



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

ДЕСЕТИ НАЦИОНАЛЕН ДОКЛАД ПО КОНВЕНЦИЯТА ЗА ЯДРЕНА БЕЗОПАСНОСТ



София, 2025 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

A. ВЪВЕДЕНИЕ.....	3
B. КРАТКО ИЗЛОЖЕНИЕ.....	5
C. ПРЕГЛЕД НА ЧЛЕНОВЕ 6 ДО 19 ОТ КЯБ.....	9
Член 6 Съществуващи ядрени съоръжения.....	9
Член 7 Законодателна и регулаторна основа.....	15
Член 7 (1) Изграждане и поддържане на законова и регулаторна рамка	15
Член 7 (2) (i) Национални наредби и изисквания по безопасност	16
Член 7 (2) (ii) Система на лицензиране	17
Член 7 (2) (iii) Система на регулаторни инспекции и оценки	19
Член 7 (2) (iv) Прилагане на нормативните изисквания	21
Член 8 Регулаторен орган.....	23
Член 8 (1) Изграждане на регулаторния орган	23
Член 8 (2) Статукво на регулаторния орган	29
Член 9 Отговорност на лицензианта.....	30
Член 10 Приоритет на безопасността	34
Член 11 Финансови и човешки ресурси.....	42
Член 11 (1) Финансови ресурси.....	42
Член 11 (2) Човешки ресурси	47
Член 12 Човешки фактор.....	54
Член 13 Осигуряване на качеството.....	61
Член 14 Оценка и проверка на безопасността	64
Член 14 (1) Оценка на безопасността	65
Член 14 (2) Проверка на безопасността.....	71
Член 15 Радиационна защита.....	76
Член 16 Аварийна готовност.....	88
Член 16 (1) Аварийни планове и програми	88
Член 16 (2) Информирание на обществеността и съседните страни	97
Член 17 Избор на площадка	99
Член 17 (1) Оценка на факторите, свързани с избор на площадка.....	99
Член 17 (2) Влияние на инсталацията върху населението, обществото и околната среда	106
Член 17 (3) Преоценка на факторите, свързани с площадката.....	108
Член 17 (4) Консултации с други договарящи се страни, които е вероятно да бъдат засегнати от съоръжението	112
Член 18 Проектиране и изграждане.....	113
Член 18 (1) Прилагане на концепцията на защита в дълбочина	113
Член 18 (2) Използване на доказани технологии.....	117
Член 18 (3) Проект за надеждна, стабилна и контролируема експлоатация.....	119
Член 19 Експлоатация.....	122
Член 19 (1) Първоначално одобрение.....	122
Член 19 (2) Предела и условия за експлоатация.....	124
Член 19 (3) Процедури за експлоатация, ремонт, инспекции и изпитвания	125
Член 19 (4) Процедури за действие при инциденти и аварии	128
Член 19 (5) Инженерна и техническа поддръжка	131
Член 19 (6) Докладване на инциденти, важни за безопасността.....	132
Член 19 (7) Обратна връзка от експлоатационния опит.....	134
Член 19 (8) Управление на отработеното гориво и радиоактивните отпадъци на площадката	138
Приложение 1 – Докладвани експлоатационни събития в АЕЦ „Козлодуй“ за периода 2022 – 2024 г.	140
Приложение 2 – Списък на проведените партньорски проверки в България.....	141
Списък на съкращенията	142

А. ВЪВЕДЕНИЕ

Република България се присъедини към Конвенцията по ядрена безопасност през 1995 г. Конвенцията е ратифицирана със закон от Народното събрание и е в сила от 24.10.1996 г. С присъединяването си страната потвърди своята национална политика за поддържане на високо ниво на ядрена безопасност, осигуряване на необходимата прозрачност и прилагане на най-високи стандарти по безопасност.

Ядрената енергетика в Република България е основен фактор в енергийния баланс на страната, при условията на висока технологичност, ефективност на производството и поддържане на високо ниво на ядрена безопасност и радиационна защита. Осигуряването на безопасността на ядрените съоръжения е национална политика при развитието на ядрената енергетика в България. В този контекст първостепенно задължение на правителството е разработването и прилагането на адекватно законодателство в тази област. Приетият Закон за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ), както и подзаконовите нормативни актове към него, отчитат и прилагат в националното законодателство международните конвенции и договори, по които Република България е страна, законодателството на Европейския съюз, както и стандартите и ръководствата по безопасност на МААЕ.

Националната енергийна политика определя запазване дела на електроенергията, произвеждана от ядрения сектор и включва дългосрочна експлоатация на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“. Също така разглежда възможности за изграждане на нова ядрена мощност. В процес на приемане е нова енергийна стратегия за устойчиво енергийно развитие до 2030 г. с хоризонт до 2050 г.

Ядрената енергийна програма на България стартира през 1974 г. с въвеждането в експлоатация на 1-ви енергоблок на АЕЦ „Козлодуй“. Ядрените мощности на страната са концентрирани на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, където са изградени шест ядрени блока и две съоръжения за съхранение на отработено ядрено гориво (ОЯГ).

Блокове 1-4 на АЕЦ „Козлодуй“ с реактори тип ВВЕР-440, са спрени от експлоатация през 2002 г. и 2006 г. С Решение на Министерския съвет блоковете са обявени за съоръжения за управление на радиоактивни отпадъци и са предоставени за извеждане от експлоатация на Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“ (ДП РАО), съгласно издадените през 2014 г. и 2016 г. лицензии.

Блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ с реактори ВВЕР-1000 са въведени в експлоатация съответно през 1987 г. и 1991 г. Във връзка с внесените през 2024 г. изменения и допълнения в ЗБИЯЕ, лицензиите за експлоатация на блокове 5 и 6, както и на двете съоръжения за съхранение на ОЯГ, намиращи се на площадката на централата се изменени в лицензии, които не се ограничават със срок. Запазва се изискването за провеждане на периодични прегледи на безопасността (ППБ) на съоръженията не по-малко от веднъж на 10 години.

С цел диверсифициране на доставките на ядрено гориво на блок 5 през 2024 г. стартира поетапен преход на блока към експлоатация на ядрено гориво тип RWFA, като в активната зона са заредени 43 броя касети. През 2025 г. на същия блок са заредени още 42 броя касети RWFA, като прехода е планирано да се осъществи в рамките на четири горивни кампании.

На 25.10.2023 г. Министерски съвет на Република България прие решение, с което се даде принципно съгласие по чл. 45, ал. 1 от ЗБИЯЕ за изграждане на блок 8 на АЕЦ „Козлодуй“. В тази връзка в началото на 2025 г. в АЯР постъпи заявление за издаване на разрешение за определяне на местоположението на ядрено съоръжение (избор на площадка) за блок 8.

Институционална рамка

В Република България е изградена институционална рамка за формиране и провеждане на националната политика в областта на безопасното използване на ядрената енергия и за осъществяване на държавното регулиране и контрол. Отговорностите и функциите са ясно дефинирани и разпределени между отделните ведомства, както следва:

- Агенция за ядрено регулиране (АЯР) – осъществява държавното регулиране на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и на безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното ядрено гориво. АЯР разработва регулаторни изисквания по ядрена безопасност и радиационна защита, издава лицензи и разрешения, осъществява контрол и налага принудителни мерки за спазване на нормативните изисквания;
- Министерство на енергетиката (МЕ) провежда държавната политика в областта на развитие на енергетиката и изпълнението на енергийната политика на страната. Министерството предлага и реализира националната стратегия за развитие на енергетиката и националната стратегия за управление на отработеното ядрено гориво и на радиоактивните отпадъци;
- Министерството на здравеопазването (МЗ) разработва и провежда държавната политика насочена към опазване здравето на гражданите чрез установяване на задължителни здравни норми, изисквания и правила за радиационна защита и чрез осигуряване на здравословна жизнена среда. Министерството на здравеопазването осъществява специализирани функции в областта на опазване на здравето при използването на ядрената енергия и йонизиращите лъчения чрез своите органи – Национален център по радиобиология и радиационна защита и Регионалните здравни инспекции с отдели по „Радиационен контрол“;
- Министерството на околната среда и водите (МОСВ) ръководи, координира и контролира разработването и провеждането на държавната политика в областта на опазването на околната среда, опазването и използването на водите и земните недра. Министерството ръководи Националната система за мониторинг на околната среда и е компетентният орган за вземане на решение по извършена оценка на въздействието върху околната среда;
- Министерството на вътрешните работи (МВР) осигурява охраната на ядрените съоръжения и свързаните с тях обекти, определени за особено важни по отношение на физическата им защита. Министерството чрез Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“ координира дейностите по защита на населението и националното стопанство при бедствия и аварии, включително провеждането на оценка на риска, на превантивни мерки, на спасителни и неотложни възстановителни работи и за оказване на международна помощ.

Министърът на транспорта и съобщенията и министърът на отбраната също осъществяват специализирани функции в областта на използването на ядрената енергия и йонизиращото лъчение.

Съдържание и структура на Доклада

Настоящият десети Национален доклад е разработен с участието на всички отговорни институции в областта на безопасното използване на ядрената енергия, както и лицензиантите на ядрени съоръжения. Докладът отразява развитието на страната след деветия доклад. Предоставя информация за напредъка на дейностите, свързани с повишаване на безопасността на ядрените съоръжения. В доклада са отразени извършените през отчетния период оценки и анализи на безопасността, използваните методи, получените резултати и главните заключения. Разгледана е и безопасността при експлоатацията на

ядрените съоръжения, регулаторните практики в областта на актуализирането на законодателната рамка, лицензирането, оценките и анализите на безопасността, контролната и инспекционната дейност.

Към доклада са включени следните приложения:

Приложение 1: Докладвани експлоатационни събития за периода 2022-2024 г.

Приложение 2: Списък на проведените партньорски проверки в България.

В. КРАТКО ИЗЛОЖЕНИЕ

Настоящият десети национален доклад е разработен като самостоятелен документ, който не изисква запознаване с предходните доклади, като в същото време представя развитието на страната в периода след деветия доклад.

На основание Закона за енергетиката е разработен проект на Стратегия за устойчиво енергийно развитие на Република България до 2030 година с хоризонт до 2050 година. Проектът е изготвен при отчитане на актуалната рамка на енергийната политика на ЕС, насочена към постигане на амбициозните общностни цели за преход към нисковъглеродна икономика. Дефинирани са основните стратегически решения, насочени към постигането на националните цели при отчитане особеностите на енергийния микс. Стратегията отразява тенденциите, мерките и политиките в областта на енергийната сигурност, енергийната ефективност, либерализацията на електроенергийния и газовия пазар, както и интегрирането им в Общия европейски пазар, развитието и прилагането на нови енергийни технологии. В проекта на Стратегията са заложили общите европейски политики и цели за развитие на енергетиката и за ограничаване изменението на климата, като са отразени националните специфики в областта на енергийните ресурси, производството, преноса и разпределението на енергия. Политиките са заложили и в Интегрирания план в областта на енергетиката и климата на Република България 2021 – 2030 г., който е изготвен в изпълнение на Регламент (ЕС) 2018/1999 относно управлението на Енергийния съюз и на действията в областта на климата.

В Република България няма промени в институционалната и законодателната рамка за формиране и провеждане на националната политика в областта на безопасното използване на ядрената енергия и за осъществяване на държавното регулиране и контрол.

Преразглеждане на подзаконовите нормативни актове

През разглеждания период е извършена актуализация на нормативните изисквания с отчитане на развитието на международните стандарти и европейското законодателство. Извършени са изменения и допълнения в две наредби и четири регулиращи ръководства:

- Наредба за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия;
- Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи;
- Ръководство за детерминистичен анализ на безопасността на ядрени централи с реактори с вода под налягане;
- Ръководство за вероятностни анализи на безопасността (ВАБ) на ядрени централи;
- Ръководство за прилагане на ВАБ в управлението на безопасността на ядрените централи;
- Ръководство за защита от вътрешни пожари в ядрени централи.

Допълнителна информация относно същността на извършените изменения и допълнения в посочените наредби и регулиращи ръководства се съдържа в текстовете по отделните членове на доклада.

Значими за безопасността въпроси

През изминалия тригодишен период продължи изпълнението на Интегрираните програми за непрекъснато повишаване безопасността на блокове 5 и 6 и двете съоръжения за съхранение на ОЯГ, като това доведе до адресиране на редица значими за безопасността теми, по-важните от които са:

- замяна на оборудване, чиито срок на експлоатация изтича в рамките на продължения срок на експлоатация;
- допълнително сеизмично укрепване на тръбопроводи за аварийно въвеждане на борен разтвор в реактора, тръбопроводи на активна част на системите за аварийно охлаждане на зоната (САОЗ), тръбопроводи за аварийна питателна вода към ПГ, тръбопроводи на системата за компенсиране на налягането и тръбопроводи на пасивна част САОЗ на блок 5 (предстои изпълнение на блок 6);
- модернизиране на апаратурата за контрол на неутронния поток на блокове 5 и 6;
- модернизиране на системите за аварийна и предупредителна защита, автоматично регулиране и поддържане на мощността на блокове 5 и 6;
- мигриране на компютърна информационно управляваща система (КИУС) на блокове 5 и 6 към платформа от ново поколение, включваща и интегриране на система за визуализация на параметрите за безопасност и симптомно-ориентирани аварийни инструкции;
- актуализация на ВАБ ниво 1, в процес на актуализация е и ВАБ ниво 2;
- модернизация на системата за мониторинг на изхвърлянията през вентилационните тръби на блокове 5, 6 и СК-3.

През месец октомври 2023 г. е изготвен окончателен доклад, в който е отчетено изпълнението на всичките 78 мерки от Актуализирания Национален план за действие след аварията в АЕЦ „Фукушима“.

Дългосрочна експлоатация на блокове 5 и 6

В резултат от реализацията на проекта за дългосрочна експлоатация са определени и планирани за изпълнение редица дейности (мерки), чиято цел е да обезпечи надеждното изпълнение на проектните функции на конструкциите, системите и компонентите (КСК), свързани с безопасността. Съществуващият План за управление на дейности по мерки, изпълнявани в периода на дългосрочна експлоатация на блокове 5 и 6, през 2024 г. е актуализиран и преиздаден като Програма за управление на дейности по мерки, изпълнявани в периода на дългосрочна експлоатация на 5 и 6 блок на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Мерките, имащи отношение към безопасността, са включени в обхвата на Интегрираните програми за подобряване на безопасността на блоковете.

Значими за безопасността въпроси засегнати в предишния преглед по КЯБ

Десетият преглед по КЯБ отчита прогреса в изпълнението на планираните мерки от деветия Национален доклад за повишаване безопасността на ядрените съоръжения и предизвикателствата пред Република България. В настоящия доклад е направен преглед на изпълнението на тези мерки и техният статус е описан подробно на подходящи места в текстовете по отделните членове, а именно:

- замяната на оборудване, чийто срок на експлоатация изтича в рамките на продължения срок на експлоатация, се осъществява в съответствие с утвърдените планове и програми;
- въведен е в експлоатация дублиращия център за управление на аварията (НЦУА) извън площадката и са внесени необходимите изменения в аварийния план на АЕЦ;
- инсталирана е система за наблюдение и оценка на концентрацията на водни пари и кислород в обема на херметичната конструкция на блоковете;
- завършени са проучванията за възможностите за локализиране на стопилката от активна зона на реактора при тежка авария и за директно подаване на вода към активната зона на реактора от външен източник;
- изпълнени са дейностите по обезпечаване на възможността за директно подаване на вода към приреакторните басейни за отлежаване на касетите от независим външен източник;
- осигурена е възможността за директно подаване на вода към парогенераторите от външен източник;
- извършена е актуализация на ВАБ ниво 1.

Международни проверки и резултати

Република България провежда последователна политика за непрекъснато повишаване безопасността на ядрените съоръжения на базата на сравнение с международните стандарти, обмен на знания, опит и най-добрите практики в индустрията, откритост и максимална прозрачност. Периодичната самооценка и съпътстващите партньорски проверки са форма на международното сътрудничество, насочено към постигане на тази цел. България традиционно е била домакин на подобни форми на сътрудничество, както по линия на експлоатационните, така и по линия на регулаторните практики. За последните пет години са проведени 12 партньорски проверки и мисии по линия на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ), Европейския съюз (ЕС) и Световната асоциация на ядрените оператори (WANO). Информация за проведените мисии и проверки се съдържа в Член 6 на доклада. За всички проверки са обобщени резултатите и са определени както области за подобряване, така и добри практики. Предприети са необходимите действия за адресиране на определените препоръки и предложения.

В края на 2024 г. бе проведена IRRS мисия, организирана от МААЕ, в която участваха 16 експерти от 15 държави членки, двама наблюдатели и трима представители на МААЕ. Мисията е в съответствие с препоръката на Директивата на ЕС за ядрена безопасност, която насърчава периодични прегледи на националните рамки и самооценки на компетентните надзорни органи за подобряване на ядрената безопасност на всеки десет години.

Изпълнение на принципите от Виенската декларация по ядрена безопасност от 9 февруари 2015 г.

Националната политика, законодателната и регулаторната рамка в областта на използването на ядрената енергия е в съответствие със законодателството на Европейския съюз, стандартите и ръководствата по безопасност на МААЕ и най-добрите международни практики. От 2007 г. националното законодателство е хармонизирано с европейското законодателство и страната прилага установените европейски практики. Въведени са изискванията на Директива 2009/71/Евратом на Съвета за установяване на общностна рамка за ядрената безопасност на ядрените инсталации, изменена с Директива 2014/87/Евратом на Съвета от 8 юли 2014 г.

В този контекст първостепенно задължение на правителството е разработването и прилагането на адекватно законодателство в тази област. Приетият Закон за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ), както и подзаконовите нормативни актове към него, отчитат и прилагат международните конвенции и договори, по които България е страна, законодателството на Европейския съюз, както и стандартите и ръководствата по безопасност на МААЕ.

Провеждането на периодичен преглед на безопасността (ППБ) не по-рядко от веднъж на десет години е основно изискване по отношение на действието на лицензиите за експлоатация на ядрените съоръжения. В резултат на извършените периодични оценки на безопасността на блокове 5 и 6, ХОГ и ХССОЯГ, както и на проведените допълнително стрес тестове са реализирани редица съществени изменения в съществуващия проект на блоковете и са внедрени редица нови системи с цел предотвратяване на тежки аварии и смекчаване на последствията от тях.

В основния доклад в текстовете по чл. 6, 14, 17 и 19 са представени съответстващите изисквания, технически критерии и стандарти, както и извършените подобрения в проекта, които отразяват прилагането на трите принципа на Виенската декларация за ядрена безопасност от 9 февруари 2015 г. в националната законодателна рамка и подзаконовите нормативни актове по прилагането на ЗБИЯЕ.

В своята регулаторна практика и политика в областта на безопасното използване на ядрената енергия България се придържа към целите на КЯБ и принципите на Виенската декларация по ядрена безопасност.

Бъдещи предизвикателства

В краткосрочен план пред Република България стоят следните по-важни предизвикателства:

- устойчиво развитие на националната инфраструктура, обезпечаваща ядрения сектор с достатъчен брой квалифицирани кадри;
- подобряване на регулаторния капацитет с оглед лицензирането на иновативни технологии, включително малки модулни реактори;
- осигуряване на веригите за доставки на стоки и услуги.

С. ПРЕГЛЕД НА ЧЛЕНОВЕ 6 ДО 19 ОТ КЯБ

Член 6 Съществуващи ядрени съоръжения

Всяка договаряща се страна приема съответни мерки да осигури във възможния най-кратък срок оценката на безопасността на ядрените съоръжения, съществуващи по време на влизането в сила на конвенцията за тази договаряща се страна. Когато това е необходимо в контекста на тази конвенция, договарящата се страна осигурява колкото може по-скоро извършването на всички разумни практически подобрения за повишаване безопасността на ядреното съоръжение. Ако такова повишаване не може да бъде постигнато, необходимо е да се осъществят планове за спиране на ядреното съоръжение в най-краткия практически възможен срок. При определяне времето за спиране може да се вземе под внимание цялата енергийна ситуация и възможните алтернативи, а така също социалното, екологичното и икономическото въздействие.

Кратка информация за ядрените съоръжения в България

Ядрената енергийна програма на Република България стартира през 1974 г. Ядрените мощности на страната са концентрирани на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, където са изградени шест ядрени блока и две хранилища за съхранение на отработено ядрено гориво. В таблицата е дадена информация за статуса на ядрените съоръжения.

Списък на ядрените съоръжения в България

№	Блок/ съоръжение	Въвеждане в експлоатация	Спрени от експлоатация	Състояние
1	Блок №1	1974 г.	2002 г.	Извеждане от експлоатация
2	Блок №2	1975 г.	2002 г.	Извеждане от експлоатация
3	Блок №3	1980 г.	2006 г.	Извеждане от експлоатация
4	Блок №4	1982 г.	2006 г.	Извеждане от експлоатация
5	Блок №5	1987 г.		В експлоатация
6	Блок №6	1991 г.		В експлоатация
7	ХОГ	1990 г.		В експлоатация
8	ХССОЯГ	2016 г.		В експлоатация

Блокове 1-4 на АЕЦ „Козлодуй“ с реактори тип ВВЕР-440, са спрени от експлоатация през 2002 г. и 2006 г. и са в процес на извеждане от експлоатация.

Блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ с реактори ВВЕР-1000, модел В-320 са въведени в експлоатация съответно през 1987 г. и 1991 г. След изпълнението на проекти за продължаване на срока на експлоатация (ПСЕ) в периода 2012-2018 г., лицензиите на блокове 5 и 6 са подновени съответно през 2017 г. и 2019 г. В съответствие с извършените през 2024 г. промени в Закона за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ), лицензиите за експлоатация на двата блока са изменени в лицензии, които не са ограничени със срок на действие.

На площадката на АЕЦ „Козлодуй“ се намират в експлоатация две съоръжения за съхраняване на ОЯГ: междинно хранилище басейнов тип за съхраняване на ОЯГ от реакторите ВВЕР-440 и ВВЕР-1000 (ХОГ) и хранилище за сухо съхранение на ОЯГ от реакторите ВВЕР-440 (ХССОЯГ). Лицензиите за експлоатация на двете хранилища също

попадат в обхвата на извършените през 2024 г. промени в ЗБИЯЕ в резултат на което те са изменени в лицензии, които не са ограничени със срок на действие.

Остава в сила изискването за провеждане на периодичен преглед на безопасността (ППБ) най-малко веднъж на 10 години. Резултатите от извършаваните периодични прегледи на безопасността се представят в АЯР под формата на отчет и на интегрирана програма за изпълнение на мерки за подобряване на безопасността и съгласно измененията в ЗБИЯЕ от 2024 г. се одобряват със заповед на председателя на АЯР

Преглед на значимите за безопасността въпроси

Докладвани на АЯР събития за периода 2022 – 2024 г.

През изминалия тригодишен период не са регистрирани значими за безопасността експлоатационни събития съгласно Международната скала за оценка на ядрени и радиационни събития (INES) на МААЕ. Общо за блокове 5 и 6 са докладвани 13 събития, които са оценени като ниво 0 по скалата INES. Използването на резултатите от оценката и анализа на експлоатационните събития, както и коригиращите мерки, като елемент от системата за обратна връзка от експлоатационния опит, са описани в Член 19 (7) на настоящия документ. Списък на докладваните събития е даден в Приложение 1.

Планирани програми и мерки за непрекъснато подобрене на безопасността

За осигуряване на безопасна и дългосрочна експлоатация на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ се изпълняват следните програми:

- Интегрирана програма за изпълнение на мерки за подобряване безопасността на блок 5 за периода 2017-2027 г. (изпълнени 89% от мерките до края на 2024 г.);
- Интегрирана програма за изпълнение на мерки за подобряване безопасността на блок 6 за периода 2019-2029 г. (изпълнени 69% от мерките до края на 2024 г.).

Интегрираните програми обединяват мерки, произтичащи от изпълнението на периодичните прегледи на безопасността и от проектите за дългосрочна експлоатация, по-важните от които се отнасят за:

- замяна на оборудване, чийто срок на експлоатация изтича в рамките на дългосрочната експлоатация;
- допълнително сеизмично укрепване на тръбопроводи за аварийно въвеждане на борен разтвор в реактора, тръбопроводи на активна част на система за аварийно охлаждане на зоната (САОЗ), тръбопроводи за аварийна питателна вода към ПГ, тръбопроводи на системата за компенсиране на налягането и тръбопроводи на пасивна част САОЗ;
- модернизиране на апаратурата за контрол на неутронния поток;
- модернизиране на системите за аварийна и предупредителна защита, автоматично регулиране и поддържане на мощността;
- мигриране на компютърна информационно управляваща система към платформа от най-ново поколение, включваща и интегриране на система за визуализация на параметрите за безопасност и симптомно-ориентирани аварийни инструкции;
- актуализация на ВАБ ниво 1, в процес на актуализация е и ВАБ ниво 2;
- модернизация на системата за мониторинг на изхвърлянията през вентилационната тръба с осигуряване на представителност на пробите.

Всички мерки се изпълняват в съответствие с графици, които подлежат на регулаторен контрол.

Програма за диверсификация на доставките свежо ядрено гориво за блокове 5 и 6

В съответствие с Европейската стратегия за енергийна сигурност и следвайки разработената през 2019 г. в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД програма за диверсификация на доставките на свежо ядрено гориво за блокове 5 и 6, през 2024 г. започна поетапен преход на блок 5 към експлоатация с нов тип ядрено гориво (RWFA). В реактора на пети блок по време на плановите годишни ремонти през 2024 г. и 2025 г. са заредени съответно 43 и 42 касети RWFA.

На 24.03.2023 г. е подписан договор с Framatome GmbH за доставки на свежо ядрено гориво за блок 6 до края на 2034 г. Договорът е одобрен и подписан и от Евратом Агенцията по доставките (ESA) през м. август 2023 г., с което договорът официално влиза в сила. Съгласно условията на договора и допълненията към него, първата доставка на касети със СЯГ е предвидена да се осъществи към края на 2026 г.

Дългосрочна експлоатация на блокове 5 и 6

Проектът за продължаване срока на експлоатация на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ е реализиран в два основни етапа:

- Първи етап: Комплексно обследване и оценка на остатъчния ресурс на оборудването и съоръженията;
- Втори етап: Изпълнение на Програмата за подготовка на блоковете за продължаване срока на експлоатация.

За периода на дългосрочна експлоатация е предвидено изпълнението на мерки, чиято цел е да се гарантира, че конструкциите, системите и компонентите (КСК), свързани с безопасността, изпълняват пълноценно функциите си. Съществуващият План за управление на дейности по мерки, изпълнявани в периода на дългосрочна експлоатация на блокове 5 и 6 през 2024 г. е актуализиран и въведен в действие като Програма за управление на дейности по мерки, изпълнявани в периода на дългосрочна експлоатация на 5 и 6 блок. Мерките в програмата, имащи отношение към безопасността, са включени в обхвата на Интегрираните програми на блоковете.

Национален план за действие на Република България след аварията в АЕЦ „Фукушима“

През м. октомври 2023 г. е изготвен окончателен доклад, в който е отчетено изпълнението на всичките 78 мерки от Актуализирания Национален план за действие. Всички редакции на Националния план за действие на Република България след аварията в АЕЦ „Фукушима“ и окончателният доклад за изпълнение на плана са публикувани на интернет-страницата на АЯР.

Международни мисии (IAEA, ЕК, WANO)

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД непрекъснато се стреми да подобрява експлоатационната безопасност на централата и да използва опита на други АЕЦ по отношение на добрите практики в ядрената енергетика. В тази връзка през периода 2022-2024 г. АЕЦ „Козлодуй“ прие следните международни мисии и проверки:

Техническа мисия на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ), проведена в периода 20 – 31 март 2023 г. в АЕЦ „Козлодуй“

През м. март 2023 г. в АЕЦ „Козлодуй“ се проведе техническа мисия на МААЕ за преглед на актуализирания вероятностен анализ на безопасността (ВАБ), ниво 1, на блокове 5 и 6, като важен аналитичен инструмент за оценка на риска и за подобряване на безопасността при експлоатацията на ядрени електроцентрали. Анализът обхваща

следните области: вътрешни събития, вътрешни пожари, вътрешни наводнения, сеизмика, всички външни събития, характерни за площадката на АЕЦ „Козлодуй“, други вътрешни събития и отчитане влиянието между блоковете при работа на пълна мощност, ниска мощност и при спрян реактор.

В резултат от цялостната проверка беше установено че обхватът, използваните данни, прилаганите модели и подходи и получените резултати във ВАБ са в съответствие със стандартите за безопасност на МААЕ и международно признатите добри практики. Бяха дадени и препоръки, които вече са отразени в отчетите за ВАБ.

Тематична проверка на ENSREG в областта на пожарната безопасност

През м. ноември 2020 година ENSREG взе решение темата на втората тематична партньорска проверка (ТПП 2) да бъде „Противопожарна защита“. В тази връзка, лицензианта извърши национална самооценка в съответствие с техническите спецификации на WENRA, юли 2022 – октомври 2023 г. През месец октомври 2023 г. АЯР подготви доклад на основа на резултатите от самооценката, който беше представен за провеждане на партньорски проверки в периода ноември 2023 г. – средата на 2024 г.

Резултатите от партньорските проверки бяха представени на семинар на ENSREG проведен в Люксембург, на който взеха участие близо 130 експерти от ядрени оператори, регулаторни органи, технически обединения, международни организации и Европейската комисия. България отговаря на очакваното високо ниво на представяне, като в някои области има установени добри практики, а в други има възможност за подобрене.

През 2025 г. предстои изготвянето на национални планове за действие и на общ план на ENSREG. След това ще бъдат проведени последващи проверки за проследяване на изпълнението на предвидените мерки за повишаване на пожарната безопасност като значим фактор за високото ниво на безопасност на европейските ядрени съоръжения.

Корпоративна партньорска проверка (КПП) на WANO, проведена в периода 16–26 октомври 2023 г.

Проведената КПП имаше за цел да даде оценка на взаимодействието между „Български енергиен холдинг“ (БЕХ) ЕАД и „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, като анализира заложените концепции, формулираните цели и задачи, както и пътищата за осъществяване на свързаните дейности и обезпечаването с ресурси (включително персонал, финансиране, техническа поддръжка и т.н.). Проверката се фокусира и върху други аспекти от дейностите на корпоративно ниво, свързани с осигуряването на ядрената безопасност. В резултат от проверката бяха определени четири области за подобрене.

Последваща партньорска проверка (ППП) на WANO, проведена в периода 13 – 17 ноември 2023 г.

След извършен анализ на резултатите от проведената през 2021 г. Партньорска проверка на WANO, беше разработена програма с коригиращи мерки на база области за подобрене от партньорската проверка. Контролът на изпълнението се осъществяваше от специално създаден за целта Координационен съвет, като през 2023 г. се проведеха 13 заседания. Отчетът за изпълнение на мерките беше включен в предварителния информационен пакет за ППП.

В рамките проведената ППП от WANO, екип от 4 експерта от Словакия, Русия и Украйна проследи напредъка в осемте области за подобрене, определени по време на проверката през 2021 г. Събрана беше информация от наблюдение на изпълнението на дейностите, обходи на обекти и съоръжения, интервюта със специалисти от различни структурни звена, както и прегледи на документация на АЕЦ „Козлодуй“.

Основните констатации от извършената ППП са, че три от осемте области за подобрене са изпълнени (ниво А), а за останалите пет области е постигнат задоволителен напредък (ниво В).

Мисия OSART на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ), проведена в периода 18 ноември – 05 декември 2024 г. в АЕЦ „Козлодуй“

Проверката на екипа на МААЕ за преглед на експлоатационната безопасност (OSART) на АЕЦ „Козлодуй“ провери десет области: Лидерство и управление за осигуряване на безопасността; Обучение и квалификация; Експлоатация; Техническо обслужване и ремонт; Инженерно осигуряване; Обратна връзка от експлоатационен опит; Радиационна защита; Химия; Аварийна готовност и реагиране и Управление на аварии. Провереният екип се състоеше от експерти от Канада, Чехия, Финландия, Франция, Германия, Нидерландия, Испания, Швеция, Обединеното кралство, САЩ и двама служители на МААЕ.

В резултат от мисията екипа идентифицира две препоръки, седем предложения и четири добри практики.

Списък с проведените международни мисии и проверки в АЕЦ „Козлодуй“ през последните 5 години е представен в приложение 2.

Изграждане на нови ядрени мощности

Изграждане на ядрени блокове на площадката на АЕЦ „Козлодуй“

Седми блок на АЕЦ „Козлодуй“

Лицензионната процедура за изграждане на блок 7 на АЕЦ „Козлодуй“ стартира след издаденото от АЯР през 2013 г. разрешение на „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“ за определяне местоположението на ядрено съоръжение (избор на площадка). В периода 2013 – 2015 г. са проведени необходимите проучвания на потенциални площадки, в резултат на които е определена Площадка № 2 като най-подходяща за изграждане на нова ядрена мощност. През февруари 2020 г. избраната площадка е одобрена със заповед на председателя на АЯР, като с нея лицензиантът се задължава да извършва периодична преоценка на характеристиките на избраната площадка най-малко веднъж на всеки десет години, с прилагането на актуални методики и данни за определяне на параметрите на външните въздействия от естествен и техногенен произход и влиянието им върху безопасността. Въз основа на това изискване се очаква „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“ да представи в АЯР резултатите от извършена преоценка на характеристиките на площадката, за да потвърди изпълнението на актуалните изисквания за безопасност.

За да продължи лицензионната процедура по изграждане на 7 блок, е необходимо да се подаде заявление в АЯР за издаване на разрешение за проектиране, придружено с изискваните документи за демонстриране обхвата на дейностите по проектиране и специфициране на стандартите по безопасност, които ще бъдат прилагани в проекта на ядреното съоръжение.

Осми блок на АЕЦ „Козлодуй“

През октомври 2023 г. Министерски съвет приема решение, с което се даде принципно съгласие по чл. 45, ал. 1 от ЗБИЯЕ за изграждане на блок 8 на АЕЦ „Козлодуй“. В резултат на това решение през февруари 2025 г. в АЯР постъпи заявление, придружено с необходимите документи за издаване на разрешение за определяне на местоположението на ядрено съоръжение (избор на площадка) за блок 8. Към настоящия момент тези документи са в процес на преглед и оценка от АЯР.

Проект АЕЦ „Белене“

В периода 2022-2024 г. не са предприемани действия, свързани с реализацията на проекта АЕЦ „Белене“.

Ядрени съоръжения, окончателно спрени за извеждане от експлоатация

В тази категория ядрени съоръжения попадат блокове от 1 до 4 на АЕЦ „Козлодуй“ с реактори ВВЕР-440/В-230.

Изявление относно статуса на ядрените съоръжения

Резултатите от оценката на безопасността на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ и изпълнението на планираните мерки от Интегрираните програми с цел непрекъснато повишаване на безопасността дават основание да заявим, че предприетите и планираните от Република България действия са в съответствие с изискванията на Член 6 от Конвенцията.

Член 7 Законодателна и регулаторна основа

1. Всяка договаряща се страна създава и поддържа законодателна и регулаторна основа за управление на безопасността на ядрените съоръжения.

2. Законодателната и регулаторна основа предвижда:

i) въвеждане на съответни национални изисквания и приемане на нормативни актове в областта на ядрената безопасност;

ii) система за лицензиране по отношение на ядрените съоръжения и забрана на експлоатацията на ядрени съоръжения без разрешение;

iii) система на регулаторни инспекции и оценки за определяне на съответствието на ядрените съоръжения с прилаганите нормативни актове и условията на разрешенията;

iv) осигуряване изпълнението на съответните нормативни актове и условията на разрешенията, включително прекратяване, изменение или анулиране.

Член 7 (1) Изграждане и поддържане на законова и регулаторна рамка

Закон за безопасно използване на ядрената енергия

Основният акт в областта на безопасността на ядрените съоръжения е Законът за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ). ЗБИЯЕ урежда обществените отношения, свързани с държавното регулиране на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и с безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното ядрено гориво. Държавното регулиране се осъществява от председателя на АЯР, който е независим специализиран орган на изпълнителната власт и има компетентност определена в закона. Законът за безопасно използване на ядрената енергия е приет през 2002 г. и е приведен в съответствие с международните стандарти, включително законодателството на ЕС. През 2010 г. ЗБИЯЕ бе изменен и допълнен, като са отчетени натрупаният регулаторен опит при прилагане на закона, приемането на нови директиви на ЕС в областта на ядрената безопасност и радиационната защита, както и изменението на Конвенцията за физическа защита на ядрения материал. В последствие ЗБИЯЕ беше изменен и допълван с оглед привеждането му в съответствие с Директива 2013/59/Евратом на съвета от 5 декември 2013 г. за определяне на основни норми на безопасност за защита срещу опасностите, произтичащи от излагане на йонизиращо лъчение и за отмяна на директиви 89/618/Евратом, 90/641/Евратом, 96/29/Евратом, 97/43/Евратом и 2003/122/Евратом (Директива 2013/59/Евратом).

През 2024 г. са приети съществени изменения в ЗБИЯЕ (ДВ, бр. 27 от 29.03.2024 г.), с които се въвеждат:

Безсрочна лицензия за експлоатация: нов режим, според който лицензиите за експлоатация на ядрени съоръжения са с неограничен срок на действие за определени видове ядрени съоръжения, в които се използва, манипулира или съхранява ядрен материал. Същевременно се запазва задължението за извършване на периодичен преглед на безопасността най-малко на всеки десет години, в рамките на действащата лицензия. Това задължение е в съответствие с Директивата за ядрена безопасност (Директива 2014/87/Евратом), международните конвенции в областта на безопасното използване на ядрената енергия и стандартите на МААЕ.

С новите разпоредби се регламентира и възможност за отнемане на лицензията, в случай на неизпълнение на изискванията на закона, свързани с извършване на периодичния преглед на безопасността. По този начин се осигурява механизъм за непрекъснат контрол и поддържане на високо ниво на безопасност на ядрените съоръжения.

Свързано национално законодателство

Съгласно ЗБИЯЕ, освен председателят на АЯР, специализиран контрол върху обектите и дейностите, свързани с използването на ядрената енергия и йонизиращите лъчения осъществяват и други органи. В това отношение законът изрично посочва като компетентни органи министрите на здравеопазването, на околната среда и водите, на вътрешните работи, на отбраната, на земеделието, на транспорта и съобщенията, на образованието и науката и председателят на Държавна агенция „Национална сигурност“, които осъществяват контрол в съответствие с предоставените им правомощия. Такива правомощия са предоставени със следните закони:

- Закон за опазване на околната среда;
- Закон за енергетиката;
- Закон за устройство на територията;
- Закон за здравето;
- Закон за защита при бедствия;
- Закон за МВР.

Международни конвенции и договори

Република България е страна-членка по Конвенцията за ядрена безопасност, Конвенцията за оперативно уведомяване при ядрена авария, Конвенцията за помощ в случай на ядрена авария и радиационна аварийна обстановка, Единната конвенция за безопасност при управление на отработено гориво и за безопасност при управление на радиоактивни отпадъци, Конвенцията за физическа защита на ядрения материал, Виенската конвенция за гражданска отговорност за ядрена вреда и Допълнителния протокол към Споразумението по гаранциите към договора за неразпространение на ядрените оръжия (ДНЯО).

Споразумението между ЕВРАТОМ и страните не членуващи в Европейския съюз за ранен обмен на информация в случай на радиационна опасност (ECURIE) е подписано от Република България през 2003 г. и ратифицирано със закон през 2005 г. В изпълнение на Споразумението, Председателят на АЯР е определен за централен орган и пункт за връзка по Споразумението.

Националното законодателство на Република България е хармонизирано с европейското законодателство и страната прилага установените европейски добри практики. Въведени са изискванията на Директива 2009/71/Евратом на Съвета за установяване на общностна рамка за ядрената безопасност на ядрените инсталации, изменена с Директива 2014/87/Евратом на Съвета от 8 юли 2014 г.

Член 7 (2) (i) Национални наредби и изисквания по безопасност

Подзаконовни нормативни актове

Съгласно ЗБИЯЕ, член 5, т. 17, АЯР разработва и представя на Министерския съвет (МС) за приемане подзаконовите нормативни документи по прилагане на закона. Проектите на наредби и придружаващите ги документи се публикуват на интернет страницата на АЯР и на портала за обществени консултации на МС.

В съответствие със законовите изисквания в страната в декларацията за политиката на АЯР е посочено, че АЯР актуализира нормативните изисквания в съответствие с развитието на международните стандарти и Европейското законодателство и разработва регулиращи ръководства и указания, в областите, където това е необходимо. В изпълнение на тази

политика, АЯР поддържа програма за преглед и актуализация на подзаконовите нормативни документи.

В периода 2022-2025 г. са изменени и допълнени два основни подзаконови нормативни акта:

- Наредба за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия – приведена е в съответствие с новия режим на безсрочни лицензии и изискванията за периодичен преглед на безопасността. Актуализирани са и отделни разпоредби въз основа на практическите наблюдения от прилагането на наредбата, с цел повишаване на правната яснота, съгласуваност с останалата нормативна уредба и ефективност на регулаторния процес;
- Наредбата за осигуряване на безопасността на ядрените централи – изменена и допълнена с цел съответствие както със законовите промени, така и с международните стандарти на МААЕ и актуализираните референтни нива на WENRA.

Ръководства, издавани от регулаторния орган

Основните изисквания по ядрена безопасност, радиационна защита и физическа защита на ядрените съоръжения са заложи в ЗБИЯЕ и наредбите по неговото прилагане, които определят по-подробни изисквания. Наредбите предвиждат издаване при необходимост на регулиращи ръководства с указания по тяхното прилагане.

През периода 2022-2025 г. са актуализирани следните регулиращи ръководства:

- Ръководство за детерминистичен анализ на безопасността на ядрени централи с реактори с вода под налягане;
- Ръководство за вероятностни анализи на безопасността (ВАБ) на ядрени централи;
- Ръководство за прилагане на ВАБ в управлението на безопасността на ядрените централи;
- Ръководство за защита от вътрешни пожари в ядрени централи.

Дейности по хармонизация на изискванията за ядрена безопасност

Като член на Асоциацията на западно-европейските органи за ядрено регулиране – WENRA, АЯР участва със свои представители в дейностите на двете работни групи – за хармонизиране безопасността на ядрените централи (Reactor Harmonisation Working Group) и за хармонизиране на безопасното управление на радиоактивни отпадъци, отработено гориво и извеждане от експлоатация (Working Group on Waste and Decommissioning).

АЯР е организация, която е активен участник в международни партньорски проверки, различни мрежи за знания, поддържани от МААЕ, като и такива на европейско ниво, а от 2021 г. и в инициативите на Агенцията за ядрена енергия (АЯЕ) към Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР).

Член 7 (2) (ii) Система на лицензиране

ЗБИЯЕ установява лицензионен режим за осигуряване безопасността на съоръженията и дейностите с отчитане на принципите на прозрачност и равнопоставеност.

ЗБИЯЕ определя обхвата от дейности, съоръжения и материали, които подлежат на лицензиране. Лицензия се издава за експлоатация на ядрено съоръжение (блок на ядрена централа, съоръжение за управление на отработено гориво, съоръжение за управление на радиоактивни отпадъци, изследователски реактор), както и за извеждане от експлоатация. С последните изменения в ЗБИЯЕ беше въведена възможност за издаване на лицензии с

неограничен срок на действие за експлоатация на ядрени съоръжения, като условие за това е провеждането на периодичен преглед на безопасността най-малко веднъж на всеки десет години. Новият механизъм цели поддържане и повишаване на безопасността на ядрените съоръжения, като същевременно отговаря на изискванията на директивите на ЕС, международните стандарти и натрупания регулаторен и експлоатационен опит. В закона са поставени ясни изисквания към експлоатиращия относно условията и критериите, на които трябва да отговаря за да получи лицензия, като в максимална степен се избягва субективизма при вземане на решения от страна на регулаторния орган.

