) Описание на Процедура за осъществяване на доставките, гарантирайки надзор на процеса с избор на доставчик, както и оценка качеството на доставките;
- 7) Описание на Процедура за управление на значимата информация за безопасността, здравето, околната среда, качеството и икономическите аспекти;
- 8) Описание на Процедура за управление на човешките ресурси.

### **ГЛАВА 13 - ИЗИСКВАНИЯ ЗА ЗАТВАРЯНЕ И ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ССРАО**

2.39. Разделът включва информация за плана за затваряне на съоръжението и последващото му извеждане от експлоатация.

2.40. В съдържанието се представя информация за предварителната подготовка при разработването на плана за затваряне и извеждане от експлоатация, който отговаря на изискванията в нормативната уредба.

2.41. В тази предварителна подготовка основните елементи са:

- 1) Разработването на проект за цялостно радиологично охарактеризиране на структури, компоненти и системи на етапа на затваряне на съоръжението;
- 2) Разработване на процедури за освобождаване на материали от контрол;
- 3) Разработване на график за последователността при демонтажните дейности;
- 4) Оценка на безопасността при дейностите по извеждане от експлоатация;
- 5) Разработване на ОВОС при извеждане от експлоатация;
- 6) Разработване на Програма за управление на генерираните РАО при извеждането от експлоатация;
- 7) Разработване на Програма за радиационна защита при извеждане от експлоатация;
- 8) Разработване на Програма за радиационна мониторинг при извеждане от експлоатация;
- 9) Разработване на Програма за управление на качеството при извеждането от експлоатация;
- 10) Обучение на персонала, който ще изпълнява дейностите по извеждане от експлоатация.





## **СПИСЪК НА СЪКРАЩЕНИЯТА**

<b>АЯР</b>	Агенция за ядрено регулиране
<b>ЗБИЯЕ</b>	Закон за безопасно използване на ядрената енергия
<b>ИЕ</b>	Извеждане от експлоатация
<b>КСК</b>	Конструкции, системи и компоненти
<b>МААЕ</b>	Международна агенция за атомна енергия
<b>ОАБ</b>	Отчет за анализ на безопасността
<b>ОБ</b>	Оценка на безопасността
<b>ССРАО</b>	Съоръжение за съхраняване на РАО
<b>РАО</b>	Радиоактивни отпадъци



## ИЗПОЛЗВАНИ ДОКУМЕНТИ

1. ЗАКОН за безопасно използване на ядрената енергия, Обн., ДВ, бр. 63 от 28.06.2002 г., изм. и доп., бр. 120 от 29.12.2002 г., бр. 70 от 10.08.2004 г., в сила от 1.01.2005 г.
2. НАРЕДБА за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия, Приета с ПМС № 93 от 4.05.2004 г., обн., ДВ, бр. 41 от 18.05.2004 г., изм., ДВ, бр. 78 от 30.09.2005 г., в сила от 1.10.2005 г.
3. НАРЕДБА за безопасност при управление на радиоактивните отпадъци, Приета с ПМС № 198 от 3.08.2004 г., обн., ДВ, бр. 72 от 17.08.2004 г.
4. НАРЕДБА за основните норми за радиационна защита, Приета с ПМС № 190 от 30.07.2004 г., обн., ДВ, бр. 73 от 20.08.2004 г.
5. НАРЕДБА за радиационна защита при дейности с източници на йонизиращи лъчения, Приета с ПМС № 200 от 04.08.2004 г., обн., ДВ, бр. 74 от 24.08.2004 г.
6. НАРЕДБА за аварийно планиране и аварийна готовност при ядрена и радиационна авария, Приета с ПМС № 189 от 30.07.2004 г., обн., ДВ, бр. 71 от 13.08.2004 г.
7. European Atomic Energy Community, Food and Agriculture Organization of the United Nations, IAEA, International Labor Organization, International Maritime Organization, OECD Nuclear Energy Agency, Pan American Health Organization, United Nations Environment Programme, World Health Organization, Fundamental Safety Principles, IAEA Safety Standards Series № SF-1, Vienna, 2006 г.
8. IAEA, 2003, Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety, Safety Standards № GS-R-1
9. IAEA, 2003, Predisposal management of Radioactive Waste, Including Decommissioning, Safety Standards, № WS-R-2
10. Food and Agriculture Organization of the United Nations, IAEA, International Labor Organization, OECD Nuclear Energy Agency, Pan American Health Organization, , World Health Organization, Standards for Protection against Ionizing Radiation and for Safety of Radiation Sources, IAEA Safety Series, № 115, 1996 г.
11. IAEA, 2003, Predisposal management of High Level Radioactive Waste, Safety Standards, № WS-G-2.5
12. IAEA, 2005, Predisposal management of Low and Intermediate Level Radioactive Waste, Safety Standards, № WS-G-2.6
13. IAEA, 2005, Management of Waste from the Use of Radioactive Material in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education, Safety Standards Series, № WS-G-2.7
14. IAEA, [Draft](#), 2006, Predisposal Management of Radioactive Waste, DS353 version 5
15. IAEA, 2004, Generic Procedures for Assessment and Response during a Radiological Emergency, TECDOC/R-1162
16. IAEA, 2008, Storage of Radioactive Waste, Safety Standards, № WS-G-6.1
17. IAEA, 1999, Radiation Protection in Professional Irradiation, Safety Guide № RS-G-1.1