За определени еднократни дейности законът предвижда издаване на разрешения в следните случаи:

- определяне местоположението на ядрено съоръжение;
- проектиране на ядрено съоръжение;
- строителство на ядрено съоръжение;
- въвеждане в експлоатация на ядрено съоръжение;
- извършване на промени, водещи до изменение на:
 - конструкции, системи и оборудване, свързани с ядрената безопасност и радиационната защита;
 - предели и условия за експлоатация на ядрено съоръжение, на основата на които е издадена лицензията за експлоатация или за извеждане от експлоатация;
 - вътрешни правила за осъществяване на дейността, включващи инструкции, програми, технологични регламенти и други документи, приложени към лицензията за експлоатация или към лицензията за извеждане от експлоатация.
- превоз на ядрен материал;
- сделки с ядрени съоръжения и ядрени материали;
- внос и износ на ядрен материал;
- транзитен превоз на ядрен материал.

Лицензията или разрешението, изменението им или отказът на председателя на агенцията да издаде съответния акт подлежат на обжалване пред съответния административен съд по реда на Административнопроцесуалния кодекс.

Редът и условията за издаване на лицензии и разрешения са определени в Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия. В съответствие с тази наредба, заявителят трябва да представи документи, с които да докаже съответствие с изискванията за ядрена безопасност и радиационна защита, определени основно в наредбите по прилагане на ЗБИЯЕ.

Законът за нормативните актове дава възможност на населението за обществено обсъждане, включително коментари, предложения за промени в публикуваните нормативни актове. Законът за достъп до обществена информация дава възможност на заинтересованите страни за получаване на информация от обществен интерес. В допълнение Законът за опазване на околната среда изисква обществено обсъждане на резултатите от доклада за оценка на въздействието върху околната среда на ядреното съоръжение.

Член 7 (2) (iii) Система на регулаторни инспекции и оценки

Регулаторни инспекции

Законът за безопасно използване на ядрената енергия възлага на председателя на АЯР да осъществява контрол на ядрената безопасност и радиационната защита при използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и при управлението на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво. Този контрол включва:

- превантивен контрол, чрез издаване на лицензии и разрешения за дейности и удостоверения за правоспособност;
- текущ контрол по изпълнението на условията на издадените лицензии и разрешения за дейности и удостоверения за правоспособност;
- последващ контрол върху изпълнението на препоръките или предписанията, дадени от контролните органи.

В изпълнение на контролните си правомощия председателят на агенцията:

- извършва периодични и извънредни проверки (инспекции) чрез упълномощените длъжностни лица;
- уведомява другите органи на специализирания контрол с оглед предприемането на мерки от кръга на тяхната компетентност;
- сигнализира органите на прокуратурата при наличие на данни за извършено престъпление;
- изменя или отнема издадено разрешение или лицензия или удостоверение за правоспособност;
- налага принудителни административни мерки и административни наказания, предвидени с този закон.

Председателят на агенцията има право да изисква от лицата информация за дейността им, необходимите документи във връзка с осъществяването на контрола и ако се налага да изисква съдействие от специализираните органи за контрол.

Общата цел на регулаторните инспекции и прилагането на принудителни мерки е да се осигури изпълнение на всички дейности от оператора по безопасен начин и в съответствие с изискванията, нормите и правилата за ядрена безопасност и радиационна защита. В изпълнение на тази цел в годишния инспекционен план на АЯР се включват областите на регулаторен контрол, произтичащи от ЗБИЯЕ и условията на действащите лицензии и разрешения. При планиране на инспекционните дейности се отчитат експлоатационните състояния на ядрените съоръжения, резултатите от предишния контрол и планираните модификации, т.е. осигурява се обвързване с планираните дейности на операторите. Финансовото осигуряване на инспекционните дейности се извършва в рамките на бюджета на АЯР.

В своята дейност АЯР се стреми да прилага непредписващ подход, поради което особено важно значение имат системните контакти с лицензиантите и титулярите на разрешенията (в случая с АЕЦ - ежедневно), при които въпросите се обсъждат в открит диалог. Стремелът е лицензиантите и титулярите на разрешенията да бъдат подпомагани при прилагане на изискванията на закона и подзаконовите нормативни документи. Предвидените от закона принудителни административни и наказателни мерки се прилагат след като са изчерпани всички други възможности. Обсъжданията се извършват в оперативен порядък както на площадката на АЕЦ, така и в АЯР по инициатива на една от двете страни.

Председателят на агенцията упълномощава определени длъжностни лица от администрацията на агенцията (инспектори) да осъществяват контрол по ЗБИЯЕ в съответствие със своите правомощия. Инспекторите имат право:

- на свободен достъп до контролираните от тях лица и обекти по всяко време за проверки за състоянието на ядрената безопасност, радиационната защита и техническото състояние на ядрените съоръжения и на източниците на йонизиращите лъчения;
- да изискват необходимите данни, сведения, обяснения, оперативна и друга информация, включително измервания и изпитвания за изясняване на техническото състояние и условията за експлоатация на обекта, включително за правоспособността на персонала, от съответните длъжностни лица, както и всяка друга информация, свързана с осигуряване на ядрената безопасност и радиационната защита;
- да съставят актове за административни нарушения по този закон;
- да правят предложения за изменение, спиране, прекратяване и отнемане на разрешения, лицензи или удостоверения за правоспособност;
- да дават задължителни писмени предписания за осигуряване на ядрената безопасност и радиационната защита.

За резултатите от проверките инспекторите съставят констативен протокол, към който прилагат събраните доказателства, обяснения и резултатите от извършените наблюдения, измерване и/или изпитване. Предписанията на инспекторите, дадени в изпълнение на правомощията им по ЗБИЯЕ, са задължителни. Резултатите от инспекциите и контрола на АЯР и специализираните контролни органи се отчитат с годишен доклад на АЯР, който се представя на Министерския съвет, централните ведомства, неправителствените организации и обществеността.

Преглед и оценка на безопасността

Агенцията извършва преглед и оценка на безопасността в процеса на издаване на лицензията или разрешението и периодично в процеса на изпълнение на дейността. Процесът на преглед и оценка на документите, придружаващи заявленията за издаване на лицензии/разрешения може да се обобщи в следните основни стъпки:

- определяне програма и екип от експерти за преглед и оценка на документацията, като в отделни случаи се посочват и конкретни методични указания за изпълнение на задачата;
- извършване на преглед и оценка на заявлението и приложенията за съответствие с действащите нормативни документи, а където е подходящо – и по отношение на приложимите документи на МААЕ или на други регулаторни органи. При необходимост се изисква от заявителя да представи допълнителна информация за извършване на оценката;
- обобщаване и документиране на резултатите от извършения преглед и оценка и изготвяне на предложение за издаване на акта или за мотивиран отказ;
- окончателно решение за издаване на акта или за мотивиран отказ.

В случаите, когато представените документи съдържат информация, за оценката на която се изискват специални знания, председателят на АЯР може да възложи прегледа и оценката на тези документи на външни консултанти.

Когато в процеса на оценка се установи несъответствие на представената информация с изискванията за безопасност, на заявителя се изпращат формулирани бележки за

отстраняването им. Съществува практика в тези случаи да се провеждат срещи с представители на заявителя с цел обсъждане и разясняване на поставените бележки.

Текуща проверка и оценка на спазването на изискванията за ядрена безопасност и радиационна защита и на условията на издадените лицензии за експлоатация се извършва чрез преглед на отчетите на лицензианта и чрез инспекции на място за установяване на съответствието с изискванията за безопасна експлоатация.

Анализ и оценка на експлоатационни събития

Изискванията за предоставяне на информация от лицензианта и титуляря на разрешение, включително изискванията за задължително уведомяване на агенцията в случай на събитие (отклонение, инцидент или авария), са определени в Наредба 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. В тази наредба са определени случаите за уведомяване на регулаторния орган при нарушения на изискванията по ядрена безопасност и радиационна защита. В наредбата са определени редът и сроковете за уведомяване на регулаторния орган, методите за оценка и анализ на събитията, както и формата и съдържанието на докладите.

За всяко събитие се изпраща писмен доклад в 30-дневен срок. Всички доклади за експлоатационни събития се преглеждат и оценяват от инспекторите на АЯР. Създадена е работна група, чиято цел е оценка на ефективността на предложените и изпълнени коригиращи мерки, както и определяне на окончателното ниво на всяко едно събитие по скалата ИНЕС. При необходимост се изисква допълнителна информация или провеждането на допълнителни анализи и експертизи с оглед изясняването на коренните причини на конкретното събитие. При значими за безопасността събития инспектори на АЯР участват в комисиите за анализ и оценка на лицензианта и титуляря на разрешение.

Член 7 (2) (iv) Прилагане на нормативните изисквания

За предотвратяване и преустановяване на административни нарушения, както и за предотвратяване и отстраняване на последиците от тях, председателят на АЯР налага санкции (имуществени санкции и глоби) и принудителни административни мерки. В ЗБИЯЕ са определени различни по размер санкции в зависимост от вида на нарушението. Установяването на нарушенията, издаването, обжалването и изпълнението на наказателните постановления се извършва по реда, определен със Закона за административните нарушения и наказания.

Принудителните административни мерки се налагат за нарушения на изискванията за ядрена безопасност и радиационна защита, физическа защита и аварийна готовност, при които възниква или има непосредствена опасност от възникване на авария. Принудителните административни мерки, които могат да се налагат в тези случаи, са следните:

- спиране или ограничаване на дейността, за която е издадено разрешение или лицензия;
- временно отнемане на удостоверение за правоспособност;
- разпореждане за извършване на експертизи, проверки или изпитвания на инсталация, съоръжение, продукти, техни части, системи или компоненти; изменение на установени граници и условия за експлоатация;
- разпореждане за изменения на проекти и конструкции, които имат значение за ядрената безопасност;

- разпореждане за допълнение или изменение на учебните програми и курсове и провеждане на допълнително обучение, включително проверка на знанията и уменията на персонала.

Принудителните административни мерки се налагат със заповед на председателя на агенцията въз основа на констативен протокол на инспекторите на АЯР. Със заповедта за налагане на принудителните мерки се определя подходящ срок за тяхното изпълнение. Заповедта за налагане на принудителните административни мерки може да се обжалва пред съответния административен съд по реда на Административнопроцесуалния кодекс. Жалбата не спира изпълнението, освен ако съдът постанови друго.

Нарушаването на условията на разрешението или лицензията е административно нарушение за което на лицето, извършило нарушението, се налага глоба или имуществена санкция в размер, определен от ЗБИЯЕ. Неизпълнението или нарушаването на условията на разрешение или лицензия по ЗБИЯЕ може да бъде и достатъчно основание за тяхното отнемане. Отнемането на разрешението или лицензията се осъществява с решение на Председателя на АЯР, с което се определят и сроковете и условията, в които лицето може да кандидатства за издаване на ново разрешение или лицензия за същата дейност.

Агенцията прибегва до налагане на предвидените в ЗБИЯЕ принудителни административни мерки и издаване на наказателни постановления, след като са изчерпани всички други възможности. Ефективността на политиката на регулатора се потвърждава от малкото на брой издадени наказателни постановления и наложени принудителни административни мерки.

Член 8 Регулаторен орган

1. Всяка договаряща се страна създава или назначава регулаторен орган, на който се възлага осъществяването на законодателната и регулаторна основа, посочена в чл. 7, и на който се предоставят достатъчни пълномощия, компетенция и финансови и човешки ресурси, необходими за изпълнение на възложените му задължения.

2. Всяка договаряща се страна приема съответни мерки за осигуряване ефективно разделяне на функциите на регулаторния орган и функциите на друг орган или организация, които се занимават с въпросите по съдействие на внедряването или използването на ядрената енергия.

Член 8 (1) Изграждане на регулаторния орган

Основи

През 1957 г. България ратифицира Устава на МААЕ и става една от страните учредителките на международната организация. През 1957 г. се създава Комитет за мирно използване на атомната енергия, който следи и насочва развитието на научноизследователската и приложната дейност по използването на атомната енергия. След пускането в експлоатация на първите два блока на АЕЦ „Козлодуй“ през 1975 г. на комитета се възлагат и контролни функции. През 1980 г. е публикуван Указ за държавния контрол по ядрена безопасност, който се възлага на комитета. През 1985 г. е приет първият Закон за използване на атомната енергия за мирни цели. Със закона се създава Комитет за използване на атомната енергия за мирни цели (КИАЕМЦ) и детайлно се определят функциите и задачите му, като се създава Инспекция по безопасно използване на атомната енергия.

През 2002 г. е приет нов Закон за безопасно използване на ядрената енергия, съобразен със съвременните изисквания в областта на ядреното законодателство. Законът отчита практиката на страните от Европейския съюз в тази област, както и препоръките на експерти от МААЕ, оценявали проекта. Със закона КИАЕМЦ се преобразува в независим регулаторен орган – Агенция за ядрено регулиране.

Законова основа и статут на регулаторния орган

Статутът и отговорностите на АЯР са определени със Закона за безопасно използване на ядрената енергия. Държавното регулиране на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и на безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното ядрено гориво се осъществява от председателя на АЯР. Агенцията е независим специализиран орган на изпълнителната власт.

Председателят на агенцията се определя с решение на Министерския съвет и се назначава от министър-председателя за срок от 5 години и може да бъде назначаван за още един мандат. При осъществяване на своите правомощия председателят се подпомага от двама заместник-председатели, които се определят с решение на Министерския съвет по предложение на председателя на агенцията и се назначават от министър-председателя.

Мисия и задачи

Регулаторните функции, изпълнявани от АЯР в служба на обществото, определят мисията на организацията, а именно: „Защита на човека, обществото, бъдещите поколения и околната среда от вредното въздействие на йонизиращите лъчения“. За постигане на мисията си АЯР се ръководи от международно приетите принципи на ядрена безопасност и радиационна защита и се стреми непрекъснато да подобрява своята ефективност чрез прилагане на международно признатите добри регулаторни практики.

В съответствие с целите, плановете, приоритетите и очакваните задачи, АЯР разработва тригодишен стратегически план за дейността. На основата на стратегическия план се изготвят годишни планове, които определят обхвата и целите на дейността на АЯР за съответната година. Стратегическият план се актуализира при промяна в приоритетите и целите на организацията или в резултат от анализа на риска.

Приоритетите на организацията и очакванията към персонала са заложиени в „Декларация за политиката на ръководството“.

Правомощия и отговорности

Съгласно ЗБИЯЕ председателят на АЯР има следните правомощия и отговорности:

- ръководи и представлява агенцията;
- издава, изменя, допълва, подновява, прекратява и отнема лицензии и разрешения за безопасно осъществяване на дейностите по ЗБИЯЕ;
- осъществява контрол за спазване на изискванията и нормите за безопасно използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения, управлението на радиоактивните отпадъци и отработеното ядрено гориво и на условията на издадените лицензии и разрешения;
- издава, прекратява и отнема удостоверения за правоспособност за извършване на дейности, съгласно ЗБИЯЕ;
- налага принудителни административни мерки и административни наказания в случаите, предвидени от ЗБИЯЕ;
- възлага извършването на експертизи, проучвания и изследвания, свързани с ядрената безопасност и радиационната защита при използването на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и при управление на радиоактивните отпадъци и отработеното ядрено гориво;
- осъществява взаимодействие с органите на изпълнителната власт, в чиято компетентност са предоставени регулаторни и контролни функции в областта на използването на ядрената енергия и йонизиращите лъчения, и предлага на Министерския съвет мерки за координиране на тези дейности;
- осъществява международното сътрудничество на Република България в областта на безопасното използване на ядрената енергия, йонизиращите лъчения и при управлението на радиоактивните отпадъци и отработеното ядрено гориво;
- предоставя на граждани, юридически лица и държавни органи обективна информация относно състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита;
- внася ежегодно в Министерския съвет доклади за състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита при използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и при управление на радиоактивните отпадъци и отработеното ядрено гориво, както и за дейността на АЯР;
- организира и координира подготовката и внася в Министерския съвет доклади в изпълнение на задълженията по Конвенцията по ядрена безопасност и Единната конвенция за безопасност при управление на отработено гориво и за безопасност при управление на радиоактивни отпадъци;
- организира и координира изпълнението на задълженията на Република България, произтичащи от споразумението между Народна република България и Международната агенция по атомна енергия за прилагане на гаранциите във връзка

с Договора за неразпространение на ядреното оръжие, както и на допълнителния протокол към него;

- изпълнява функциите на централен орган и пункт за връзка за уведомяване при авария и оказване на помощ съгласно Конвенцията за оперативно уведомяване при ядрена авария и Конвенцията за помощ в случай на ядрена авария или радиационна аварийна обстановка;
- изпълнява функциите на компетентен орган, пункт за връзка и координатор съгласно Конвенцията за физическа защита на ядрения материал;
- разработва и предлага за приемане от Министерския съвет наредби за прилагането на ЗБИЯЕ;
- в рамките на правомощията си предоставя на компетентните институции предвидената с Договора за създаване на Европейската общност за атомна енергия (Евратом) информация.

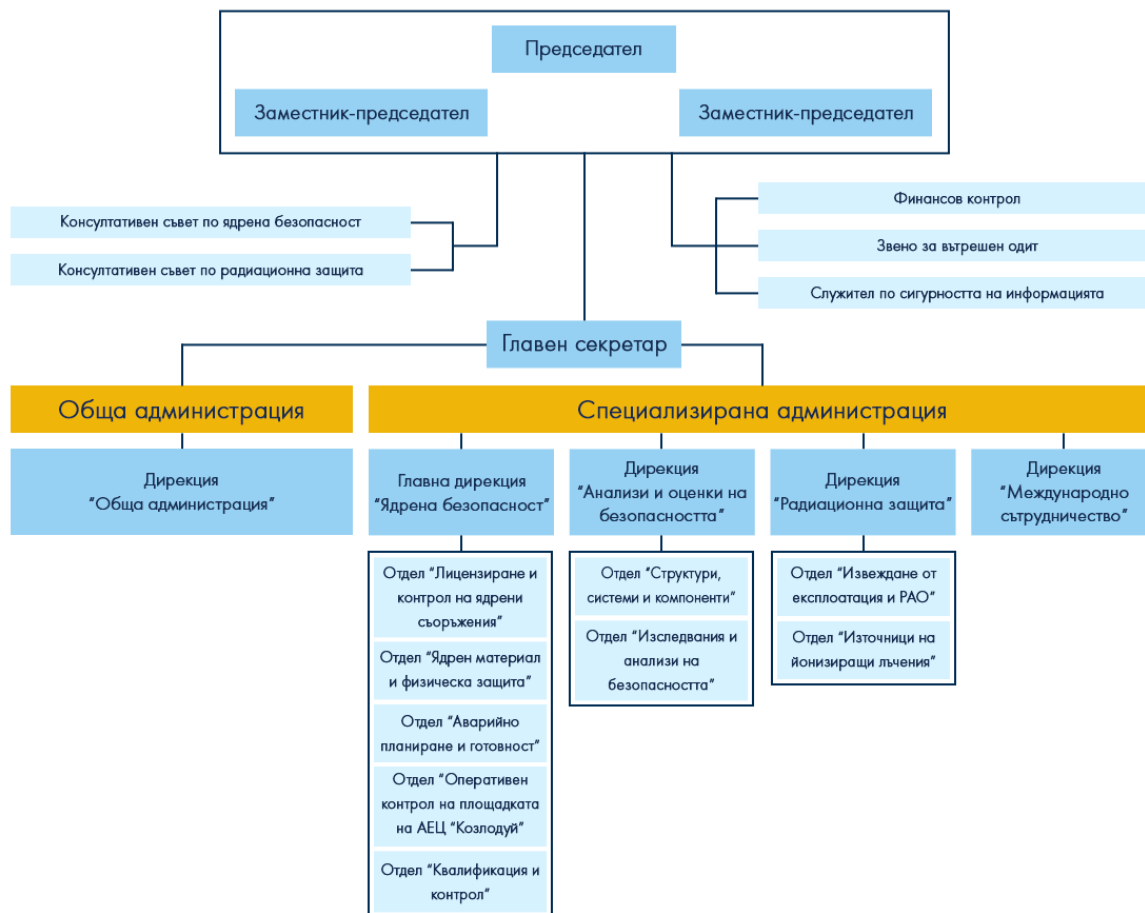
Законът за безопасно използване на ядрената енергия посочва като основни функции на АЯР дейностите по лицензиране, осъществяване на регулаторен контрол, извършване на оценки и анализи на безопасността, разработване на регулаторни изисквания, поддържане на аварийна готовност, издаване на удостоверения за правоспособност и осъществяване на международното сътрудничество на България в областта на неговата компетентност. В допълнение законът пояснява, че председателят на АЯР упражнява и други правомощия, възложени му с нормативни актове.

Организационна структура

Структурата, дейността и организацията на работа на агенцията и нейната численост се определят в Устройствен правилник на АЯР, приет от Министерски съвет по предложение на председателя на агенцията.

Структурата на АЯР е съобразена със Закона за администрацията, който определя единни изисквания по отношение устройството на администрациите, подпомагащи органите на власт и отчита всички области на дейност на регулаторния орган, в съответствие на правомощията, предоставени на председателя от националното законодателство. Администрацията на АЯР се ръководи от главен секретар. Служителите в АЯР са разделени в обща и специализирана администрация. Общата администрация осигурява технически дейността на специализираната администрация и осъществява дейности по административното обслужване на гражданите и юридическите лица. Специализираната администрация е организирана в четири дирекции, подпомагащи председателя на агенцията при осъществяване на неговите регулаторни и контролни функции по отношение на ядрените съоръжения, източниците на йонизиращи лъчения, ядрения материал, радиоактивните отпадъци, аварийната готовност и международното сътрудничество и включва териториално звено на площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Организационно-управленската структура на АЯР е показана на фигурата.

Организационна структура на АЯР



Развитие и поддържане на човешките ресурси

Отговорностите на служителите на АЯР пред обществото обуславят и по-високите изисквания към тяхната квалификация и опит, които са точно и ясно определени за заемане на всяка отделна длъжност. Голяма част от служителите на агенцията са с дългогодишен професионален опит в областта на регулиране, проектиране, строителство и експлоатация на ядрени съоръжения и обекти с източници на йонизиращи лъчения.

Към края на 2024 г. съгласно Устройствения правилник АЯР разполага с 114 нормативно определени щатни бройки, като реално заетите са 101. Деветдесет и два процента от всички работещи в Агенцията са с висше образование, а средният професионален опит в специализираната администрация е над 20 години.

В съответствие с прилаганата в АЯР система за обучение и квалификация на персонала, се провежда специализирано обучение за поддържане и повишаване на квалификацията на служителите, включително придобиване на допълнителни професионални знания и умения. Ежегодно се утвърждава план за специализирано обучение на служителите в АЯР.

Всеки новопостъпил служител преминава първоначално обучение като се разработва индивидуален план за обучение, който е основан на длъжностната характеристика. Обучението включва теоретична подготовка, практическо обучение и менторство.

Агенцията провежда политика за привличане на студенти като предлага стажантски програми.

Финансови ресурси

Законът за безопасно използване на ядрената енергия създава предпоставки за финансова независимост на регулаторния орган. Дейността на АЯР се финансира от държавния бюджет и от приходите от такси, събирани по ЗБИЯЕ. Председателят на АЯР е първостепенен разпоредител с бюджет и съставя собствен бюджет, по реда на Закона за публичните финанси. В резултат на това, в последните години се наблюдава стабилност във финансирането на ведомството.



Система за управление на качеството

В АЯР се прилага интегрирана система за управление (ИСУ), обединяваща всички взаимосвързани елементи – структура, ресурси, процеси (работни практики) и културата на организацията, които взаимодействат си спомогат за провеждане на политиката и постигане на целите на АЯР по ефективен и ефикасен начин. Процесите, които са необходими за реализиране на политиката и постигане целите на АЯР, са определени и документирани. Определена е йерархията, последователността и взаимодействието на процесите и дейностите в организацията с цел осигуряване на всеобхватност на контрола и последователност в процеса на вземане на решения.

Интегрираната система за управление на АЯР осигурява условия за поддържане и развитие на организационната култура, която се изразява в личната убеденост и ангажираност на всеки към проблемите на безопасността като приоритет за постигане целите на организацията.

Процесите на ИСУ са структурирани в три групи:

- **управленски процеси** – насочени са да ръководят и управляват организацията, контролират основните и спомагателни процеси, и ефективността и ефикасността на системата за управление, напр. политика, стратегия и планиране; управление на риска; оценка и подобряване на ИСУ;
- **основни процеси** – имат стратегическо значение, реализират мисията на АЯР и са критични за изпълнение на поставените цели, напр. контрол на безопасността на ЯС; контрол на безопасността при дейности с ИЙЛ; контрол при извършване на специализирано обучение и издаване на удостоверения за правоспособност; разработване на наредби и ръководства; принудителни мерки; аварийна готовност и др.;
- **спомагателни процеси** – създават условия за осъществяване на основните процеси и осигуряват техническите дейности по административното обслужване, а именно:

управление на професионалния капацитет; финансово управление и контрол; управление на инфраструктурата; управление на контролираните документи; управление на продукти и услуги от външен доставчик и международно сътрудничество.

Системата за управление е описана в документи, структурирани на три нива.

Документите от първо ниво са стратегически и формулират мисията, политиката и целите, представят организационната структура, правомощията и отговорностите на ръководителите, функциите на административните звена, съдържат общ преглед на системата за управление и включват: декларация за политика; наръчник на системата за управление; стратегически планове; заповеди, определящи функциите и числеността на административните звена.

Документите от второ ниво (процедури, инструкции, ръководства, планове, програми и др.) са насочени към постигане целите на стратегическите документи. Те регламентират изпълнението на процесите, определят отговорностите и линиите на комуникация, като осигуряват административна насока на ръководителите от различни нива.

Документите от трето ниво са записи, с които се регистрират резултатите от изпълнението на процесите.

Ефективността на ИСУ се наблюдава и измерва, за да се оцени степента на адекватност на дефинираните процеси на поставените цели и за да се определят възможности за подобрене. За целта се използват вътрешен одит, самооценка, преглед от ръководството, идентифицират се и се управляват несъответствията, предприемат се коригиращи мерки.

В началото на 2019 г. Агенцията е успешно сертифицирана по ISO 27001:2013. Система за управление на сигурността на информацията, като сертификатът е преиздаден през 2022 г. АЯР поддържа и подобрява постоянно системата за управление сигурността на информацията.

Откритост и прозрачност

Обществото е чувствително към темите, свързани с използването на ядрената енергия и управлението на радиоактивните отпадъци. В изпълнение на главния си приоритет - осигуряването на ядрена безопасност и радиационна защита, агенцията следва основни принципи като прозрачност, безпристрастност в работата си и открит диалог с всички заинтересовани страни. Публичната комуникация на АЯР е насочена към засилване доверието и утвърждаване на образа на независим регулаторен орган, който има работещи механизми за отчитане на своята дейност пред обществото.

Агенцията предоставя информация на заинтересованите страни по реда на Закона за достъп до обществена информация.

На интернет-страницата си АЯР предоставя прозрачна, навременна, точна информация за ядрената безопасност и радиационната защита, за експлоатационните събития в ядрени съоръжения, както и за цялостната си дейност. Поддържат се публични регистри на издадените лицензии и разрешения за ядрени съоръжения и дейности с източници на йонизиращи лъчения, лицензии за извършване на специализирано обучение и удостоверения за правоспособност за извършване на дейности с източници на йонизиращи лъчения и за работа в ядрени съоръжения. Публикуват се и годишните доклади на АЯР, както и националните доклади в изпълнение на задълженията, произтичащи от конвенциите, по които Република България е страна.

Чрез профилите си в социалните мрежи, агенцията редовно публикува полезна информация и новини и отразява важни събития, които имат отношение към ядрената безопасност и радиационната защита.

Външна техническа поддръжка

С цел усиление на вътрешната експертиза в отделни технически области, АЯР възлага независими анализи, прегледи и оценки на безопасността на външни организации за техническа поддръжка. В тези случаи регулаторните решения се взимат от председателя на АЯР.

Агенцията осигурява човешки и финансови ресурси, необходими за ефективната работа на системата за техническа поддръжка, чрез:

- експерти на пълно работно време, в рамките на регулаторния орган, които са компетентни и способни да изпълняват регулаторни прегледи и оценки;
- експерти на пълно работно време, които са обучени и способни да оценят отчетите по възложените анализи, прегледи и оценки на безопасността;
- достатъчно финансови средства за ползване на техническа помощ от други организации;
- достъп до нови разработки в областта на науката и технологиите на персонала на АЯР;
- постоянно подобряване на компетентността на персонала, чрез програми за обучение и образование, както и участие в международни програми за изследвания и обмен на опит и др.

През периода най-съществена подкрепа от външна организация е получена във връзка с лицензирането на нов тип ядрено гориво за блок 5 на АЕЦ „Козлодуй“.

Консултативни съвети

Съгласно разпоредбата на чл. 9, ал. 1 на ЗБИЯЕ към председателя на АЯР са създадени два консултативни съвета:

- консултативен съвет по въпросите на ядрената безопасност;
- консултативен съвет по въпросите на радиационната защита.

Консултативните съвети подпомагат дейността на председателя, като дават становища по научните аспекти на ядрената безопасност и радиационната защита. Тези становища имат съветователен характер, като цялата отговорност за приеманите решения се носи от АЯР.

В консултативните съвети се включват изтъкнати български учени и специалисти в областта на ядрената енергия и йонизиращите лъчения, управлението на радиоактивни отпадъци и отработено гориво, но не се включват представители на лицензианти. Членовете на Консултативните съвети са с богат академичен, изследователски и производствен, национален и международен опит в различните аспекти на ядрената безопасност и радиационната защита.

Член 8 (2) Статукво на регулаторния орган

Място на регулаторния орган в правителствената структура

Председателят на АЯР е орган на изпълнителната власт по смисъла на чл. 4 от ЗБИЯЕ и чл. 19, ал. 4 от Закона за администрацията и ежегодно представя в Министерския съвет доклад за състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита при използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и при управление на РАО и отработено гориво, както и за дейността на агенцията. Като независим регулаторен орган в системата на изпълнителната власт председателят на АЯР докладва директно на министър-председателя на Република България.

Член 9 Отговорност на лицензианта

Всяка договаряща се страна осигурява, че пълната отговорност за безопасността на една ядрена инсталация носи лицензиантът и предприема съответните мерки лицензиантът да изпълнява своите задължения.

Формулиране в законодателството на пълната отговорност на лицензианта за безопасността

Пълната отговорност на лицензианта за осигуряване безопасността на ядрената инсталация е регламентирана със Закона за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ), Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи и Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия. В другите наредби по прилагане на ЗБИЯЕ са определени специфичните отговорности в конкретни области: управление на РАО, управление на ОЯГ, аварийно планиране и готовност, физическа защита, уведомяване на АЯР за събития в ЯС и с ИЙЛ.

Основният принцип, залегнал в ЗБИЯЕ е, че „ядрената енергия и йонизиращите лъчения се използват в съответствие с изискванията и принципите на ядрената безопасност и радиационната защита с цел осигуряване защитата на човешкия живот, здравето и условията на живот на сегашното и бъдещите поколения, околната среда и материалните ценности от вредното въздействие на йонизиращите лъчения“. Въведен е принципът, че при използването на ядрената енергия „отговорността за осигуряване на ядрената безопасност и радиационната защита се носи в пълен обем от лицата, отговорни за съоръженията и дейностите и не може да бъде прехвърляна на други лица“.

Съгласно Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи „експлоатиращата организация носи пълната отговорност за осигуряване на безопасността, включително и когато други лица изпълняват работи или предоставят услуги на ядрената централа, а така също и във връзка с дейността на специализираните контролни органи в областта на използването на ядрената енергия и йонизиращите лъчения“. Същата наредба задължава експлоатиращата организация да разработи организационна структура за безопасна и надеждна експлоатация, с ясно определени отговорности, правомощия и линии на взаимодействие на персонала, свързан с осигуряване и контрол на безопасността. Измененията в организационната структура, които имат значение за безопасността, трябва да се обосновават предварително, систематично да се планират и да се оценяват след изпълнението.

В Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрена енергия са включени общите условия за осъществяването на основната дейност от лицензианта. Всяка издадена лицензия за експлоатация на ядрено съоръжение определя вида и обхвата на дейността, основните изисквания за нейното осъществяване, задълженията за поддържане на необходимите финансови, човешки и други ресурси и специфичните изисквания, които следва да бъдат осигурявани по отношение на:

- ядрена безопасност, радиационна защита, физическа защита, осигуряване на качеството, аварийна готовност, управление на радиоактивните отпадъци и на ядрения материал, уведомяване на регулаторния орган при отклонения и аварии;
- предоставяне на регулаторния орган на информация за експлоатацията, включително за изпълнение условията на лицензията, реда за уведомяване при изменения на обстоятелствата, при които е издадена лицензията;
- задълженията на лицензианта във връзка с осъществяването на контрола от страна на АЯР, приложимото законодателство, връзка с други разрешения или лицензии и други.

За издаване на лицензия е необходимо заявителят да е доказал притежаването на адекватна организационна структура за поддържане високо ниво на безопасност, да е разработил система за поддържане висока култура на безопасност, както и да е осигурил съответствие на съоръженията и заявената дейност с изискванията, нормите и правилата за ядрена безопасност и радиационна защита. Всяко изменение в Правилника за устройството и дейността на лицензианта се извършва с разрешение на АЯР.

Описание на основните средства, чрез които лицензиантът носи пълната отговорност за безопасността

Системата за управление определя отговорностите, правомощията и линиите на взаимодействие на персонала, който изпълнява дейности, свързани с осигуряването и контрола на безопасността.

Във връзка с постигане на пълно съответствие с поставените законови изисквания е направено разпределение на отговорностите на лицензианта чрез управленската и организационна структура и вътрешните организационни документи на АЕЦ „Козлодуй“. Правилникът за устройството и дейността на АЕЦ „Козлодуй“ регламентира принципите за изграждането на общата организационна структура на дружеството, органите за управление, нивата на управление и техните функции, отговорностите и задачите на отделните структурни звена и линиите на взаимодействие. Отговорностите на персонала са определени с длъжностни характеристики за всяко работно място, а за оперативния персонал с длъжностни инструкции. Управлението на безопасността е интегрирано в системата за управление (СУ) на Дружеството. Наръчникът на системата за управление на АЕЦ „Козлодуй“ определя отговорностите, правомощията и взаимоотношенията при изпълнение на процесите и дейностите на СУ. Редът за внасяне на организационни промени, свързани с промени в административно организационната структура и системата за управление се урежда с Правила по качество за управление на организационните промени в АЕЦ „Козлодуй“. Правилата определят критерии за оценка влиянието на промените върху безопасността, отговорностите за планирането, изпълнението и анализа на последствията от внесените изменения. Вътрешният контрол и координация за приоритетното осигуряване на безопасността в дружеството, съответствието с регулаторните изисквания и лицензионните условия се осигурява от дирекция „Безопасност и качество“, чиито функции, задачи и отговорности са описани в Член 10, в частта „Управление на безопасността“. Отговорностите и финансовите задължения на лицензианта за управление на РАО и ОЯГ, дейностите по извеждане от експлоатация и отговорността за ядрена вреда са описани в Член 11 (1).

Описание на механизма, чрез който регулаторния орган осигурява, че лицензиантът носи пълната отговорност за безопасността

Законът за безопасно използване на ядрената енергия еднозначно определя, че при използването на ядрената енергия, източниците на йонизиращи лъчения и при управлението на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво, ядрената безопасност и радиационната защита имат приоритет пред всички други аспекти на тази дейност. Един от основните принципи за постигането на приоритет на безопасността, заложен в закона е, че отговорността за осигуряването на ядрената безопасност се носи в пълен обем от лицензианта и не може да бъде прехвърляна на други лица.

Механизмът за прилагане на посочените изисквания е заложен в осъществявания регулаторен контрол, който включва:

- превантивен контрол, състоящ се в прилагане на разрешителен режим, свързан с издаване на лицензии за извършване на дългосрочна дейност (експлоатация и извеждане от експлоатация), и разрешения за извършване на еднократна дейност,

като избор на площадка, проектиране на ядрено съоръжение, въвеждане в експлоатация, изменения в проекта на конструкции, структури и компоненти, изменения във вътрешни правила за осъществяване на дейността (инструкции, технологични регламенти), приложени към лицензията за експлоатация и други;

- текущ и последващ контрол, състоящ се в извършване на проверка за изпълнението на условията на издадените лицензии и разрешения, както и направените препоръки и предписания от извършени инспекции.

Описание на механизмите, чрез които лицензиантът поддържа открита и прозрачна комуникация с обществеността

Важен приоритет за „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД е публичното разпространение на точна и актуална информация за състоянието и дейността на централата до медиите, широката общественост и всички други заинтересовани страни, при спазване на принципите за откритост и прозрачност. Целта е повишаване на доверието и обществената приемливост към „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД и ядрената енергетика, както и популяризиране на ролята на атомната централа като безопасен, надежден и екологичен производител на електроенергия и отговорен корпоративен член на обществото. Своевременно се разпространява информация за събития в ядрените съоръжения, включително на интернет страницата на дружеството.

За поддържане на открита и прозрачна комуникация с обществеността се използват редица утвърдени механизми, които включват:

- поддържане на актуална информация на корпоративната интернет-страница за безопасността и състоянието на съоръженията;
- поддържане на официален профил на централата в социалните мрежи;
- поддържане на активна комуникация с медиите чрез прессъобщения с актуална информация, пресконференции и брифинги при информационен повод;
- издаване на годишни отчети, представящи цялостната дейност на АЕЦ „Козлодуй“;
- провеждане на „дни на отворени врати“ и организиране на групови или индивидуални посещения на български и чуждестранни граждани, ученици и студенти;
- работни срещи, семинари, кръгли маси, обществени обсъждания с партньори от страната и чужбина, с представители на неправителствени организации, медиите и широката общественост;
- подготовка и разпространение на печатни и информационни издания, включително и ориентирани към детската аудитория;
- провеждане на анкетни проучвания за нивото на обществената приемливост към дейностите на централата.

Описание на механизма, чрез който се осигуряват необходимите ресурси и правомощия на лицензианта за ефективно управление на аварии на площадката и смекчаване на техните последствия

В организационната структура на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД е обособен отдел „Аварийна готовност“ (АГ), който отговаря за поддържане в актуално състояние на Вътрешния аварийен план на АЕЦ „Козлодуй“ и разработените инструкции и процедури към него; осигуряването и поддържането на аварийно-техническите съоръжения, автоматизирани информационни системи, системи и средства за комуникация в центъра за управление на аварията на площадката (ЦУА) и дублиращия център за управление (НЦУА) в

гр. Козлодуй; индивидуалните средства за защита на персонала; разработва и организира провеждането на аварийни тренировки и учения.

Оценката на достатъчността на съществуващите организационни мерки, технически средства и човешки ресурси на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, за действие и управление на аварии, се извършва чрез периодично провеждане на самооценка на област „Аварийно планиране и управление на тежки аварии“ съгласно определени критерии на МААЕ и ВАНО, както и чрез провеждането на учения, аварийни тренировки, общи национални и пълномащабни аварийни учения. С провеждането на аварийни тренировки и учения комплексно се оценява достатъчността на регламентирания изисквания за създадената аварийна организация и на действията, включени в аварийния план, достатъчността на ръководния и изпълнителски персонал и на техническите средства на площадката. Оценява се и достатъчността на аварийните запаси – мобилно оборудване, индивидуални средства за защита, радиационни прибори, акумулаторни батерии, кабели, масла и дизелово гориво. Необходимите средства за поддържане на аварийната готовност и мерките за подобрене след проведени учения се включват в Инвестиционната програма, която е част от Бизнес-програмата на дружеството и ръководството на АЕЦ „Козлодуй“ прилага единна политика по управление на ресурсите, към всички процеси и дейности, с основен приоритет по отношението на безопасността.

В ЗБИЯЕ е определено задължение за поддържане на имуществена застраховка, която покрива отговорността за ядрена вреда, ограничена на 96 млн. лв. „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД поддържа непрекъсната финансова гаранция, покриваща отговорността за ядрена вреда като ежегодно сключва договор за застраховка обща гражданска отговорност с национален застрахователен ядрен пул.

В Закона за защита при бедствия (ЗББ) са уредени възможности за финансиране на дейностите по възстановяване след авария. Подпомагането и възстановяването при авария включва предоставяне на неотложна и възстановителна помощ на пострадалите лица и извършване на неотложни възстановителни работи. Неотложната помощ се организира, осигурява и предоставя от кметовете на общините (за повече информация виж Член 11).

Член 10 Приоритет на безопасността

Всяка договаряща се страна приема съответни мерки да осигури, че всички организации, занимаващи се с дейности, непосредствено свързани с ядрените инсталации, са приели такава политика, която дава необходимия приоритет на ядрената безопасност.

Преглед на регулаторните изисквания по отношение политиките и програмите на лицензианта за осигуряване приоритет на безопасността в дейностите за проектиране, изграждане и експлоатация на ядрени инсталации

Законът за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ) определя основния принцип, че ядрената енергия и йонизиращите лъчения се използват в съответствие с изискванията и принципите на ядрената безопасност и радиационната защита с цел осигуряване защитата на човешкия живот, здравето и условията на живот на сегашното и бъдещите поколения, околната среда и материалните ценности от вредното въздействие на йонизиращите лъчения. При използването на ядрената енергия и йонизиращите лъчения, приоритет пред всички други аспекти на тази дейност имат ядрената безопасност и радиационната защита.

Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи изисква от експлоатиращата организация да осигурява безопасността при избор на площадка, проектиране, строителство, въвеждане в експлоатация и експлоатация на ядрената централа в съответствие с изискванията на ЗБИЯЕ и наредбите по неговото прилагане, както и в съответствие с условията на издадените от председателя на АЯР разрешения и лицензии за експлоатация. От експлоатиращата организация се изисква приемане на документ „Политика на безопасност“, с която се дава най-висок приоритет на безопасността във всички дейности, поема се ясен ангажимент за непрекъснато подобряване на безопасността, стимулира се персонала за критично отношение към извършваната работа и се развиват систематично, насърчават се и се подкрепят мислене и поведение, водещи до висока култура на безопасност.

Политиката на безопасност предвижда издаването на инструкции за нейното прилагане и за контрол на дейностите, които имат влияние върху безопасността. С политиката трябва да се определят ясно формулирани цели и намерения по безопасност, които могат да бъдат лесно контролирани и проследявани от ръководния персонал на експлоатиращата организация. Политиката на безопасност трябва да изисква непрекъснато повишаване на ядрената безопасност чрез:

- непрекъснат процес на преоценка на безопасността на ядрената централа с отчитане на експлоатационния опит, изследванията и анализите на безопасността и достиженията на науката и технологиите;
- навременно прилагане на подобрения, които са практически възможни;
- използване без забавяне на съществена нова информация, която може да бъде свързана с безопасността на ядрената централа.

В съответствие с политиката на безопасност, експлоатиращата организация приема взаимосвързани дългосрочни цели и стратегии, както и краткосрочни цели и планове, като за оценка на тяхното изпълнение се използват количествени показатели, прилагани на различни нива в експлоатиращата организация. За тази цел се изисква разработването и прилагането на система за непрекъснат мониторинг на безопасността и изпълнението на дейностите, която включва систематична оценка на всички нива в експлоатиращата организация. Мониторингът и самооценката трябва да определят постигнатото ниво на безопасно изпълнение на дейностите и да идентифицират всички признаци на понижаване

на това ниво. Обхватът на мониторинга включва поведението на персонала и неговото отношение към безопасността, нарушенията на експлоатационните предели и условия, експлоатационните процедури, регулаторните изисквания и условията на лицензиите за експлоатация. Разработват се и се използват подходящи показатели за безопасност, които позволяват на ръководния персонал да открива и реагира на слабостите и несъответствията в управлението на безопасността. В резултат на мониторинга и прегледа на показателите за безопасност се определят и изпълняват коригиращи мерки, чието изпълнение е предмет на контрол и оценка.

Мерки, предприети от лицензианта за изпълнение на регулаторните изисквания за приоритет на безопасността

АЕЦ „Козлодуй“

Политики на лицензианта, с които се дава приоритет на безопасността при изпълнение на дейностите

Намеренията за дългосрочно управление на АЕЦ „Козлодуй“ са изразени в Декларация на ръководството за политиката по управление на АЕЦ „Козлодуй“ и в Политика за управление на Дружеството. Приоритетите в управлението са развити и обосновани, с конкретни цели и принципи, в отделни политики на АЕЦ „Козлодуй“:

- политика по управление на безопасността;
- политика по управление на околната среда;
- политика по управление на здравословните и безопасните условия на труд;
- политика по управление на сигурността;
- политика по управление на качеството;
- политика по управление на финансите и икономиката;
- политика по обучението и квалификацията на персонала;
- политика по управление на пожарна безопасност;
- политика по управление на човешките ресурси.

Политика на безопасност

Висш приоритет за „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД е ядрената безопасност и радиационната защита в условията на дългосрочна експлоатация на ядрените съоръжения, който приоритет е заложен в Политиката по управление на безопасността.

Политиката по управление на безопасността е насочена към постигане на целите свързани с гарантиране на ядрената безопасност, ефективна защита на персонала, населението и околната среда от вредното въздействие на йонизиращите лъчения, безопасно управление на свежото и отработеното ядрено гориво, безопасно управление на радиоактивните отпадъци и непрекъснато повишаване на културата на безопасност.

Ръководителите от всички нива на управление в атомната централа са ангажирани да осигуряват и повишават безопасността чрез демонстриране на лидерство и висока култура на безопасност, да развиват, насърчават и подкрепят мислене и поведение на персонала, водещи до висока култура на безопасност при извършването на дейностите и да допринасят за ефективността на системата за управление в дружеството.

Програми за развитие на културата на безопасност, (дискусия за мерки за повишаване културата на безопасност)

Поддържането и повишаването на нивото на културата на безопасност е предмет на непрекъснат, систематичен подход, който се прилага в АЕЦ „Козлодуй“. Този подход включва периодично оценяване на състоянието на културата на безопасност, ежегодно планиране на дейности за нейното повишаване, ангажиране на всички членове на персонала за активно участие в тези дейности и създаване и развиване на нагласа за отговорно отношение. Високото ниво на културата на безопасност се постига чрез формиране на водеща ценност за поддържане на безопасността и лична потребност от нейното непрекъснато подобряване, личен пример на ръководителите и принос на всеки член на персонала.

За систематизиране и подпомагане на работата, в Дружеството са утвърдени следните документи:

- Правила по безопасност. Развитие и поддържане на ценности, които насърчават положителна култура на безопасност в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД;
- Правила по безопасност. Непрекъснато подобряване на културата на безопасност в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД;
- Методика. Самооценка на културата на безопасност в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД;
- Наръчник на ръководителя – лидер в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

Организацията и провеждането на дейностите се осъществява от Съвет по култура на безопасност, който се ръководи от директор „Безопасност и качество“. В структурата на дружеството съществува група „Култура на безопасност“, която е част от отдел „Експлоатационен опит“.

Ежегодно се разработва и утвърждава план за работата на Съвета по култура на безопасност, в който се набелязват цели със срок на изпълнение в рамките на календарната година. В програмите за повишаване на културата на безопасност се задават средносрочни цели непосредствено след провеждане на самооценка на културата на безопасност.

Периодично се провеждат заседания на Съвета по култура на безопасност, на които се представя статусът на мерките за поддържане и повишаване на безопасността и се контролира тяхното изпълнение. Освен изпълнението на планове и програмите за повишаване на културата на безопасност, на тези заседания се разглежда и текуща информация и въпроси, свързани с културата на безопасност, информация от експлоатационния опит в областта (вътрешен и външен), както и информация и добри практики в резултат от бенчмаркинг.

Извършените дейности по култура на безопасност се описват в годишен отчет, който се включва в годишния отчет на дружеството за състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита и прегледа от ръководството на системата за управление. Този отчет се изпраща и в Агенцията за ядрено регулиране.

Управление на безопасността

Методическото ръководство, координацията и контролът за осигуряване и поддържане на безопасността в АЕЦ „Козлодуй“ се осъществява чрез дирекция „Безопасност и качество“, която е на пряко подчинение на изпълнителния директор на АЕЦ „Козлодуй“. Дирекцията, чрез две управления – „Безопасност“ и „Качество“, провежда контрол и мониторинг в следните области:

- ядрена безопасност;
- безопасност при управлението на ОЯГ и РАО;

- радиационна защита;
- пожарна безопасност;
- технически надзор;
- аварийно планиране и готовност;
- осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд;
- радиационен мониторинг на промишлената площадка и на околната среда;
- разрешителен режим в областта на използването на ядрената енергия и ядрения материал;

Дирекцията изпълнява следните основни задачи:

- разработва политиката по управление на безопасността и я поддържа в актуално състояние;
- организира и участва в разработването и прегледа на вътрешни ръководни и работни документи, учебни програми и материали в областите на контрол;
- провежда вътрешно-ведомствен контрол в областите на безопасност и издава задължителни за изпълнение предписания;
- анализира и оценява общото състояние на безопасността, като периодично изготвя отчети, разработва мерки за поддържане и повишаване безопасността и на културата на безопасност;
- организира цялостния процес за получаване на необходимите разрешения и лицензи, съгласно изискванията на ЗБИЯЕ, контролира изпълнението на поставените в тях условия и ги отчита пред АЯР;
- администрира дейността на Съвет по безопасност и качество и Съвет по култура на безопасност.

В АЕЦ „Козлодуй“ се прилага степенуван подход, чрез който се осигурява прилагане на изисквания към продукт (оборудване, конструкция, система, компонент, услуга) или дейност от процес, които са съизмерими с относителната важност, сложност и потенциално влияние върху безопасността, качеството, околната среда, здравето и безопасността при работа, производителността, разходите и очакванията на заинтересованите страни.

Извършват се оценка на влиянието на дейностите, възлагани на външни организации върху безопасността, независим контрол за изпълнението на условията на издадените разрешения за реализиране на технически решения, мониторинг на дейности, влияещи на ядрената безопасност, ядрената сигурност и културата на безопасност и оценка на всяка организационна промяна относно влиянието ѝ върху безопасността.

Извършва се контрол на изпълнението на:

- Интегрирана програма за изпълнение на мерки за подобряване безопасността на блок 5 за периода 2017 ÷ 2027 г.;
- Интегрирана програма за изпълнение на мерки за подобряване безопасността на блок 6 за периода 2019 ÷ 2029 г.;
- Интегрирана програма за изпълнение на мерки за подобряване безопасността на ХОГ за периода 2024 ÷ 2034 г.;
- Аварийен план на АЕЦ „Козлодуй“;
- Програма за радиационен мониторинг на околната среда;
- Програма за мониторинг на площадката и други.

В изпълнение на условията на издадените лицензии за експлоатация на ядрени съоръжения, в АЯР се представят месечни отчети за състоянието на безопасността в АЕЦ „Козлодуй“, както и шестмесечни и годишни отчети за изпълнение на мерките по безопасност.

Независими оценки на безопасността

Независима оценка в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД се провежда периодично от името на Висшето ръководство и се прилага за:

- осигуряване на обективна оценка на съответствието на изпълняваните процеси и дейности с приложимите нормативни изисквания и вътрешните изисквания на системата за управление;
- оценка на ефикасността на процесите по отношение на постигане на поставените цели и изпълнение на произтичащите от тях стратегии и планове;
- определяне на адекватността на извършената работа и нейното ръководство;
- оценка на лидерските практики и културата на безопасност на персонала;
- контрол на качеството на изпълняваните дейности и на резултата от тези дейности;
- определяне на възможности за подобряване.

Независимата оценка е вътрешна и външна. Вътрешна независима оценка се провежда от обособени подразделения с контролни функции, с определена степен на независимост, които извършват контрол за спазване на изискванията на международните и национални нормативни документи и стандарти в областта на ядрената безопасност, радиационната защита, осигуряване на качеството, околната среда, пожарната безопасност, техническата безопасност, техническия надзор и метрологичното осигуряване. Външна независима оценка се провежда от АЯР и други надзорни органи, както и от международни организации по покана на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Резултатите от проведените вътрешни и външни независими оценки се предоставят на ръководството за предприемане на необходимите коригиращи действия и мерки за подобряване.

Мерки за подобряване на културата на безопасност

Провеждането на преглед и оценка на състоянието на културата на безопасност е един от подходите за нейното развитие. В АЕЦ „Козлодуй“ периодично се провежда самооценка на културата на безопасност, включваща следните етапи:

- подготовка и планиране на самооценката – ресурси, дейности, срокове, отговорности;
- събиране на данни чрез използване на качествени и количествени методи – преглед на документи, наблюдения, интервюта, фокус-групи и анкети;
- обобщаване и анализ на събраните данни;
- определяне на силни страни и области за провеждане на допълнителни дейности с цел подобряване;
- изготвяне на програма с коригиращи мероприятия за повишаване на културата на безопасност.

В съответствие с методологията за оценка на културата на безопасност на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ), в АЕЦ „Козлодуй“ е разработена Методика за самооценка на културата на безопасност. Документът регламентира извършването на пълна самооценка веднъж на всеки три години, а при необходимост се

извършва и частична оценка на по-кратък период от време по отделни методи или за конкретни структурни подразделения.

В изпълнение на изисквания на Световната асоциация на ядрените оператори (WANO), периодично от 2017 г. до 2023 г. се е провеждала и самооценка на културата на ядрена безопасност чрез изследване с въпросник, разработен съгласно документ „WANO PL 2013-01 Traits of a Nuclear Safety Culture“.

От 2024 г. в АЕЦ „Козлодуй“ е приет единен модел на културата на безопасност, отговарящ на изискванията на МААЕ и WANO, по който, съгласно утвърдената методология, да бъде извършвана оценката на културата на безопасност в Дружеството.

В края на 2024 г. са стартирани подготвителни дейности по провеждането на петата поредната самооценка на културата на безопасност в централата, използваща пълния набор от методи за събиране на данни. Като първа стъпка от тези дейности е проведено обучение на екипа за самооценка. Започнати са дейностите, свързани с въпросници и провеждане на интервюта, фокус групи и събеседване с персонала по работни места.

Дейностите, включени в програмите от проведени самооценки, не са единствени по отношение повишаването на културата на безопасност. В дейността на Съвета по култура на безопасност са включени както изпълнението на текущи проекти и задачи, така и обсъждане на възникнали въпроси, свързани с културата на безопасност и човешката дейност. Членове на съвета и на група „Култура на безопасност“ участват в разработването и актуализирането на учебни и информационни материали, провеждане на фокус групи, обучение и събеседвания с персонала по работни места. В изпълнение на Решение на Съвета по култура на безопасност ежесечно се изготвя и публикува на вътрешната мрежа на дружеството бюлетин за преглед на човешкото изпълнение. Този бюлетин представлява обратна връзка от представянето на персонала, който поставя акцент върху осигуряването и поддържането на безопасността и надеждността на ядрената централа и възможностите за подобрене.

Създадена е практика за обмяна на опит с цел повишаване качеството на изпълнение в редица области, свързани с култура на безопасност, експлоатационен опит, човешки фактор и човешко изпълнение, мотивация на персонала, оценка на риска и други.

От началото на 2023 г. са проведени серия семинари за обучение, срещи и мисии за поддръжка от WANO и МААЕ, целящи да запознаят участниците с концепциите за лидерство и човешки фактор в ядрената индустрия, въз основа на най-добрите практики и препоръки на членовете на асоциацията:

- Лидерство, управление и култура на безопасност;
- Процес на непрекъснато подобряване на културата на безопасност;
- Вземане на експлоатационни решения;
- Инструменти за предотвратяване на човешки грешки;
- Основи на ремонта и непопадане на странични предмети;
- Участие в среща на работна група по човешко изпълнение и организационна ефективност;
- Оценка ефективността на обучението и показатели за възвръщаемост на инвестиции в обучението.

„АЕЦ Козлодуй - Нови мощности“ ЕАД

„АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“ ЕАД е еднолично акционерно дружество с главната цел да организира и управлява цялостния процес по предпроектно проучване,

проектиране, изграждане и въвеждане в експлоатация на ядрени инсталации. В декларацията за Политиката за управление на дружеството е определена стратегическа цел за ефикасно управление на този процес при спазване на стандартите за ядрена безопасност, качество, защита на населението и околната среда в съответствие с приложимото национално и международно законодателство и при условията на издаваните разрешения и лицензии, като се отчитат и заинтересованите страни.

За постигане на тази цел „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“ ЕАД прилага система за управление, която осигурява изпълнението на заявената дейност с приоритет върху високо ниво на безопасност, ефикасност и икономичност при постигането на максимални резултати чрез правоспособен, компетентен и мотивиран екип и при добра финансова и икономическа стабилност.

Към настоящия момент „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“ ЕАД има заповед за одобряване на избрана площадка за блок 7 и подадено в АЯР заявление за издаване на разрешение за определяне на местоположението на ядрено съоръжение (избор на площадка) за блок 8.

Регулаторни процеси за мониторинг и надзор на мерките на лицензиантите за приоритет на безопасността

Управлението на безопасността е една от областите в обхвата на инспекционата програма на АЯР (област „Система за управление“). В тази връзка в годишните инспекционни планове се включват и проверки, в чийто обхват попадат и следните теми:

- политиката на безопасност, включително приоритет на безопасността, ангажираност на ръководството за поддържане на високо ниво на безопасност, осигуряване на ресурси;
- оценки на влиянието на структурни и организационни промени върху безопасността;
- резултати от самооценка чрез показатели;
- наличен опит и знания на ръководния персонал, фокус на проблемите на безопасността, степенуван подход при оценката на риска, мотивиране на персонала, самокритичност;
- дейности, свързани с безопасността – планиране, оценка на риска, оптимални интервали при изпитанията и техническото обслужване, въпросително отношение към работата;
- мониторинг на изпълнение на дейностите и вътрешни оценки.

Във всички области на инспекционен контрол се наблюдава и културата на безопасност. Използва се проактивен подход, чрез който се установяват слабости и отрицателни тенденции в организацията и в поведението персонала, които в случай че не се предприемат действия могат да доведат до несъответствия на установената практика на лицензианта с нормативните изисквания и условията на издадените лицензии и разрешения.

Средства, използвани от регулаторния орган за приоритет на безопасността в неговите дейности

Съгласно разпоредбите на ЗБИЯЕ ядрената безопасност и радиационната защита имат приоритет пред всички други аспекти при използването на ядрената енергия. Същият основен принцип е заявен и в Декларацията за политиките на ръководството на АЯР. Осигуряването на ядрената безопасност и радиационната защита е пряко свързано със спазване на принципите и изискванията, определени в ЗБИЯЕ, европейското законодателство и стандартите на МААЕ.

Установеният разрешителен режим осигурява спазване на изискването за приоритет на безопасността при извършването на всички регулаторни дейности и взимането на решения. Системата за управление в АЯР, уреждаща работните практики, стриктно следва изискванията, заложи в ЗБИЯЕ и в наредбите по неговото прилагане.

Независимостта на регулаторния орган е основна предпоставка за осигуряване на приоритет на безопасността. Основните елементи, свързани с обезпечаване на независимост, са заложи в ЗБИЯЕ и включват:

- независимост при взимане на регулаторни решения;
- осигуряване на бюджет и ресурси;
- наличие на достатъчно квалифицирани служители;
- осъществяване на международно сътрудничество в областта на ядрената безопасност и радиационната защита;
- извършване на независими анализи и експертизи, свързани с ядрената безопасност и радиационната защита;
- прилагане на коригиращи мерки и на принудителни административни мерки.

Член 11 Финансови и човешки ресурси

1. Всяка договаряща се страна приема съответни мерки за да осигури, че достатъчно финансови ресурси се заделят за поддръжка на безопасността на всяка ядрена инсталация през целия ѝ жизнен цикъл.

2. Всяка договаряща се страна приема съответни мерки, за да осигури наличието на достатъчен брой квалифициран персонал със съответното ниво на образование, подготовка и преподготовка за всички дейности, свързани с безопасността, осъществявани на или във връзка с всяка ядрена инсталация, през целия ѝ жизнен цикъл.

Член 11 (1) Финансови ресурси

Механизъм за обезпечаване на лицензианта с финансови ресурси за осигуряване безопасността на ядрената инсталация през целия ѝ жизнен цикъл

Изискванията към оператора да притежава достатъчно финансови, технически, материални ресурси и организационна структура за поддържане високо ниво на безопасност, за целия срок на експлоатация на ядрената инсталация и при управлението на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво, както и за извеждането ѝ от експлоатация, са определени в Закона за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ), Закона за енергетиката и в специалните наредби към тези закони. Тези изисквания са включени в лицензиите за експлоатация на ядрените съоръжения, съгласно ЗБИЯЕ и в лицензията за електропроизводство, съгласно Закона за енергетиката.

Принципи за финансиране на дейностите за подобряване на безопасността през целия експлоатационен живот на АЕЦ „Козлодуй“

Ръководният документ, с който АЕЦ „Козлодуй“ декларира стратегическите си и бизнес цели, чрез конкретни дейности и мерки е Бизнес програмата на дружеството. Бизнес програмата се разработва за 5 годишен период и интегрира изпълнението на всички мерки, свързани с производствени дейности, управление на ЯГ, ремонтни дейности и повишаване на безопасността на ядрените съоръжения.

Основните принципи при планиране и финансиране на дейностите за подобряване на безопасността на ядрените съоръжения са следните:

- първостепенност при осигуряване на финансови ресурси за управлението на безопасността;
- достатъчност на осигурените финансови ресурси;
- навременност на предоставените финансови средства;
- адекватност на организационната структура и финансово – икономическите отношения, гарантиращи изпълнението на ангажиментите за осигуряването на безопасността.

Създадена е система за планиране, финансиране, разработване, одобряване, изпълнение и контрол на дейностите по поддържане и повишаване на безопасността, с която се гарантира, че средствата, които се планират и изразходват за тези дейности, са достатъчни по размер и се осигуряват своевременно.

Принципи за осигуряване финансирането за извеждане от експлоатация, управление на отработило гориво и радиоактивни отпадъци по време на промишлената експлоатация на ядрените инсталации

Осигуряването на финансиране за извеждане от експлоатация и управление на радиоактивни отпадъци и отработено ядрено гориво по време на промишлената

експлоатация на ядрените съоръжения е в съответствие с приложимото законодателство и националната политика, определена в Стратегията за управление на отработено ядрено гориво и радиоактивни отпадъци. Съгласно Стратегията, разходите на АЕЦ по управление на ОЯГ, включително транспорт, съхранение и преработка, както и разходите за дейности по управление на РАО се признават текущо като разходи за лицензионната дейност, формиращи себестойността на електрическата енергия. В случай, че не е възможно да бъде реализиран превоза на отработено ядрено гориво за съхранение и преработка, за съответната година се начисляват разходи за провизии за бъдещо задължение за извозване на ОЯГ. Тези средства се внасят в специална депозитна сметка и се изразходват единствено за управление на ОЯГ през следващите години. Контролът по набирането и разходването на средствата в откритата специална депозитна сметка се осъществява от МЕ.

Държавна политика за финансиране на безопасното управление на РАО и дейностите по извеждане на ядрените съоръжения от експлоатация

Съгласно изискванията на ЗБИЯЕ е създадено Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“ (ДП РАО) с предмет на дейност управление на РАО, изграждане и експлоатация на съоръжения за управление на РАО и извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения.

За изпълнението на държавната политика за безопасно управление на РАО, вкл. тяхното погребване, дейността и издръжката на ДП РАО, както и за дейностите по извеждане на ядрените съоръжения от експлоатация, са създадени и функционират два фонда към министъра на енергетиката:

- фонд „Радиоактивни отпадъци“ (фонд РАО);
- фонд „Извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения“ (фонд ИЕЯС).

Фондовете са целеви, учредени са съгласно изискванията на ЗБИЯЕ и се ръководят от управителни съвети. Редът за установяване, събиране, разходване и контрол на средствата, както и размерът на дължимите вноски към двата фонда, са определени с наредби, приети от Министерския съвет. Приходите във фонд РАО се формират от вноски на лицата, които в резултат на дейността си генерират радиоактивни отпадъци, които подлежат на предаване, средства от държавния бюджет, а натрупаните средства се изразходват целево за дейността и издръжката на ДП РАО. Приходите във фонд ИЕЯС се формират от вноски на лицата, експлоатиращи ядрени съоръжения, средства от държавния бюджет и други, а натрупаните средства се изразходват целево само за финансиране на проекти и дейности по извеждане от експлоатация.

Основните принципи, които се следват за осигуряване финансирането на двата фонда, по време на промишлената експлоатация на ядрените съоръжения са:

- предвидимост и последователност при осигуряването на средствата;
- достатъчност на финансовите средства и адекватна наличност при обосноваване на необходимост, с цел не прехвърляне на непосилна тежест на бъдещите поколения;
- прозрачност при финансовото управление на средствата, като се гарантира, че тези средства няма да бъдат отклонявани неправомерно за други цели;
- целенасоченост и ефективност при разходване на средствата.

Финансово осигуряване

За изпълнение на нормативните изисквания, свързани с осъществяване на дейността по лицензията за експлоатация, АЕЦ „Козлодуй“ прилага единна политика по управление на финансите и икономиката към всички процеси и дейности, с основен приоритет осигуряването на безопасността.

Финансирането на мерките от плана за поддържане и повишаване на безопасността на ядрените съоръжения се осигурява приоритетно, като разходите са интегрирани в Годишния план и средносрочната Бизнес програма. Разходите се покриват от приходите от продажби на електроенергия и реализираните положителни финансови резултати от дейността.

Планираните инвестиционни дейности са насочени към гарантиране и повишаване на ядрената безопасност и сигурността на АЕЦ „Козлодуй“, радиационната защита, и опазването на околната среда при експлоатацията на енергийните блокове и спомагателните съоръжения, съобразно изискванията на приложимата нормативна уредба.

Приоритетните задачи и дейности са систематизирани в стратегически за Дружеството инвестиционни проекти:

- дейности, осигуряващи дългосрочна експлоатация (ДСЕ) на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ и обезпечаващи безопасната и надеждна експлоатация на реакторната инсталация на блокове 5 и 6;
- мероприятия, оценени като допринасящи за поддържане и повишаване на безопасността на централата, невлизащи в обхвата на действащите програми, свързани с ядрена безопасност, радиационна защита, пожарна безопасност, аварийна готовност, физическата защита и околна среда или изисквания на нормативни документи. Произтичат от експлоатационния опит, извършени проверки или изисквания на нормативни документи;
- инвестиционни дейности за текуща поддръжка на блоковете и спомагателните съоръжения и инфраструктура за осигуряване на нормална работа на общостанционните обекти, подпомагащи производствената дейност.

В периода 2022-2024 г. са изпълнени инвестиционни дейности на обща стойност 388 млн. лв. (199 млн. евро). За периода 2025-2029 г. е планирана инвестиционна програма на обща стойност 1 216 млн. лв. (622 млн. евро) като се предвижда финансирането на проектите да е изцяло със собствени средства.

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД реализира добри финансови резултати и всички необходими мерки, свързани с поддържане и повишаване на безопасността се изпълняват в пълен обем.

Фонд РАО и фонд ИЕЯС

Съгласно ЗБИЯЕ и Наредбите за реда за установяване, събиране, разходване и контрол на средствата и за размера на дължимите вноски във фонд РАО и във фонд ИЕЯС, месечните вноски към всеки фонд се определят чрез методология за оценка на разходите за управление на отпадъците, включително тяхното обезвреждане и методология, която се основава на разходите за оценка за извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения по отношение на целия жизнен цикъл на съоръжението.

За да се гарантира, че ще бъдат натрупани достатъчни по размер средства за осигуряване на бъдещите дейности по извеждане от експлоатация на ядрените съоръжения и за управление на РАО и ОЯГ, понастоящем вноските на АЕЦ „Козлодуй“ към двата фонда, като титуляр на лицензии за експлоатация на ядрените съоръжения, са в размер на 10,5% от приходите от реализираната електрическа енергия.

Приходите и разходите по двата фонда в периода 2022-2024 г. са представени в таблицата по-долу:

Година	фонд ИЕЯС		фонд РАО	
	Приходи, лв.	Разходи, лв.	Приходи, лв.	Разходи, лв.
2022	459 624 256	24 780 500	183 926 423	25 657 720
2023	197 039 047	28 025 122	78 967 089	25 671 297
2024	154 254 605	27 755 841	61 939 033	25 450 519

Наличните средства в националните фондове, към 31.12.2024 г. са както следва:

- Фонд ИЕЯС – 2 588 760 295.46 лв.;
- Фонд РАО – 448 387 875.77 лв.

Дейността по извеждане от експлоатация на ядрените съоръжения се финансира и със средства от Международен фонд за подпомагане извеждането от експлоатация на спрени блокове 1-4 чрез Европейската банка за възстановяване и развитие (ЕБВР).

Оценка на финансовото осигуряване

Периодично, но не по-рядко от веднъж на пет години, се извършва преоценка на очакваните разходи във фонд РАО и фонд ИЕЯС, включително разходите за управление на отработеното ядрено гориво, което остава на място след окончателното закриване на експлоатацията на блоковете. При необходимост, вноските на експлоатиращия ядрените съоръжения могат да се променят по начин, който да гарантира, че след спиране на последния ядрен блок от експлоатация, ще бъдат натрупани достатъчно финансови средства за изпълнението на предвидените дейности.

Съгласно действащата нормативна уредба, когато реализацията на проект за извеждане от експлоатация надхвърли одобрените от фонда средства, необходимите разходи са за сметка на лицето, което последно е експлоатирано ядреното съоръжение.

Отчитайки действащите към момента схеми за финансиране прогнозите на АЕЦ „Козлодуй“ показват, че към 2051 г. се очаква акумулираните средства във фондовете да са в размер на 10 801 млн. лв., в т.ч.: фонд ИЕЯС – 8 037 млн. лв. и фонд РАО – 2 764 млн. лв.

Започнати са дейности за разработване на предварителен план и избор на концепция за извеждане от експлоатация на блокове 5 и 6. Изготвена е индикативна оценка на прогнозните разходи за извеждане от експлоатация на блоковете на стойност ~ 1 600 млн. евро (без ескалация и дисконтиране на разходите). Изчисленията са на база алтернативна оценка за разходите за извеждане от експлоатация за 1 MW(e), която се основава на сравнителни анализи на МААЕ и Организацията за икономическото сътрудничество и развитие и съществуващи световни практики в тази област. Върху размера на общите разходи за извеждане от експлоатация съществено влияние ще окаже окончателното решение за избор на вариант за дълговременно управление на ОЯГ и високо-активните отпадъци (ВАО).

Отчитайки баланса на набраните средства в двата фонда към 31.12.2021 г. 2 058 млн.лв. (1 858 млн. лв. във фонд ИЕЯС и 200 млн. лв. във фонд РАО), при дългосрочна експлоатация на блокове 5 и 6 още 30 години и при повишена базова мощност до 104%, във фондовете до 2051 г. ще се натрупат около 6,5 млрд. лв. номинална стойност.

Към настоящия момент е разработена предварителна концепция за извеждане от експлоатация на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“, при непрекъснат демонтаж с етап на безопасно съхранение на оборудването в контролираната зона. Прогнозните разходи за извеждане от експлоатация на блоковете са в размер на около 1 800 млн. евро номинална стойност и са оценени на базата на изготвена алтернативна оценка за разходите за извеждане от експлоатация за 1 MW(e), която се базира на сравнителни анализи на МААЕ и Организацията за икономическото сътрудничество и развитие и съществуващи световни практики в тази област. Върху размера на общите разходи за извеждане от експлоатация съществено влияние ще окаже окончателното решение за избор на вариант за дългосрочно управление на ОЯГ и високо-активните отпадъци (ВАО).

В изпълнение на стратегическите си цели в периода 2022-2024 г. АЕЦ „Козлодуй“ финансово е обезпечила разходите за безопасно управление на ОЯГ, в т.ч. разходи за изпълнение на превози на ОЯГ от ВВЕР-1000 и ВВЕР 440 за преработка и съхранение в Руската федерация. Ангажиментите за изпълнение на превози на ОЯГ произтичат от подписани, включително и от ЕСА рамкови допълнения към договора с ПО „МАЯК“, за извозване на 414 касети от ВВЕР-1000 до края на 2023 г. и за извозване на 1268 касети ОЯГ от ВВЕР-440 в периода 2023-2028 г.

Планираните за периода 2022 – 2024 г. превози на ОЯГ не са осъществени. В тази връзка и в изпълнение на Стратегията за управление на ОЯГ и РАО, в съответствие със Счетоводните политики на дружеството и Международен счетоводен стандарт 37 в текущите разходи на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, са начислени разходи за провизии за задължение за транспорт на ОЯГ, съответно за 2022 г. – 24 млн. лв., за 2023 г. – 32 млн. лв. и за 2024 г. – 32 млн. лв. Средствата са заделени в специалната депозитна сметка на Дружеството за изпълнение на бъдещи ангажименти за управление на ОЯГ.

Ежегодно се извършва преглед на оперативните цели, приоритетите и дейностите за предстоящата година и се актуализира петгодишната бизнес програма, с цел минимизиране на рисковете от ликвидни проблеми на дружеството и идентифициране на бъдещите нужди от финансови средства, за обезпечаване на оперативната и инвестиционната дейност.

Описание на мерките за осигуряване на необходимите финансови ресурси, в случай на събитие с радиологична опасност

Като страна по Виенската конвенция за гражданска отговорност за ядрена вреда, Република България е определила лицата, които по смисъла на Конвенцията са експлоатиращи ядрена инсталация, както вида и условията на финансовата гаранция, покриваща отговорността за ядрена вреда на експлоатиращия.

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има нормативно задължение да сключва и поддържа имуществена застраховка на обектите, с които осъществява лицензионната дейност и застраховка „Обща гражданска отговорност“, покриваща отговорността за ядрена вреда, което е определено в ЗБИЯЕ, Закона за енергетиката и Наредбата за лицензиране на дейностите в енергетиката. Отговорността на експлоатиращия за вреда, причинена от всяка ядрена авария се определя от ЗБИЯЕ и е ограничена на 96 млн. лв.

Като експлоатиращ ядрени съоръжения, „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има задължение да поддържа непрекъсната финансова гаранция, покриваща отговорността за ядрена вреда и в изпълнение на това изискване има сключен договор за застраховка „Обща гражданска отговорност“ с „Български национален застрахователен ядрен пул“.

В Закона за защита при бедствия са уредени възможности за финансиране на дейностите по възстановяване след бедствие/авария. Със Закона е създадена Междуправителствена комисия за възстановяване и подпомагане, която се ръководи от министъра на вътрешните работи. Подпомагането и възстановяването при бедствие/авария

включва предоставяне на неотложна и възстановителна помощ на пострадалите лица и извършване на неотложни възстановителни работи. Неотложната помощ се организира, осигурява и предоставя от кметовете на общините. В Закона е предвиден ред за предоставяне на средства за непредвидени и/или неотложни разходи в частта за предотвратяване, овладяване и преодоляване на последиците от бедствия/аварии. Средствата се предоставят за финансиране на спасителни и неотложни аварийни работи, неотложни възстановителни работи, превантивни и други дейности.

Член 11 (2) Човешки ресурси

Организация и регулаторни изисквания за подбора на кадри, квалификация, обучение и преподготовка на персонала в ядрени инсталации

ЗБИЯЕ изисква всеки лицензиант да притежава достатъчно квалифициран и правоспособен персонал, със съответното ниво на образование и подготовка, за изпълнение на всички дейности по лицензията, като е длъжен да осигурява обучение на персонала, както и контрол и повишаване на квалификацията му. Дейностите в ядрените съоръжения и с източници на йонизиращи лъчения, които имат влияние върху безопасността, могат да се извършват само от професионално квалифициран персонал с удостоверение за правоспособност.

Конкретните наименования на длъжностите с тези функции са определени в лицензиите за експлоатация на ядрените съоръжения. Удостоверения за правоспособност се издават от председателя на АЯР за физически лица, които осъществяват дейности, свързани с осигуряване и/или контрол на ядрената безопасност и радиационната защита в ядрени съоръжения и инструктори на пълномащабен симулатор. За останалия персонал, професионално зает в ядрените съоръжения, се провежда специализирано първоначално и поддържащо обучение в организация, получила Лицензия за специализирано обучение по реда на ЗБИЯЕ.

Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи изисква в рамките на системата за управление експлоатиращата организация да определя и осигурява необходимите ресурси (персонал, инфраструктура, работни условия, информация и знания, доставчици, материални и финансови ресурси) за изпълнение на всички дейности; да определя изискванията за квалификация на персонала на всички нива и осигурява обучение за постигане на изискваното ниво на квалификация; да определя, осигурява, поддържа и периодически преоценява инфраструктурата и работните условия, необходими за изпълнение на дейностите по безопасен начин и в съответствие с изискванията. Достатъчността на персонала и неговата квалификация трябва да се анализират и потвърждават систематично, а изменението на количеството персонал, което може да бъде съществено за безопасността, да се обосновава предварително, да се планира и оценява след изпълнението. Експлоатиращата организация трябва да определя изискванията за квалификация на персонала на всички нива и да осигурява изискваното обучение. Също така трябва да анализира и определя нуждите от обучение и целите в програмите за обучение, да провежда контрол на учебните занятия и оценка на учебните програми.

Наредбата за условията и реда за придобиване на професионална квалификация и за реда за издаване на лицензии за специализирано обучение и на удостоверения за правоспособност за използване на ядрената енергия определя общите изисквания към системата за подбор и квалификация на персонала, условията и реда за придобиване на професионална квалификация, осигуряване на специализирано първоначално и поддържащо обучение, проверка на знанията и придобиване на правоспособност за изпълнение на дейности в ядрени съоръжения. Наредбата определя реда за издаване на Лицензия за извършване на специализирано обучение, отговорностите и задълженията на лицензиантите.

АЕЦ „Козлодуй“ притежава лицензия за извършване на специализирано обучение за дейности в ядрени съоръжения и с източници на йонизиращи лъчения. Дейността се извършва от дирекция „Персонал и учебно-тренировъчен център“. Съществуващият учебен център разполага с пълномащабен симулатор.

Лицата, които извършват дейности в ядрени съоръжения, са длъжни да поддържат и повишават собствените си знания и да усъвършенстват уменията си. Учебно-тренировъчният процес започва от момента на сключване на трудовия договор със служителя и продължава до приключване на трудовите правоотношения. Преди допускане до самостоятелна работа новопостъпилите работници и специалисти преминават първоначално обучение за придобиване на знания и умения, свързани с експлоатацията и поддръжката на конкретните КСК, прилаганите процедури, технологии и инструкции за работа, специфичните изисквания по ядрена безопасност и радиационна защита, както и за формиране на отношения, гарантиращи висока култура на безопасност. Получените след първоначалното обучение знания и умения се поддържат, развиват и надграждат в рамките на непрекъснатото обучение – поддържащо или извънредно, за изпълнение на специфични или рядко повтарящи се задачи.

Използвани методи за анализ на изискванията за компетентност и нуждите от обучение за всички дейности, свързани с безопасността

Персоналът на АЕЦ „Козлодуй“ е разделен в четири групи в зависимост от изпълняваните функции и връзката на тези функции с ядрената безопасност и радиационната защита. За всяка група са определени съответните квалификационни изисквания. Най-високите квалификационни изисквания се предявяват към две от групите в които попада персонал с функции, влияещи върху ядрената безопасност и радиационната защита.

Входни данни за планиране на обучението и разработването на учебните програми са резултатите от извършвания анализ на нуждите от специализирано обучение. Анализът на нуждите от обучение се извършва с отчитане на:

- изискванията за заемане на съответната длъжност, основните функции и задължения, правата и отговорностите, описани в длъжностните характеристики;
- изисквания, определени в приложимите международни и национални нормативни документи;
- данни и изисквания относно начина на изпълнение на дейностите, описани във вътрешните правила, инструкции и процедури, в т.ч. резултати от оценка на индивидуалното трудово изпълнение;
- правила и изисквания по ядрена безопасност, радиационна защита и безопасност на труда;
- собствен и международен експлоатационен опит;
- настъпили и предстоящи изменения в ядреното съоръжение или свързани с източниците на йонизиращи лъчения.

В АЕЦ „Козлодуй“ е внедрен процес по оценка на индивидуалното трудово изпълнение и развитие на персонала. Внедреният процес се основава на предварително определени критерии.

Организация на първоначалното и поддържащо обучение на оперативен персонал, включително и обучението му на тренажор

Първоначалното специализирано обучение на оперативния персонал на БПУ и на персонал, изпълняващ функции с влияние върху ядрената безопасност и радиационната

защита се провежда чрез прилагане на систематичен подход. Обхватът и продължителността на обучението се определя в учебни програми за първоначално специализирано обучение, разработени за всяка конкретна длъжност. За операторите на БПУ обучението на пълномащабен симулатор (ПМС) е задължително и включва първоначално и ежегодно поддържащо обучение.

Поддържащото обучение за оперативен персонал с функции, свързани с контрол, осигуряване или влияние върху ядрената безопасност и радиационната защита се провежда на базата на разработени индивидуални учебни програми. Тематиката включва теми от курсовете в програмите за първоначално обучение, теми за изменения в КСК, нормативните и ведомствени документи, теми в резултат от обратна връзка от вътрешен и външен експлоатационен опит др. Обучението се провежда с откъсване от производствения процес.

Възможности на симулатора на АЕЦ „Козлодуй“ за точно отразяване на процесите, системите и компонентите и обхвата на симулираните процеси

Изискванията за създаване и поддържане на съответствието на пълномащабния симулатор със съответния референтен блок са определени в Наредбата за условията и реда за придобиване на професионална квалификация. Конкретните изисквания към симулатора като техническо средство се основават на американския национален стандарт за симулатори в атомни електроцентрали, предназначени за обучение и оценяване на оператори – ANSI/ANS-3.5-2018.

Обхватът и качеството на симулационните модели в пълномащабния симулатор за блокове 5 и 6 (ПМС-1000) осигурява пълноценното му функциониране като учебно-техническо средство за първоначално и поддържащо обучение и оценяване на основните функции на оперативния персонал. Човеко-машинният интерфейс е копие на командната зала на блок 6, а симулационният модел поддържа възможности за работа във всички режими – нормална експлоатация, преходни процеси и проектни аварии.

Техническите характеристики на ПМС-1000 позволяват съоръжението да се използва и като инженерингов инструмент за валидация на симптомно-ориентирани аварийни инструкции, тестване на проектни изменения, проверка на експлоатационни инструкции и процедури, анализ на експлоатационни събития.

В края на всяка година се разработва годишен план за изпълнение на дейностите през следващия календарен период, свързани с поддържането на ПМС-1000 в съответствие с референтния блок. Планът включва анализ на планираните изменения и модификации на блока, които имат отношение към конфигурацията на ПМС-1000, описание на необходимите дейности и условията, сроковете и отговорниците за тяхната реализация.

Организация на обучението на ремонтния персонал и персонала от инженерно-техническата поддръжка

Организацията на обучението на ремонтния персонал и персонала от инженерно-техническата поддръжка е аналогична на дейностите, описани в раздела Организация и регулаторни изисквания за подбора на кадри, квалификация, обучение и преподготовка на персонала в ядрени съоръжения.

Специализираното обучение се извършва с и без откъсване от производството и според вида на дейността и характеристиките на работното място, се провежда под формата на:

- теоретично–лекционно, семинарно или интерактивно компютризирано обучение;
- практическо обучение в работни условия;

- практическо обучение в работилници, лаборатории, на модели, компютри, както и на радиометрична, дозиметрична и спектрометрична апаратура и други технически средства.

Формите за обучение се прилагат смесено, за да се осигури правилното усвояване на материала и придобиването на съответните умения и навици. АЕЦ „Козлодуй“ разполага с база за обучение на ремонтен персонал, оборудвана със съответните макети и технически средства. Преди изпълнение на сложни ремонтни операции или операции, изискващи голямо дозово натоварване, се извършват пробни дейности на образци, с оглед запознаване на ремонтния персонал с изпълнението на съответната ремонтна дейност. Преди реализация на съществени изменения и в случаи на необходимост, се провеждат извънредни инструктажи за запознаване на персонала, а след реализацията се извършва запознаване на персонала с извършения анализ на изпълнението на ремонтната дейност.

В договорите с доставчиците се включва и обучение за поддържане и ремонт на доставеното оборудване.

Подобрения в програмите за обучение в резултат от анализите на безопасността, експлоатационния опит, развитие на методите и практиката за обучение и други

Ежегодно се извършва анализ на ефективността от провежданото специализирано обучение, който е основа за планиране, предприемане на коригиращи мерки и подобряване на всички дейности, свързани с реализиране на учебно-тренировъчния процес. Оценката на ефективността на обучението е съвместна дейност между Учебния център и производствените структурни звена. Ефективността на обучението се оценява на база анализа на данни от различни източници:

- обратна връзка или анкети от обучавани, лектори, ръководители;
- резултати от проведеното обучение;
- данни от вътрешни проверки и одити;
- отразяване в обучението на измененията в КСК, експлоатационните процедури, експлоатационния опит и други.

Резултатите от анализа на ефективността на обучението са база за анализиране на нуждите от: обучение на персонала; разработване, подобряване и актуализиране на учебните програми; организиране и провеждане на първоначално, поддържащо и извънредно обучение; изготвяне, подобряване и поддържане в актуално състояние на учебните материали и учебно-технически средства за обучение.

Използвани методи за оценка достатъчността на персонала на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД

Въз основа на бъдещата потребност на Дружеството от персонал е разработен „Прогнозен план на потребностите от кадрови ресурс за срока на дългосрочна експлоатация на блокове 5 и 6 на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД“. Планът съдържа прогнозна информация за бъдещите нужди от персонал в Дружеството за 30-годишен период. Моделът, използван за планирането, включва: демографска справка за текущото състояние на работната сила; потребности от персонал по години; освобождаван персонал по години; прогнозиране на бъдещите потребности от персонал; „предлагане“ на кадри, завършващи специалности от средно професионално и висше образование. С цел осигуряване на необходимата информация за определяне на бъдещите нужди от персонал в организацията за 10-годишен период и обезпечаване на своевременен подбор и подготовка на кадрите за съответните длъжности е изготвен План за потребностите от персонал в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

Общата численост на необходимия персонал по длъжности и структурни звена е определена в длъжностното щатно разписание на АЕЦ „Козлодуй“. Необходимата численост на персонала, осъществяващ оперативната експлоатация, се определя съгласно изискванията на технологичните регламенти за експлоатация и отчитайки непрекъснатия цикъл на производство.

Ежегодно се извършва преглед на съществуващото длъжностно щатно разписание, анализират се отклоненията и се преценява необходимостта от неговото оптимизиране. Анализът се извършва с оглед привеждане в съответствие със структурата и функционалното разпределение на задълженията между структурните звена.

Съставът на експлоатационната смяна е структуриран и определен с цел управление и контрол на технологичния процес. Графикът за работа на оперативния персонал се разработва за една календарна година. Графикът за работа е организиран в 5 смени, като 24-часовата продължителност на работния ден се покрива от 3 смени по 8 часа.

Методи за оценка достатъчността на персонала в „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“

Обезпечаването на необходимия квалифициран персонал и компетентен екип, се основава на анализ на процесите, обема и спецификата на изпълняваните дейности и съответствието с утвърдената организационна структура на дружеството.

Необходимостта от персонал с необходимата квалификация се определя чрез:

- идентифициране на нуждата от компетенции и съответните техни носители;
- първоначално определяне на нивото на компетентност на необходимите служители;
- планиране на необходимите човешки ресурси, на базата на предварителен анализ и преценка;
- определяне на ясни и точни изискванията за компетентност на екип;
- определяне на критерии за подбор, назначаване/преназначаване на екип в Дружеството;
- планиране и осигуряване на обучение за постигане на необходимите знания, умения и компетенции, което гарантира информираност за значението и важността на всяка дейност за безопасността, опазването на околната среда и постигане на целите на Дружеството;
- оценка на ефективността на проведеното обучение.

Политика и принципи относно използването на договорен персонал за подпомагане или допълване на собствения персонал на лицензианта

В изпълнение на условията на лицензиите за експлоатация на ядрените съоръжения, АЕЦ „Козлодуй“ е внедрил и поддържа система за възлагане, управление и контрол на дейности и услуги на външни организации и носи отговорност за тяхното изпълнение. Част от дейностите оказващи съществено влияние и имащи пряко въздействие върху ядрената безопасност не могат да бъдат възлагани на външен персонал, съгласно нормативните изисквания.