## РЪКОВОДСТВО

### Структура и съдържание на отчет за анализ на безопасността на централизирано съоръжение за съхраняване на ниско- и средно- активни РАО

---

18. IAEA, [Draft](#), 2007, Policies and strategies for spent fuel and radioactive waste management, Rev. 5.0
19. IAEA, [Draft](#), 2008, Guidance For Elaboration of Required Documents in Support of the Authorization Process for Centralized Radioactive Waste Storage Facilities



## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

### **ОБОБЩЕНА СТРУКТУРА НА ОТЧЕТ ЗА АНАЛИЗ НА БЕЗОПАСНОСТТА НА СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА СЪХРАНЯВАНЕ НА РАО**

#### **СЪДЪРЖАНИЕ**

##### **1. ВЪВЕДЕНИЕ**

- 1) Цел на ОАБ;
- 2) Обхват на ОАБ

##### **2. ФУНКЦИИ НА СЪОРЪЖЕНИЕТО**

- 1) Предназначение и дейности на съоръжението
- 2) Обосновка на избрания вариант за дългосрочно управление
- 3) Обосновка за съответствие с критериите за последващ етап от управлението на РАО
- 4) Основни нормативни изисквания и критерии
- 5) Финансово обезпечаване на дейностите на съоръжението

##### **3. ХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА РАО**

- 1) Класификация и категоризация на РАО
- 2) Описание на обемите и типовете РАО
- 3) Описание на физическите, химическите, радиологичните и биологичните характеристики на РАО
- 4) Описание на опаковките за съхраняване на РАО
- 5) Принципи и методи за идентификация на не охарактеризирани РАО
- 6) Критерии за приемане на РАО

##### **4. ОСНОВНИ ДЕЙНОСТИ ПРИ СЪХРАНЯВАНЕТО НА РАО**

- 1) Приемане на РАО
- 2) Приемане на опаковки с РАО
- 3) Преработване на РАО
- 4) Кондициониране на РАО
- 5) Характеризиране на РАО и опаковки с РАО
  - 5.1) Методи за характеризирание на РАО
  - 5.2) Методи за характеризирание на опаковки с РАО
  - 5.3) Инспекции



- 5.4) Периодичен инспекционен план
  - 6) Обосновка за съответствие с критериите за приемане на РАО
  - 7) Сортиране
  - 8) Разполагане и съхраняване
  - 9) Процедура за освобождаване на материали от регулиращ контрол
    - 9.1) Методи и средства за освобождаване на материали от регулиращ контрол
    - 9.2) План за евакуация на освободените материали
  - 10) План за транспортиране на опаковки с РАО за погребване
  - 11) План за извеждане на съоръжението от експлоатация
    - 11.1) Методика за радиологично обследване на съоръжението
    - 11.2) План-график за демонтаж на КСК
    - 11.3) Прогноза за очаквани количества и типове радиоактивно замърсени материали
    - 11.4) Процедура за освобождаване от контрол
- 5. ОПИСАНИЕ НА СЪОРЪЖЕНИЕТО ЗА СЪХРАНЯВАНЕ НА РАО – КСК ВАЖНИ ЗА БЕЗОПАСНОСТТА**
- 1) Описание на главните характеристики на площадката
  - 2) Детайлно описание на строителната част на проекта
  - 3) Описание на оборудването и системите за разполагане на опаковките за съхраняване
  - 4) Описание на системите за манипулации, преместване и повдигане на опаковките
  - 5) Описание на вентилационните системи
  - 6) Описание на техническите средства за радиационна защита
  - 7) Описание на техническите средства за физическа защита
  - 8) Описание на спомагателните системи
- 6. ХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА ПЛОЩАДКАТА НА СЪОРЪЖЕНИЕТО ЗА СЪХРАНЯВАНЕ НА РАО**
- 1) География, топография и демография
  - 2) Метеорология
  - 3) Геология, сеизмология и геотектоника
  - 4) Хидрология
  - 5) Радиационни нива на фона на площадката
  - 6) Използване на земята, водата и други елементи от околната среда в района на съоръжението
- 7. ПРОЦЕДУРИ ЗА ОСНОВНИТЕ ДЕЙНОСТИ НА СЪОРЪЖЕНИЕТО ЗА СЪХРАНЯВАНЕ НА РАО**



- 1) Процедура за въвеждане в експлоатация, експлоатация и извеждане от експлоатация
- 2) Процедура за приемане на РАО/опаковки с РАО
- 3) Процедура за характеризиране на РАО/опаковки с РАО
- 4) Процедура за проверка изпълнението на критериите за приемане на РАО/опаковки с РАО
- 5) Процедура за трансформация на РАО в друга форма
- 6) Процедура за изготвяне/използване на опаковки за съхранение на РАО
- 7) Процедура за разполагане на опаковките с РАО за съхраняване
- 8) Процедура за манипулиране и разместване на опаковки с РАО
- 9) Процедура за радиационен контрол и мониторинг;
- 10) Процедура за ремонт и възстановяване на несъответствия в опаковките
- 11) Процедура за освобождаване от контрол
- 12) Процедура за спиране и извеждане от експлоатация на структури, оборудване и системи
- 13) Процедура за аварийно реагиране и информизиране на АЯР
- 14) Процедура за повторно използване на съхранявани радиоактивни източници

## **8. ОЦЕНКА НА БЕЗОПАСНОСТТА**

- 1) Цел и контекст на оценката
- 2) Методологичен подход
  - 2.1) Описание на подхода
  - 2.2) Радиологичен критерий/и
  - 2.3) Крайни точки на оценката
- 3) Анализ на възможните изходни събития – външни и вътрешни
  - 3.1) Отсяване на тези с прогноза за тежки радиологични последствия за персонала, населението и околната среда
  - 3.2) Групиране на отсетите събития и генериране на сценарии за оценката
- 4) Детайлно описание на източника за всеки от дефинираните сценарии
- 5) Описание на модели и компютърни кодове за моделиране и оценка на дефинираните сценарии
- 6) Резултати от пресмятанята и сравнение с избрания радиологичен критерий/и
- 7) Анализ на неопределеностите във входните параметри, моделите и компютърните кодове
- 8) Анализ чувствителността на параметрите
- 9) Определяне на предели и условия за експлоатация
- 10) Заключение и изводи



## **9. РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА И РАДИАЦИОНЕН МОНИТОРИНГ**

- 1) Организация на радиационната защита
  - 1.1) Програма за РЗ
  - 1.2) Средства и оборудване за осигуряване на РЗ
  - 1.3) Измервателни средства
  - 1.4) Зониране на зоните с различно предназначение
  - 1.5) Средства за индивидуална защита
  - 1.6) Квалификация на персонала зает с дейностите по РЗ
  - 1.7) Експлоатационни инструкции
  - 1.8) Програма за медицинско наблюдение
  - 1.9) Регистриране на резултатите от РЗ
- 2) Организация на радиационния мониторинг
  - 2.1) Програма за РМ
  - 2.2) Измервателни средства за целите на РМ
  - 2.3) Методи за измерване
  - 2.4) Средства за пробоотбор
  - 2.5) Методи за пробоподготовка
  - 2.6) Квалификация на персонала зает с дейността по РМ
  - 2.7) Експлоатационни инструкции за РМ
  - 2.8) Регистриране на резултатите от РМ

## **10. ФИЗИЧЕСКА ЗАЩИТА**

- 1) Организация на Физическата защита
- 2) Средства, системи и оборудване за ФЗ
- 3) Процедура за допуск
- 4) Специфични процедури за ФЗ
- 5) Персонал, функции и отговорности
- 6) Координация на взаимоотношенията с външни служби и организации

## **11. АВАРИЙНО ПЛАНИРАНЕ И ГОТОВНОСТ**

- 1) Организация на Аварийното реагиране и готовност
- 2) Анализ на възможните аварийни сценарии
- 3) Описание на организацията и последователността от действия на персонала при различните аварии
  - 3.1) Процедура и критерии за класификация на аварията
  - 3.2) Класификация на възможните аварии





- 4) Подготовка на персонала

## **12. УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО**

- 1) Описание на процесите в основните дейности на съоръжението
- 2) Описание на системата за управление на качеството
  - 2.1) Област на действие на системата
  - 2.2) Ориентираност на системата
- 3) Контрол по изпълнение на лицензионните условия
- 4) Администриране на регистрите

## **13. ЗАТВАРЯНЕ И ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

- 1) Предварителен план за извеждане от експлоатация
- 2) Проект за цялостно радиологично охарактеризиране
- 3) Процедури за освобождаване от контрол
- 4) График за последователността при демонтажните дейности
- 5) ОБ при дейностите по ИЕ
- 6) Резултат от проведен ОВОС
- 7) Програма за управление на РАО, генерирани при ИЕ
- 8) Програма за РЗ
- 9) Програма за РМ
- 10) Програма за управление на качеството
- 11) Програма за обучение на персонала

## **14. ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ИЗВОДИ**

**Забележка:** Списъци на изпозваните литературни източници, таблиците и графиките, схемите и чертежите се прилагат към всяка глава