Изискванията към изпълнение на дейността и квалификацията на персонала на външните организации се посочват в техническите задания за възлагане на договори и в клаузите на сключените договори. Персоналът, който изпълнява работи на площадката на централата, трябва да притежава съответната квалификация, съобразена с изискванията на нормативните документи, спецификата на дейността и установените в АЕЦ „Козлодуй“

правила. При изпълнение на специални дейности се поставят допълнителни изисквания за специфична квалификация и правоспособност на персонала на външните организации.

АЕЦ „Козлодуй“ осъществява контрол по време на изпълнение на дейността на външните организации чрез проверки на място, докладване на резултатите от проверките, контрол за отстраняване на констатираните несъответствия и провеждане на одити на системите за управление на външните изпълнители.

Експлоатиращата организация определя отговорностите и изискванията по отношение на необходимата специфична квалификация и правоспособност на персонала на външните организации от етапа на избор на изпълнител. От външните организации се изисква да докажат, че разполагат с достатъчен брой квалифициран персонал, който може да изпълни дейността. Създадена е система за оценка на приложените доказателства за квалификация и правоспособност на изпълнителя на етап тръжна процедура и на етап съгласуване на договора.

Определено е изискване за наличие на внедрена/сертифицирана система за управление на изпълнителя и представяне в определени случаи на програма за осигуряване на качеството и/или план за контрол на качеството. Програмата и/или планът подлежат на съгласуване от АЕЦ „Козлодуй“, преди предоставяне на достъп на изпълнителя до площадката. Преди допускане до работа, персоналят на външните организации преминава задължително присъствено или електронно обучение по курс „Въведение в АЕЦ“, а за лицата, изпълняващи дейности в контролираната зона – допълнително и курс „Радиационна защита – външни организации“, които завършват с проверка и оценка на знанията.

Описание на националното осигуряване и необходимостта от експерти в ядрената наука и технологии

През 2022 г. Министерският съвет прие Национална стратегия за създаване и развитие на човешките ресурси в ядрената сфера за периода 2022-2032 г. Основната цел на Стратегията е изграждане на устойчива система за подготовка, усъвършенстване и развитие на специалистите, необходими за ефективната работа на ядрения сектор и преодоляване на несъответствието между потребностите и наличието на кадри. В Стратегията е направен анализ на състоянието на човешките ресурси в ядрената сфера в страната. Очертани са предизвикателствата, които трябва да бъдат посрещнати. Формулирани са стратегическите цели и дейностите за тяхното постигане, както и ролята на държавните институции и икономическите субекти. Очертани са процесите на мониторинг и финансиране.

През 2023 г. е изготвен и приет от Министерски съвет тригодишен план за изпълнение на Стратегията. Провеждат се регулярни срещи за проследяване на дейностите по изпълнение на плана.

Системата за подготовка и квалификация на кадрите за ядрената енергетика в Република България следва многостепенен подход и включва:

- средно професионално образование;
- висше образование за получаване на съответна образователно-квалификационна степен (бакалавър, магистър) по природни и технически науки и образователната и научна степен „доктор“;
- първоначално и поддържащо специализирано обучение за получаване на правоспособност за работа в атомна електроцентрала на определена длъжност (допълнителна професионална квалификация в лицензирани специализирани центрове).

Обучението на специалисти с висше образование в областта на ядрените технологии и ядрените науки се извършва в професионални направления физически науки, химически

науки, енергетика и химични технологии в 4 акредитирани висши училища. Общият брой на студентите, обучавани във висши училища в специалности, свързани с ядрените технологии и ядрени науки за учебната 2024 – 2025 г., е 316.

От 2018 г. АЕЦ „Козлодуй“ поддържа стипендиантска програма за студенти, записани в редовна форма на обучение в ядрените специалности в Технически университет - София и Софийски университет „Св. Климент Охридски“.

Използвани методи за анализ на компетенциите, наличие и достатъчност на допълнителен персонал за управлението на тежки аварии, включително нает персонал или персонал от други ядрени инсталации

Оценката на достатъчността на разполагаемите човешки ресурси и тяхната компетентност за действие и управление на тежки аварии на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ се извършва чрез периодично провеждане на учения, аварийни тренировки, общи национални и пълномащабни аварийни учения. След всяка тренировка и учение се изготвя анализ и доклад с определени мероприятия за подобрене. Независима оценка за общите аварийни учения се дава от експертна комисия, в която се включват експерти от АЯР, МВР-ГДПБЗН, МЕ, БЕХ и други.

Извършена е оценка на достатъчността на ръководен и изпълнителски персонал и на аварийните екипи. Актуализирана е Инструкцията за организация и поддържане на дежурство по осигуряване аварийния план (АП) на АЕЦ „Козлодуй“, като общият аварийен персонал е увеличен за постигане сменяемост на екипите при продължителна, тежка авария или авария със стопяване на горивото в различни ядрени съоръжения на площадката.

АЕЦ „Козлодуй“ членува в сформирания след аварията в АЕЦ „Фукушима“, Регионален кризисен център на WANO в Москва, който предвижда осигуряване на допълнителна, експертна on-line помощ при тежка авария в АЕЦ „Козлодуй“. Кризисният център има утвърден план за работа, който включва съвместни учения със страните членки.

Регулаторен преглед и контролни дейности

Агенцията извършва преглед и оценка на представените от заявителя документи, съпровождащи заявлението за издаване на лицензия за специализирано обучение за съответствие с изискванията на ЗБИЯЕ и Наредбата за условията и реда за придобиване на професионална квалификация и за реда за издаване на лицензии за специализирано обучение и на удостоверения за правоспособност за използване на ядрената енергия.

В съответствие с лицензионните условия АЯР периодично получава информация за проведеното специализирано обучение и поддържа публичен регистър на издадените удостоверения за правоспособност за работа в ядрени съоръжения и с източници на йонизиращи лъчения.

В Инспекционната програма на АЯР е включена област „Обучение и квалификация на персонала“ в рамките на която инспекторите от АЯР извършват проверки върху дейността на лицензиантите и на лицата, на които са издадени удостоверения за правоспособност. При инспекциите преди пускане на блок след планов годишен ремонт АЯР проверява наличността и квалификацията на оперативния персонал.

Член 12 Човешки фактор

Всяка договаряща се страна приема съответни мерки да осигури, че възможностите и ограниченията, свързани с дейността на човека, се вземат под внимание през целия жизнен цикъл на ядрената инсталация.

Преглед на мерките и регулаторните изисквания за отчитане на човешките и организационните фактори за безопасността на ядрените инсталации

Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи поставя изисквания за отчитане на човешките и организационни фактори при проектиране и експлоатация на ядрената инсталация. Изисква се проектът да е толерантен към човешки грешки до практически възможната степен, като се предвиждат технически средства, с които се предотвратяват човешки грешки или се ограничават техните последици. За целта предвидените в проекта средства за управление и контрол, и представянето на информацията трябва да са такива, че да позволяват на оперативния персонал да управлява и контролира нормалната експлоатация; лесно да оценява общото състояние на ядрената централа при нормални условия, очаквани експлоатационни събития и аварийни условия; да контролира състоянието на реактора и на всички КСК; да установява измененията, които са важни за безопасността; да потвърждава изпълнението на предвидените автоматични действия. Измененията в условията на нормална експлоатация, които могат да въздействат на безопасността, трябва да се съпровождат със звукова и светлинна сигнализация на блочния пулт за управление (БПУ). Системите за безопасност трябва да бъдат проектирани така, че да предотвратяват операторски действия, които могат да компрометират автоматичното действие и ефективността им в аварийни условия; да предоставят на оперативния персонал информация за мониторинг на ефекта от автоматичните действия; да осигуряват непрекъсната автоматична диагностика на работоспособността им.

Проектът трябва да осигури достатъчно и надеждни средства за комуникация между блочния и резервния пулт за управление, местните пултове за управление и двата центъра за управление на аварийите (ЦУА и НЦУА). Работните зони и условията на работа трябва да са проектирани с отчитане на ергономичните принципи и да позволяват надеждно и ефективно изпълнение на задачите.

Експлоатационното състояние на ЯЦ и на измененията в него трябва да се контролират и управляват от правоспособен и квалифициран оперативен персонал. При експлоатация на ЯЦ на БПУ се намират поне двама оператори, притежаващи удостоверения за правоспособност, издадени от председателя на Агенцията за ядрено регулиране. На персонала се осигуряват необходимите ресурси и условия за изпълнение на дейностите по безопасен начин. Оперативният персонал експлоатира ЯЦ в съответствие с писмени инструкции и процедури, които трябва да са ясно идентифицирани, различни съобразно тяхното предназначение и лесно достъпни. Действията на персонала за диагностика на състоянието в аварийни условия, за възстановяване или компенсиране на нарушени функции за безопасност и за предотвратяване или ограничаване на последиците от повреждане на активната зона трябва да бъдат определени в симптомно-ориентирани аварийни инструкции (СОАИ) и в ръководства за управление на тежки аварии (РУТА).

При оценката на безопасността трябва да се отчитат човешките фактори и взаимодействието човек-машина, във всички режими на нормална експлоатация, очакваните експлоатационни събития и аварийните условия. В обхвата на ВАБ също трябва да се включва анализ на човешките грешки, във всички експлоатационни състояния и аварийни условия.

При експлоатация на ЯЦ се прилага непрекъснат мониторинг на безопасността и на изпълнението на дейностите, който включва наблюдение на поведението на персонала и неговото отношение към безопасността и нарушенията на експлоатационните предели и условия, експлоатационните процедури, регулиращите изисквания и условията на лицензиите за експлоатация. Систематичната самооценка на всички нива на експлоатиращата организация е част от мониторинга. За целите на самооценката се разработват и използват подходящи индикатори за безопасно изпълнение, които да позволяват на ръководният персонал да открива и да реагира на слабостите и несъответствията в управлението на безопасността.

Систематично се прилага програма за събиране, анализиране и документиране на собствения и на чуждия експлоатационен опит, както и на експлоатационните събития в ЯЦ. С оценката на експлоатационния опит на ЯЦ се определят скритите недостатъци, свързани с безопасността, потенциални предпоставки и възможни тенденции на влошено изпълнение на дейностите, които имат влияние върху безопасността или намаляване на запаси на безопасност. От персонала на ЯЦ се изисква да докладва отклоненията от нормалната експлоатация и се окуражава да докладва почти събитията, важни за безопасността. Информацията, произтичаща от експлоатационния опит, се разпространява до съответния персонал, споделя се със заинтересованите национални и международни организации и се използва при обучението на персонала, изпълняващ дейности, които имат влияние върху безопасността.

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 изисква анализът на събитията, свързани с човешкия фактор, да съдържа причините и обстоятелствата, при които са се проявили проблемите с човешкото поведение, способствали възникването и развитието на събитието. В резултат на анализа се определят областите на човешките грешки, които могат да бъдат свързани с процедурите, обучението, комуникациите, взаимодействието човек-машина, управлението или надзора и да се планират коригиращи мерки.

Отчитане на човешкия фактор в проекта на ядрените инсталации и последвалите модификации (виж също Член 18 (3) от доклада)

Изискването проектът да е толерантен към човешките грешки за блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ е постигнато чрез:

- автоматично задействане на защиты и блокировки или на системи за безопасност в случаите, при които оперативни действия или промяна в състоянието на оборудването предизвикват изменения в експлоатационни параметри, превишаващи експлоатационни предели или нива на сработване на системите за безопасност;
- абсолютен приоритет на защитите пред действията на оператора, автоматиката и блокировките, който се запазва докато е наличен сигнала за изпълнение на защитната функция;
- проектът на системите за безопасност осигурява ненамеса на оператора в тяхната работа;
- данните за параметрите и средствата за тяхното управление при нормална експлоатация и при аварии са локализирани и концентрирани чрез подходящо разположени средства за контрол и управление на БПУ;
- данните на БПУ за параметрите и за положението на изпълнителните органи са достатъчни за откриване на откази и за оценка на ефекта от предприетите оперативни действия;

- при проектирането на КСК, използвани при управлението на аварийни състояния и тежки аварии се предпочитат технически решения целящи минимизирането на грешки от оперативен персонал при взаимодействието човек-машина;
- технологична светлинна и звукова сигнализация на панелите в БПУ и РПУ, вкл. повикваща сигнализация към неоперативни панели и местни пултове за управление.

За допълнителен контрол на параметрите на технологичното оборудване, осигуряване на информация за извършване на ранна диагностика, за точно проследяване на възникналите процеси и за подпомагане вземането на решения в помощ на операторите са въведени редица диагностични системи като:

- система за контрол на критичните параметри (PAMS);
- система за индикация на параметрите на безопасност (SPDS);
- система за контрол на протечки от I-ви към II-ри контур по реперен нуклид N-16 в главните паропроводи;
- система за контрол на концентрацията на водород, кислород, въглероден окис и пара в херметичната конструкция;
- система за контрол на нивото на топлоносителя в реактора в аварийно състояние;
- система за сеизмичен мониторинг на площадката;
- автоматизирана информационна система за външен радиационен контрол;
- система за широкообхватен температурен контрол на корпуса на реактора;
- автоматизирана информационна система за външен радиационен контрол;
- система за детекция на мигриращи тела в технологичните компоненти на първи контур;
- система за откриване и локализиране на протечки по първи контур.

За подобряване на работната среда на операторите на блокове 5 и 6, при спазване на ергономичните принципи през последните три години са извършени следните дейности:

- извършена е подмяна на пултовете за управление на БПУ на блокове 5 и 6. Проектът отговаря на съвременните изисквания за ергономичност и организация на работното пространство, с приоритет осигуряване на безопасността, чрез лесен достъп за контрол и манипулации с компонентите за управление с подобрявен и оптимизиран интерфейс на дисплеите на система КИУС Ovation с цел намаляване вероятността за операторска грешка;
- мигриране на компютърна информационно управляваща система (КИУС) Ovation на блокове 5 и 6 към ново поколение платформа Ovation, с интегрирани система за индикация на параметрите на безопасност (SPDS) и симптомно-ориентирани аварийни инструкции. Повишена е и възможността за защита от кибератаки;
- реализация на оптимизирана технологична сигнализация на панелите в БПУ с цел повишаване информираността на операторите и подпомагане вземането на решения.

Въведени са и организационни мерки за ограничаването на допускането на грешки от персонала:

- поставяне на предпазни капачки върху ключовете за управление (КУ) на оборудването, разположени на панелите на БПУ и РПУ;

- въведена е концепцията за „защитено оборудване“ с цел поставяне на надеждни защитни граници, обособяващи защитни зони за оборудването, което е в работа или резерв, с което се предотвратява неконтролираното въздействие върху оборудването, обезпечаващо критичните функции на безопасност, както и намалява вероятността от възникване на събития и свежда до минимум последствията от всяка възникнала грешка;
- оборудването на блоковете и общостанционното оборудване са добре разграничени, с ясни и уникални технологични наименования на отделните единици оборудване и маркирани при спазване на единни изисквания;
- въведено е цветово разграничение, което се използва при маркиране на помещения, сборки, секции – технологичното наименование се изписва върху зелен (за блок 5), червен (за блок 6) или син (за общостанционни обекти) цвят на фона. Това цветово разграничение се прилага и в нарядната система за недопускане на грешки от страна на ремонтните групи.

По отношение на документацията се спазват същите правила за уникални и ясни идентификационни номера така, че да бъдат лесно разпознаваеми от операторите. На БПУ се използва цветово разграничение за експлоатационни процедури, аварийните процедури, алармени процедури, СОАИ и РУТА.

Човешкият фактор се отчита и при последващи модификации на проекта, чрез предприемане на мерки, обезпечаващи подготовката на персонала и запознаването му с извършените промени.

Методи и програми на лицензианта за анализиране, предотвратяване, откриване и коригиране на човешки грешки при експлоатацията и ремонта на ядрените инсталации

В АЕЦ „Козлодуй“ се използват методологии за анализ на причините за човешки грешки – ASSET и HPES. При анализа на събития се разглеждат всички аспекти, свързани с човешките и организационни фактори, определят се недостатъци, които могат да са свързани, например с ергономията и интерфейса „човек-машина“, писмените процедури, програмите за обучение, използването на средства за предотвратяване на грешки, други организационни недостатъци, като неправилно определени или липсващи очаквания, отговорности и задължения. Набелязват се съответните коригиращи мероприятия.

Регламентирани са изисквания за оперативни взаимоотношения, между оперативен и ръководен персонал, между отделните подразделения в АЕЦ „Козлодуй“. Определени са правилата за водене на оперативна документация.

Самооценка на управленските и организационните проблеми от експлоатиращата организация

В рамките на системата от показатели за ефективно управление на АЕЦ „Козлодуй“ се проследяват редица функционални показатели, които са насочени към идентифициране на проблеми в човешкото изпълнение и организацията, като:

- готовност на операторите;
- спазване на изискванията на установените норми, политики, процедури и правила;
- ниво на трудовите злополуки;
- подобряване на човешката дейност;
- подобряване на културата на безопасност;
- използване на обратната връзка от експлоатационния опит;

- подобряване на процеса на независима оценка;
- ефективност на програмите за пожарна безопасност;
- ефективност на програмите за радиационна защита.

Във връзка с поддържане на висока степен на мотивация на персонала, се дава възможност на работниците и служителите да оценяват създадените от ръководството условия на работната среда. Един път годишно се провежда изследване на мотивацията на представителна извадка от минимум 15% от персонала. Изследването измерва отношението на служителите към 24 фактора на работната среда, които се явяват индикатори на мотивацията им. Обратната връзка от персонала към ръководството е самооценка чрез оценката на служителите за политиките, за ръководните и лидерски умения на ръководителите, за организацията на работа и качеството на работната среда. С цел осъществяване на двупосочна обратна връзка анализите от проведените изследвания на мотивацията се публикуват във вътрешната информационна система. В случаите на необходимост от повишаване на мотивацията се изготвят коригиращи мерки.

Мерки за обратна връзка от експлоатационния опит по отношение на човешките фактори и организационните проблеми

Една от целите на използването на експлоатационния опит е подобряването на човешкото изпълнение и елиминиране на организационни недостатъци. Това се постига чрез анализ на експлоатационни събития, свързани с човешки и организационни фактори и определяне на коригиращи мерки за отстраняването им, насочени към:

- усъвършенстване на програмите за обучение на персонала чрез актуализиране на съществуващи учебни материали, създаване на нови такива и актуализиране на периодичността на обучение;
- усъвършенстване на методите и техниките за редуциране на човешки грешки чрез допълнително обучение и инструктажи; подсилване на очакванията за използване на писмени инструкции и процедури; актуализиране на писмени инструкции и процедури; въвеждане на допълнителни технически и административни бариери за минимизиране на вероятността за допускане на грешки;
- подобряване на ергономията и интерфейса „човек-машина“ чрез реализиране на изменения в проекта;
- внедряване на приложимия експлоатационен опит в тренажорните занятия на пълномасщабния симулатор;
- включване на експлоатационния опит в ежегодното поддържащо обучение на персонала чрез избрани вътрешни и външни събития, свързани с човешки и организационни фактори, основни изводи и извлечени уроци;
- мотивиране на персонала по отношение на докладването и използването на експлоатационния опит чрез срещи, обръщения във вътрешната интранет мрежа, постери.

За повишаване на ефективността на обратната връзка от експлоатационния опит във връзка с човешките грешки и организационните проблеми, като допълнение на съществуващите инструменти, е въведена системата за кодиране на WANO. Предназначението на системата за кодиране на WANO е ясно и последователно да бъдат изложени причините за събитията, техните последствия, повредените или засегнати системи и компоненти, участващия персонал, извършваната от него дейност, състояние на централата като цяло в началото на събитието. Данните за периода от 2022 г. до 2024 г. показват, че установените и кодирани по WANO показатели, свързани с човешко изпълнение (човешки фактор и ръководство) съставляват 45,3% от установените

недостатъци, което е в работната зона (40÷60 %) и е съпоставимо с добрите практики по света.

За анализ на човешкото изпълнение и организационните фактори, също така се използва и системата за събития от ниско ниво и почти събития (СНН и ПС), в която са предвидени категории (кодове) за докладване на събития, свързани с човешкото изпълнение/поведение и организационните фактори. Освен това, за оценка на степента на докладване на събития от ниско ниво и почти събития, свързани с човешките и организационни фактори се следи показател „Относителен дял на СНН и ПС, свързани с човешки и организационни фактори“. Продължава работата (включително разширяване на обхвата на провежданите обучения) с персонала по отношение необходимостта от докладване на СНН и ПС, разясняване на декларираната политика на необвинение за непреднамерени човешки грешки.

С цел оптимизиране на процеса на периодичен преглед и оценка (класифициране, кодиране и докладване на ръководството) на несъответствията, включително СНН и ПС, регистрирани като „Забележки“ в информационната система Организация на експлоатационната дейност (ИС ОЕД). Въведени са 4 нива на преглед и оценка на несъответствията.

- първо ниво – ежедневен преглед и оценка на новорегистрирани забележки за първоначална оценка на потенциалното им влияние върху безопасността и/или производството на сутрешното експлоатационно производствено съвещание на подразделенията в АЕЦ „Козлодуй“;
- второ ниво – ежедневен преглед, оценка и кодиране на новорегистрираните забележки от предходното денонощие. Отчита се, ако забележката има отношение към човешкото изпълнение;
- трето ниво – прекласифициране и прекодиране се извършва всяка седмица за кодирани СНН и ПС като „Почти събития“ и „Събития ниско ниво за некомисионен анализ“ от предходната седмица с цел обсъждане за евентуалното им прекласифициране в събитие от III-та категория (СНН и ПС, изискващи комисионен анализ по определени критерии (непренебрежими реални последствия за оборудването/персонала и/или непренебрежими потенциални последствия за безопасността), с цел извършване на по-задълбочен анализ;
- четвърто ниво – на производствените съвещания на заинтересованите основни структурни звена (ЕП-2, у-е К, у-е Б, у-е Е) се дискутират класифицираните СНН-1 и СНН-2 (справката, подготвена на III-то ниво на преглед и оценка) и се определя нивото на анализ, ако е необходим такъв (финално класифициране).

Регулаторен преглед и контролни дейности

Управлението на човешкия фактор е предмет на регулаторен преглед и контрол в следните области:

- анализ на експлоатационни събития, свързани с човешка грешка, нарушени или неизпълнени експлоатационни процедури, организационни проблеми;
- изпълнение на коригиращи мерки от експлоатационни събития, свързани с човешкия фактор;
- управление на организационните промени;
- взаимодействие на различните организационни звена, ефективност на управленски решения;
- периодичен анализ на показателите на безопасност, касаещи човешкия фактор;

- извършване на оценки на измененията в КСК по отношение на интерфейса „човек – машина“;
- планиране и изпълнение на дейностите по техническо обслужване и ремонт по отношение на трудовото натоварване и създадените работни условия.

Процесът на регулаторен контрол включва оценка на ефективността на взаимодействие на различни организационни звена, ефективността на управленски решения, възможните ефекти върху безопасността, дължащи се на организационни промени.

Член 13 Осигуряване на качеството

Всяка договаряща се страна приема съответни мерки, гарантиращи създаването и прилагането на програмите за осигуряване на качеството, с цел създаване на увереност, че посочените изисквания по отношение на всяка важна за ядрената безопасност дейност се изпълняват през целия срок на експлоатация на ядреното съоръжение.

Разпоредби и регулаторни изисквания

Регламентираните в Закона за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ) изисквания определят задълженията на организациите, които извършват дейности свързани с използването на ядрената енергия и източници на йонизиращи лъчения и с управлението на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво, да изграждат и поддържат ефективна система за управление (СУ) на дейностите, която дава приоритет на безопасността и осигурява висока култура на безопасност.

Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи изисква експлоатиращата организация да разработи, прилага, оценява и непрекъснато да подобрява система за управление, чиито основни цели са да осигурява и повишава безопасността на ЯЦ, и да насърчава и подкрепя висока култура на безопасност на персонала.

Поставените регулаторни изисквания осигуряват прилагането и съответствието със стандартите по безопасност на МААЕ и определените изисквания относно управлението за осигуряване на безопасност и системата за управление на съоръженията и дейностите.

Съгласно изискванията, системата за управление обединява всички елементи на управлението по такъв начин, че изискванията за защита на човешкото здраве и околната среда, и за осигуряване на физическата защита и качеството, както и финансовите аспекти на дейността на експлоатиращата организация да не се разглеждат отделно от изискванията за безопасност, за да се предотврати потенциално негативно влияние върху безопасността. Системата за управление включва необходимия контрол на процесите и дейностите, извършвани от външни изпълнители, с отчитане на пълната отговорност на експлоатиращата организация за осигуряване на безопасността.

Прилагането на система за управление се отнася за всички етапи от жизнения цикъл на ЯЦ, както и за цялата продължителност на дейностите при нормална експлоатация, преходни и аварийни режими.

Степен на разработване и въвеждане в действие на интегрирана система за управление

За постигане на безопасно, ефективно и екологично чисто производство на енергия, в условията на дългосрочна експлоатация при гарантирано качество и сигурност на доставките, в съответствие с националните и международни норми, ръководството на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД прилага система за управление, която обединява всички изисквания към дейностите в ЯЦ в съответствие с приоритетите за най-високо ниво на безопасност, ефективно и конкурентно производство, правоспособен, компетентен и мотивиран персонал и финансова стабилност.

Системата за управление интегрира всички аспекти на управлението и осигурява съгласуваност при изпълнение на изискванията за безопасност, здравословни и безопасни условия на труд, околна среда, сигурност, качество и икономика на дружеството, така че да се гарантира най-висок приоритет на безопасността. Системата за управление е приведена в съответствие с изисквания на стандарта на МААЕ GSR Part 2 - Leadership and Management for Safety. На основата на приложения системен подход за интегрирано управление на риска, в процесите на Системата за управление са определени и внедрени съответните мерки и дейности за управление на рисковете, които могат да застрашат постигането на

поставените стратегически, функционални и оперативни цели. С интегрираните мерки за управление на рисковете се гарантира тяхното идентифициране и оценка, въздействието върху влиянието им и контрола им, спомагайки за обоснованото вземане на решения, които са съобразени с приоритетите на безопасността и рисковете за постигане на целите на Дружеството

Ефективността на системата за управление се оценява чрез вътрешни одити, проверки от страна на регулиращия орган и по време на проверки на международни организации.

Основни елементи на системата за управление

Дългосрочните намерения на ръководството на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД са изразени в Политика за управление и в Декларация на ръководството за политиката по управление. Стратегическа цел е дългосрочната експлоатация на ядрените енергийни блокове при гарантирана безопасна и устойчива работа, в съответствие с лицензиите. В изпълнение на поставената цел са разработени политики, съобразени с политиката за управление на АЕЦ „Козлодуй“. Ръководството отдава приоритет на безопасността и изразява своя ангажимент за нейното поддържане и непрекъснато подобряване в политика по управление на безопасността.

Системата за управление включва 29 процеса (3 управленски, 5 основни и 21 спомагателни), които обхващат всички дейности свързани с: бизнеса и оперативното планиране; управление на материалните, финансови, човешки ресурси и знания; управление на безопасността (ядрената безопасност и радиационна защита, индустриалната безопасност и аварийна готовност, околната среда и сигурността); експлоатационния опит; оперативната експлоатация; поддържане на проекта; техническото обслужване и ремонт; управление на ядрено-горивния цикъл; закупуване и доставка на продукти/услуги; управление на РАО; управление на организационните промени; измерване, оценка и подобряване на СУ. За всички процеси са осигурени необходимите ресурси, критерии и методи за функциониране, управление, наблюдение и измерване с регламентирани функции на отговорник, координатор и ръководител. Към дейностите и резултатите от тях (продукт, услуга) за всеки от процесите се прилага степенуван подход, който позволява насочване на ресурсите и вниманието към дейностите и оборудването, значими за безопасността.

По отношение на външните организации са определени изисквания, осигуряващи:

- изпълняваните от тях дейности съответстват на провежданата от АЕЦ „Козлодуй“ политика за поддържане високо ниво на безопасност, непрекъснато повишаване на културата на безопасност, както и за спазване изискванията на приложимите нормативни документи;
- има създадена организация, ясно разпределение на отговорностите във външната организация (ВО), както и между ВО и АЕЦ „Козлодуй“;
- разполагат с подходящо и изправно оборудване, специални инструменти и средства за индивидуална защита, необходими за извършване на дейността;
- дейностите се изпълняват от квалифициран и правоспособен персонал, притежаващ необходимия опит за това;
- при изпълнение на дейностите се спазват изискванията, нормите и правилата по ядрена безопасност, радиационна защита, физическа защита, индустриалната и пожарна безопасност, управление на околната среда, действащи в АЕЦ „Козлодуй“.

Непрекъснатото наблюдение и измерване на изпълняваните дейности, периодичните проверки и независимите оценки на всички процеси, както и самооценката от страна на

ръководителите на всички нива на управление, са основни механизми за ранно откриване на неблагоприятни тенденции, своевременно реагиране при констатирани несъответствия, както и за идентифициране на възможности за повишаване на безопасността и подобряване на СУ.

Веднъж годишно се провежда преглед на СУ от висшето ръководство на АЕЦ „Козлодуй“, при който се оценява функционирането, адекватността, ефективността на СУ и способността ѝ да постига поставените цели и се определят мерки за подобряване.

Програма за одит на лицензианта

Вътрешните одити на системата за управление се извършват в съответствие с утвърден петгодишен и годишни план-графици, осигуряващи оценката на процесите в системата за управление. При планирането им се взема под внимание:

- приоритетите на ръководството при управление на дружеството;
- изпълнението на петгодишния план за провеждане на одити;
- важността на проверявания процес/дейност;
- специфичните изисквания на приложими нормативни актове и стандарти, свързани с периодичността за провеждане на одити в определени области;
- изисквания, свързани с провеждане на одит на системите за управление на акредитираните/лицензирани структурни звена, действащи в рамките на системата за управление;
- настъпили изменения в приложимите за АЕЦ „Козлодуй“ нормативни актове и стандарти;
- изменения в изискванията към действащата система за управление;
- промени в организационната структура;
- заключения и резултати от предишни одити и инспекции (повтарящи се несъответствия);
- резултати от проверки на надзорни органи, проведени мисии/партньорски проверки;
- експлоатационни събития;
- състоянието на показателите за изпълнение на дейностите за самооценка на ефективното управление на АЕЦ „Козлодуй“.

Управлението на програмата за одит, планирането и провеждане на вътрешни одити по качество в дружеството се изпълняват от обособен за тази цел сектор „Одити на системата за управление“ в структурата на дирекция „Безопасност и качество“.

В периода 2022 – 2024 г. са проведени вътрешни одити на 2 управленски, 4 основни и 13 спомагателни процеса на СУ, съгласно петгодишния план-график за вътрешни одити в Дружеството. Ежегодно са провеждани одити на системите за управление на акредитираните подразделения в дружеството (за отчетния период общо 15 броя).

По инициатива на ръководството на дружеството през отчетния период са проведени 4 бр. инспекции по качество на следните теми:

- Резултати от специализиран входящ контрол на метални изделия, доставени през 2023 г.;

- Прилагане на изискванията на процеса за управление на несъответствията от процес УП.1.4 от процеса за преглед и подобряване на система за управление за периода 01.01 – 31.07.2024 г.;
- Документиране на постоянната самооценка от ръководителите III-то и IV-то ниво в месечните отчети на структурните подразделения в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД;
- Прилагане на вътрешните показатели за самооценка от структурните подразделения в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

Одити при доставчици и изпълнители на услуги

Отговорностите и редът за изпълнение на дейностите по закупуване, свързани със заявяването, избора на доставчик, сключването на договори, осъществяването на доставки, получаването, изпитване и съхранението на продукта са ясно и еднозначно определени.

Изискванията към закупуване се определят въз основа на значението на закупения продукт/услуга за безопасността, здравето, околната среда, физическата защита и стопанската дейност, като приоритет се дава на значението за безопасността.

Контролът, упражняван към доставчиците, се определя в зависимост от вида на продукта, неговото влияние върху безопасността и изискванията на системата за управление и може да включва:

- провеждане на одит на системата за управление на производителя или доставчика от името на АЕЦ „Козлодуй“;
- инспекция на материалите, предназначени за сложни и отговорни изделия;
- специализиран входящ контрол.

В периода 2022 – 2024 г. ежегодно са провеждани инспекции по качество за проверка на готовност и качество на изпълняваните дейности от външни организации по договори за ремонт на съоръжения по системи важни за безопасността на АЕЦ „Козлодуй“. За периода е отчетено изпълнението на 23 бр. инспекции по качество при доставчици.

Преглед и контрол от страна на регулаторния орган

Агенцията извършва превантивен контрол в процеса на издаване на лицензии и разрешения, в рамките на който се включва преглед на документите, описващи системата за управление на заявителя.

Проверка на практическото прилагане на системата за управление се извършва при текущия контрол на изпълнението на условията на издадените лицензии и разрешения. В изпълняваните планове за инспекционната дейност на АЯР са включени тематични области на контрол, които обхващат осъществяваните процеси в Системата за управление на АЕЦ.

В периода 2022 – 2024 г. са извършени проверки на практическото прилагане на системата за управление на АЕЦ и изпълняваните процеси в следните области: аварийно планиране и готовност; физическа защита; химичен и радиохимичен контрол; радиационен мониторинг; осигуряване на специализирано обучение; експлоатация, поддръжка и ресурс на системите, важни за безопасността; експлоатационни събития и ефективност на коригиращите мерки; метрологично осигуряване и контрол; управление на измененията в проекта; управление на квалифицираното оборудване и др.

Член 14 Оценка и проверка на безопасността

Всяка договаряща се страна приема съответни мерки да осигури, че:

i) всеобхватни и систематични оценки на безопасността се извършват преди изграждането и въвеждането в експлоатация на ядреното съоръжение и през целия срок на неговата експлоатация. Такива оценки се отразяват подробно в документите, впоследствие те се актуализират в светлината на опита от експлоатация и важната нова информация в областта на безопасността и се разглеждат в рамките на компетенцията на регулиращия орган;

ii) проверка с помощта на анализ, наблюдения, изпитания и инспектиране се извършва с цел да се осигури постоянно съответствие на техническото състояние и условията за експлоатация на ядреното съоръжение с неговия проект, действащите национални изисквания за безопасност и пределите и условията за експлоатация.

Член 14 (1) Оценка на безопасността

Преглед на мерките и регулаторните изисквания за систематични и изчерпателни оценки на безопасността

Съгласно Закона за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ) лицензиантите трябва да извършват оценка на ядрената безопасност и радиационната защита на ядрените съоръжения и да предприемат действия и мерки за повишаването им при отчитане на собствения и международния експлоатационен опит и научните постижения в тази област. В обхвата на оценката се извършва верификация на установените мерки за предотвратяване на аварии и ограничаване на последиците от тях, на защитните физически бариери и административни процедури, чието нарушаване би довело до значителни увреждания на персонала и населението, причинени от въздействието на йонизиращите лъчения.

Съгласно ЗБИЯЕ, разрешения се издават за определяне местоположението на ядрено съоръжение (избор на площадка), проектиране, строителство и въвеждане в експлоатация на ядрено съоръжение, както и извършването на промени в конструкции, системи и компоненти (КСК), вътрешни правила, предели и условия за експлоатация на съоръжението. Лицензия се издава за експлоатация и за извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения.

Изискванията за безопасност, приложими в процеса на преглед и оценка на документите, придружаващи заявленията за издаване на разрешения и лицензии, се съдържат в Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи (ЯЦ), включително по отношение на етапите на избор на площадка, проектиране, строителство, въвеждане в експлоатация и експлоатация. В Наредбата са поставени концептуално нови изисквания за безопасност на съвременни ЯЦ на основата на публикуваните от WENRA цели на безопасност за проектите на нови ЯЦ и актуализираните стандарти по безопасност на МААЕ и референтни нива на WENRA за хармонизиране на безопасността.

В процеса на преглед и оценка при издаването на лицензии и разрешения се използват и регулиращи ръководства на АЯР, които дават указания по прилагане на нормативните изисквания. Такива ръководства се използват например при прегледа на: детерминистичен анализ на безопасността; вероятностен анализ на безопасността и неговите приложения; квалификация на конструкции, системи и компоненти, важни за безопасността; управление на стареенето; периодичен преглед на безопасността.

Законът за безопасно използване на ядрената енергия, наредбите по неговото прилагане и регулиращите ръководства са публикувани на интернет-страницата на АЯР.

Оценки на безопасността в рамките на лицензионния процес и отчети за анализа на безопасността за различните етапи от живота на ядрените съоръжения (напр. избор на площадка, проектиране, изграждане, експлоатация)

Съгласно изискванията на Наредбата за осигуряване безопасността на ЯЦ, оценката на безопасността е систематичен процес, който се изпълнява при избор на площадка, проектиране, строителство, въвеждане в експлоатация, експлоатация, изменения на проекта и експлоатацията, както и при периодичен преглед на безопасността.

Проучвания и изследвания на фактори от природен и техногенен произход се извършва с цел оценка на характеристиките на потенциални площадки за разполагане на ЯЦ и избор на предпочетена площадка. Проучванията и изследванията трябва да идентифицират всички външни събития от природен и техногенен произход за избраната площадка и района около нея. Регулаторните изисквания към обхвата, дейностите и документирането на резултатите от проучванията и оценката на площадка за разполагане на нова ЯЦ е представена в частта на доклада по Член 17 (1).

Информация за изпълнените проучвания и оценки на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ се съдържа в частите на доклада по Член 17 (1) и 17 (3).

Оценката на безопасността на ЯЦ има за цел да потвърди, че въздействията и натоварванията върху КСК в резултат от външни събития, вътрешни събития и реалистични комбинации от събития са отчетени в проектните основи и реализираната защита в дълбочина, съгласно разпоредбите на Наредбата за осигуряване на безопасността на ЯЦ. Проектните предели съдържат технически и радиологични критерии за оценка целостта на бариерите и изпълнение на определените функции на безопасност. Окончателният списък на събитията и аварията, отчетени в проекта, обхваща сценариите водещи до гранични натоварвания на КСК с най-малък запас до изпълнение на поставените критерии за приемливост на резултатите от детерминистичния анализ на събитията и аварията. Отчетените в проекта събития и аварии са категоризирани според тяхната честота на възникване и последствията от тях, като се демонстрира, че най-често възникващите събития водят до минимални последствия.

Важните за безопасността КСК и функционалните им характеристики са проектирани с обоснован запас по отношение на определените гранични натоварвания, възникващи в резултат на проектни събития и аварии. Информация за изисквания за надеждността, класификацията, резервираността на КСК и независимост на нивата на защитата в дълбочина е представена в частта на доклада по Член 18.

Проектните основи, оценката на безопасността и техническите и организационните мерки, осигуряващи прилагането на концепцията за защита в дълбочина са документираны в предварителен, междинен и окончателен отчет за анализ на безопасността (ОАБ), свързани с разрешителния режим по ЗБИЯЕ.

Съгласно Наредбата за осигуряване безопасността на ЯЦ в ОАБ са документираны и резултатите от детерминистичния анализ на безопасността, с които се потвърждават проектните основи на ЯЦ за конкретната площадка и район на разполагане. Анализите са изпълнени за реакторната инсталация и басейна за отлежаване на отработено ядрено гориво (ОЯГ) на всеки конкретен блок за състояния на нормална експлоатация и за аварийни условия.

Експлоатиращата организация поддържа в актуално състояние ОАБ в съответствие с извършените изменения на КСК, важни за безопасността, проведените нови оценки и анализи и действащите изисквания за безопасност. Отчетът се обновява своевременно и когато е налице нова информация за оценката на безопасността, включително отнасяща се до характеристиките на площадката и района на разполагане на ЯЦ. Компютърните

програми и аналитичните методи, използвани в анализа на безопасността са верифицирани и валидирани, а погрешността на резултатите е количествено определена.

За целите на лицензионните анализи в ОАБ, изходните събития за анализ на експлоатационни и аварийни режими се категоризират в зависимост от очакваната честота на поява и последствия в следните категории:

- стационарни състояния и преходни процеси при нормална експлоатация;
- очаквани експлоатационни събития;
- аварии без стопяване на ядреното гориво;
- аварии със стопяване на ядрено гориво.

В обхвата на ОАБ анализите на външни събития се изпълняват с цел потвърждаване ефективността и достатъчността на проектите решения и средствата за защита на площадката, осигуряване на концепцията за защита на ЯЦ, изпълнение на функции на безопасност от КСК, предотвратяване развитието на аварии със стационарно оборудване.

За изпълнение на изискването за поддържане на ОАБ в актуално състояние, в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД са въведени вътрешни правила за изпълнение на тази дейност и е определено структурно подразделение с пряка отговорност за периодична и ежегодна актуализация на ОАБ, както и за координиране на внасяните изменения и допълнения след съгласуването им с АЯР.

В периода след деветия Национален доклад по КЯБ, ОАБ на блокове 5 и 6 са актуализирани във връзка с реализирани изменения, както следва:

- изменения в проекта в резултат на реализирани дейности, произтичащи от периодичния преглед на безопасността на блокове 5 и 6;
- актуализация на Глава 15 „Анализ на аварията“ на блок 5 във връзка с процеса на поетапен преход към ядрено гориво тип RWFA;
- анализ на възможностите за ранен байпас на херметичната конструкция (ХК), както и времето за пребиваване на персонала на БПУ и съответно преместването му на РПУ с цел намаляване последствията от тежка авария;
- актуализиран вероятностен анализ на безопасността (ВАБ) на блокове 5 и 6 с отчитане на всички вътрешни и външни събития и опасности, характерни за площадката на АЕЦ „Козлодуй“;
- модернизация на системите за аварийна и предупредителна защита, автоматично регулиране и поддържане на мощността на 6 блок;
- изменения, произтичащи от мерки, изпълнявани в периода на дългосрочна експлоатация на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“.

Периодични оценки на безопасността по време на експлоатация на ядрените съоръжения с използване на детерминистични и вероятностни методи за анализ, където е подходящо, и изпълнени съответно с подходящи стандарти и практики

С внесените в края на м. март 2024 г. изменения в ЗБИЯЕ се установява неограничен срок на действие на лицензиите за експлоатация на ядрените съоръжения, в които се използва, манипулира или съхранява ядрен материал. В съответствие с тези изменения, Лицензиите за експлоатация на блокове 5, 6, ХОГ и ХССОЯГ на АЕЦ „Козлодуй“ не са ограничени със срок.

В лицензиите са поставени допълнителни условия, свързани с извършване на периодичния преглед на безопасността (ППБ) на всяко ядрено съоръжение, минимум веднъж на десет години.

Резултатите от прегледа на ППБ следва да обосноват безопасната експлоатация на ядрените съоръжения и са предпоставка председателят на АЯР да издаде заповед за одобрение на резултатите от прегледа и да определи периода за извършване на следващия периодичен преглед на безопасността (чл. 37в, ал. 2 на ЗБИЯЕ). В случай на установени несъответствия с изискванията за ППБ, председателят мотивирано отказва да издаде съответната заповед, което е основание за отнемане на лицензията.

Провеждането на ППБ е важен елемент в процеса на непрекъснатото подобряване на безопасността на АЕЦ „Козлодуй“. ППБ е комплексен преглед на всички важни аспекти на безопасността, провеждан на регулярни интервали. Подробни указания за процеса на провеждане и обхвата на ППБ са представени в Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи и Регულიращото ръководство за извършване на периодичен преглед на безопасността на ядрени централи. При прегледа на отделните фактори на безопасност в процеса на периодичния преглед се прилагат също и указанията, представени в другите Регულიращи ръководства на АЯР.

Процесът на провеждане на ППБ включва следните три основни етапа:

- Етап първи: определяне и съгласуване с АЯР на обща методологична основа и план на дейностите; провеждане на обучение на персонала, който ще участва в оценката;
- Етап втори: извършване на ППБ съгласно определената методология, представяне в АЯР на отчет с резултатите от прегледа и проект на интегрирана програма за изпълнение на практически осъществимите мерки за подобряване на безопасността, като се отчитат взаимните връзки между установените отклонения;
- Етап трети: завършване на ППБ и въвеждане в действие на интегрирана програма от мерки за подобряване на безопасността, след съгласуване с АЯР на обхвата и сроковете на изпълнение на мерките.

При изпълнението на ППБ са оценяват последствията от кумулативните ефекти на стареене, измененията и преквалификацията на КСК, експлоатационния опит, съвременните стандарти за безопасност и постиженията на науката и технологиите, промените в характеристиките на площадката на ЯЦ, организацията и управлението на ядрените съоръжения. Въз основа на резултатите и заключенията от оценката на безопасност се определят и прилагат практически изпълними мерки за подобряване на безопасността.

В резултат на проведените ППБ на блокове 5 и 6, през периода 2020 – 2023 г. беше извършена актуализация на вероятностния анализ на безопасността (ВАБ) с отчитане на всички вътрешни и външни събития и опасности, характерни за площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Анализът обхваща сценариите, които поединично или в комбинация могат да доведат до повреда на ядреното гориво в обектите, в които се съхранява ядреното гориво на блокове 5 и 6. Като радиоактивни източници са разгледани ядреното гориво в реактора и басейна за отлежаване на касетите (БОК). Изследването обхваща всички възможни експлоатационни състояния – пълна мощност, ниска мощност и спрян блок, както и пълния спектър от изходни събития и всички възможни вътрешни и външни опасности (природни и антропогенни). Влиянието на единия блок върху другия е отчетено в контекста на възможността за настъпване на повреда на горивото в повече от едно ядрено съоръжение на площадката. Получените резултати за общата честота за повреда на горивото от експлоатацията на всеки от блоковете удовлетворяват изискванията на НОБЯЦ като демонстрират значително намаляване на риска спрямо нивата, оценени в предишното ВАБ изследване. Внедряването на редица мерки, насочени към повишаване на безопасността при

работа на блока, води до намаляването на честотата за повреда на горивото при работа на блока на мощност до нива.

През периода ноември 2022 г. – март 2023 г. беше проведена независима техническа проверка на актуализирания ВАБ ниво 1 от МААЕ. Целта на прегледа беше да се провери съответствието на документацията и модела на ВАБ с действащите стандарти на МААЕ. Направените бележки и препоръки на експертите бяха отразени в нова редакция на актуализирания ВАБ ниво 1, която бе проверена при последващата мисия през 2024 г.

Резултатите от цялостната проверка потвърдиха, че обхватът, моделирането и данните на актуализирания ВАБ съответстват на стандартите и международно признатите добри практики за извършване на такива анализи. Положителните резултати от проверката осигуряват възможности ВАБ да се използва по-пълноценно в процеса за риск информирани вземания на решения за осигуряване безопасността, както и във връзка с прилагане на интегриран подход при оценка на безопасността на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“.

По отношение на ППБ на блок 5, през 2024 г. стартира изпълнението на прегледа в срокове и обхват, определени от актуалните изисквания.

Преглед на извършените оценки на безопасността и основните резултати от тях за съществуващите ядрени съоръжения, включително обобщение на значимите резултати (за всяко от ядрените съоръжения, а не само за техния тип и поколение)

Продължаване срока на експлоатация на блокове 5 и 6

В периода на дългосрочна експлоатация (ДСЕ) са планирани и се изпълняват технически мерки, формулирани от препоръки вследствие на реализирания проект „Продължаване срока на експлоатация на 5 и 6 блок на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД“. Изпълнението на мерките е предвидено за целия период на ДСЕ, съответно до края на 2047 г. за блок 5 и до края на 2051 г. за блок 6.

Планираните технически мерки са включени в Програма за управление на дейностите по мерки, изпълнявани в периода на дългосрочна експлоатация на блокове 5 и 6 и са свързани основно с:

- повишаване на безопасността;
- замяна на КСК, които са изработили своя ресурс;
- изготвяне на допълнителни анализи и обосновки на остатъчния ресурс на КСК;
- преосвидетелстване на оборудване, апаратури, системи и комплекси при необходимост от ревалидиране и верифициране на количествени оценки на остатъчния ресурс;
- дейности и изменения в действащи практики, насочени към повишаване ефективността на процеса по управление на стареенето.

Въвеждане на нов тип ядрено гориво на блок 5

Процесът по внедряване на алтернативен тип ядрено гориво на блок 5 на АЕЦ „Козлодуй“ беше инициран с разработването на технико-икономическа обосновка и оценка на безопасността за доказване на възможността за съвместна експлоатация на два типа гориво през 4-годишния преходен период. Извършената оценка на безопасността включва неутронно-физични, термо-механични, термо-хидравлични и радиологични анализи. Техническите отчети с изготвените анализи и обосновки на безопасността са разгледани от експертите на АЕЦ „Козлодуй“ и приети от Експертен технически съвет.

През м. юли 2023 г. в АЯР постъпи заявление с искане за издаване на разрешение за поетапен преход на блок 5 към експлоатация с ядрено гориво тип RWFA. След завършване на прегледа, през м. април 2024 г. председателят на АЯР издаде разрешение за поетапен преход на блок 5 към експлоатация на ядрено гориво тип RWFA. Преходът се осъществява в рамките на четири последователни горивни кампании (четири години) при спазване на условията на издаденото разрешение, които произтичат от резултатите от извършения преглед на обосновката на безопасността. Сроковете за изпълнение на условията са определени с отчитане както на относителната важност от изпълнението на конкретното условие по отношение на безопасността, така и с отчитане на необходимото време за натрупване на данни от експлоатацията на горивото с цел извършване на допълнителни анализи и/или допълване на вече представените такива в АЯР.

Ключов момент в процеса е инсталирането през 2023 г. на допълнителна нова система за наблюдение и контрол на активната зона (BEACON), осигуряваща мониторинг в реално време и възможност за прогнозни изчисления както за смесена, така и за хомогенна активна зона. След верифициране и валидиране усъвършенстваната версия на системата за вътрешнореакторен контрол е въведена в експлоатация през юни 2024 г. с цел подпомагане на безопасното и ефективно управление на стартиралата 31-ва горивна кампания на 5 блок.

Поетапният преход към ядрено гориво тип RWFA практически стартира през м. май 2024 г. със зареждането в реактора на блок 5 на първите 43 касети и се очаква да продължи до 2027 г.

Регулаторни дейности по преглед и контрол

Извършените регулаторни прегледи и оценки на представени документи, свързани с прилагане на разрешителния и лицензионния режим за блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ се отнасят основно до следните дейности на лицензианта:

- извършване на промени, водещи до изменение в КСК, важни за безопасността, включително промяна на типа на използваното ядрено гориво;
- промени в пределите и условията за експлоатация на блоковете, на основата на които е издадена лицензия за експлоатация;
- извършване на промени, водещи до изменение на вътрешни правила, включени в лицензиите за експлоатация на ядрените съоръжения;
- извършване на организационни промени в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД;
- поддържане на ОАБ на ядрените съоръжения в съответствие с действителното състояние на КСК, важни за безопасността, актуалните характеристики на площадката, резултатите от извършени анализи и оценки и изпълнение мерки за подобряване на безопасността.

Регулаторният преглед на документите, представени със заявлението за внедряване на блок 5 на нов тип ядрено гориво, се проведе през периода 2023-2024 г. в съответствие с „Процедурата за преглед и оценка на информацията, свързана с безопасността на ядрените съоръжения“, съгласно която беше изготвена и приета специална Програма за преглед. В прегледа на документите участваха както експертите на АЯР, така и водещи външни консултантски организации от Франция, Чехия и Украйна. Регулаторният преглед обхваща широк спектър от въпроси, между които:

- съответствието на проекта и анализа на безопасността с нормативните изисквания, стандартите за безопасност и установените добри практики във водещите страни;
- оценка на безопасността при съвместната експлоатация на два вида ядрено гориво, устойчивост при въздействия на външни опасности, изходни събития и откази по обща причина;

- актуализиране на отчета за анализ на безопасността;
- оценка на безопасността при транспортиране и съхранение на свежо и отработено гориво тип RWFA в съответствие с изискванията и стандартите за безопасност.

Член 14 (2) Проверка на безопасността

Преглед на мерките и регулаторните изисквания на договарящата се страна за проверка на безопасността

Съгласно изискванията на Наредбата за осигуряване на безопасността на ЯЦ, експлоатиращата организация трябва да разработва и прилага програми за техническо обслужване, изпитвания, надзор и инспекции на важни за безопасността КСК, с които се осигурява изпълнение на проектните изисквания за работоспособност, надеждност и функционалност на КСК през целия експлоатационен срок на ЯЦ.

Програмите за техническо обслужване трябва да обхващат дейностите за контрол на процесите на деградация, предотвратяване на отказите, възстановяване на работоспособността и надеждността на КСК, както и да отчитат резултатите от програмата за управление на стареенето.

Експлоатиращата организация трябва да разработва, прилага, оценява и подобрява програма за управление на стареенето (ПУС). Програмата трябва да обхваща важните за безопасността КСК, както и необходимите дейности за поддържане на тяхната работоспособност и надеждност. Мерките и дейностите за поддържане на КСК трябва да бъдат определени въз основа на установените механизми на стареене и последствия от стареенето за конкретни КСК.

Програмата за управлението на стареенето трябва да отчита всички фактори на влияние (радиационно окрежкостяване, термично стареене, умора, корозия и други) върху конкретните КСК и да сравнява нивото на деградация на КСК с предвиденото в проекта на ЯЦ. Програмата за управление на стареенето трябва да се оценява и обновява като минимум при провеждане на периодичния преглед на безопасността.

Резултатите от изпълнението на програмите за периодични инспекции, надзор и изпитвания трябва да удостоверява изпълнението на изискванията към важните за безопасността КСК или да идентифицира необходимост от прилагане на коригиращи мерки или дейности за възстановяване. Обхватът и честотата на техническото обслужване, изпитванията, надзорът и инспекциите на КСК трябва да бъдат определени по систематичен подход на основата на:

- тяхната важност за безопасността;
- тяхната вътрешно-присъща надеждност;
- тяхната склонност към деградация;
- експлоатационния опит, резултатите от контрола за състоянието на КСК и друг приложим опит.

Дейностите по техническото обслужване, изпитванията, надзора и инспекциите трябва да бъдат изпълнявани по валидирани и утвърдени работни процедури, а резултатите от тези дейности трябва да бъдат протоколирани, съхранявани и анализирани с цел навременно откриване на тенденции за влошаване на характеристики на КСК и навременно прилагане на коригиращи действия.

Програмите за техническо обслужване трябва да се преразглеждат периодично във връзка с експлоатационния опит и предложения за внасяне на изменения в програмите. Предложени промени в програмите за техническо обслужване се оценяват за съответствие с приложими изисквания, влияние върху характеристики на КСК и безопасността на ЯЦ.

След всяко експлоатационно събитие, вследствие на което са засегнати функции на безопасност или функционалната цялост на даден компонент или система, трябва да се изпълнят необходимите възстановителни дейности и да се препотвърди изпълнението на функциите на безопасност.

Основни елементи от програмите за постоянен контрол на безопасността (експлоатационен контрол, надзор, функционални изпитвания на системите)

Експлоатационният контрол на оборудването и тръбопроводите се изпълнява за оценяване на текущото състояние на основния метал, наварените повърхности и заварените съединения. За всеки конкретен възел и елемент са определени прилаганите методи на безразрушителен контрол, обемите и периодичността на контрола. Експлоатационен контрол на метала на оборудването и тръбопроводите от първи и втори контур се извършва по специално разработени програми и са неделима част от документите за подготовка на планов годишен ремонт. Експлоатационният контрол се извършва от сертифициран персонал по прилаганите методи на контрол.

В зависимост от ежегодните анализи на резултатите от вътрешния експлоатационен опит, постъпилата информация за приложим външен експлоатационен опит, както и изследвания и изчисления на якост на възлите от действащо оборудване с констатирани несъвършенства, работните програми се допълват с необходимите обеми и методи за безразрушителен контрол на КСК от първи и втори контур.

Дейностите по надзор на КСК включват контрола на съответствието с пределите и условията за експлоатация и анализ на тенденциите в рамките на установените предели, за да бъдат своевременно констатирани зараждащите се отклонения и предприети съответните мерки за възстановяване.

Резултатите от дейностите по надзор на оборудването служат за анализ и оценка на състоянието на КСК в периода на дългосрочна експлоатация на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“, коригиране на експлоатационните режими и условия, както и дейностите за превантивно техническо обслужване и ремонт.

Прилаганите дейности и методи за надзор на КСК важни за безопасността, отчитат изискванията на технологичните регламенти за блоковете, резултатите от анализите на безопасността, резултатите от обследвания на КСК, данни от въвеждането на блокове 5 и 6 в експлоатация, данни и изисквания на производители на оборудването, изисквания на надзорните органи и нормативно-техническите документи.

Периодичните инспекции и изпитвания, трябва да потвърждават, че КСК, важни за безопасността, разполагат с достатъчен запас да изпълняват изискванията за по-нататъшна безопасна експлоатация.

Регламентираните дейности за осигуряване надеждността на КСК и проверка съответствието на състоянието на блоковете, целят своевременно откриване на влошени характеристики на КСК, което би могло да доведе до нарушаване работата на оборудването при изпълнение на функциите за безопасност или до отказ. Надзорът на КСК обхваща организационните и процедурни аспекти, свързани с:

- контрол и диагностика на техническото състояние на ядреното гориво и КСК;
- контрол и анализ на водо-химичния режим на системите;
- периодични функционални изпитвания на КСК;
- метрологична проверка на контролно-измервателните прибори и калибровка на датчици и прибори;
- изпитвания за преосвидетелстване на системите, важни за безопасността;

- инспекции и проверки за състоянието на съоръженията, подлежащи на технически надзор;
- изпитвания след техническо обслужване или ремонт;
- програми за надзор след реализация на модификации, важни за безопасността;
- дейности по техническо обслужване и ремонт;
- управление на стареенето.

Дейностите, свързани с диагностика на състоянието на КСК, се изпълняват на база утвърдени методи за наблюдение, съгласно разработени и въведени в действие инструкции.

Организацията и редът за извършване на метрологичен контрол на средствата за измерване и измервателните системи в АЕЦ „Козлодуй“ са уредени в инструкцията за метрологичен контрол на средствата за измерване в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Обхватът и начините на извършване на калибрирането и метрологичните проверки на средствата за измерване и измервателните канали са описани в съответни методики. Обхватът и последователността на проверка на техническото състояние на средствата за измерване и измервателните системи, свързани със системите, важни за безопасността, са установени с инструкции. Инструкциите определят съдържанието, порядъка и методиката за изпълнение на необходимите действия при проверката, анализа на състоянието на оборудването и изискванията за оформяне на резултатите.

Инспекциите и проверките на състоянието на съоръженията се извършват чрез огледи, безразрушителен контрол на метала, корозионен контрол (обследване), пневматични и хидравлични изпитвания и при необходимост – механични и металографски изпитвания на проби от материала. Водещи документи са инструкциите за експлоатационен контрол на КСК и за техническо освидетелстване, които описват обема и критериите за освидетелстване на оборудване или част от технологична система с цел доказване на съответствието с изискванията на действащи правилници и стандарти.

След планов годишен ремонт се извършват предварително планирани комплексни функционални изпитвания на оборудването и на системите и се документират резултатите за потвърждаване изпълнението на целите на ремонта и на изискванията към компонента (системата) преди въвеждането им в експлоатация.

След реализация на изменения в проекта при необходимост се извършват функционални изпитвания на подмененото оборудване или на системата. Във връзка с това се разработват конкретни програми за функционални изпитвания. Програмите имат две цели – да се провери съответствието на реализацията с изискванията на проекта и да се определи, на базата на натрупан опит, оптималния обем и периодичност на надзора. По време на експлоатацията се извършват анализи на резултатите от работата на подмененото оборудване с цел определяне на най-благоприятните режими на работа.

Техническото обслужване и ремонт включват комплекс от операции по възстановяване на работоспособността и/или ресурса на оборудването и се извършват:

- по установен график - дългосрочен график за ремонт на КСК, както и конкретни (подробни) графици;
- при проявено влошаване на техническото състояние;
- при негативна тенденция (тренд) и препоръки, обосновани в периодични анализи и по информация за приложим експлоатационен опит (вътрешен и външен);
- при откази и нарушения.

Елементи от програмата за управление на стареенето

С цел осигуряване безопасността, надеждността и разполагаемостта на важните за безопасността КСК в АЕЦ „Козлодуй“ се прилага процес за управление на стареенето, основаващ се на разбирането на механизмите на деградация и предприемане на дейности за предотвратяване, установяване, контролиране, мониторинг и смекчаване на последиците от ефектите на стареене върху КСК. Процесът включва:

- прилагане на програма за управление на стареенето (ПУС) за системите и компонентите, важни за безопасността, и други програми, имащи отношение към управлението на стареенето – за техническо обслужване и ремонт, експлоатация, квалификация на оборудването, водохимичен режим, надзор, експлоатационен контрол, мониторинг и др.;
- формиране на работни групи по управление на стареенето, включващи експерти от различните подразделения на централата;
- разпределение на функциите и отговорностите на длъжностните лица от централата, определяне на реда и условията за осъществяване на координация и взаимодействие между съответните структурни звена, осигуряващи изпълнението на определените дейности;
- описание на начините за документиране (архивиране, съхраняване на записи) на дейностите, изпълнявани по програма за управление на стареенето, с цел осигуряване на проследимост.

Процесът на управление на стареенето обхваща дейностите на всички подразделения на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, свързани с оборудването, важно за безопасността. За ефективно координиране на дейностите от различните подразделения, имащи отношение към процеса на управление на стареенето, са разработени и внедрени компонентно ориентирани ПУС и Програма за проактивно управление на технологичното остаряване.

Оценяването на ефективността на управление на стареенето се извършва ежегодно съгласно утвърдени правила на системата за управление, като за целта са разработени функционални и конкретни показатели, включени в системата от показатели за ефективно управление в дружеството.

Организация за вътрешен преглед от страна на лицензианта на въпроси, свързани с безопасността, които трябва да се представят на регулаторния орган

Разглеждането на въпроси и решаването на проблеми, свързани с безопасността в АЕЦ „Козлодуй“, се извършва от експертни съвети, включващи широк кръг специалисти. В зависимост от обхвата на разглежданите въпроси са обособени следните видове експертни съвети:

- Съвет „Безопасност и качество“ – консултативен орган на изпълнителния директор на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД по въпроси, свързани с безопасността и качеството при експлоатацията, ремонта и реконструкциите на ядрените съоръжения, управлението на ядрено-горивния цикъл и радиоактивните отпадъци и поддържането на аварийната готовност;
- Съвет по безопасност – специализиран консултативен орган на Главен инженер, подпомагащ го по въпроси, свързани с осигуряване на безопасността на ядрените съоръжения и на необходимите условия за спазване на изискванията за ядрена, радиационна, техническа и пожарна безопасност на блокове 5 и 6, гарантиране ефективността на инсталираните енергийни мощности, прилагане на ПОК за безопасна експлоатация на блоковете, опазване на персонала, околната среда и населението;

- Съвет по култура на безопасност – консултативен орган по въпроси, свързани с културата на безопасност (виж текста по Член 10);
- Съвет за прилагане на принципа ALARA (виж текста по Член 10);
- Съвет по експлоатационен опит (виж текста по Член 19);
- Експертен технически съвет – консултативен орган по въпроси, отнасящи се до изпълнението на технически и/или технологични предложения и разработки за изменения в проекта на оборудването и системите;
- Независим консултативен съвет по ядрена безопасност от външни експерти.

Регулаторни дейности по преглед и контрол

За ядрените съоръжения в експлоатация регулаторният контрол, включително дейностите, свързани с издаването на разрешения за изменения в проекта на съоръженията, се фокусира върху аспектите на управление на стареенето. В обхвата на дългосрочната инспекционна програма на АЯР е включена и област „Управление на стареенето“, като при изготвяне на годишните инспекционни планове се предвиждат инспекции в тази област. Контрол и оценка на планираните дейности се извършва и при провежданите инспекции за готовността на блоковете за пуск след планов годишен ремонт.

Регулаторните дейности по преглед и контрол включват изпълнението на условията на лицензиите за експлоатация на блокове 5 и 6, особено на условията, изискващи представяне на периодична информация за състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита и за показателите за безопасна експлоатация. Преглеждат се и представяните преди планирано спиране на блоковете документи, както:

- план-график (програма) за дейностите по ремонта;
- отчет с неутронно-физични характеристики на новата активна зона на реактора и анализ за съответствие с приетите критерии;
- програма за експлоатационен контрол на основния метал, наварените повърхности и заварените съединения на оборудване и тръбопроводи.

Изпълнението на условията за безопасно пускане и работа на мощност на блоковете след ремонт са предмет на проверка, включваща следните основни области: изпълнение на мерки за повишаване на безопасността; функционални изпитвания и изменения в документите; изпълнени дейности по експлоатационен контрол на метала на оборудването и тръбопроводите и резултатите от този контрол; зареждането на активната зона; радиационна защита и други. Пускане на блока се извършва след положителна оценка от проверката.

След пускане на блоковете се представят в АЯР за преглед резултатите от изпълнението на дейностите, включени в ПУС относно определяне на неутронния флуенс на корпуса на реактора, както и обобщен отчет за остатъчния ресурс на корпуса на реактора (включително увеличаване на критичната температура – T_k) и на оборудването на блока, за което се извършва оценка на остатъчния ресурс.

Постоянен контрол на експлоатацията на блоковете се осъществява от разположеното на площадката звено на АЯР, включително контрол на експлоатационните параметри, периодичните изпитвания, експлоатационния ред и състоянието на съоръженията.

В обхвата на осъществявания регулаторен контрол се включват различни видове проверки, както и проактивна комуникация с лицензиантите, включваща провеждане на работни срещи за обсъждане на конкретни случаи.

Член 15 Радиационна защита

Всяка договаряща се страна приема съответни мерки да осигури, че при всички експлоатационни състояния дозите на облъчване на персонала и населението, предизвикани от ядреното съоръжение, се поддържат на разумно постижимото ниско ниво и че нито едно физическо лице не получава дози на облъчване, превишаващи предписаните национални дозови предели.

Регулаторни изисквания за радиационна защита в ядрени инсталации

Регулаторните изисквания за радиационна защита в ядрени съоръжения са определени в Закона за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ), Наредбата за радиационна защита (НРЗ) и Наредбата за осигуряване на безопасността на ядрените централи.

При използването на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и при управлението на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво, облъчването с йонизиращи лъчения на персонала и населението се поддържа на възможно най-ниско разумно достижимо ниво.

Наредбата за радиационна защита от 2018 г. е разработена в съответствие с Директива Евратом 59/2013 и определя:

- общите принципи, изисквания и мерки за радиационна защита;
- основни и производни граници на дозите от външно и вътрешно облъчване;
- граници за целите на радиационния контрол и планиране на защитата;
- правила и граници за освобождаване материали от регулиращ контрол.

Границата на ефективната доза за всяко професионално облъчвано лице е 20 mSv за период от една година. Определени са и граници за еквивалентните дози за професионално облъчваните лица:

- еквивалентна доза за очната леща е 20 mSv за период от една година или 100 mSv сумарна доза за които и да е пет последователни години, при условие че максималната доза не надвишава 50 mSv през една отделна година;
- еквивалентна доза за кожата е 500 mSv за период от една година, осреднена за всеки 1 cm² от повърхността на кожата, независимо от площта на облъчваната повърхност;
- еквивалентна доза за крайниците е 500 mSv за период от една година.

За дейностите, свързани с експлоатацията на ядрени централи, изследователски ядрени инсталации, съоръжения за управление на радиоактивни отпадъци и отработено ядрено гориво, както и при превоз на радиоактивни вещества се прилагат и специфични изисквания за радиационна защита, определени в съответни наредби.

Съгласно Наредбата за осигуряване безопасността на ядрени централи при всички експлоатационни състояния на ядрените съоръжения на площадката на ЯЦ годишната индивидуална ефективна доза от външно и вътрешно облъчване на населението, предизвикана от въздействието на всички ядрени съоръжения на площадката, трябва да се поддържа на възможно най-ниското ниво и да не надвишава 0,15 mSv. За осигуряване на радиационната защита в проекта на ЯЦ трябва да се определят всички реални и потенциални източници на йонизиращи лъчения и се предвиждат мерки за осигуряване на необходимия технически и административен контрол при тяхното използване. В проекта се предвиждат автоматизирана система за радиационен контрол в помещенията и на площадката на ЯЦ и система за контрол на радиационната обстановка в зоната за превантивни защитни мерки и наблюдаваната зона, които осигуряват получаване и обработване на информацията за радиационната обстановка, за ефективността на

защитните бариери, за активността на радионуклидите, както и информация, необходима за прогнозиране на измененията в радиационната обстановка при всички експлоатационни състояния и аварийни условия.

Техническите средства на автоматизираната система за радиационен контрол осигуряват изпълнението на:

- радиационен технологичен контрол;
- радиационен дозиметричен контрол;
- радиационен контрол на помещенията и площадката на ЯЦ;
- радиационен контрол за ограничаване на разпространението на радиоактивно замърсяване.

Лабораторните методи и техническите средства на системата за контрол на радиационната обстановка осигуряват измерване на съдържанието на техногенни радионуклиди в почвата, водата, отлаганията, растителността, водната флора и фауна и селскостопанската продукция.

Обхватът и обемът на радиационния мониторинг се съгласуват с компетентните държавни органи – АЯР, Министерство на здравеопазването (МЗ) и Министерство на околната среда и водите (МОСВ). Контролът на радиационните параметри на околната среда и на селскостопанската продукция в границите на зоната за превантивни защитни мерки и наблюдаваната зона, включително и оценката на облъчването на населението, обитаващо тези зони, се извършва както от лицензиантите, така и от държавните органи за специализиран контрол.

Регулаторни изисквания към процесите на лицензианта за оптимизиране на дозите и прилагане на принципа ALARA

В съответствие с принципа ALARA в НРЗ са въведени дозови ограничения за персонала и населението и коефициенти на сигурност при планиране на защитата от външно и вътрешно облъчване. Дозовите ограничения на различните ядрени съоръжения се обосновават в хода на лицензионния процес.

Величините, които се нормират в НРЗ, включват:

- вторични (производни) граници при външно и вътрешно облъчване на лица от персонала и населението, които включват граници на мощността на еквивалентната доза и граници на годишното постъпване на радионуклиди в организма чрез вдишване и поглъщане;
- граници за целите на радиационния контрол и планиране на защитата (контролни граници) при външно и вътрешно облъчване на лица от персонала и населението, които включват: граници на средногодишната обемна активност на аерозоли и радиоактивни благородни газове във въздуха на работни помещения за персонала; граници на повърхностно радиоактивно замърсяване; граници на средногодишната плътност на поток от йонизиращи частици (електрони, фотони, неутрони) при външно облъчване на персонала (тяло, очна леща и кожа); граници на средногодишната обемна активност на радиоактивни благородни газове и аерозоли за атмосферен въздух; граници на средногодишната обемна активност на радионуклиди за питейна вода.

В НРЗ са дефинирани изискванията за радиационна защита на професионално облъчвани лица:

- предварителна оценка на риска и оптимизация на защитата;

- класификация на работните места и зонирание на територията;
- категоризация на професионално облъчваните лица;
- радиационен мониторинг на работната среда, включително индивидуален дозиметричен мониторинг;
- медицинско наблюдение на персонала.

Организация на радиационната защита в ядрени инсталации

В АЕЦ „Козлодуй“ се прилага програма за радиационна защита на персонала и населението, която включва:

- предварителна оценка на риска и оптимизация на защитата;
- класификация на работните места и зонирание на територията;
- категоризация на професионално облъчваните лица;
- радиационен мониторинг на работната среда, включително индивидуален дозиметричен мониторинг;
- правила за поведение в контролираната зона;
- правила за достъп до контролираната зона;
- информирание на персонала относно радиационните рискове;
- обучение и поддържане квалификацията на персонала;
- медицинско наблюдение на персонала.

Прилагайки принципа за оптимизиране на защитата и на базата на посочените в НРЗ граници на дозите, в АЕЦ „Козлодуй“ са въведени:

- дозови ограничения (годишни и по дейности) за професионално облъчваните лица;
- контролни нива за оперативно измеряемите радиационни параметри, с цел своевременно идентифициране на отклонения и предприемане на коригиращи действия.

Изпълнение на програмите за радиационна защита в АЕЦ „Козлодуй“

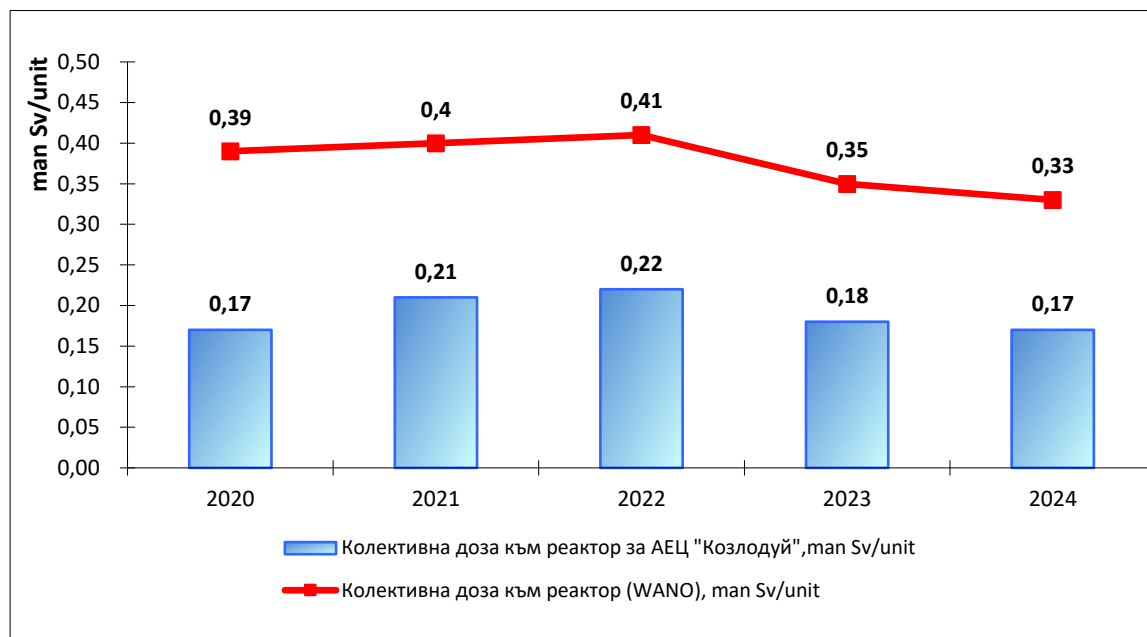
Контрол на дозовото натоварване

Независим контрол на професионалното облъчване се извършва от Орган за контрол от вида С – Контролен център „Персонална дозиметрия“, акредитиран от Изпълнителна агенция „Българска служба за акредитация“, съгласно БДС EN ISO/ IEC 17020.

В таблицата са представени данни за професионалното облъчване в АЕЦ „Козлодуй“ (5, 6 блок и ХОГ) през последните пет години.

Показател	2020	2021	2022	2023	2024
Колективна ефективна доза, man Sv	0.34	0.42	0.41	0.36	0,34
Максимална ефективна доза, mSv	5.28	9.14	7.43	5.80	8.19
Дял на вътрешното облъчване в професионалното облъчване, %	0	0	0	0	0
Брой лица, превишили годишното дозово ограничение за професионално облъчване	0	0	0	0	0

Колективната ефективна доза през 2024 година за АЕЦ „Козлодуй“, нормализирана към броя работещи реактори (ВВЕР-1000), е 0,17 man Sv/unit. За последните пет години колективната доза е съизмерима или по-ниска от осреднената стойност на показателя на WANO за реактори тип PWR (показана на фигурата).



През последните пет години максималната индивидуална ефективна доза е в интервала от 5 mSv до 9 mSv за година. Няма случаи на превишаване на установеното в централата годишно административно ниво от 12 mSv (60% от нормативно определената граница за професионално облъчвани лица, категория А).

Условия за освобождаване на радиоактивни вещества в околната среда, мерки за оперативен контрол и основни резултати

Основните принципи, норми и правила, които трябва да се съблюдават при освобождаване на радиоактивни вещества в околната среда, получени в следствие лицензирани или разрешени дейности, са определени в ЗБИЯЕ, Наредбата за радиационна защита и Наредбата за осигуряване на безопасност на ядрени централи. Законът не предвижда издаването на отделно разрешение за изхвърляне на газообразни и течни радиоактивни вещества в околната среда. Радиоактивните изхвърляния от ядрени съоръжения се оценяват при разглеждане на техническия проект на съоръжението и се разрешават с лицензиите за експлоатация, като съставна част на пределите и условията за експлоатация на ядрените съоръжения.

Течни и газообразни изхвърляния в околната среда

Течни изхвърляния

Дозовото ограничение на индивидуалната ефективна доза от течни изхвърляния, приета за площадката на централата е 50 μ Sv/y. На основание на това дозово ограничение са определени гранични стойности и контролни нива за активността, която се освобождава в околната среда с течните изхвърляния. Тези ограничения са включени и в технологичните регламенти на блоковете на АЕЦ „Козлодуй“, съдържащи пределите и условията за безопасна експлоатация.

При контрола на течните изхвърляния в околната среда, са установени ограничения по два параметъра – обща активност, изхвърлена за определен период от време и обемна активност, регистрирана в момента на дрениране на отпадните води.

В таблицата по-долу са посочени граничните стойности и контролните нива за общата активност на отпадни води от производствения процес за всички съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ (включително блокове 1- 4).

Показател	Тримесечно контролно ниво	Тримесечна граница	Годишно контролно ниво	Годишна граница
Обща активност (без тритий), GBq	37	185	148	740
Тритий, TBq	9,44	46,2	37,7	185

Контролните нива са установени на около 20% от граничните стойности. С цел предотвратяване изхвърляне на висока активност за кратко време, за течните изхвърляния освен годишни гранични стойности са определени и тримесечни гранични стойности.

За контрол на активността на отпадни води са определени следните граници и контролни нива, които се контролират оперативно в процеса на дрениране:

- граница на обемната активност (без тритий) на води от производствения процес – 1850 Bq/l и съответно контролно ниво 370 Bq/l;
- граница на обемната активност на води от умивални, тоалетни и бани, намиращи се в контролираната зона – 11 Bq/l.

Газообразни изхвърляния

За газообразните радиоактивни изхвърляния са определени годишни гранични стойности по отделни компоненти така, че при достигането им да не бъде превишена границата на индивидуална ефективна доза за лице от населението – 50 μ Sv/y. Така получените гранични стойности са за всички съоръжения на площадката на централата (включително блокове 1-4). Допълнително е направено разпределение между отделните вентилационни тръби (ВТ) на базата на експлоатационен опит.

Стойностите на годишните граници за газообразните изхвърляния от площадката на АЕЦ „Козлодуй“ са дадени в таблицата:

Компоненти на емисията	ВТ-1 1,2 блок	ВТ-2 3,4 блок	5ВТ 5 блок	6ВТ 6 блок	0ВТ СК-3	ВТ ХОГ	АЕЦ - общо
РБГ, TBq	100	100	1400	1400	700		5600
¹³¹ I, GBq	3	3	13,5	13,5	5		65
Аерозоли, GBq	3	3	12	12	5	3	50
³ H, TBq	10	10	60	60	60		250
¹⁴ C, GBq	1000	1000	9000	9000	9000		38000

Тъй като реалните изхвърляния са много по-ниски от определените гранични стойности, основната цел при контрола на газообразните изхвърляния е ранно идентифициране на негативни тенденции при експлоатацията на блоковете и оптимизиране на радиационната защита на населението. В тази връзка допълнително са въведени денонощни контролни нива, представени в таблицата:

Компоненти на емисиите	5BT 5 блок	6BT 6 блок	0BT СК-3	BT-ХОГ	АЕЦ - общо
РБГ, ТВq	3,8	3,8	2,0		15
¹³¹ I, MBq	38	38	14		178
Аерозоли, MBq	33	33	14	7	137

Денонощните контролни нива се следят непрекъснато с автоматизирани системи за контрол. На базата на проби, получени при непрекъснато пробоотбиране, периодично се извършва подробна оценка на радионуклидния състав и активността, съдържаща се и изхвърлянията. Този периодичен радиационен мониторинг има за цел да осигури данни за възможно най-реалистична оценка на дозовото натоварване на населението и предоставяне на информация на обществеността относно изхвърлянията от централата в околната среда.

Резултати от периодичния мониторинг на течните и газообразните изхвърляния в околната среда

Газообразни изхвърляния

В таблицата са представени резултатите от мониторинга на газообразните изхвърляния през вентилационните тръби на блокове 5 и 6 и ХОГ за периода 2020-2024 година. Стойностите, посочени за радиоактивни благородни газове (РБГ) и аерозоли представляват суми от стойностите, получени за отделните радионуклиди от съответната група. Списъкът на контролираните радионуклиди е в съответствие с Препоръка на Европейската комисия 2004/2/Евратом.

Компонент	РБГ, ТВq		¹³¹ I, MBq		Аерозоли, MBq		* ¹⁴ C, GBq		* ³ H, GBq	
Година	ХОГ	ЕП-2	ХОГ	ЕП-2	ХОГ	ЕП-2	ХОГ	ЕП-2	ХОГ	ЕП-2
2020	0	0,657	0	0,74	0,02	1,04	0	594	0	614
2021	0	3,78	0	50,8	0,39	8,95	0	724	0	607
2022	0	0,83	0	4,95	0	4,52	0	621	0	430
2023	0	1,32	0	27,8	0	3,22	0	673	0	660
2024	0	0,71	0	19,1	0,02	3,96	0	58	0	606

* Стойностите са за общо количество ¹⁴C и ³H (органични и неорганични форми).

Течни изхвърляния

Активността, която е освободена в околната среда с течните изхвърляния при експлоатацията на блокове 5 и 6 е посочена в таблицата по-долу. Отпадните води от хранилището за отработено ядрено гориво (средно 15 m³ месечно) се преработват в спецкорпуса на блокове 3 и 4. От ХОГ няма директни изхвърляния. Общата активност е формирана като сума от активностите на отделните радионуклиди. Списъкът на контролираните радионуклиди е в съответствие с Препоръка на Европейската комисия 2004/2/Евратом.

Година	Обща активност, MBq (без H-3)	H-3, TBq
2020	13,8	23,3
2021	45,3	24,4
2022	66,1	22,6
2023	48,8	22,6
2024	50,6	24,3

През периода 2020-2024 година освободените в околната среда радиоактивни вещества с газообразните и течни изхвърляния от АЕЦ „Козлодуй“ са под 1% от определените граници. Активността на тритий в течните изхвърляния е средно около 14% от определените граници.

Общото дозово облъчване на населението от 30 км зона около АЕЦ „Козлодуй“, дължащо се на радиоактивните емисии в околната среда, е:

Година	Максимална индивидуална ефективна доза, [Sv/a]				
	Газоаерозолни	Течни*	Течни**	Общо*	Общо**
2020	$7,15 \cdot 10^{-7}$	$4,14 \cdot 10^{-7}$	$3,47 \cdot 10^{-6}$	$1,13 \cdot 10^{-6}$	$4,19 \cdot 10^{-6}$
2021	$8,33 \cdot 10^{-7}$	$4,38 \cdot 10^{-7}$	$3,66 \cdot 10^{-6}$	$1,27 \cdot 10^{-6}$	$4,49 \cdot 10^{-6}$
2022	$9,71 \cdot 10^{-7}$	$4,05 \cdot 10^{-7}$	$3,41 \cdot 10^{-6}$	$1,38 \cdot 10^{-6}$	$4,38 \cdot 10^{-6}$
2023	$8,53 \cdot 10^{-7}$	$4,03 \cdot 10^{-7}$	$3,38 \cdot 10^{-6}$	$1,26 \cdot 10^{-6}$	$4,23 \cdot 10^{-6}$
2024	$5,88 \cdot 10^{-7}$	$6,42 \cdot 10^{-7}$	$4,53 \cdot 10^{-6}$	$1,23 \cdot 10^{-6}$	$5,12 \cdot 10^{-6}$

* - за представително лице от населението.

** - за лице с екстремни навици (консервативно).

За пресмятане на допълнителното дозово натоварване на населението, дължащо се на радиоактивните емисии от АЕЦ в околната среда, се използват верифицирани и валидирани моделни програми за оценка, базирани на приетата от Европейския съюз (ЕС) методология CREAM и адаптирани към съответните географски и хидроложки особености на района на АЕЦ „Козлодуй“. Отчитат се трансферните модели за тритий от платформата MODARIA.

Осъществени процеси и предприети стъпки, за да се осигури облъчване на персонала толкова ниско, колкото е разумно достижимо за всички експлоатационни и ремонтни дейности

През последните години, АЕЦ „Козлодуй“ поддържа нива на облъчване на персонала и населението, сравними с добрите световни практики и непрекъснато полага усилия за оптимизиране на радиационната защита.

Основните направления, в които се полагат усилия за подобряване нивото на радиационна безопасност в централата, са:

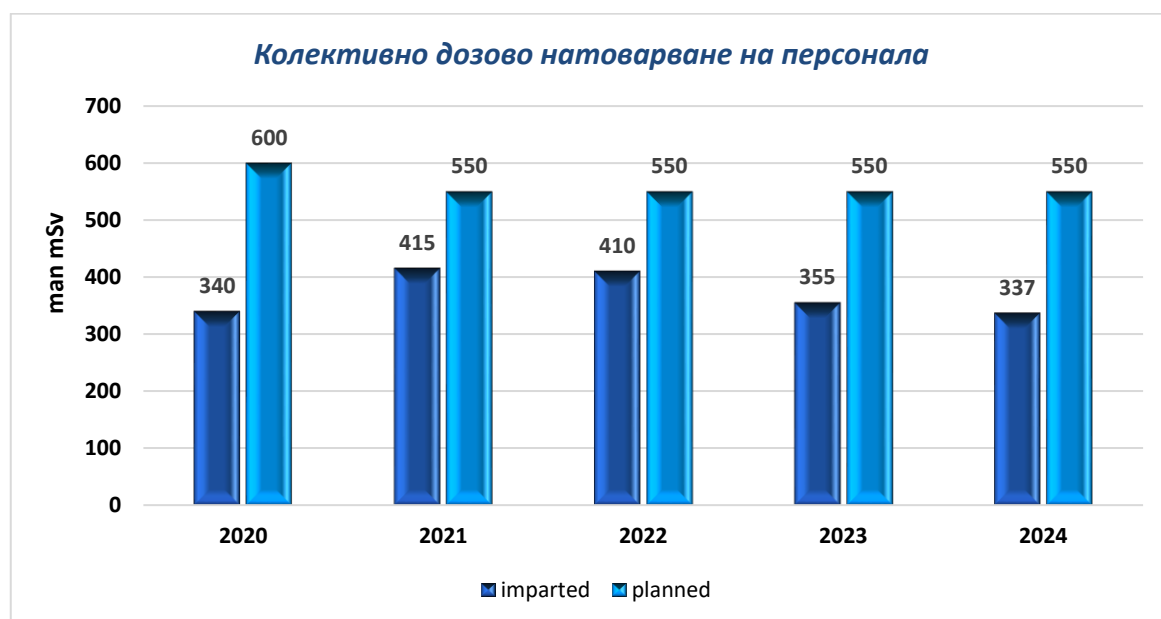
- административно управление на мерките за оптимизиране на дозовото натоварване;
- интегриране на мерките по радиационна защита в производствения процес, заедно с останалите мерки по безопасност при работа;
- подобряване на оценката на радиационния риск по работни места и определяне на съответни мерки за защита;

- провеждане на обучение и инструктажи, с цел недопускане на непланирано облъчване вследствие човешка грешка;
- повишаване информираността на работниците за радиационните рискове, посредством инструктажи, използване на цветова маркировка, светлинна сигнализация;
- детайлно планиране на мерките за защита при дейностите с повишен риск при провеждане на планови годишни ремонти;
- усъвършенстване на дозиметричната нарядна система и системата за дозиметричен контрол;
- анализ на извършените дейности и обратна връзка от експлоатационния опит;
- оценка на ефективността на приложените мерки.

От първостепенно значение при оптимизиране на системата за радиационна защита в АЕЦ „Козлодуй“ са административното регулиране и планиране на облъчването. Основни подходи, които се прилагат са:

- определяне на дозови ограничения за годишното индивидуално дозово натоварване на персонала;
- определяне на контролни нива за съдържание на радиоактивни вещества във въздуха в помещенията от контролираната зона, за повърхностно замърсяване и мощност на дозата в тях така, че очакваната индивидуална ефективна доза на персонала да се поддържа възможно най-ниска;
- провеждане на съвети ALARA за обсъждане на радиационния риск, свързан с определени ремонтни операции, планиране колективното дозово натоварване и на мерки за оптимизиране на радиационната защита при изпълнението им;
- установяване на контролни нива за течните и газообразните радиоактивни изхвърляния в околната среда и извършване на радиационен мониторинг на площадката и в околностите на централата.

Резултати за планираното и полученото колективно дозово натоварване на персонала от централата през последните години са представени на фигурата по-долу. Резултатите показват, че реално полученото колективно дозово натоварване на персонала е по-ниско от планираното.



Мониторинг на околната среда и основни резултати

Радиоecологичният мониторинг на АЕЦ „Козлодуй“ отговаря на националните и европейски нормативни изисквания в областта и съответства на опита и добрата практика на страните с развита ядрена енергетика. Обемът и обхватът на извършвания контрол съответства на изискванията на чл. 35 от Договора Euratom и Препоръка 2000/473/Euratom. Резултатите от проведения мониторинг се верифицират с независими изследвания на контролните и надзорни органи в страната – НЦРРЗ/МЗ и ИАОС/МОСВ. Ведомственият радиоecологичен мониторинг от 2012 г. е акредитиран по ISO/IEC 17025.

Извършва се автоматизиран и лабораторен контрол на радиационните параметри в българския участък на 30 км зона за неотложни защитни мерки и сравнителни замери в реперни постове до 100 км. Функционира автоматизирана система за радиационен мониторинг на населени места от 30 км зона за неотложни защитни мерки с 13 локални измервателни станции, информация от които се предава в националната мрежа за радиологичен мониторинг, съгласно Закона за опазване на околната среда. На обществени места в тези населени места са поставени стационарни прибори за визуализация на радиационния гама фон.

Около АЕЦ „Козлодуй“ са установени 36 контролни поста, в които се осъществяват измервания и пробоотбиране за съдържание на техногенни радионуклиди в основни обекти на околната среда. Периодично се контролира радиоактивността на въздуха, атмосферните отложения, растителността, почвата и радиационния гама-фон. Извън посочените пунктове се анализират проби от вода, дънни отлагания, мляко, риба и селскостопанска продукция, произвеждана в района. Вниманието се обръща на питейните водоизточници и река Дунав, по чието течение има няколко пункта за пробоотбиране. Използват се стандартизирани и утвърдени от практиката методи, като гама-спектрометрия, алфа-спектрометрия, нискофонова радиометрия на обща алфа/бета активност, течност-сцинтилационна спектрометрия за определяне на тритий, въглерод-14 и стронций, и др. За радиационно разузнаване и полеви измервания се използва специализирана мобилна лаборатория, оборудвана с техника за пробоотбор и експресни измервания. Ежегодно се изследват над 2200 проби от различни обекти на околната среда: въздух, води, почва, растителност, мляко, риба, селскостопански култури и др., като общият брой на лабораторните анализи надхвърля 4000. Също така се извършват над 1200 измервания на радиационния гама-фон в контролните постове и маршрутите с преносими дозиметрични прибори и експонирани термо-луминесцентни дозиметри.

Осигуряването на качеството на анализите се осъществява чрез анализи на празни, дубликатни и белязани проби, контролни тестове на апаратурата и редовни участия в елитни международни лабораторни сравнения и тестове за компетентност, организирани от МААЕ, Германската служба за лъчезащита BfS (PTB), Националната физична лаборатория на Великобритания NPL и др. От 2005 г. лабораторията за радиоecологичен мониторинг (отдел РМ) на АЕЦ „Козлодуй“ е член на Световната мрежа на радиоаналитичните лаборатории ALMERA към МААЕ, което осигурява широки перспективи за развитие и надграждане на аналитичния капацитет в съответствие с водещите световни стандарти и добри практики. Използваните технически средства са надлежно калибрирани и метрологично осигурени.

Резултатите от провеждания радиоecологичен мониторинг се отчитат периодично до компетентните органи в страната – АЯР, МОСВ и НЦРРЗ/МЗ. Ежемесечно се изпращат информационни бюлетени с данни за радиационния статус до кметствата на прилежащите общини – Козлодуй, Мизия и Оряхово. Осигурен е публичен достъп в реално време до данните от автоматизираната система за радиационен мониторинг в населени места от 30 км зона. С основните изводи за радиоecологичния статус в района е запозната широката

общественост, чрез презентации и практически демонстрации при организирани посещения.

Регулаторен контрол

Агенция за ядрено регулиране

В издадените лицензии за експлоатация на ядрените съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ са включени специфични изисквания относно осигуряването на радиационната защита, радиационния мониторинг и за периодичността и вида на докладване на резултатите. В изпълнение на условията на лицензиите се представя периодична информация за състоянието на съоръженията, газообразните и течни изхвърляния, резултатите от контрола на дозовото натоварване на персонала и радиационния контрол на околната среда, включително оценка на облъчването на населението от изхвърлянията.

Регулаторният контрол за състоянието на радиационната защита включва анализ и оценка на представяната в АЯР информация за съответствие с нормативните и лицензионни изисквания по радиационна защита. Резултатите се публикуват в годишните отчети на АЯР за състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита.

Агенцията извършва независим регулаторен контрол на радиоактивните изхвърляния от АЕЦ „Козлодуй“. Във вътрешна процедура е регламентирано извършването на контрола чрез възлагане анализирането на пробите на независима лаборатория. В процедурата са описани обемът и организацията на контрола, програмата и графикът за вземане и анализиране на пробите, отговорностите на отделните участници, изискванията за докладването на резултатите. Програмата за пробоотбор включва най-малко 5% от броя на пробите на АЕЦ „Козлодуй“ в зависимост от техния тип. На площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е разположено и собствено аерозолно пробовземащо устройство на АЯР, пробите от което също се анализират от независимата лаборатория.

През периода 2020-2024 г. са извършени ежегодно анализи на приблизително 80 броя проби от радиоактивните изхвърляния от АЕЦ „Козлодуй“ за съдържание на гама радионуклиди, трансуранови елементи, ^{90}Sr , ^3H и ^{14}C . Данните от представените в АЯР протоколи от анализи на взетите проби показват добро съответствие с резултатите на АЕЦ „Козлодуй“.

Министерство на околната среда и водите

МОСВ чрез Изпълнителната агенция по околна среда и своите регионални структури осъществява мониторинг на радиационното състояние на околната среда в 30 км зона на АЕЦ „Козлодуй“.

Радиологичният мониторинг на околната среда се извършва по два начина:

- чрез автоматизирани системи за наблюдение;
- чрез мрежа от пунктове за наблюдение на радиационните параметри на основните компоненти на околната среда.

Непрекъснато и периодично наблюдение се осъществява на следните радиологични параметри:

- радиационен гама-фон;
- атмосферна радиоактивност;
- съдържание на техногенни радионуклиди в необработваеми площи от пунктове в 30 км зона на централата;

- радиологични показатели в повърхностни води от 30 км зона и дебалансни води от централата;
- съдържание на техногенни радионуклиди в седименти от р. Дунав.

Радиометричните измервания в реални условия, пробонабиране и лабораторно-аналитична дейност в района на АЕЦ „Козлодуй“ се осъществяват от Регионалните лаборатории за радиационни измервания във Враца и Монтана към Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС). Извършва се периодичен мониторинг на атмосферни аерозоли, необработваеми почви, дебалансни води от централата, повърхностни води и седименти от р. Дунав и други водоеми от района.

Получените данни от измерванията показват липса на влияние от експлоатацията на атомната централа върху компонентите на околната среда.

ИАОС администрира Националната автоматизирана система за непрекъснат контрол на радиационния гама фон. Системата се състои от 26 локални мониторингови станции, разположени на територията на цялата страна, като по-голяма концентрация на станции има в 100 км зона около АЕЦ „Козлодуй“.

Потребители на оперативната информация от автоматизираната система са Министерство на вътрешните работи – Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“ и Агенция за ядрено регулиране – Аварийен център. Към системата са интегрирани и 8 автоматични станции от външния дозиметричен контрол на АЕЦ „Козлодуй“, намиращи се в радиус 1,8 км от централата. Системата е интегрирана в Европейската система за обмен на радиологични данни (EURDEP). Данни към EURDEP се изпращат на всеки час за всички режими на автоматизираната система.

ИАОС администрира и Автоматизирана система за радиационен мониторинг на води от р. Дунав в района на АЕЦ „Козлодуй“. Системата се състои от две локални мониторингови станции, изградени на пристанище Козлодуй, преди централата и пристанище Оряхово, след топлия канал на централата. Станциите извършват непрекъснато пробовземане от реката и автоматичен анализ за съдържание на гама емитиращи радионуклиди. Системата не е отчетла завишени нива на техногенни радионуклиди – цезий-137 и йод-131.

Резултатите от провеждания радиологичен мониторинг се публикуват на интернет-страницата на ИАОС – ежедневни и тримесечни бюлетени и Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда.

Министерство на здравеопазването – Национален център по радиобиология и радиационна защита

Министерството на здравеопазването чрез Националния център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ) извършва независим държавен здравно-радиационен контрол на факторите на работната и жизнената среда, които могат да доведат до облъчване на лица (персонал и население) от източници на йонизиращи лъчения, оценка на облъчването и радиационния риск на населението, като цяло или на представително лице. Държавният здравно-радиационен контрол в АЕЦ „Козлодуй“ включва:

- предварителен контрол чрез съгласуване при необходимост на общите и подробните устройствени планове; изготвяне на здравно заключение, извършване на оценка и издаване на становища за съответствие със здравните изисквания и изискванията за радиационна защита на персонала и населението при проектиране, строителство, реконструкция, разширение, въвеждане в експлоатация на обекти с обществено предназначение и дейности с източници на йонизиращи лъчения;

- систематичен контрол без предварително уведомяване на АЕЦ „Козлодуй“ се извършва чрез текущ контрол по спазване на установените с нормативен акт здравни изисквания за обекта, както и за дейностите, които се извършват в него. Текущият контрол в централата се извършва от отдел „Държавен здравно-радиационен контрол“ при НЦРРЗ, чрез група „Контрол в АЕЦ“ на площадката по предварително утвърден план. Текущият контрол включва вземане на проби, извършване на измервания на радиационните фактори на работната среда, извършване на лабораторни анализи, обработка на данните и изготвяне на протоколи/доклади, както и при констатиране на нарушения, издаване на задължителни предписания, проверка по изпълнение на направени предписания;
- насочен контрол при постъпили сигнали от граждани, държавни и общински органи и организации или при наличие на данни за възникнали инциденти с риск за здравето на персонал и население.

За оценка на годишната ефективна доза и надфоновото облъчване на населението от дейността на АЕЦ „Козлодуй“, НЦРРЗ извършва радиационен мониторинг на обекти от сухоземната и водната екосистема в района (3-90 км зона) на централата. Чрез извършване на радиохимични и гама-спектрометрични анализи се определя съдържанието на техногенни радионуклиди и по-конкретно стронций-90 и цезий-137 в атмосферни отлагания, води, дървни утайки, растителност, почви и храни от местен произход. Данните от провеждания през отчетния период мониторинг са съпоставими с тези докладвани от АЕЦ „Козлодуй“.

Годишната индивидуална ефективна доза от надфоновото облъчване на лица от населението, живеещо в района около АЕЦ „Козлодуй“ е под 0,010 mSv (0,004-0,007 mSv) по оценка, направена въз основа на получените резултати от радиационния мониторинг и е под дозовото ограничение от 0,15 mSv, съгласно Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи.

Резултатите от оценките и анализите се публикуват в годишни доклади – Национален годишен доклад за състоянието на здравето на гражданите и Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда, издавани съответно от МЗ и МОСВ.

Член 16 Аварийна готовност

1. Всяка договаряща се страна приема съответни мерки за осигуряване на аварийни планове за площадката на ядрените съоръжения и извън нея, които периодично се проверяват и обхващат дейностите, които да бъдат извършени в случай на аварийна обстановка. За всяко ново ядрено съоръжение такива планове се подготвят и проверяват, преди да започне експлоатацията му на мощност, превишаваща ниското ниво на мощност, съгласувано с регулаторния орган.

2. Всяка договаряща се страна приема съответни мерки да осигури, че собственото ѝ население, както и компетентните органи на държавите в близост до ядреното съоръжение, доколкото съществува вероятност те да бъдат засегнати в случай на радиационна аварийна обстановка, са получили съответна информация за аварийното планиране и действия.

3. Договарящите се страни, които нямат на своята територия ядрени съоръжения, доколкото съществува вероятност да бъдат засегнати в случай на радиационна аварийна обстановка на ядрено съоръжение, разположено в близост, приемат съответни мерки за осигуряване подготовката и проверката на аварийни планове за своята територия, обхващащи дейностите, които трябва да бъдат извършени в случай на такава аварийна обстановка.

Член 16 (1) Аварийни планове и програми

Преглед на организацията и регулаторните изисквания за аварийна готовност на площадката на ядрената инсталация и извън нея

Аварийната готовност и реагиране при ядрена или радиационна авария е част от общите национални организационни мерки за защита при бедствия. Основните нормативни и регулаторни изисквания за структурата и организацията на аварийната готовност са определени в Закона за защита при бедствия (ЗЗБ), Закона за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ), Наредбата за аварийно планиране и аварийна готовност при ядрена и радиационна авария (Аварийната наредба), Наредбата за радиационна защита и Наредбата за условията и реда за функциониране на Националната система за ранно предупреждение и оповестяване на органите на изпълнителната власт и населението при бедствия и за оповестяване при въздушна опасност

Законът за защита при бедствия установява единен подход и организация на планирането, поддържането на аварийна готовност и реагирането на национално, областно, общинско и обектово ниво при възникване на бедствие или авария. ЗЗБ и ЗБИЯЕ установяват основните изисквания за разработване на аварийни планове, включително тяхното съдържание, необходимите човешки ресурси, материално-техническото осигуряване и други, като в ЗБИЯЕ са определени допълнителни специфични изисквания към аварийната готовност и реагиране при ядрена или радиационна авария

Съгласно ЗЗБ Министерският съвет (МС) формира и осъществява държавната политика в областта на защитата при бедствия, приема Национална стратегия за намаляване на риска от бедствия, Национална програма за намаляване на риска от бедствия и Национален план за защита при бедствия. Към МС са създадени Съвет за намаляване на риска от бедствия и Междудомствена комисия за възстановяване и подпомагане. Съветът за намаляване на риска от бедствия е постоянно действащ консултативен орган, който осигурява координацията и сътрудничеството при провеждането на държавната политика при бедствия. Основните му функции са свързани с разработване на Национална стратегия за намаляване на риска от бедствия, Национална програма за намаляване на риска от бедствия и Национален план за защита при бедствия (НПЗБ), както и подпомагане процеса

на разработване и прилагане на закони и подзаконови нормативни актове, имащи отношение към намаляване на риска от бедствия.

Националният план за защита при бедствия съдържа анализ на опасностите, които е възможно да възникнат на територията на страната. За всяка опасност са разработени конкретни мерки за защита на населението, ликвидиране на последствията и възстановяване на засегнатия район. За реагиране при ядрена или радиационна авария в АЕЦ „Козлодуй“ е разработен Външен аварийен план, който е неразделна част от НПЗБ.

Защитата при бедствия се планира на общинско, областно и национално ниво, в резултат на което се изготвят планове за всяко едно от тези нива.

Плановите за защита при бедствия на всички нива се изготвят с отчитане на идентифицираните опасности, характерни за съответната територия, като отчитането на ядрена или радиационна авария е задължително. С планове се определят:

- опасностите и рисковете от бедствия;
- мерките за предотвратяване или намаляване на риска от бедствия;
- мерките за защита на населението;
- разпределението на задълженията и отговорните органи и лица за изпълнение на предвидените мерки;
- средствата и ресурсите, необходими за изпълнение на дейностите по т. 2, 3 и 4;
- начинът на взаимодействие между съставните части на единната спасителна система;
- редът за ранно предупреждение и оповестяване на органите на изпълнителната власт, на съставните части на единната спасителна система и населението при опасност или възникване на бедствия;
- мерките за възстановяване.

Съгласно ЗБИЯЕ държавните органи и лицата, които извършват дейности по въвеждане в експлоатация, експлоатация и извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения, са длъжни да предприемат мерки за предотвратяване на инциденти и аварии и за ограничаване на последствията от тях. Мерките за аварийно планиране и аварийна готовност се установяват с аварийни планове, както следва:

- външен аварийен план, който определя функциите и действията на органите на изпълнителната власт за защита на населението, имуществото и околната среда в зоните за аварийно планиране в случай на авария;
- вътрешен аварийен план, в който се определят функциите и действията на лицензианта за ограничаване на аварията и ликвидиране на последствията от нея в границите на площадката.

В случай на авария лицензиантът е длъжен:

- незабавно да информира населението, кметовете на общините, попадащи в зоните за аварийно планиране, и компетентните органи;
- да предприеме действия за ограничаване и ликвидиране на последствията от аварията;
- да контролира облъчването на аварийните работници, участващи в ограничаването и ликвидирането на аварията;
- да осигури непрекъснат мониторинг на изхвърлянето на радиоактивни вещества в околната среда.

Наредбата за аварийно планиране и аварийна готовност при ядрена и радиационна авария определя:

- условията и редът за разработване на аварийни планове;
- лицата, които прилагат аварийните планове и техните задължения;
- действията и мерките за ограничаване и ликвидиране на последствията от ядрена или радиационна авария;
- начините за информиране на населението;
- редът за поддържане и проверка на аварийната готовност;
- рискови категории на обектите, съоръженията и дейностите, както и класовете на аварията.

Съгласно изискванията на Аварийната наредба, за АЕЦ „Козлодуй“ са определени зони за аварийно планиране, както следва:

- зона за аварийно планиране на площадката;
- зона за превантивни защитни мерки (ЗПЗМ) с радиус 2 км;
- зона за неотложни защитни мерки (ЗНЗМ) с радиус 30 км.

Вътрешният аварийен план на АЕЦ „Козлодуй“ обхваща площадката. Планът определя и задълженията на АЕЦ „Козлодуй“, свързани с оповестяване на персонала на площадката, ЗПЗМ и населението в ЗНЗМ, както и извършване на радиационен мониторинг в трите зони в случай на авария.

Наредбата за радиационна защита определя:

- основните елементи на управлението при ситуации на аварийно облъчване;
- референтни нива за облъчване на лица от населението;
- референтни нива за аварийните работници при аварийно професионално облъчване;
- изисквания към съдържанието на външния аварийен план;
- изисквания към обема и съдържанието на информацията, която се предоставя на населението при авария.

Освен в изброените по-горе нормативни актове, изисквания за аварийна готовност са залегнали и в:

- Наредба № 28 за условията и реда за медицинско осигуряване и здравни норми за защита на лицата в случай на радиационна авария;
- Наредба за реда за изграждане, поддържане и използване на колективните средства за защита;
- Наредба за условията и реда за функциониране на Националната система за ранно предупреждение и оповестяване на органите на изпълнителната власт и населението при бедствия и за оповестяване при въздушна опасност;
- Наредба за реда за създаване, съхраняване, обновяване, поддържане, предоставяне и отчитане на запасите от индивидуални средства за защита;
- Наредба № 11 за определяне на изискванията към границите на радиоактивното замърсяване на храните при радиационна авария;

- Наредба 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.

Основни елементи от Националния план за защита при бедствия, нива на управление при изпълнение на плана, роля и отговорности на лицензианта, регулаторния орган и други компетентни органи

Националният план за защита при бедствия включва: анализ на възможните бедствия и прогноза за последствията от тях; мерките за предотвратяване или намаляване на последствията; мерките за защита на населението и околната среда; реда за искане или оказване на международна помощ; задълженията на органите на изпълнителната власт и отговорните лица за изпълнение на мерките за защита; средствата и ресурсите, предвидени за ликвидиране на последствията; начина на взаимодействие между органите на изпълнителната власт и реда за ранно предупреждение и оповестяване на органите на изпълнителната власт, съставните части на единната спасителна система и населението.

Дейностите по защита на населението при бедствия се изпълняват от Единна спасителна система (ЕСС), която включва структури на министерства и ведомства, общини, търговски дружества и еднолични търговци, лечебни и здравни заведения; юридически лица с нестопанска цел, доброволни формирования и въоръжените сили. Основните съставни части на ЕСС са Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“ в МВР (ГДПБЗН-МВР), областните дирекции на МВР, Българският червен кръст и центровете за спешна медицинска помощ.

Основните структури на ЕСС са изградени на територията на цялата страна, в съответствие с административно-териториалното деление и са в непрекъсната готовност (24/7) за приемане на сигнали при възникване на бедствия и последващо реагиране. Другите съставни части на ЕСС предоставят помощ при поискване, съгласно съответния план за защита при бедствия, а въоръжените сили – само с разрешение на министъра на отбраната. Координацията на структурите на ЕСС се осъществява чрез оперативните центрове на ГДПБЗН-МВР.

При въвеждане в действие на НПЗБ, със заповед на министър-председателя се създава Национален щаб (НЩ), който: извършва анализ и оценка на обстановката; взема решения за прилагане на мерките за защита на населението и околната среда; организира и координира действията на министерства, ведомства, областни управители и кметове на общини, на които са възложени функции в случай на бедствие; информира чрез медиите населението относно развитието на бедствието, предприеманите защитни мерки и други действия по ограничаване и овладяване на последствията. Организацията и контролът на действията в района на бедствието се извършва от ръководител на операциите, определен със заповед на министър-председателя.

Съгласно Закона за защита при бедствия, АЯР е част от Единната спасителна система. В случай на ядрена или радиационна авария, председателят на АЯР е включен в състава на Националния щаб.

Председателят на АЯР изпълнява функциите на централен орган и пункт за връзка за уведомяване при авария и оказване на помощ, съгласно Конвенцията за оперативно уведомяване при ядрена авария и Конвенцията за помощ в случай на ядрена авария или радиационна аварийна обстановка.

АЯР поддържа аварийен екип за реагиране и провежда обучение на неговите членове. В случай на ядрена или радиационна авария, основната дейност на аварийния екип се състои в извършване на анализ на постъпващите данни, изготвяне на прогнози за развитието на аварията, оценка на последствията за населението и изготвяне на обосновани

предложения към НЩ за прилагане на защитни мерки. В Аварийния център на АЯР постъпват в реално време данни от Системата за визуална индикация на параметрите за безопасност (SPDS) и Системата за контрол на критичните параметри (PAMS) на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“. Налични са технически средства за провеждане на видео-конферендна връзка и средства за комуникация между АЯР, АЕЦ „Козлодуй“ и МВР, както и за комуникация с МААЕ и ЕС за оперативно уведомяване при аварийни ситуации.

Съгласно изискванията на ЗБИЯЕ АЕЦ „Козлодуй“ е разработил вътрешен аварийен план. При неговото въвеждане в действие се уведомява МВР, председателят на АЯР, Министерство на енергетиката, съответните областни центрове (РД ПБЗН Враца и РД ПБЗН Монтана), и се оповестява населението в общините, попадащи в ЗНЗМ. Отговорностите на лицензианта съгласно вътрешния аварийен план са: класифициране, деклариране и оповестяване на възникналото аварийно събитие, да ръководи дейности по управлението, овладяването и ликвидирането на възникналата авария, както и да организира и изпълни мерки по защита на персонала на територията на централата и в ЗПЗМ.

Изпълнение на мерките за аварийна готовност от лицензианта

Класификация на аварийните състояния

Класифицирането на аварийните състояния е в съответствие с текстовете, включени в Наредбата за аварийно планиране и аварийна готовност при ядрена и радиационна авария и дефинициите на МААЕ, регламентирани в документ GSR Part 7 по отношение на възможните последствия и свързаните с тях мероприятия, които трябва да бъдат изпълнени:

- обща авария;
- местна авария;
- локална авария;
- тревога;
- други аварийни ситуации – аварийната организация и действията са предмет на отделни аварийни планове.

Основни елементи на вътрешния аварийен план на ядрените инсталации, включително наличие на достатъчно ресурси и органи за ефективно управление и смекчаване на последствията от авария

Мерките за аварийна готовност на АЕЦ „Козлодуй“ са определени във Вътрешния Аварийен план (АП), който определя действията в случай на авария в централата. Вътрешният аварийен план е част от пакета документи, необходими за издаване на лицензия. Той е задължителен за изпълнение от целия персонал на централата и от персонала на организациите, намиращи се на площадката и в ЗПЗМ. АП е разработен на база на проектната документация, извършените допълнителни анализи и оценки на безопасността, изискванията на националните нормативни актове и международни препоръки, утвърдените общоприети стандарти и практики в областта на аварийното планиране и готовност, ядрената безопасност и радиационната защита.

Предмет на разглеждане и класифициране в АП са както ядрените и радиационни аварии, така и събития без преки радиационни последствия (нерадиационни, конвенционални аварии), създаващи реални или потенциални предпоставки за значително понижаване нивото на безопасност на съоръженията в централата.

При настъпване на аварийно събитие, аварийното състояние се определя съгласно процедури за първоначална оценка на изходното събитие и за периодична оценка състоянието на съоръженията на базата на:

- състояние на системите на ядрените блокове;
- състояние на ядреното гориво в реактора и басейните за отлежаване на касетите (БОК);
- радиационна обстановка на територията на централата и ЗПЗМ;
- състоянието на хранилищата за отработено гориво (ХОГ и ХССОЯГ);
- състоянието на безопасността на централата (различни събития, стихийни бедствия, човешка дейност и др.).

Главният дежурен на атомна електроцентрала (ГДАЕЦ), в качеството си на висш оперативен ръководител на смяната, е отговорен за организацията и провеждането на незабавни действия, в случай на авария и за оказване на първа помощ на пострадалите. Отговорно длъжностно лице за цялостното ръководство на дейностите съгласно АП е Ръководителят на аварийните работи (РАР). До сформирването на аварийните екипи отговорностите и задълженията на РАР се изпълняват от ГДАЕЦ. Оперативното време за разгръщане и заемане на работните места в Центъра за управление на аварииите на площадката (ЦУА) и Дублиращия център за управление на аварииите извън площадката (НЦУА) от членовете на аварийната организация е 30 минути.

В структурата на органите за аварийно реагиране са включени допълнителни ведомствени формирования:

- районна служба „Пожарна безопасност и защита на населението“ (РС ПБЗН-АЕЦ „Козлодуй“);
- районно управление АЕЦ „Козлодуй“ към МВР (РУ-АЕЦ);
- отдел „Медицинско осигуряване и медицинско наблюдение“ (МОМН);
- отдел „Автотранспорт“.

Действията на формированията са определени в техните аварийни планове, които се изпълняват съвместно и са координирани с Вътрешния аварийен план на АЕЦ „Козлодуй“.

В приложения на АП са описани техническите средства с които разполага АЕЦ „Козлодуй“ необходими за овладяване и ликвидиране на авария. Допълнително в инструкцията за действие на аварийните екипи при едновременни събития в различни ядрени инсталации и съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, е описано наличното мобилно оборудване, разположено на площадката и в ЗПЗМ, логистичното осигуряване - акумулаторни батерии, кабели, масла и дизелово гориво при авария, свързана с едновременни събития със стопяване на горивото в различни ядрени съоръжения на площадката.

В случай на активиране на вътрешния аварийен план и обявяване на местна/обща авария в АЕЦ, Министър-председателят на Република България със заповед въвежда в действие Външния аварийен план за АЕЦ „Козлодуй“. Въвеждането в действие на Външния аварийен план води до активирането на планове на министерствата, ведомствата, областните и общинските планове за защита при бедствия в частта ядрена и радиационна авария.

След прекратяване на действието на Аварийния план на АЕЦ и при необходимост от прилагане на възстановителни дейности, се въвежда в действие „Рамков план за възстановяване“. В Рамковия план се определят отговорностите, функциите, правата и задълженията на екипа за възстановяване (ЕВ). Регламентира се процесът за възстановяване на централата и поддържането в безопасно състояние на авариралите съоръжения в дългосрочен период.

Информация относно наличието на достатъчно ресурси и механизми за ефективно управление на аварии на площадката и смекчаване на техните последствия се съдържа в Член 9 на доклада.

Съоръжения на лицензианта за осигуряване на аварийната готовност

Центърът за управление на аварии е изграден на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и е сеизмично квалифициран за условията на надпроектно земетресение. Центърът е изграден на територията на площадката и е оборудван със средства за връзка с регионалните и национални органи и с работните места в сградите и съоръженията на централата. електрозахранването на ЦУА е резервирано и е налично автономно електрическо захранване от два дизел-генератора. Центърът е съоръжен с автономна филтърна вентилационна система с възможност за работа в три режима (чиста вентилация, филтърна вентилация и режим на пълна изолация), както и със средства за контрол на параметрите на въздуха, автономна ВиК система и запас от хранителни продукти. В ЦУА е организиран санитарно-пропускателен режим с монитори за контрол на повърхностното замърсяване на аварийните работници и е предвидена възможност за извършване на деконтаминация.

Дублиращият център за управление на аварии (НЦУА) е изграден на територията на гр. Козлодуй. Дублиращият център е сеизмично квалифициран да издържи и да остане работоспособен по време на и след земетресение, надвишаващо проектното за площадката. Външното ел. захранване е резервирано, но независимо от това центърът разполага с автономно ел. захранване от един дизел-генератор, както и захранване на част от оборудването от UPS устройство. Съоръжението е с автономна филтър-вентилационна система с възможност за работа в два режима (чиста вентилация и филтър-вентилация), автономна ВиК система и запас от хранителни продукти и бутилирана вода. В НЦУА е организиран санитарен пропускателен режим с два вида монитори за контрол на гама-фона и повърхностното замърсяване на аварийните работници, осигурена е възможност за деконтаминация на влизащите аварийни екипи и оказването на първа долекарска и психологична помощ на пострадал персонал.

Двата центъра за управление на аварии са снабдени със средства за технологичен, радиационен и метеорологичен мониторинг, програмни и технически средства за оценка, прогнозиране и визуализиране на резултатите. Радиационният контрол в помещенията се извършва автоматично и с преносими прибори, включително за съдържание на аерозоли във въздуха. Индивидуалният дозиметричен контрол на аварийния персонал се извършва с термо-луминесцентни дозиметри и електронни оперативни дозиметри.

За оповестяване на персонала и населението се използва локална система за ранно предупреждение и оповестяване (ЛСРПО), както и националната система за ранно предупреждение и оповестяване (НСРПО), които имат работни станции в двата центъра за управление на аварии. За комуникация между аварийните екипи и за оповестяване, се използват персонални ТЕТРА терминали, работоспособни в зоните за аварийно планиране. Допълнително са инсталирани сателитни телефони на блочните пултове за управление, в ЦУА и НЦУА. Налични са технически средства за осъществяване на видеоконферентна връзка между центровете за управление на аварии, агенцията и Националния щаб.

В ЦУА и НЦУА се получава информация от:

- автоматизирана система за дежурство по аварийния план;
- системи за визуална индикация на параметрите за безопасност (SPDS) и системите за контрол на критичните параметри (PAMS) на блокове 5 и 6;
- автоматизирана информационна система за външен радиационен контрол;
- автоматизирана информационна система за радиационен контрол на промишлената площадка;

- автоматизирана система за аерологично сондиране;
- автоматизиран контрол на гама-фона в населени места от ЗНЗМ;
- автоматизирана система за следене на хидравличния режим на двоен канал за техническо водоснабдяване на АЕЦ „Козлодуй“ и за наблюдение на нивото на река Дунав;
- автоматизирана система за метеорологичен мониторинг;
- шест водни станции за измерване на специфична обемна активност на отпадни и дебалансни води.

Данните от радиационния мониторинг, системата за метеорологичен мониторинг (СММ) и източника на изхвърляне се използват като входни данни на програмните продукти за определяне на защитните мерки за персонала и населението. По време на авария постъпват данни от мобилната лаборатория за мониторинг на околната среда. Предаването на данни в ЦУА става в реално време чрез TETRA-радиоканал и GPRS. Информация за данните от радиационния мониторинг на площадката се изпраща и в Аварийния център на АЯР. В АЕЦ ежедневно постъпват данни от Националния оперативен център (НОЦ) на МВР за предстоящи екстремни метеорологични явления с период два дни преди събитието.

В приложения към вътрешния аварийен план на централата се съдържат описи на наличната аварийна техника и оборудване на площадката:

- опис на тактико-техническите характеристики на пожарната техника и въоръжение в РС ПБЗН-АЕЦ „Козлодуй“;
- списък на персонала и техниката за евакуация и за аварийно възстановителни работи;
- опис на мобилно оборудване, необходимо за безопасно разхлаждане на реакторите, включително наличното количество гориво.

Обучение и учения, дейности за тяхната оценка и основни резултати от проведени учения, включително извлечени поуки

При обучението по аварийна готовност и реагиране се прилага систематичен подход. Обучението се разделя на първоначално и поддържащо, с отчитане на специфичните функции на членовете на аварийните екипи по постове. Учебните програми са съобразени с конкретните задължения на членовете на аварийните екипи и включват както теоретични, така и практически модули. Обучението на аварийните екипи на АЕЦ „Козлодуй“ се провежда в Учебно-тренировъчния център на централата, в ЦУА и НЦУА. За поддържане на аварийната готовност и подобряване на дейностите, свързани с аварийното реагиране, органите на изпълнителната власт, местните власти и юридическите лица провеждат периодични аварийни тренировки и учения. Съгласно съществуващите изисквания, най-малко веднъж на 5 години се провежда Национално учение за проверка на елементите от Външния аварийен план на АЕЦ „Козлодуй“.

В националните учения участват органите на изпълнителната власт, операторът и юридическите лица, имащи задължения по изпълнение на Външния аварийен план, както и местните власти. Оценката на националните учения се изготвя от експертна комисия, в състава на която са включени представители на АЯР, МВР, МЕ, БЕХ, лицензиант и др.

В периода 2022-2024 г. са проведени:

- национално пълномасщабно учение „Защита 2024“ по сценарий „Терористично нападение над АЕЦ „Козлодуй“, водещо до тежка радиационна авария“;

- учения между АЯР и АЕЦ „Козлодуй“ със следната периодичност:
 - два пъти годишно по сценарии, включващи тежка авария;
 - четири тренировки годишно по сценарии, включващи проектни аварии;
 - веднъж годишно общо аварийно учение по сценарий с тежка авария, включващо участие на аварийните екипи в пълен състав.
- международни учения между АЕЦ „Козлодуй“ и центрове на WANO за проверка на формите за аварийно уведомяване – по 10 тренировки годишно.

По време на проведеното през м. юни 2024 г. Национално пълномасщабно учение „Защита 2024“ участваха 18 министерства и ведомства, четири областни щаба и два общински щаба. В учението се включи и аварийният екип от Регионалния кризисен център на WANO-МС. Сценарият за учението обхващаше авария, свързана с терористично нападение на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, транспортни операции с отработено ядрено гориво (ОЯГ), загуба на външно електрозахранване и на краен поглътител на топлина, водещи до достигане на тежка многоблочна авария и последващо изхвърляне на радиоактивни вещества в околната среда.

По време на учението бяха проверени и оценени:

- съществуващите организационни мерки, достатъчността на аварийните екипи и техническите средства на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ за действие при терористично нападение и под стрес, при едновременни събития със стопяване на горивото в различни ядрени съоръжения на площадката;
- достатъчността на регламентирания изисквания за организацията на действията в аварийния план и процедурите;
- достатъчността на ръководния и изпълнителски персонал;
- достатъчността на техническите средства на площадката за справяне при едновременни събития със стопяване на горивото в различни ядрени съоръжения на площадката;
- своевременното и правилно изпълнение на защитните мероприятия за населението в ЗНЗМ;
- достатъчността на дизелово гориво и смазочни материали.

Общата оценка на проведеното пълномасщабно учение е, че съществуващите организационни мерки и технически средства за действие, предвидени във вътрешния аварийен план, при едновременни събития със стопяване на горивото в различни ядрени съоръжения на площадката, са достатъчни и ефективни. За подобряване взаимодействието между аварийните екипи на централата и аварийните екипи на външните структури е установена необходимост от по-често провеждане на обучение и инструктажи по комуникационния план на АЕЦ „Козлодуй“.

През периода 2022-2024 г. АЯР взе участие в международни и национални учения (пълномасщабни, компютърно-симулирани) за действие при различни аварийни ситуации (ядрена или радиационна авария и терористичен акт). Също така АЯР участва във всички учения от серията ConvEx на МААЕ за международен обмен на информация в случай на ядрена или радиационна авария и в международните учения ECUREX, организирани от ЕС.

През м. ноември 2023 г., АЯР и АЕЦ „Козлодуй“ проведоха съвместно учение за верифициране на направената редакция на вътрешния аварийен план на АЕЦ. В рамките на учението бяха оценени съществуващите организационни мерки, пълнотата и достатъчността на аварийните екипи, ротация на аварийните екипи и работоспособността на двата аварийни центъра при достигане на тежка авария. Извършена бе оценка на

достатъчността и работоспособността на мобилната техника, разположена на площадката и в ЗПЗМ.

В разглеждания период освен предварително планираните бяха проведени и осем допълнителни съвместни тренировки между АЯР и АЕЦ „Козлодуй“ с цел проверка на времето за оповестяване и времето за явяване на членовете на аварийните екипи по работните им места в ЦУА и Аварийния център на АЯР.

Основните препоръки от проведените в периода тренировки и учения са свързани с необходимостта от периодично участие в учения и тренировки на целия аварийен персонал, включен в аварийната организация на централата с цел поддържане необходимото ниво на компетенции за справяне с различни аварийни събития.

Регулаторна дейност и контрол

Съгласно ЗБИЯЕ АЯР съвместно със специализирания държавен орган по пожарна безопасност и защита на населението разработват нормативните изисквания за аварийна готовност и реагиране при ядрена и радиационна авария. Съгласно тези изисквания се предвижда лицето, експлоатиращо ядреното съоръжение, да разработи вътрешен аварийен план и да го представи на председателя на АЯР, на специализирания държавен орган по пожарна безопасност на населението и на министъра на околната среда и водите най-късно шест месеца преди въвеждане в експлоатация. Аварийният план се проверява на практика преди въвеждането на съоръжението в експлоатация и по време на експлоатацията.

Агенцията осъществява контрол на аварийната готовност на лицензиантите посредством ежегодни инспекции по утвърдена 3-годишна Инспекционна програма. По време на тези инспекции (тематични проверки) се проверяват:

- аварийен план, аварийни инструкции и процедури, взаимодействие с местните власти, обмен на информация с регулаторния орган;
- изготвяне на първоначална оценка на аварията, прогнозна оценка на изхвърлянията в околната среда, нива за намеса и прилагане на защитни мерки;
- обучение на персонала по аварийния план, провеждане на учения и тренировки, подготовка на ученията, документиране и обратна връзка;
- информиране на населението, предварителна информация, уведомяване и периодично тестване на системата за ранно оповестяване.

Член 16 (2) Информирание на обществеността и съседните страни

Информирание на обществеността в района на ядрената инсталация по въпросите на аварийно планиране и аварийни ситуации

Съгласно ЗБИЯЕ, АЯР предоставя на гражданите обективна информация за състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита както при нормална, така и при аварийна обстановка в страната. Съгласно Наредбата за аварийно планиране и аварийна готовност при ядрена и радиационна авария, органите на изпълнителната власт, в рамките на тяхната компетентност, са длъжни да информират населението в случай на авария. Наредбата за радиационна защита определя изискванията за предоставяне на информация на лица от населението, които са или могат да бъдат засегнати, в случай на авария. Обща информация за населението относно аварийното планиране, информирането в случай на авария, както и за прилаганите мерки за защита е достъпна на интернет страницата на АЯР.

В планове за защита при бедствия на всички нива са определени изискванията и редът за незабавно уведомяване и периодично информиране на населението през целия период от възникването на аварията до окончателно ликвидиране на последствията от нея.

При възникване на авария населението се уведомява незабавно чрез системата за ранно оповестяване от АЕЦ „Козлодуй“ (в 12 км от ЗНЗМ) и чрез Националната система за ранно предупреждение и оповестяване. На населението периодично се предоставя информация за развитието на аварията, необходимите защитни мерки и препоръки за спазване на инструкциите на компетентните органи. При въвеждане в действие на НПЗБ, официална информация се предоставя на медиите и населението от НЩ.

Обществените електронни средства за масово осведомяване – Българско национално радио (БНР) и Българска национална телевизия (БНТ) и операторите, разпространяващи радио- и телевизионни програми с национално покритие, осигуряват възможност за предоставяне на ефир по всяко време на денонощието за преки включвания или излъчване на предварително подготвени емисии, съдържащи информация относно аварията. БНР, БНТ и Българската телеграфна агенция разпространяват официалната информация незабавно, без изменение на съдържанието и смисъла. Съобщенията се излъчват и на английски език.

При въвеждане в действие на вътрешния аварийен план информационната политика на АЕЦ „Козлодуй“ има за цел осигуряване прозрачност и информираност на обществеността по отношение развитието на аварията и предприеманите мерки и действия за защита на персонала, намиращ се на площадката, както и за ограничаване на последствията от аварията. Предвижда се предоставяне на навременна и точна информация относно аварията и прогнозите за нейното развитие чрез средствата за масова информация и интернет страницата на атомната централа.

Ежегодно се провеждат срещи между представители на АЕЦ „Козлодуй“, отговорни за аварийното планиране, и ръководството на община Козлодуй. По време на тези срещи се обсъждат въпроси, свързани с дейността и състоянието на АЕЦ, представляващи обществен интерес, и въпроси, свързани с подготовката за действие при аварийни ситуации. Специално внимание се отделя на информираността на обществеността по въпросите на аварийното планиране чрез изготвяне на информационни материали и срещи с местните власти и населението.

Международни договорености, включително със съседни държави

Република България е ратифицирала Конвенцията за оперативно уведомяване при ядрена авария и Конвенцията за помощ в случай на ядрена авария или радиационна аварийна обстановка. Съгласно ЗБИЯЕ АЯР изпълнява функциите на централен орган и пункт за връзка по двете Конвенции на МААЕ (USIE-IAEA). Агенцията за ядрено регулиране е пункт за връзка и съгласно изискванията на ЕС (ECURIE-EU). Република България е член на мрежата за оказване на помощ при ядрена или радиационна авария RANET, създадена от МААЕ.

Споразумения за уведомяване и обмен на информация при ядрена или радиационна авария са сключени между АЯР и ядрените регулатори на Гърция, Северна Македония, Румъния, Русия, Украйна и Кипър.

Република България има сключени междуправителствени споразумения за сътрудничество в областта на ядрената безопасност и обмен на информация при авария с Гърция, Румъния, Турция, Украйна и Сърбия. Споразумението между правителствата на Република България и Румъния за сътрудничество в областта на извънредните ситуации включва и сътрудничество в следните области:

- обмен на информация за източници на риска, които могат да причинят бедствия, особено такива, с трансгранични последици, засягащи държавната територия на друга договаряща страна;
- обмен на информация за мерките за намаляване на уязвимостта на критичните инфраструктури с цел повишаване на ефективността на тяхната защита.

Член 17 Избор на площадка

Всяка договаряща се страна приема съответни мерки да осигури, че са разработени и се прилагат съответни процедури за:

i) оценка на всички съответни фактори, свързани с площадката, които могат да окажат влияние на безопасността на ядреното съоръжение в продължение на проектния му срок за експлоатация;

ii) оценка на възможното въздействие на предлаганото ядрено съоръжение върху отделни лица, обществото като цяло и околната среда от гледна точка на безопасността;

iii) преоценка, доколкото е необходима, на всички съответни фактори, посочени в букви „i“ и „ii“, с цел осигуряване на продължаваща приемливост на ядреното съоръжение от гледна точка на безопасността;

iv) консултации с договарящите се страни, в близост до предлаганото ядрено съоръжение, доколкото съществува вероятност да бъдат засегнати от това съоръжение, и предоставяне при поискване на необходимата информация на такива договарящи се страни, за да могат те да направят оценка и собствен анализ на възможното въздействие на ядреното съоръжение на своята собствена територия от гледна точка на безопасността.

Член 17 (1) Оценка на факторите, свързани с избор на площадка

Мерки и регулаторни изисквания, свързани с избор и оценка на площадки за ядрени съоръжения

Разрешителният режим за определяне местоположението на ядрено съоръжение (избор на площадка) е установен със Закона за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ). По своята същност разрешителният режим представлява двустепенно регулаторно действие – издаване на разрешение за извършване на дейности по избор на площадка и одобряване от председателя на АЯР на избраната площадка чрез издаване на съответния административен акт – заповед за одобряване на избраната площадка.

Извършването на оценка на въздействието на съоръжението върху околната среда (ОВОС), включително и трансграничните аспекти на тази оценка, се изисква от Закона за опазване на околната среда. Същият закон регламентира провеждане на обществено обсъждане на доклада за ОВОС с участието на представители на общинската администрация, на държавни и обществени организации, на компетентния орган по околната среда, обществеността и заинтересованите физически и юридически лица. В рамките на процедурата по оценка на въздействието по околна среда възложителят дава предложенията за бъдещите площадки, където би могло да се реализира инвестиционното предложение. В последствие се избира тази, която е най-подходяща както по отношение характеристиките на терена, така и за минимизиране въздействието върху компонентите и факторите на околната среда и човешкото здраве.

Процедурата по издаване на разрешение за избор на площадка на ядрено съоръжение и на заповед за одобряване на избраната площадка е определена с Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия. За издаване на разрешение за избор на площадка, наред с концептуалното описание на ядреното съоръжение и критериите за приемливост на площадките, заявителят представя план-задание за извършване на предварителни проучвания на площадката, който включва описание на мерките за изпълнение на проучванията, методите за тяхното изпълнение и за оценка на резултатите от тях.

За одобряване на избраната площадка заявителят представя Предварителен отчет за анализ на безопасността (ПОАБ), в който, наред с другата информация, трябва да бъде направено сравнение на предлаганите площадки от гледна точка на ядрената безопасност и радиационната защита и избор на вариант на основата на:

- влиянието на факторите с природен и техногенен произход върху безопасността на съоръжението;
- радиационното влияние на ядреното съоръжение върху населението и околната среда;
- специфичните характеристики на площадката от значение за мигрирането и натрупването на радиоактивни вещества;
- възможностите за прилагане на мерки за защита на населението в случай на авария;
- размерите на зоните за аварийно планиране.

Изисква се предварителният отчет да съдържа резултатите от извършеното проучване на характеристиките на избраната площадка, включително:

- географските, топографските и демографските условия;
- техногенните фактори;
- хидрометеорологичните условия;
- геоложките, хидрогеоложките, сеизмичните и инженерно-геоложките условия;
- специфичните характеристики на площадката и на района за целите на аварийното планиране, управлението на аварийите и физическата защита.

Към документите, необходими за одобряване на избраната площадка, се включват също:

- програми за наблюдение на площадката, включително: сеизмичен мониторинг, режим на подземните и повърхностните води и наблюдение на други природни явления;
- програма за допълнителни изследвания на избраната площадка, когато представения отчет за анализ на безопасността показва необходимостта от такива изследвания.

Когато се предвижда ядреното съоръжение да бъде разположено на площадката на вече изградено и въведено в експлоатация друго ядрено съоръжение, в предварителния отчет за анализ на безопасността се отчита възможното влияние върху безопасността на предлаганото ново съоръжение и на другите ядрени съоръжения, разположени на същата площадка.

За одобряване на избраната площадка е необходимо да бъде показано, че са идентифицирани и оценени всички фактори, които могат да окажат влияние на безопасността и се изпълняват изискванията и критериите за избор на площадка, определени в Наредбата за осигуряване безопасността на ядрени централи. В Наредбата са специфицирани инженерните проучвания и изследвания на процесите, явленията и факторите от естествен и техногенен произход, които могат да повлияят върху безопасността на ЯЦ и които трябва да бъдат извършени при характеризирането на площадката за определяне на:

- характеристиките на тектонична активност;
- характеристиките на изходните колебания на земните пластове при земетресения с честота 10^{-2} и 10^{-4} събития за година на котата на естествения терен на площадката;

- опасността от свлачищни премествания на склоновете, възможността за развитие на карстови, сифузионни и карстово-сифузионни процеси;
- наличието на специфични земни пластове (биогенни, пропадъчни, набъбващи, осолени, алувиални, техногенни);
- зоните на водонаситени несвързани земни пластове, склонни към втечняване при сеизмични въздействия и граничните стойности на земното ускорение при които има потенциал за втечняване;
- влиянието върху безопасността на ЯЦ на повишаването на нивото на подпочвените води;
- характеристики на редки явления като смерч;
- максималното ниво на водата и продължителността на възможното наводнение при падане на валежи, интензивно топене на сняг, високо водно ниво на водоеми, блокиране на реката от ледове, лавина и свличане;
- вероятността за възникване и максималната височина на вълните цунами или ураган, екстремни валежи, залежвания, гръмотевични бури и др.

При избора на площадка се изисква да се определи въздействието на ЯЦ върху населението и околната среда, като се изследват аерологичните, хидрометеороложките, хидрогеоложките и геохимичните условия на разсейване, миграция и натрупване на радионуклидите, а също и естествения радиационен фон. Оценява се атмосферната дисперсия и се определят характеристиките на миграция на радионуклидите в повърхностните и подземни води и натрупването на радионуклиди на дъното на водоемите.

С Наредбата се изисква районът за разполагане на ЯЦ и площадката на ЯЦ да се изследват за идентифициране на източници на потенциална техногенна опасност. Изисква се да се определят параметрите на тяхното въздействие и където е възможно, вероятността за достигането им.

Съгласно Наредбата, оценката на външните събития включва:

- определяне на всички източници на опасност, характерни за площадката и района на разполагане на ЯЦ;
- предварителен подбор въз основа на установени критерии;
- оценка на параметрите на въздействие на избраните външни събития;
- анализ на външните събития с детерминистични и вероятностни методи.

В проектите на ЯЦ трябва да се отчитат единични събития от естествен произход и комбинации от причинно свързани или несвързани явления и процеси (проектни събития), както и екстремни събития, които се идентифицират, оценяват и анализират за определяне на запасите до настъпване на прагови ефекти и определяне на разумно приложими мерки.

При оценката на нивата за защита в дълбочина се изисква да се отчита фактът, че събитието може да предизвика множествени откази в системите за безопасност и/или техните осигуряващи системи и може да застраши едновременно няколко енергийни блока на една площадка, инфраструктурата на площадката, регионалната инфраструктура и външните доставки.

Преглед на извършените оценки и използваните критерии за оценка на всички характерни за площадката фактори, които могат да окажат влияние на безопасността на ядрената инсталация, включително аварийни условия на няколко блока на площадката, загуба на инфраструктура и достъп до площадката вследствие на събитие

С цел последователно прилагане на концепцията за защита в дълбочина в проектите на ЯЦ се определят стойностите на параметрите на въздействията за съответните периоди на повторемост на външните събития, които биха могли да окажат влияние на безопасността.

Потенциалните последствия от външните събития, отчетени в проектните основи на ядрените съоръжения, се анализират с детерминистични методи за потвърждаване на избраната концепция за защита. За защита от последствията от редки явления и събития, включително екстремни външни събития и природни явления, които биха могли да засегнат едновременно цялата площадка, се планират разумно приложими мерки.

Един от съществените ангажименти на експлоатиращата организация е установяването на процедури за работа, ангажирани с осигуряване функциите за предотвратяване, защита и смекчаване на характерните за площадката опасности, като прилага стратегии за справяне с последствията от опасностите, за да гарантира, че основните функции за безопасност се поддържат за всички експлоатационни състояния на централата.

Площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и районът на разполагане са обект на изследване от 1967 г., когато площадката е била избрана за строителство на атомна електроцентрала в Република България. В последвалия период са извършени редица допълнителни анализи и изследвания за идентифициране на възможните природни явления и опасности и на източниците на потенциална техногенна опасност. Методиките на проведените оценки и резултатите от тях са документирани в отчетите от анализа на безопасността на блоковете и са предмет на преоценка в рамките на периодичния преглед на безопасността.

Според предпроектните инженерно-геоложки проучвания на площадката са идентифицирани следните неблагоприятни явления:

- земетресения;
- пропадане на льос;
- слягания поради големи натоварвания от някои съоръжения;
- слягане на насипи;
- филтрация на технически води и пренос на замърсители във водоносния хоризонт;
- втечняване на структурно неустойчиви почви;
- ерозия и наводняване от приточната долина „Маричин валог“.

Предприети са мерки за ограничаване на тези процеси и отстраняване на техните въздействия с помощта на различни методи за подобряване на земната основа.

През 1992 г. на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е извършена преоценка на нивото на сеизмични натоварвания - за квалифицираното оборудване е определено проверочно сеизмично ниво - Review Level Earthquake (RLE), определено за период на повторемост 10 000 години. При преоценката са определени следните параметри на въздействие:

- максималното хоризонтално ускорение на свободна земна повърхност на площадката при проектно земетресение с ниво SL-2 (период на повторемост 10 000 години) – 0,2g;

- максималното хоризонтално ускорение на свободна земна повърхност на площадката при земетресение с ниво SL-1 (период на повторяемост 100 години) – 0,1g;
- обвивният проектен спектър на реагиране за свободна повърхност и съответните трикомпонентни акселерограми с времетраене 61 s.

Методиката за вероятностния анализ на сеизмична опасност се основава на стандартизирания математически модел на Cornell и софтуерните продукти на McGuire 1976 и Toro&McGuire 1988 г.

Сеизмичните нива, обвивният проектен спектър на реагиране за свободна повърхност и съответните трикомпонентни акселерограми са били разгледани и потвърдени от експертни мисии на МААЕ през 1995 г. и 2000 г. По препоръка на МААЕ е определен спектър на реагиране за свободна повърхност и съответните трикомпонентни акселерограми с продължителност 20 s.

Освен геоложките, инженерно-геоложките и сеизмотектонските проучвания на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и района на разполагане, са изследвани метеорологичните и хидроложките условия за определяне на проектните основи на централата по отношение на външни опасности, включително опасност от наводнение, температурни и ветрови натоварвания и други. Оценката на опасността от наводнение отчита авария на хидротехническите съоръжения по река Дунав с формиране на максимално водно количество с честота на поява веднъж на 10 000 години. За всички явления, предизвикващи наводнения и заливания са определени водното количество в р. Дунав и котата на максималното водно ниво на заливане, която е сравнена със съществуващата кота на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и короната на хидротехническите съоръжения, обезпечаващи техническото водоснабдяване на атомната централа. Направено е заключение, че площадката на АЕЦ „Козлодуй“ не е застрашена от наводнение от река Дунав. Водните нива в реката при преминаване на високите води са по-ниски от котата на короната на съоръженията и площадката.

Извършена е оценка и на честотата на възникване на редки и екстремни външни въздействия, като ураган, екстремни валежи, температури на въздуха и водата, залежавания, гръмотевични бури, прашни и пясъчни бури, ерозия на бреговете на реки и водоеми и смерч.

По отношение на източниците на техногенна опасност в района на АЕЦ са проведени анализи и изследвания за идентифицирането им по метода скрийнинг на разстоянието и нивото на вероятност. Използвайки тези два метода са определени източниците с техногенен характер на територия в радиус 30 км от площадката на АЕЦ. Оценено е влиянието на следните потенциални източници на техногенна опасност:

- взрив на площадка АЕЦ „Козлодуй“ и на разположените в непосредствена близост стационарни и подвижни източници на взривове;
- аварийно изхвърляне на химически активни вещества, включително от промишлени обекти, на които се осъществява обработване, използване, съхраняване и превозване на токсични и корозионноактивни вещества;
- пожари извън площадката на АЕЦ, включително на речни и автомобилни транспортни средства и др.

По време на проведените стрес тестове на европейските ядрени централи през 2011 г. след аварията в АЕЦ „Фукушима“ се извърши оценка на реакцията на централата като цяло и на ефективността на защитните мерки при екстремни външни събития, засягащи всички съоръжения на площадката вследствие на земетресение, наводнение и екстремни климатични въздействия. Извърши се оценка и на наличните запаси в капацитета на оборудването и съоръженията до настъпване на гранични ефекти, резултатите от която са

обобщени в частта от доклада по Член 17 (3). В рамките на Националния план за действие на Република България, произтичащ от проведените стрес-тестове, Плана за действие по ядрена безопасност на МААЕ и заключенията на 2-та извънредна среща по КЯБ през 2012 г., са планирани и изпълнени допълнителни оценки и мерки за повишаване безопасността при екстремни външни въздействия, предизвикващи откази на всички съоръжения на площадката, влошена инфраструктура и загуба на достъп до площадката. Някои от изпълнените мерки се отнасят до:

- извършване на анализ на екстремни климатични условия с използване на вероятностни методи;
- преценка на техническите средства и организационните мерки за действие при едновременна авария със стопяване на горивото в ядрените съоръжения на площадката;
- разработване на аварийна процедура за действие при разрушаване на хидровъзли Железни врата 1 и 2;
- актуализиране на вътрешния и външния аварийни планове в контекста на едновременна авария, влошена инфраструктура и затруднен достъп до съоръженията на площадката.

Актуализираният ВАБ ниво 1 от 2023 г. отчита всички външни събития и опасности, характерни за площадката на АЕЦ „Козлодуй“, които поединично или в комбинация могат да доведат до повреда на ядреното гориво в реактора и БОК. Изследването обхваща всички експлоатационни състояния и пълния спектър от изходни събития – вътрешни изходни събития, вътрешни и външни опасности (природни и антропогенни). Получените резултати за общата честота за повреда на горивото от експлоатацията на всеки от блоковете удовлетворяват изискванията на НОБЯЦ като демонстрират значително намаляване на риска спрямо нивата, оценени в предишното ВАБ изследване.

Преглед на проектните решения срещу външни събития, причинени от човека и външни природни събития като пожар, експлозия, самолетна катастрофа, външно наводнение, екстремни климатични условия и земетресения и влиянието на последващи природни събития (цунами, причинено от земетресение, кални свличания/наноси, причинени от проливни дъждове)

Компановката на реакторните отделения на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ отговаря на всички основни изисквания за осигуряване на защитата на персонала, населението и околната среда от радиационното въздействие и е в съответствие с принципите, наложени се като общоприети в международната практика при проектирането на ЯЦ и отразени в документите на МААЕ.

През периода 2004 – 2006 г. са извършени проучвания и анализи на сеизмичната устойчивост на сградите при преоценените сеизмични нива (0,2 g за SL-2 и 0,1 g за SL-1) и анализи на поведението на оборудването от системите за безопасност при земетресение. В резултат на това са идентифицирани и изпълнени мерки за сеизмична преквалификация и осигуряване на сеизмичната устойчивост на оборудването от системите за безопасност и строителните конструкции относно завишеното сеизмично въздействие.

През 2006 – 2007 г. са извършени анализи на напрегнатото и деформирано състояние на херметичната конструкция по метода на крайните елементи с използване на данни от системата за автоматичен контрол и от лабораторни изпитвания и изследвания на компонентите. Оценката на якостните характеристики на херметичната конструкция е разширена и уточнена през 2012 г. при актуализацията на ВАБ ниво 2. Извършена е оценка на надеждността на строителната конструкция при всички проектни, вътрешни и външни въздействия с отчитане на действителното състояние на конструкцията и напрегащата

система. Анализирано е поведението на херметичната конструкция и в условията на тежки аварии, като е установена граничната носеща способност за всеки блок. Анализирани са процесите на стареене, определени са критичните елементи и е разработена програма за управление на остатъчния ресурс. Резултатите от анализите и оценките потвърждават, че херметичните конструкции на блокове 5 и 6 са способни да изпълняват функциите си при всички проектни външни и вътрешни събития.

Извършената оценка на проектните решения на КСК по време на проведените стрес-тестове на европейските ядрени централи потвърди наличието на запаси в капацитета на оборудването и съоръженията до настъпване на гранични ефекти. В резултат на това не се установи необходимост от прилагане на допълнителни проектни решения срещу външни природни и техногенни събития като пожар, експлозия, самолетна катастрофа, външно наводнение, екстремни климатични условия и последващи природни събития (цунами, кални свлачища от проливни дъждове).

В хода на изпълнение на Програмите за подготовка на блокове 5 и 6 за продължаване срока на експлоатация, бяха оценени и преоценени устойчивостта и функционалните възможности на основните сгради на площадката с перспектива 30 години напред по отношение на изброените по-долу характеристики. В резултат на преоценките на херметичните конструкции на двата блока са направени следните общи заключения:

- техническо състояние – не са констатирани значими дефекти по отношение на бетона;
- интегритет – армировката, напрегателните снопове и бетона на херметичните конструкции издържат на товарна комбинация от постулирана авария и RLE с достатъчен запас;
- херметичност – максималните опънни деформации в облицовките от комбинацията постулирана авария и RLE достигат до 64% от допустимите. Срязващите усилия в заваръчните шевове между листовите на облицовката и в бетонираните профили достигат 77% от тяхната изчислителна носимоспособност. Заваръчните шевове между листовата стомана и в бетонираните профили имат запас на изчислителна носимоспособност до 23%.

Преглед на проектните решения срещу външни събития е извършен в обхвата на ППБ на блокове 5 и 6. При определените в хода на прегледа характеристики не се проявяват дефицити по безопасност както и фактори, които имат потенциал да засегнат осигуряването на безопасността в планирания период за експлоатация на блоковете. Текущото състояние на разгледаните мерки, свързани с оценката на характеристиките на площадката, осигурява възможността за дългосрочна експлоатация на блоковете при съблюдаване на изискванията и нормите за безопасност.

В рамките на актуализирания ВАБ ниво 1 (2020-2023 г.) е определен пълният списък от външни опасности, които са характерни за площадката и блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ и които са отчетени в модела на ВАБ ниво 1. Анализът е направен чрез:

- преглед на изискванията за анализ на външни опасности, влияещи на безопасността на ЯЦ;
- съставяне на пълен списък на външните опасности, влияещи върху безопасността на ЯЦ;
- дефиниране на критерии за групиране и качествено отсяване на външните опасности;
- определяне на пълния списък на външните опасности, характерни за площадката и блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“.

Резултатите за повреда на горивото от външни въздействия отговарят на изискванията за съвременни ЯЦ и защитата на блокове 5 и 6 срещу външни опасности се счита за адекватна.

С решение на Министерски съвет от 11 април 2012 г. се постави началото на процедура за изграждане на нов ядрен блок в региона на АЕЦ „Козлодуй“. В рамките на проекта за изследване и определяне на местоположението на площадка за разполагане на блок 7, през периода 2013-2015 г. бяха извършени инженерно-геоложки изследвания и други проучвания на потенциалните площадки, описани в текста на Националния доклад по Член 17 (3) от КЯБ. След извършване на всички необходими проучвания, „АЕЦ Козлодуй - Нови мощности“ ЕАД подаде в АЯР заявление и получи заповед за одобряване на избраната за блок 7 площадка през м. февруари 2020 г.

През м. януари 2023 г. Народното събрание прие решение, с което се възлага на правителството чрез министъра на енергетиката, да предприеме всички необходими действия за изграждане на блок 7 и за започване на лицензионна процедура и процедура по ОВОС за изграждане на блок 8 на АЕЦ „Козлодуй“.

Регулаторни дейности по преглед и контрол

Дейностите по прегледа на документите, придружаващи заявлението на „АЕЦ Козлодуй - Нови мощности“ за одобряване на избраната площадка за изграждане на блок 7, бяха инициирани в АЯР през 2016 г. В рамките на регулаторния преглед беше извършена независима експертиза на ПОАБ, която разгледа и оцени пълнотата на представените данни за характеристиките на площадката, както в отделните части на ПОАБ, така и в предоставените тематични отчети. Бяха извършени експертни оценки на коректността и актуалността на информацията, свързана с геоложките, сеизмичните, хидроложките и метеорологичните характеристики на площадката и района около нея, с които се потвърждава отсъствието на изключващи фактори. За отчитане на бележките от регулаторния преглед на отчета по безопасност, включително и от външната експертиза, беше изготвена и представена в АЯР нова редакция на ПОАБ.

Условията на заповедта за одобряване на избраната площадка предвиждат изпълнението на програми за наблюдение на площадка „Козлодуй“, включващи метеорологичен, хидроложки, сеизмичен, геодезичен, нерадиационен и радиационен мониторинг, описани в текста на националния доклад по Член 17 (3).

От месец октомври 2023 г. има Решение на Министерския съвет, с което се дава принципно съгласие за изграждането на блок 8 на АЕЦ „Козлодуй“ и включва търсене на ефективни решения за стартиране на лицензионната процедура на новата ядрена мощност.

Член 17 (2) Влияние на инсталацията върху населението, обществото и околната среда

В съответствие със ЗБИЯЕ, предложението за изграждане на нова ЯЦ се внася от министъра на енергетиката, придружено с оценка на ядрената безопасност, радиационната защита и въздействието върху околната среда. Министърът организира обществено обсъждане на предложението, в което участват държавни органи и органи на местно самоуправление, представители на обществените организации и заинтересовани физически и юридически лица. Когато при експлоатацията на ЯЦ е възможно въздействие върху населението и околната среда на територията на друга държава, министърът на външните работи уведомява компетентните органи на тази държава и предоставя при поискване необходимата информация за анализ и оценка на възможното въздействие на ЯЦ на тяхната територия от гледна точка на безопасността на населението и опазването на околната среда.

Наредбата за осигуряване безопасността на ЯЦ изисква да се извърши оценка на радиологичните последствия при всички експлоатационни състояния и аварийни условия на ЯЦ и при необходимост да се предвидят технически и организационни мерки за осигуряване безопасността на населението. Границата на индивидуалната ефективна доза от вътрешно и външно облъчване на населението, предизвикано от въздействието на течни и газообразни изхвърляния в околната среда при всички експлоатационни състояния на всички ядрени съоръжения на площадката на ЯЦ, е определена с Наредбата за осигуряване безопасността на ЯЦ.

Съгласно Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия, за одобряване на избраната площадка за разполагане на ядрено съоръжение, наред с другите документи, се изискват представяне на програми за наблюдения на площадката - сеизмичен мониторинг, режим на подземните и повърхностните води и наблюдение на други природни явления. За издаването на разрешение за въвеждане в експлоатация на ядрено съоръжение, същата Наредба изисква представяне на програма за мониторинг на радиационните параметри на площадката на ядреното съоръжение и на програма за радиационен мониторинг на околната среда при неговата експлоатация.

На площадката на АЕЦ „Козлодуй“ се изпълняват следните програми за мониторинг:

- мониторинг на съвременните движения на земната кора – геодезичен контрол за наблюдение на деформационните процеси;
- сеизмичен мониторинг – измерване чрез диверсифицирани системи, като локалната сеизмологична мрежа, системата за сеизмичен контрол на оборудване и конструкции, сеизмичната мониторингова система и системата за алармиране на оператора на пулта за управление;
- контрол на режима на подземните води и контрол на режима на повърхностните води (хидрология);
- геотехнически контрол на земната основа – наблюдение на плътност и влага в насипите на двойния канал към р. Дунав, съдържание на дългоживущи източници на йонизиращи лъчения, скорост и посока на филтрация;
- метеорологични наблюдения – измерване в реално време на текущите метеорологични регионални характеристики чрез 3 броя метеорологични станции.

Намерението за изграждане на нови енергийни блокове в района на АЕЦ „Козлодуй“ попада в приложното поле на Закона за опазване на околната среда, съгласно който е задължително извършването на ОВОС. В Доклада за ОВОС на реализацията на ново ядрено съоръжение – блок 7 в непосредствена близост до площадката на АЕЦ „Козлодуй“, са определени въздействията и е оценена значимостта им за околната среда и населението. Анализирани са неизбежните и трайни въздействия в резултат от строителството, експлоатацията и извеждането от експлоатация на новия блок и са набелязани компенсирани мерки. Анализът обхваща територията на Република България и на Република Румъния като засегната страна, както и препоръките и изискванията на Република Австрия като страна, която заяви и взе участие в процедурата по ОВОС.

Основното заключение от Доклада по ОВОС е, че реализацията на инвестиционното предложение за изграждане на нов енергиен блок в района на АЕЦ „Козлодуй“ няма да окаже трайно негативно въздействие върху факторите и компонентите на околната среда и човешкото здраве, включително и върху биологичното разнообразие.

Във връзка с изискванията за осигуряване на публичност и обществено участие, при извършването на подготовка за Доклад за ОВОС за блок 7 са проведени консултации със значителен брой национални и международни институции, неправителствени организации,

физически и юридически лица. Проведени са пет обществени обсъждания на територията на Република България и три в Република Румъния. Отчетени са и изискванията на Република Австрия.

Член 17 (3) Преоценка на факторите, свързани с площадката

Дейности за преоценка на факторите, свързани с избора на площадката и упоменати в чл.17 (1), осигуряващи непрекъсната приемливост на нивото на безопасност на ядрената инсталация и проведени според съответни стандарти и практики

Преоценка на факторите в резултат от проведените стрес-тестове

В рамките на проведените стрес-тестове на АЕЦ „Козлодуй“ след аварията в АЕЦ „Фукушима“ беше извършена задълбочена преоценка на запасите в безопасността и на ефективността на превантивните мерки при екстремни ситуации, предизвикани от земетресения, външни наводнения и екстремни климатични въздействия.

Извършената сеизмична преоценка потвърди адекватността на настоящите проектни основи: максимално хоризонтално ускорение на свободна повърхност на площадката при проектно земетресение с ниво $SL-2 = 0.2g$ и максимално хоризонтално ускорение на свободна повърхност на площадката при земетресение с ниво $SL-1 = 0.1g$. При преоценката се установи, че е извършен анализ на сеизмичната устойчивост на оборудването, което изпълнява функции на безопасност при тези сценарии, като са определени параметрите, описващи неговата условна вероятност за отказ (fragility curves). Определени са пределните стойности на сеизмичните ускорения, които всяко ядрено съоръжение на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ може да понесе, без да се достига до тежко повреждане на горивото и изхвърляне на радиоактивни вещества в околната среда. Обобщената оценка показва, че запасът на блокове 5 и 6 съставлява $0,13g$ или 65% спрямо проверочното сеизмично ниво $RLE (PGA=0,2g)$, т.е. блоковете могат да устоят без повреда на горивото на земетресение по-голямо 1,65 пъти от преоцененото. Основните резултати от проведения анализ на динамичното нелинейно поведение и сеизмичния капацитет на херметичната конструкция на блокове 5 и 6 са както следва:

- ограничени повреди и пукнатини в бетона без загуба на херметичност - при въздействия с $PGA=0,75 g$;
- загуба на херметичност поради пластични деформации в стоманената обшивка - въздействия с $PGA=1,7 g$;
- разрушаване на конструкцията поради скъсване на напрегателните снопове и срязване на стоманобетонното сечение - при въздействия с $PGA=1,9 g$.

Анализът на надпроектното сеизмично въздействие дава увереност, че в сеизмично отношение КСК на АЕЦ „Козлодуй“ са в състояние да осигурят безопасността на централата при максимално възможните за площадката сеизмични въздействия.

В резултат на преоценката на честотата за поява и ефектите от наводнение на площадката е определено ново максимално водно ниво и е преразгледана продължителността му на поява. Изследвана е възможността за блокиране на реката от ледове, оценена е възможността за комбинация на максимално водно ниво с други неблагоприятни явления. Новото максимално водно ниво за площадката на АЕЦ „Козлодуй“ (32.93 м) е определено с отчитане на максималното водно ниво на р. Дунав за период на повторяемост веднъж на 10 000 години, авария на хидровъзел „Железни врати“ и максимални стойности за дъжд и вятър. Направена е оценка с вероятностен анализ на съчетаването на двете събития – естествени екстремни водни нива при малки вероятности

на достигане (10^{-5} до 10^{-7}) и скъсване на хидровъзлите „Железни врати“ 1 и 2. Прогнозираните водни нива са:

- 32,98 м при екстремни нива с вероятност $p = 10^{-5}$ (веднъж на 100 000 години) и скъсване на хидровъзлите;
- 33,26 м при екстремни нива с вероятност $p = 10^{-6}$ (веднъж на 1 000 000 години) и скъсване на хидровъзлите;
- 33,42 м при екстремни нива с вероятност $p = 10^{-7}$ (веднъж на 10 000 000 години) и скъсване на хидровъзлите.

Тези резултати потвърждават, че практически е изключена опасността от заливане на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, разположена на кота 35,00 м.

Проведеният анализ на устойчивостта на екстремни метеорологични въздействия, характерни за площадката (екстремни ветрове, смерч, снеговалежи и обледяване, екстремни температури, екстремни валежи) отчита състоянието на конструкциите и наличието на защитни средства и организационни мерки за осигуряване електрозахранване на потребителите на площадката и охлаждане на ядреното гориво. Резултатите показват, че АЕЦ „Козлодуй“ притежава необходимата устойчивост при екстремни метеорологични условия, а наличните инструкции и процедури са приложими за действие на персонала в извънредни ситуации.

Резултати от проведени наскоро дейности по преоценка на площадката

В рамките на ППБ на блокове 5 и 6 в периода 2016 -2019 г. са извършени задълбочени аналитични оценки с използване на осъвременени методи и данни на характеристиките на площадката за всяко конкретно съоръжение. Оценките и анализите са лицензионно обвързани и обхващат пълната идентификация на външните опасности и специфичните фактори, свързани с характеристиките на въздействие и взаимодействие с площадката, както и:

- промяната на географски, топографски и техногенни фактори;
- анализи на данните за сеизмологичните и геологическите условия на дадения регион и геотехническите аспекти, отнесени към площадката на блокове 5 и 6;
- анализи на всички геоложки, хидро-геоложки, сеизмо-тектонски, хидроложки и инженерно-геоложки условия на площадката;
- анализи за определяне и представяне на заключение за потенциала на разломяване в района;
- анализи за определяне на екстремалните стойности на метеорологичните параметри, включително редки явления, съобразно климатологичните характеристики на района;
- оценки на вероятността за възникване на наводнения вследствие на една или няколко причини, както от естествен произход, така и при разкъсване на диги и хидротехнически съоръжения с високо рисков потенциал;
- изследване на вероятността за възникване на нестабилност в бреговата зона на площадката, причинена от ерозия, седиментация и др.;
- оценка на възможностите за засягане на площадката от вълни, предизвикани от земетресения и други геологически явления;
- анализи, свързани с наводнения, причинени от разкъсване на хидросъоръжения, представляващи потенциална опасност за площадката.

В обхвата на изпълнените анализи в ППБ се откриват множество добри практики по отношение осигуряването на наблюдение и следене на въздействието на характерните за площадката явления. По резултатите на представения задълбочен анализ дейностите, свързани с мониторинга и определяне на тенденцията на развитие на характерните въздействия, удовлетворяват изискванията и осигуряват необходимата инженерно-техническа база за прилагане концепцията за осигуряване на безопасността.

В рамките на проекта за изследване на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ с цел определяне на местоположение за изграждане на нов енергиен блок, през периода 2010 – 2015 г. бяха извършени следните оценки и проучвания:

- инженерно-геоложки изследвания на потенциалните площадки;
- моделиране миграцията на радионуклиди в подпочвеното пространство на потенциалните площадки;
- актуализация на сеизмичния хазарт на площадката;
- дефиниране на сеизмичните проектни основи;
- анализ на геофизичните полета и съвременните движения на земната кора;
- климатология и локална метеорология, дисперсни характеристики на атмосферата;
- хидрология на р. Дунав;
- демография и антропогенни въздействия;
- допълнителни инженерно-геоложки и геофизични изследвания на избраната площадка;
- допълнителна оценка на защитата на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ от опасни метеорологични, хидроложки и геоложки явления.

В рамките на дейностите по преоценка на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е извършен анализ на регионалния климат и са определени натоварвания от климатични въздействия при различни периоди на повторяемост – от 5 до 10 000 години. С така определените натоварвания е извършен „Анализ с комбинация от екстремни метеорологични явления на строителните конструкции на територията на АЕЦ „Козлодуй“. Анализирано е поведението на конструкциите, направена е инженерна оценка и е установен техният запас за поемане на натоварвания от климатични въздействия. За строителните конструкции, които нямат необходимия капацитет, е анализирано взаимодействието на съответния конструктивен елемент с други КСК и в зависимост от това са формулирани организационни и инженерни мерки за укрепване и смекчаване на последиците от климатичните въздействия.

За отчитане на екстремни външни въздействия с период на повторяемост по-голяма от 10 000 г., които могат да доведат до загуба на основни функции на безопасност, са разгледани характерните екстремни въздействия, както и комбинация от свързани в генезиса си екстремни въздействия, напр. екстремен валеж и ураганен вятър; екстремно ниски температури – силен вятър – обледяване.

Ежемесечно се контролира нивото на подпочвените води (над 100 сондажни кладенеца) на площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Данните се предоставят за обработка, анализ и съхранение при съответните експерти по хидротехнически съоръжения.

В рамките на проекта за изследване и определяне на местоположението на площадка за разполагане на блок 7 на АЕЦ „Козлодуй“, през периода 2013-2015 г. бяха извършени допълнителни проучвания, свързани с инженерно-геоложки изследвания на потенциалните площадки, моделиране миграцията на радионуклиди в подпочвеното пространство, дефиниране на сеизмичните проектни основи, анализ на геофизичните полета и

съвременните движения на земната кора, климатология и хидрология. Резултатите от проведените допълнителни проучвания бяха обект на независима верификация.

Данните от оценката на площадката са включени в предварителния отчет за анализ на безопасността на блок 7 и са използвани при преоценката на външните въздействия в процеса на изпълнение на ППБ на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“.

За непрекъснато наблюдение на площадката е изградена и внедрена мрежа за мониторинг, която включва десет контролни точки за мониторинг, чрез които се набавя необходимата информация, която да позволи:

- идентифициране и набиране на достатъчен брой представителни проби от определени компоненти на околната среда за определяне на разпространението на евентуално радиоактивно замърсяване;
- получаването на реалистични оценки за дозовото натоварване на населението, живеещо в близост до площадката;
- акумулиране на достатъчно и достоверна информация за текущото радиационно състояние на площадката;
- установяване на съответствието на фактическия радиационен статус в района на площадката с приложимото законодателство;
- събиране, систематизиране и анализиране на информация за сеизмичното състояние (или сеизмичните процеси) на площадката;
- събиране, систематизиране и анализиране на данни за метеорологичната обстановка в района на площадката;
- проследяване, систематизиране и анализиране на информация за промени в нивото и химичния състав на подпочвените води в района на площадката.

Предвид непосредствената близост на одобрената площадка за блок 7 до площадката на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“, мрежата за мониторинг е изградена по начин, който да позволява интегрирането ѝ в мрежата за радиационен и нерадиационен мониторинг на действащата ядрена електроцентрала.

Получената информация от мрежата за мониторинг се акумулира в изградена за целта специализирана база данни. „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“ ЕАД поддържа базата данни във вид, който осигурява съвместимост на натрупаната информация с тази, събирана в рамките на екологичния мониторинг, провеждан при експлоатацията на действащата ядрена електроцентрала.

Във връзка с решението за изграждане на два нови блока 7 и 8 и в съответствие с изискването за преценка на характеристиките на площадката на всеки 10 години, през 2024 г. „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“ ЕАД предприе действия за провеждането на необходимите инженерни проучвания и изследвания за преценка на характеристиките чрез използване на осъвременени методи и данни. Преоценката ще бъде насочена към актуализиране на параметрите на процесите, явленията и факторите от природен и техногенен произход, на факторите влияещи на въздействието на ядреното съоръжение върху населението и околната среда, както и влиянието на съществуващите ядрени съоръжения върху площадката. Актуализираните параметри на въздействие на характерните за одобрената площадка опасности ще бъдат отчетени и заложени като изисквания при изпълнение на следващия етап от лицензионната процедура – проектиране на ядреното съоръжение.

Регулаторни дейности по преглед и контрол

За ядрените съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ регулаторните дейности по преглед на преоценката на факторите, свързани с площадката, се извършват в процеса на преглед и оценка на отчетите от периодичния преглед на безопасността (ППБ). Съгласно Наредбата за осигуряване безопасността на ЯЦ, ППБ трябва да се извършва най-малко веднъж на всеки 10 години и да включва характеристиките на площадката, отчетени в проекта, и при необходимост – тяхната преоценка с използване на осъвременени методи и данни.

През последните 3 години регулаторните дейности, свързани с преоценката на площадка Козлодуй, бяха извършени в рамките на прегледа на ППБ на ХОГ. В резултат от прегледа са планирани мерки за актуализация на ОАБ на ХОГ с оглед отчитане на данните от извършените оценки на външни опасности във връзка с избора на местоположение за блокове 7 и 8 в непосредствена близост до площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Не е установена необходимост от допълнителни проучвания на характеристиките на площадката във връзка в експлоатацията на ХОГ за периода 2024-2034 г.

Контролът по изпълнение на мерките от ППБ, включени в интегрирани програми за всеки блок поотделно, се извършва от АЯР въз основа представената отчетна документация за всяка една мярка. Също така, изпълнението на мерките се контролира от инспекторите на АЯР при провеждането на различни видове инспекции и периодични проверки на състоянието на КСК.

Регулаторните дейности по преглед на представените данни във връзка с издаване на заповед за одобряване на избраната площадка за изграждане на блок 7, са описани в текста от Националния доклад по Член 17 (1).

Член 17 (4) Консултации с други договарящи се страни, които е вероятно да бъдат засегнати от съоръжението

Международни споразумения

Консултации с други договарящи се страни, които е вероятно да бъдат засегнати от съоръжението, се извършват съгласно Закона за опазване на околната среда (ЗООС), Наредбата за оценка на въздействието върху околната среда (ОВОС) и в съответствие с Конвенцията за оценка на въздействието върху околната среда в трансграничен контекст, по която Република България е страна.

Във връзка с горепосоченото, Министерството на околната среда и водите (МОСВ) нотифицира Република Румъния като засегната държава от реализацията на инвестиционното предложение за изграждане на нов енергиен блок на площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Проведени са 3 обществени обсъждания на територията на Република Румъния. В хода на процедурата са извършени и писмени консултации с Република Австрия, от които последната е изразила удовлетвореност. Резултатите, препоръките и изискванията на засегнатите страни са отчетени при извършването на анализите и оценката от въздействието на инвестиционното предложение за изграждане на нов енергиен блок на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ върху околната среда и човешкото здраве, предвидени са и превантивни мерки за ограничаване на въздействието в трансграничен контекст.

Двустранни споразумения със съседни държави

Съществуват двустранни споразумения между правителството на Република България и правителствата на Гърция, Румъния, Сърбия, Турция и Украйна за оперативно уведомяване при ядрена авария и обмен на информация за ядрени съоръжения. В двустранните споразумения с Румъния и Украйна се предвижда страните да се уведомяват взаимно при изграждане на нови ядрени съоръжения и да предоставят необходимата техническа информация за тези съоръжения.

Член 18 Проектиране и изграждане

Всяка договаряща се страна приема съответни мерки да осигури, че:

i) проектът и изграждането на ядреното съоръжение предвиждат няколко надеждни нива и методи на защита (защита в дълбочина) срещу изхвърляне на радиоактивни материали с цел предотвратяване на аварии и смекчаване на радиологичните им последствия, ако те настъпят;

ii) технологиите, включени в проекта и използвани при изграждането на ядрените съоръжения, да бъдат потвърдени от практиката или атестирани чрез изпитвания или анализ;

iii) проектът на ядреното съоръжение позволява надеждна, устойчива и лесно управляема експлоатация със специфично отчитане на човешкия фактор и взаимодействието на човека и машината.

Член 18 (1) Прилагане на концепцията на защита в дълбочина

Статус по отношение прилагането на концепцията за защита в дълбочина за всички ядрени инсталации, обезпечаване на множество последователни нива на защита на горивото, на границата на първи контур и на херметичната конструкция, като се вземат предвид вътрешни и външни събития и влиянието на свързаните с тях последващи природни събития

Основният принцип, заложен в проектните основи на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“, е осигуряване защита на персонала и населението от външно и вътрешно облъчване и на околната среда от замърсяване с радиоактивни вещества. Проектът е разработен на основата на консервативен подход и осигурява вътрешна самозащита на реакторната инсталация. Проектът предвижда технически мерки и средства, насочени за осигуряване на безопасността при единичен възможен отказ на устройство за нормална експлоатация, който може да съвпадне с продължително неоткрит отказ на друго устройство. Едновременно с отказа на устройството за нормална експлоатация се разглежда отказ на едно от независимите активни защитни устройства и едно от независимите активни локализиращи устройства. Защитните и локализиращите устройства изпълняват своите функции на безопасност при всички отчетени в проекта аварийни условия, включително при т.нар. „максимална възможна проектна авария“ и притежават характеристики, достатъчни за изпълнение на своите функции, и имат трикратно резервиране, включително и по електроснабдяване. Контурът на първичния топлоносител е разположен изцяло в херметична конструкция. Всички проходки в стените на херметичните помещения са оборудвани с локализиращи устройства, предвидени са устройства за индивидуално изпитване на проходките, които имат уплътнения, издържащи на проектно налягане.

Действащите на блокове 5 и 6 симптомно-ориентирани аварийни инструкции (СОАИ) и ръководства за управление на тежки аварии (РУТА) определят действията на персонала за диагностика на състоянието на блока, възстановяване или компенсиране на нарушени функции на безопасност и предотвратяване или ограничаване на последствията от повреждане на активната зона.

Използваните основни принципи за проектиране и критерии за осигуряване на безопасността, включително използването на независимост, резервираност и разнообразие, като цяло реализират концепцията на защита в дълбочина, както е дефинирана в документа на МААЕ INSAG-10 - Defence in Depth in Nuclear Safety. Резултатите от извършения анализ на безопасността, включително изпълнените със съвременни компютърни програми анализи на аварии показват, че се осигуряват надеждни нива на защита, включително поддържане на нормалната експлоатация, предотвратяване развитието на постулирани

аварии с индивидуални изходни събития и намаляване на последствията от тях. Анализите потвърждават, че при аварии с множествени откази, включително при очаквани преходни процеси с несработване на аварийната защита, също се осигурява безопасността. Инсталирани са и специфични средства и системи, чиято задача е намаляване на последствията от аварии със стопяване на гориво с цел защита на персонала и населението.

По отношение устойчивостта на външни опасности от естествен произход е показано, че сеизмичният запас на КСК на блокове 5 и 6 съставлява 0,13 g или 65% спрямо проверочното сеизмично ниво RLE (PGA = 0,2 g). Оборудването, което е важно за безопасността и участва в аварийните сценарии, е анализирано за сеизмична устойчивост, като са определени параметрите на функциите, описващи неговата условна вероятност за отказ (fragility curves). Определени са пределните стойности на сеизмичните ускорения, които всяко ядрено съоръжение на площадката може да понесе без да се достига до тежко повреждане на горивото и изхвърляне на радиоактивни вещества в околната среда. Анализите и оценките на запасите в рамките на стрес-тестовите показваха, че по отношение на сеизмичния хазарт КСК, изпълняващи функции по безопасност, издържат сеизмични товарни комбинации до 0,26 g без да изгубят функционалността си, а прагови ефекти и загуба на устойчивост и ресурс могат да се очакват при сеизмични въздействия в диапазона 0,26 g – 0,33 g.

От горното следва, че анализът на сеизмично въздействие, надвишаващо отчетеното в проекта, е достатъчно консервативен и дава увереност, че в сеизмично отношение КСК на АЕЦ „Козлодуй“ са в състояние да осигурят безопасността на централата при максимално възможните за площадката сеизмични въздействия.

Също така за целите на стрес-тестовите е определено максималното водно ниво (МВН) на река Дунав и продължителността му, изследвана е възможността за блокиране на река Дунав от ледове, оценена е възможността за комбинация на МВН с други неблагоприятни явления. Анализът на резултатите потвърждава, че заливането на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е практически изключено.

В съответствие с генералния план на АЕЦ „Козлодуй“, инфраструктурата и сградите на блокове 5 и 6 са разположени върху твърда лъсоча почва, неподатлива на пропадане в район, където никога преди това не са се извършвали миннодобивни дейности. В етапа на строителство неустойчивите почви са отстранени и върху лъсочата основа е положена хидроизолираща покривка, която защитава както обектите от подземни води, така и служи за бариера – ниво на защита от разпространение на радиоактивни продукти към подземните води.

Степен на използване на проектни принципи като пасивна безопасност или безопасен отказ, автоматизация, физическо и функционално разделяне, резервираност и разнообразие за различни видове и поколения ядрени инсталации

В проекта на КСК, важни за безопасността на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“, са използвани проектни решения, базирани на пасивен принцип на действие, принципа на безопасния отказ и свойствата на вътрешна самозащита (саморегулиране, топлинна инертност и други естествени процеси). Наличието на вътрешна самозащита и на пасивни елементи от системите за безопасност осигуряват значителен запас по безопасност за успешно спиране и дълговременно охлаждане на реактора.

Специфичните технически решения, прилагани при проектирането на системите за безопасност, са свързани с прилагането на изискванията на съответните нормативни документи – многоканална структура (резервираност), физическо разделение и разнообразие. Автоматичните устройства се задействат от сигнали, генерирани чрез сравняване на няколко измервания, с цел да се предотврати ненужно задействане на системите за безопасност при случайно отклонение в измерването. След задействане на

системите за безопасност тяхното действие не може да бъде прекратено докато не изпълнят функциите си, предвидени в проекта. Физическото разделение на каналите е постигнато чрез разположение на всеки канал в отделни помещения и с отделни кабелни трасета. Разнообразието на физичните принципи за изпълнение на функциите на системите за безопасност се прилага в проекта чрез използване едновременно на активни и пасивни устройства. Комбинацията от резервираност, разнообразие и физическо разделение осигурява на системите за безопасност устойчивост към откази по обща причина. Блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ и съоръженията за съхранение на отработено гориво са физически и функционално разделени.

Използване на проектни мерки или изменения за предотвратяване на надпроектни аварии и смекчаване на радиологичните последствия в случаи на тежка авария (за цялата ядрена инсталация, включително БОК)

В резултат на извършените периодични оценки на безопасността на блокове 5 и 6, изпълнението на програмата и плана за дългосрочна експлоатация, както и на проведените стрес-тестове, са реализирани редица съществени изменения в съществуващия проект на блоковете. Внедрени са редица нови системи с цел предотвратяване на тежки аварии и смекчаване на последствията от тях, като по-съществените от тях са:

- система за филтърно понижаване на налягането, предназначена за предотвратяване на свръхналягане в херметичния обем и запазване на локализиращата функция на безопасността;
- система за рекомбинация на водород в херметичния обем;
- система за наблюдение и оценка на концентрацията на водни пари и кислород в херметичния обем при тежка авария;
- технологични тапи от устойчив на висока температура материал за предотвратяване на ранен байпас на херметичната обвивка в случай на тежка авария;
- система за алтернативно подхранване на парогенераторите (ПГ), която се захранва от мобилни дизел-генератори (МДГ) 6 kV или 0,4 kV;
- система за контрол на критичните параметри, предназначена да осигурява високонадеждна информация на оперативния персонал по време на аварийни и следаварийни ситуации;
- система за широкообхватен температурен контрол на корпуса на реактора за измерване и регистриране температурата на цилиндричната повърхност на корпуса на реактора, където се очаква отказ в условията на тежка авария с масивно разтопяване на активната зона;
- система за контрол на появата на парогазова смес в корпуса на реактора (ниво на топлоносител) във всички режими и при тежки аварии;
- система за контрол и мониторинг на концентрацията на радиоактивни газове, аерозоли и йод в херметичния обем след авария, предназначена за хермозоната след авария. Монтирани са датчици с разширен обхват за измерване на радиационната обстановка в обема на херметичната конструкция с обхват на измерване $10^9 \div 10^{15}$ Bq/m³; $10^{-2} \div 10^6$ Gy/h;
- система за контрол на критичните параметри (PAMS);
- система за визуална индикация на параметрите за безопасност (SPDS);
- схема за директно подаване на вода към ПГ от външен източник;

- допълнителен тръбопровод към системата за охлаждане на БОК за резервиране от външен източник;
- захранване на секции надеждно захранване от МДГ – осигурява се захранване 6 kV на секциите при едновременен отказ на стационарните ДГ;
- зареждане на акумулаторните батерии (АБ) на каналите на системите за безопасност от МДГ 0,4 kV;
- подмяна на АБ на трите канала на системите за безопасност с нови батерии с достатъчен капацитет да осигурят до 11 часа захранване на необходимите потребители;
- захранване от акумулаторна батерия на клапаните за аварийно газоотделяне от първи контур, както и бързодействащите арматури между първи контур и хидроакумулаторите с цел управление на тежки аварии;
- независима система за управление на локализиращи пневмоарматури в системата за разхлаждане на БОК при надпроектни аварии.

Внедряване на специфични мерки, където е приложимо, за запазване физическата цялост на херметичната конструкция, за да се предотврати продължително външно замърсяване, особено дейности предприети или планирани за справяне с екстремни природни опасности, които не са отчетени в проектните основи

В резултат на реализацията на част от посочените по-горе системи като аварийна филтърна вентилация на херметичната конструкция; технологични тапи от устойчив на висока температура материал за предотвратяване на ранния байпас на херметичната конструкция; пасивни водородни рекомбинатори в обема на херметичната конструкция; квалифицирани за условията на тежки аварии системи за мониторинг; система за контрол на концентрацията на водород, кислород, въглероден окис и пара и др., както и на разработените ръководства за управление на тежки аварии (РУТА), се подобрява в значителна степен способността на херметичната конструкция да изпълни функцията „задържане на радиоактивните продукти“ при аварийни условия, съответстващи на авария със стопяване на ядреното гориво.

Завършеното проучване на възможностите за локализиране на стопилката при тежки аварии показва, че е необходимо подаване на топлоносител с голям разход в подходящ момент в обема, където се намира стопилката, с цел нейното локализиране на мястото, където се е формирала. Това се комбинира с всички останали действия за управление на тежки аварии, като понижаване на налягането в активна зона, управление на условията в обема на херметичната конструкция, понижаване на налягането във втори контур, подаване на вода към ПГ в зависимост от конкретната ситуация. Тези действия са включени в ръководствата за управление на тежки аварии на АЕЦ „Козлодуй“.

Подобрения в проекта на ядрени централи в резултат на детерминистични и вероятностни оценки на безопасността; преглед на основни подобрения направени след въвеждането в експлоатация на ядрените инсталации

През разглеждания период са реализирани следните по-съществени дейности на блокове 5 и 6, произтичащи от изпълнението на мерките от периодичния преглед на безопасността (ППБ):

- подмяна на оборудване, важно за безопасността;
- подобряване укрепването на КСК и мониторинга на опоро-подвесните им системи;
- актуализация на аварийни процедури в резултат на реализирани мерки за управление на аварии;

- модернизация на системата за аварийна и предупредителна защита;
- актуализация на вероятностния анализ на безопасността (ВАБ) за пълна мощност, за ниска мощност и за спрян реактор на блокове 5 и 6 и разширяване на обхвата му с отчитане на вътрешните и външните опасности, характерни за площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и влиянието между блоковете;
- оценка на риска от пожари и модернизация на системите за пожарогасене и пожароизвестяване;
- сравнителен анализ на резултатите от въздействието на „товарните комбинации“ от външни опасности с резултатите от поносимите „товарни въздействия“, определени от изследванията, анализите и оценките по проект „Продължаване срока на експлоатация на блокове 5 и 6“.

Регулаторни дейности по преглед и контрол

Изменения в КСК, важни за безопасността, се извършват след издаване на разрешение съгласно ЗБИЯЕ и реда определен в Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия. В наредбата са определени документите, които трябва да бъдат представени от заявителя за преглед и оценка. Прегледът на представената информация включва оценка за съответствие с нормативните изисквания за безопасност и указанията на регулиращите ръководства. Прилагат се и стандартите за безопасност на МААЕ. При необходимост от специализирани знания за извършване на оценката се възлага експертиза на външни организации за техническа поддръжка. Резултатите от оценките се документират в становища, на основата на които се взема решение за издаване на разрешение за реализация на изменението.

Последващ контрол на изпълнената модификация се осъществява чрез провеждане на инспекции.

Член 18 (2) Използване на доказани технологии

Мерки и регулаторни изисквания за използване на технологии, доказани чрез опит или квалифицирани чрез тестове или анализи

Съгласно Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи, проектът трябва да предвижда използването на доказани в практиката или на експериментално изпитани и квалифицирани компоненти, с цел осигуряване на необходимата надеждност, ефективност и независимост на КСК, важни за безопасността. Използваните проектни решения в еволюционни проекти на ЯЦ трябва да са апробирани в съществуващи ЯЦ. Когато това не е възможно, безопасността се обосновава с използването на резултати от спомагателни изследователски програми или от получения експлоатационен опит в други съответстващи приложения. Въз основа на резултатите и изводите от експлоатационния опит, анализа на безопасността и проведените изследвания, се извършва преценка на необходимостта и ползата от подобряване на проекта извън установената практика. При въвеждане на иновационни или неапробирани проектни решения съответствието с изискванията за безопасност се демонстрира посредством подходяща спомагателна програма за предварително експериментално изпитване и потвърждаване на съответните характеристики.

Всички КСК, важни за безопасността, се класифицират в класове по безопасност въз основа на тяхната функция и отношение към безопасността. Класификацията на КСК се извършва с прилагането на структуриран подход, основан на комбинация от детерминистични и вероятностни методи и допълван с инженерна оценка, където е подходящо. КСК се проектират, изработват, монтират, изпитват, експлоатират и поддържат по начин, който осигурява необходимите за съответния клас качество и надеждност.

Мерки, предприети от лицензиантите за използване на доказани технологии

В АЕЦ „Козлодуй“ се прилага система за управление на конфигурацията. Всяко изменение в проекта се изпълнява съгласно конкретно техническо решение, в което са специфицирани изискванията към КСК, като се отчита техния класификационен и квалификационен статус.

Съществуващата информационна система за управление на експлоатационната дейност гарантира, че всички фази по планирането и реализацията на техническите решения се извършват след преглед от лицата, отговорни за процеса. За всяко изменение в проекта се извършва оценка на влиянието му върху безопасността.

Отчитането на международния опит, извършваните инженерни проучвания и провежданият входящ контрол от съответните специализирани звена в централата гарантират, че заявеното и доставено оборудване отговаря на изискванията по качество и надеждност, съдържащи се в проектната документация и нормативните документи, и че то е произведено съгласно приложимите стандарти и технологии.

Анализи, тестове и експериментални методи за квалифициране на нови технологии

За осигуряване на необходимата надеждност, ефективност и независимост на КСК, важни за безопасността, в проекта се използват доказани в практиката или експериментално изпитани и квалифицирани компоненти.

Условията на работа на компонентите на конструкциите и системите, важни за безопасността, се симулират чрез натурни изпитвания и пълномащабни експерименти, а когато това практически не е възможно, се прилагат алтернативни методи, които имат доказано еквивалентен ефект. Съгласно Регулиращото ръководство за квалифициране на КСК, важни за безопасността, се прилагат международно признати методи, които най-общо включват:

- изпитване на образец на оборудването;
- анализи, включително сравнение с вече квалифицирани елементи;
- прилагане на съответстващ експлоатационен опит при аналогично използване на оборудването.

В рамките на планираните мерки от Интегрираните програми за подобряване безопасността на блоковете са извършени преглед и анализ за съответствие на съществуващите програми за квалификация на оборудването от системите, важни за безопасността, с приложимите изисквания за безопасност.

За всички нови цифрови системи за управление, контролно-измервателни уреди и автоматика, въведени в експлоатация на блокове 5 и 6 през разглеждания период са изпълнени съответните анализи за доказване на тяхната приложимост и влиянието им върху безопасността. Подменени са апаратурата за контрол на неутронния поток (АКНП) с прилежащите към нея кабели, I&C шкафове от системи нормална експлоатация по първи и втори контур, системите за аварийна и предупредителна защита (АПЗ), автоматичен регулатор на мощността (АРМ) и апаратура за разтоварване и ограничаване на мощността (АРОМ) на блок 6 с прилежащите кабелите, системите за техническа диагностика на главни циркулационни помпи.

През разглеждания период е мигрирана компютърна информационно управляваща система на всеки блок към ново поколение платформа Ovation, включваща и интегриране на система за визуална индикация на параметрите за безопасност (СВИПБ-SPDS) и симптомно ориентирани аварийни инструкции. На блок 5 е заменено „горно-ниво“ на

системата за вътрешно-реакторен контрол (СВРК). Инсталирана е система за защита от кибератаки.

Всички модификации, свързани с ново оборудване, са потвърдени с тестове за съответствие с проектните характеристики, включително при тежки условия на работа (LOCA, HELB и огнеустойчивост). Резултатите са документирани в сертификати, протоколи и отчети.

Регулаторни дейности по преглед и контрол

Документите за извършените анализи, проверки и изпитвания се представят на АЯР от лицензианта като част от документите за издаване на съответните разрешения за извършване на модификациите.

Регулаторните дейности по преглед и контрол са посочени в текста по член 18 (1) в съответствие с действащите нормативни документи и обхващат изброените по-горе аспекти.

Член 18 (3) Проект за надеждна, стабилна и контролируема експлоатация

Преглед на мерките и регулаторните изисквания, отнасящи се до надеждна, стабилна и лесно управляема експлоатация, със специфично отчитане на човешкия фактор и взаимодействието човек-машина

Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи определя изискванията за управление на технологичните процеси. За управление и контрол на системите за нормална експлоатация и на системите за безопасност на всеки енергиен блок на ЯЦ трябва да бъдат предвидени блочен пулт за управление (БПУ), резервен пулт за управление (РПУ), управляващи системи за нормална експлоатация, управляващи системи за безопасност и автономни средства за регистрация и съхранение на информацията. От БПУ трябва да има възможност да се предприемат мерки за поддържане на енергийния блок в безопасно състояние или да се възстанови това състояние в случай на необходимост при всички експлоатационни състояния и проектни аварии. Изисква се управляващите системи за безопасност да бъдат проектирани така, че автоматично да задействат необходимите системи, включително тези за спиране на реактора, с оглед осигуряване спазването на определените проектни предели за очакваните експлоатационни събития.

В проекта на ЯЦ трябва да бъдат разгледани като изходни събития възможни човешки грешки и вероятни комбинации от вътрешни и външни събития, основани на реалистични допускания. Вероятностите анализи на безопасността трябва да съдържат анализ на човешките грешки с отчитане на факторите, които могат да влияят върху поведението на оперативния персонал във всички експлоатационни състояния и аварийни условия.

За отчитане на човешките фактори проектът на блокове 5 и 6 предвижда:

- автоматични или пасивни средства за задействане и управление на системите за безопасност в такава степен, че да не се изисква изпълнение на операторски действия в продължение на 30 минути след настъпване на изходно събитие;
- технически средства, с помощта на които се предотвратяват човешки грешки и се ограничават последствията от тях, включително при техническо обслужване на КСК, важни за безопасността.

Оценката на безопасността потвърждава, че в проекта са отчетени систематично човешките фактори и взаимодействието човек-машина:

- проектът на блокове 5 и 6 е толерантен към човешки грешки до практически възможната степен;

- определени са действията, възложени на оперативния персонал, за осигуряване на безопасността и са изпълнени анализи на задачите при вземане на оперативни решения;
- информацията и средствата за управление са достатъчни, за да позволят на оперативния персонал да управлява и контролира нормалната експлоатация; лесно да оценява общото състояние на ЯЦ при нормална експлоатация, очаквани експлоатационни събития и аварийни условия;
- работните зони и условията на работа са проектирани с отчитане на ергономичните принципи и позволяват надеждно и ефективно изпълнение на задачите;
- всички действия, които трябва да се изпълнят за кратко време, са автоматизирани;
- осигурени са достатъчни и надеждни средства за комуникация между блочния и резервния пулт за управление, местните пултове за управление и центъра за управление на аварии.

Разположението на средствата за контрол и управление и начинът на представяне на информацията трябва да бъдат такива, че оперативният персонал на БПУ да бъде в състояние еднозначно и бързо да определи състоянието и поведението на енергийния блок, спазването на пределите и условията за експлоатация, идентифицирането и диагностиката на автоматичното сработване и функционирането на системите за безопасност и функционирането на системите за управление на аварии.

Специфичното отчитане на човешкия фактор и взаимодействието човек-машина е разгледано в текста на Националния доклад по член 12.

Мерки за внедряване, предприети от лицензианта

От БПУ има възможност за контрол и управление на всички технологични системи за безопасност и системите, важни за безопасността, както и предприемане на мерки за поддържане на блока в безопасно състояние и възстановяване на това състояние при всички отклонения от нормална експлоатация.

В ситуации, в които достъпът до БПУ е невъзможен, от РПУ е възможно управлението и пълен контрол не само на системите за безопасност, но и на системите за нормална експлоатация чрез инсталираната работна станция за контрол и управление на системите за нормална експлоатация. Осигуреното на РПУ дублиращо оборудване е физически, електрически и функционално отделено от това, намиращо се на БПУ.

С цел осигуряване на експлоатационен ресурс на системи за безопасност на блокове 5 и 6 и повишаване експлоатационната надеждност е извършена модернизация на системите за аварийна и предупредителна защита и за автоматично регулиране и поддържане на мощността. Новият комплекс оборудване запазва основните проектни решения и съществуващите принципи на автоматично регулиране и ограничаване на мощността на реактора. Постигнато е подобряване на потребителските свойства чрез използване на съвременни електронни компоненти, индустриални персонални компютри и вградени средства за техническа диагностика.

Във връзка със зареждане на касети тип RWFA в активната зона на блок 5, е внедрена и допълнителна система за вътрешно-реакторен контрол под платформа BEACON. Системата работи паралелно със съществуващата СВРК-М. За оптимизиране на човеко-машинния интерфейс и с цел реализиране на резервиран контрол на неутронно-физичните и термо-хидравличните параметри на реакторната инсталация, в компютърната информационно-управляваща система са разработени и внедрени допълнителни софтуерни дисплеи, които в максимална степен репликират изгледа и функционалността на видеокадрите от съществуващата СВРК-М.

С извършената на двата блока модернизация на апаратурата за контрол на неутронния поток (АКНП) е постигнато повишаване на точността, бързодействието и надеждността на контрола на състоянието на активната зона и така се осигурява безопасна и надеждна експлоатация на реакторните инсталации.

Извършени са и изменения в проекта, свързани с въвеждането на допълнителна повикваща сигнализация за контрол на състоянието на оборудване.

Регулаторни дейности по преглед и контрол

Регулаторните дейности по преглед и контрол са посочени най-общо в текста по член 18 (1) и се извършват в съответствие с действащите нормативни актове и вътрешни правила. Специално по отношение на мерките за надеждна, стабилна и лесно управляема експлоатация, като примери могат да се посочат прегледите и оценките на проектите на следните нови системи и тяхната интеграция с вече съществуващите технологии:

- Оценка на надеждността и разполагаемостта на модернизираната система за контрол на неутронния поток АКНП на блок 6, включително проверка на работоспособността, ефективността и устойчивостта на системата, която играе ключова роля за осигуряване на безопасността – беше оценена не само техническата надеждност на системата, но и нейната способност да функционира в реални условия, като се взеха предвид всички експлоатационни състояния;
- Оценка на съвместимостта и възможността за паралелна експлоатация на новата система BEACON със съществуващата система за контрол на термохидравлични и неутронно-физични параметри (СВРК) на блок 5 – въз основа на извършените анализи беше проверено как новата система BEACON ще взаимодейства с вече установената система за наблюдение и управление на термохидравличните и неутронно-физични параметри. Това включва оценка на съвместимостта на двете системи, както и на тяхната способност да работят в синхрон при нормални и аварийни условия.

Член 19 Експлоатация

Всяка договаряща се страна приема съответни мерки да осигури, че:

i) първоначалното разрешение за експлоатация на ядрена инсталация се основава на съответния анализ на безопасността и програмата за въвеждане в експлоатация, които показват, че инсталацията, както е изградена, отговаря на изискванията на проекта и безопасността;

ii) за установяване границите на безопасна експлоатация са определени и при необходимост се преразглеждат пределите и условията за експлоатация, произтичащи от анализа на безопасността, изпитванията и експлоатационния опит;

iii) експлоатацията, ремонта, инспектирането и изпитванията на ядрената инсталация се извършват в съответствие с утвърдените процедури;

iv) създадени са процедури, определящи ответните действия в случай на очаквани експлоатационни събития и аварии;

v) необходимата инженерно-техническа поддръжка се извършва във всички области, важни за безопасността в продължение на целия срок на експлоатация на ядрената инсталация;

vi) инциденти, значими за безопасността, се докладват своевременно от лицензианта на регулаторния орган;

vii) разработени са програми за събиране и анализ на експлоатационния опит, приети са мерки по получените резултати и направените изводи и са използвани съществуващите механизми за предаване на важния опит на международни органи и на други експлоатиращи организации и регулаторни органи;

viii) получаването на радиоактивни отпадъци в резултат на експлоатацията на ядрената инсталация се поддържа на минимално практически постижимо ниво за съответния процес както по активност, така и по обем, и при всяко необходимо третиране и съхраняване на отработилото гориво и отпадъци, свързани непосредствено с експлоатацията на същата площадка, на която е разположена ядрената инсталация, се отчитат аспектите за преработване и погребване.

Член 19 (1) Първоначално одобрение

Преглед на разпоредбите и регулиращите изисквания за въвеждане в експлоатация на ядрени инсталации, демонстрирайки, че тези инсталации са построени в съответствие с изискванията на проекта и изискванията по безопасност

Наредбата за осигуряване безопасността на ядрени централи изисква експлоатиращата организация да разработи програма за въвеждане в експлоатация, която обхваща всички експлоатационни състояния на ЯЦ, дейностите, които ще се извършват на всеки етап, и планираната продължителност на всеки етап. Резултатите от изпълнението на програмата трябва да демонстрират съответствие на характеристиките на КСК, важни за безопасността и на параметрите на технологичните процеси на ЯЦ с изискванията на проекта и условията на издаденото разрешение на председателя на Агенцията за ядрено регулиране (АЯР) за въвеждане в експлоатация. С програмата се осигурява изпълнение на всички изпитвания, които са необходими за демонстриране на съответствието на изградената ЯЦ с проектните изисквания.

Въвеждането на ЯЦ в експлоатация трябва да се изпълнява на последователни етапи, за които се разработват отделни програми. Изпълнението на всеки следващ етап се предхожда от оценка на резултатите от предходния етап и потвърждаване на изпълнението

на поставените цели и проектни изисквания. В Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия са определени основните етапи и необходимите документи, които трябва да бъдат представени в АЯР за получаване на разрешения за въвеждане в експлоатация на всеки отделен етап.

Провеждане на подходящи анализи на безопасността

Анализите на безопасността са предмет на междинния отчет за анализ на безопасността, който се изисква за да бъде издадена Заповед на председателя на АЯР за одобряване на техническия проект (лицензионен етап, предхождащ въвеждането в експлоатация). В програмата за въвеждане в експлоатация трябва да бъдат предвидени всички необходими изпитвания за потвърждаване на проектните характеристики на ЯЦ, посочени в междинния отчет за оценка на безопасността. Дейностите, извършвани в изпълнение на програмата не трябва да водят до експлоатационни състояния и аварийни условия, които не са анализирани в междинния отчет за анализ на безопасността.

Програми за въвеждане в експлоатация

Всяка програма за въвеждане в експлоатация се основава на изискванията на техническия проект на КСК при отчитане резултатите от изпълнените анализи (в междинния отчет за анализ на безопасността) и допълнителни изследвания, анализ на натрупания опит от експлоатация, както и на данните за приложени апробирани технологии, проектни решения и инженерни практики.

Програмите за всеки етап съдържат:

- последователността, времетраенето и логическата връзка между отделните дейности на етапа;
- началното и крайното състояние на етапа;
- организацията на изпълнение и необходимия персонал;
- предпоставките за изпълнение на изпитванията;
- изискванията за технологична подготовка и осигуряване на енергоизточници и работни флуиди;
- критериите за приемливост и за оценка на тяхното изпълнение;
- условията за преминаване към следващия етап.

Програмите имат за цел да осигурят изпълнение на всички изпитвания, които са необходими за демонстриране съответствието на изградената ЯЦ с проектните изисквания, както и:

- изпълнение на изпитванията в логична и документирана последователност;
- определяне на точките на задържане в процеса на въвеждане в експлоатация;
- експлоатационния персонал е обучен и процедурите са валидирани.

Регулаторен преглед и контролни дейности

Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия изисква преди издаване на разрешение за изпълнение на всеки отделен етап от въвеждането в експлоатация да се извърши проверка на място от АЯР за установяване на съответствието със заявените данни и обстоятелства и готовността за провеждане на етапа. В обхвата на проверката се включва:

- оценка на процедурите и критериите за приемливост;

- преглед на прилагането на тези процедури;
- директно наблюдение на изпълнението на ключови изпитвания;
- оценка на резултатите от изпитванията;
- потвърждаване на целостта на всяка инженерна бариера.

На основание на заключенията от проверката АЯР издава разрешение за изпълнение на следващия етап.

Член 19 (2) Пределите и условия за експлоатация

Регулаторни изисквания за определяне границите за безопасна експлоатация

Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи изисква експлоатацията на ядрените централи да се осъществява в съответствие с предели и условия за експлоатация с цел поддържане нивата на защита в дълбочина в състояние на готовност. Пределите и условията за експлоатация трябва да са определени и обосновани на базата на техническия проект, анализите на безопасността и изпитванията при въвеждане в експлоатация. Периодично и при необходимост те трябва да се преразглеждат за отразяване на експлоатационния опит, извършените изменения в КСК, важни за безопасността, новите анализи на безопасността и развитието на науката и технологиите. Измененията на пределите и условията за експлоатация трябва да бъдат обосновани чрез анализи на запасите на безопасност и независим преглед на тези анализи.

Пределите и условията за експлоатация трябва да обхващат всички състояния на нормална експлоатация, включително работа на мощност, подкритично състояние на реакторната инсталация, презареждане на активната зона и всички преходни между тези състояния режими на работа или временни състояния, вследствие на техническо обслужване и изпитвания и да включват като минимум:

- предели за безопасност;
- стойности на параметрите за сработване на системите за безопасност;
- експлоатационни предели и условия;
- изпитвания, проверки, надзор и оперативен контрол на КСК, важни за безопасността;
- минимално количество оперативен контрол в експлоатационните състояния, включително правоспособния и квалифициран персонал на блочния пулт за управление (БПУ);
- действия на персонала при отклонения от пределите и условията за експлоатация.

Пределите и условията за експлоатация, събрани в един документ (технологичен регламент за експлоатация), трябва да бъдат лесно достъпни за персонала на БПУ, който да е добре запознат с тях и техните технически основи. Ръководният персонал на експлоатиращата организация трябва да има ясна представа за тяхното значение за безопасността.

Прилагане на пределите и условията за експлоатация, тяхното документиране, обучение по тях и тяхното наличие за персонала, пряко ангажиран с дейности, свързани с безопасността

При експлоатацията на ЯЦ се разработва и прилага система за непрекъснат мониторинг на пределите и условията за осигуряване на безопасността. Оперативният контрол за спазване на пределите и условията и тяхното документиране се изпълнява от персонала при спазване на установените в технологичния регламент стойности и граници.

Административен контрол за прилагане на експлоатационните предели и условия се осъществява от ръководителите на звената, експлоатиращи оборудването. Спазването на пределите и условията за експлоатация и отклоненията от нормалните експлоатационни състояния се обсъжда на ежедневни оперативни съвещания. Във всички случаи на засягане на ограниченията на експлоатационните предели се предприемат незабавни действия за възстановяване на нормалната експлоатация. Нарушенията на пределите се отчитат ежемесечно и чрез показатели за самооценка. Нарушенията се документират в съответствие с експлоатационните инструкции и се докладват в АЯР.

Спазването на експлоатационните предели и условия е елемент от културата на безопасност на персонала, за което той преминава необходимото обучение. При промяна на експлоатационните предели и условия се провеждат инструктажи, а при необходимост и допълнително обучение.

Преглед и изменение на пределите и условията за експлоатация при необходимост

Пределите и условията за експлоатация са обосновани в Отчета за анализ на безопасността за всяко ядрено съоръжение.

Измененията могат да бъдат вследствие от извършени промени в КСК, важни за безопасността, експлоатационен опит, промяна в състоянието на ядреното съоръжение и анализ на значими експлоатационни събития. При необходимост от изменение на предели и условия за експлоатация се извършва оценка на изменението, отчитаща влиянието му върху безопасността. Оценката се представя в АЯР със заявление за издаване на разрешение за внасяне на изменение в технологичния регламент.

Регулаторен преглед и контролни дейности

Ежедневен контрол на изпълняваните дейности и на спазването на експлоатационните предели и условия се осъществява от звеното на АЯР, разположено на площадката на АЕЦ „Козлодуй“.

Във всички случаи, в които лицензиантът подава заявления за извършване на промени в КСК или на експлоатационни документи, се оценява влиянието на изменението върху СОАИ или аварийните инструкции.

Измененията на пределите и условията за експлоатация са предмет на разрешителен режим, включващ извършването на комплексна оценка. При прегледа на документите, приложени към заявлението за издаване на разрешения, се извършва преглед на представената оценка на влиянието на измененията върху съществуващите предели и условия за експлоатация.

Член 19 (3) Процедури за експлоатация, ремонт, инспекции и изпитвания

Преглед на разпоредбите и регулаторните изисквания за процедури за експлоатация, ремонт, инспекции и изпитвания

Съгласно Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи, оперативният персонал трябва да експлоатира ЯЦ в съответствие с експлоатационни инструкции и процедури, разработени въз основа на проектната и техническата документация, пределите и условията за експлоатация и резултатите от въвеждането в експлоатация. Експлоатационните инструкции и процедури трябва да са ясно идентифицирани, актуални, различни съобразно тяхното предназначение и леснодостъпни за персонала. Указанията в тях трябва да са ясни и кратки, както и верифицирани и валидирани. Процедурите и инструкциите трябва да са налични преди етапа на въвеждане в експлоатация и оперативният персонал да е запознат и обучен по тях.

Окончателната редакция на тези процедури отчита резултатите и опита от въвеждането в експлоатация.

Експлоатиращата организация трябва да разработи програми за изпитвания, техническо обслужване и ремонт, надзор и инспекции, с цел осигуряване на съответствието на работоспособността, надеждността и функционалността на КСК, важни за безопасността, с проектните изисквания през целия срок на експлоатация на ЯЦ. Тези програми трябва да отчитат пределите и условията за експлоатация и се преразглеждат с отчитане на експлоатационния опит. В програмите за техническо обслужване и ремонт се отчитат резултатите от програмата за управление на стареенето и включват замяна на морално остарели КСК или на такива с изтекъл експлоатационен ресурс, преквалификация на КСК, важни за безопасността, и използване на нови ремонтни технологии. Програмите за техническо обслужване и ремонт трябва да осигуряват прилагането на степенуван подход за пряк и независим контрол на качеството при изпълнение на дейностите. Изпълнението на програмите за периодични инспекции, надзор и изпитвания трябва да потвърждава, че КСК, важни за безопасността, изпълняват изискванията за по-нататъшна безопасна експлоатация или са необходими мерки за възстановяване.

Контролът на състоянието на основния метал и заварените съединения трябва да се провежда по специално разработени процедури, на интервали, чиято продължителност се определя с отчитане на откриването на всяко влошаване на най-натоварения компонент, преди настъпване на отказ.

Дейности по контрол и изпитвания, които не са описани в технологичния регламент или експлоатационните инструкции, трябва да се изпълняват по специални програми и процедури, разработени за конкретния случай.

Съгласно Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия, част от комплекта документи, представяни в АЯР за издаване на лицензия за експлоатация, включва инструкциите за експлоатация, графиците и инструкциите за изпитвания и контрол на състоянието на системите, важни за безопасността, включително инструкция за експлоатационен контрол на основния метал и заварените съединения на оборудването и тръбопроводите, план-график за техническо обслужване и ремонт на основното оборудване и програма (правила) за управление на стареенето на КСК.

Разработване на експлоатационни процедури, тяхното изпълнение, периодичен преглед, изменение, одобрение и документiranje

Блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ се експлоатират в съответствие с експлоатационни инструкции и процедури, разработени въз основа на проектната и техническата документация, пределите и условията за експлоатация и резултатите от въвеждането на блоковете в експлоатация, първоначални и след всеки планов годишен ремонт (ПГР), с отразяване на направените изменения в КСК и/или условията за експлоатация.

Експлоатационната документация включва:

- инструкции за експлоатация на КСК, описващи състава и проектните функции на технологичните системи, включително за въвеждане в работа и извеждане в ремонт на оборудване и системи, в т.ч. и системи за безопасност, комплексни инструкции за превключване на оборудване по график, за пуск и спиране на енергиен блок;
- програми и процедури за изпитвания, техническо обслужване и ремонт, въвеждане в експлоатация, извеждане от експлоатация;
- инструкции за изпълнение на определени дейности – ред за докладване на събития, внасяне на изменение в проекта, оперативни взаимоотношения, водене на оперативната експлоатация и други;

- алармени и аварийни процедури и инструкции, процедури за действие при вътрешни и външни опасности, ръководства за управление на тежки аварии.

При разработване, прилагане, проверка и актуализация на експлоатационните процедури и инструкции се спазват следните изисквания:

- да обхващат всички аспекти и дейности, осигуряващи безопасната експлоатация;
- да съответстват на пределите и условията за експлоатация и изискванията на съответния специализиран контролен орган;
- да са изготвени от експерти с необходимата квалификация в съответствие с изискванията за осигуряване на качеството;
- да се поддържат на ясно и разбираемо ниво, недопускащо двойно тълкуване;
- да са изготвени в съответствие с целите на проекта и по начин, осигуряващ изпълнението на работата без затруднения в нужната последователност и без допълнителен надзор.

Изискванията към формата и съдържанието, както и периодичният преглед на документите, са регламентирани в инструкции по качество. Системата за управление на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД осигурява използване само на актуални версии на документите.

Експлоатационните процедури и програмите за техническо обслужване и ремонт, изпитвания, надзор и инспекции се разработват от персонал с необходимата компетентност и познания по установен ред, описан в инструкция по качество. Верификацията и валидацията на експлоатационните документи се извършва с участието на съответния оперативен персонал.

Експлоатационните инструкции и процедури са ясно идентифицирани, до тях се осигурява лесен достъп в помещенията на пултовете за управление, както и в останалите експлоатационни помещения. Административните ръководители определят обхвата на необходимата експлоатационна документация и осигуряват наличието ѝ на съответните работни места. Персоналът се запознава детайлно със съдържанието на инструкциите и процедурите и внесените в тях изменения, като това се документира по установен ред, описан в инструкция по качество. Програмите и процедурите за превключвания на оборудване по график, извеждане от работа, техническо обслужване и ремонт, изпитвания, надзор и инспекции се използват при изпълнение на съответните дейности. Като приложения към тях са включени формуляри, чек-листове и други специфични документи за постъпково изпълнение и отразяване на получените резултати.

Преди изпълнението на процедурите, ръководителят на превключването и ръководителите на ремонтните екипи извършват целеви инструктаж за дейности по системите за безопасност, системите за нормална експлоатация, важни за безопасността и системите важни за производството на електрическа енергия. За останалите технологични системи се извършва типов инструктаж.

След завършване на дейности по КСК важни за безопасността, ръководителите на съответните екипи провеждат обсъждане на резултатите (Post-Job Debriefs) и документират резултата, съгласно установените изисквания в инструкциите.

Системата за управление на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД включва спомагателен процес „Управление на документи“, който гарантира, че персоналът на всички работни места използва необходимите за дейността му актуални документи, които са ясни, еднозначни, идентифицирани, преминали съответната проверка и утвърдени по установения ред. Документите са структурирани в йерархични нива в зависимост от тяхната функция, областта им на приложение и степента на детайлизиране. Експлоатационните процедури

заемат най-ниското йерархично ниво и съдържат специфични подробности, методи и отговорности за изпълнение на конкретните задачи от персонала.

Регулаторен преглед и контролни дейности

Законът за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ) изисква издаване на разрешение за извършване на промени, водещи до изменение на вътрешните правила и документи за осъществяване дейността на лицензианта. Разрешения се издават, ако предлаганите изменения не противоречат на нормативните изисквания и условията на издадените лицензии за експлоатация.

Лицензиите за експлоатация съдържат приложение, в което са посочени всички експлоатационни документи, за изменението на които се изисква издаване на разрешение като: технологичен регламент; инструкции за действия при аварии; контрол на метала; радиационна защита; физическа защита; управление на РАО; радиационен мониторинг и др.

В разглеждания период са извършени инспекции за практическото прилагане на процедурите за експлоатация, техническо обслужване и ремонт в следните области:

- управление на измененията в проекта на блокове 5 и 6;
- управление на квалифицираното оборудване;
- организация и управление на дейностите при извършване на химичен и радиохимичен контрол;
- метрологично осигуряване и освидетелстване на средствата за измерване;
- актуално състояние, ресурс и експлоатация на управляващи и осигуряващи системи за безопасност и на СК-3;
- организация и изпълнение на дейности, свързани с извършване на визуален контрол на състоянието на оборудването по първи контур;
- системи за диагностика, техническо обслужване и ремонт на вентилационните системи на блокове 5 и 6;
- управление на стареенето на електротехническо оборудване и оборудване от системи за контрол и управление и на механично оборудване от първи контур;
- дейности, свързани с доставка и съхранение на ново ядрено гориво.

Член 19 (4) Процедури за действие при инциденти и аварии

Преглед на регулаторните изисквания относно процедурите за действия при очаквани експлоатационни събития и аварии

Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи изисква да има разработени инструкции и процедури, определящи действията на персонала при нормална експлоатация, отклонения от пределите и условията за експлоатация, очаквани експлоатационни събития и при аварии, осигуряващи адекватно ниво на безопасност.

Действията на персонал при аварийни условия, възникнали при всички експлоатационни състояния се определят в аварийни инструкции и в ръководства за управление на тежки аварии (РУТА).

Аварийните инструкции обхващат проектните аварии и сценариите, при които може да бъде предотвратено значително повреждане на горивото в активната зона или в басейна за съхранение на отработено гориво. Аварийните инструкции трябва да са симптомно ориентирани (СОАИ) и съвместими с РУТА. Аварийните инструкции за проектни аварии трябва да дават указания за достигане на стабилно безопасно състояние на ЯЦ, а аварийните инструкции за сценариите, при които може да се предотврати значително повреждане на ядрено гориво следва да дават указания за възстановяване или компенсиране на загубени

функции на безопасност и за действия за предотвратяване на повреда на ядреното гориво в активната зона или в басейна за съхранение на отработено гориво.

СОАИ трябва да включват диагностика на състоянието, с цел оптимално възстановяване при преходни режими и аварии, следене на състоянието, възстановяване на функции на безопасност, както и условия за преход към РУТА.

РУТА трябва да водят до намаляване на последствията от тежки аварии в случаите, когато действията на персонала, включително мерките, определени в СОАИ, не са постигнали предотвратяване на повреда на активната зона или на горивото в басейна за съхранение. РУТА се основават на стратегии за управление на сценариите, определени с анализа на слабостите и на способностите на енергийния блок при тежки аварии и на възможните мерки за управление, включително за защита на херметичната конструкция. В РУТА се отчита с приоритет работата на квалифицираните за съответните условия оборудване и измервателни средства.

Определени са изисквания към формата, структурата и съдържанието на СОАИ и РУТА. Формулирани са изисквания за използване на конкретни данни за блока, за който се разработват. Аварийните процедури трябва да бъдат верифицирани и валидирани от независими експерти. Процедурите трябва да бъдат потвърдени аналитично с използване на проверени компютърни програми и модели за ефективност на операторските действия. Изпълнението на операторските действия трябва да се валидира със симулаторни средства. Процедурите трябва да се актуализират периодично, като след всяко изменение да се подлагат отново на процес на валидиране.

Разработване на симптомно-ориентирани аварийни инструкции

Действията на персонала за диагностика на състоянието на блоковете в АЕЦ „Козлодуй“ при всички възможни аварийни условия и сценарии, при които може да бъде предотвратено значително повреждане на горивото в активната зона или в басейна за съхранение на отработено гориво, както и възстановяването или компенсирането на нарушени функции на безопасност, са определени в симптомно-ориентирани аварийни инструкции. Разработени са СОАИ за работа на реактора на мощност, ниска мощност и уплътнен реактор, спрян и разуплътнен реактор и за действия при аварийни условия в басейна за отлежаване на касетите. Инструкциите са въведени след успешно проведена верификация, валидация и симулаторно обучение на персонала.

Комплектите СОАИ за практическо приложение включват:

- диагностична инструкция;
- инструкция за работа при пълна загуба на ел. захранване;
- инструкции за оптимално възстановяване;
- инструкции за функционално възстановяване, базирани върху контрола на критичните функции на безопасност и проследяване тяхната деградация;
- инструкции за работа при нарушена бариера.

Въвеждането на СОАИ е предшествано от значителна аналитична дейност, обосноваваща критичните функции на безопасност и техните деградации, както и основните и алтернативните операторски действия, включени в инструкциите.

Съгласно вътрешните правила на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, СОАИ преминават периодичен преглед и актуализация. При извършването на анализи и оценки на безопасността и при реализиране на промени в проекта, имащи отношение към СОАИ, се извършват съответните изменения в тях.

В допълнение към СОАИ са изготвени аварийни инструкции за ликвидиране на нарушения на нормалната експлоатация и аварийни състояния, които не водят до активиране на аварийна защита на реактора или на система за безопасност.

Разработване на процедури и ръководства за предотвратяване на тежки аварии или за намаляване на техните последствия

В АЕЦ „Козлодуй“ са разработени ръководства за управление на тежки аварии (РУТА), които следват формата на СОАИ и при определени критерии се изпълняват с преход от СОАИ.

Процесът на въвеждане на РУТА в действие включва разработване на ръководствата, верификация и валидация от независим екип експерти по метода „table top“ и последващо обучение на операторите. Налични са два типа РУТА – първият е в двуколонен формат и е за БПУ/РПУ, а вторият е в графично-текстови вид и е за двата центъра за управление на аварията (ЦУА и НЦУА). При разработването на РУТА е извършено обширно изследване и анализ на процесите и на внедрените изменения в проекта по отношение на тежките аварии. Въведени са следните РУТА:

- при работа на мощност;
- при ниска мощност;
- при спрян реактор с плътен първи контур;
- при пълна загуба на ел. захранване на спрян блок;
- при разуплътнен реактор;
- в басейна за мокро презареждане при спрян блок;
- в басейн за отлежаване на касетите;
- в херметичната конструкция при спрян блок.

Разработване на процедури и ръководства за управление на аварийни ситуации на площадки с няколко ядрени инсталации и/или ядрени съоръжения

Разработена и утвърдена е Инструкция за действие на аварийните екипи при едновременни събития в различни ядрени съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“. В обхвата на инструкцията са включени организационни мерки за действие на аварийните екипи, мобилното оборудване, разположено на площадката и в зоната за превантивни защитни мерки, както и логистичното осигуряване на акумулаторни батерии, кабели, масла и дизелово гориво при авария.

Регулаторен преглед и контролни дейности

Всички документи на лицензианта, свързани с отстраняване на нарушенията на нормалната експлоатация и аварии, са част от документите, на чието основание се издава лицензия за експлоатация и подлежат на контрол от страна на АЯР. Във всички случаи, в които лицензиантът подава заявления за извършване на промени в КСК или на експлоатационни документи, се оценява влиянието на промяната върху СОАИ или аварийните инструкции. СОАИ и РУТА са включени в приложение към лицензиите за експлоатация на блокове 5 и 6 и за всяко тяхно изменение и/или въвеждане в действие се изисква санкция от АЯР.

Член 19 (5) Инженерна и техническа поддръжка

Наличие на необходимата инженерна и техническа поддръжка на лицензианта

Дейностите по инженерна и техническа поддръжка в АЕЦ „Козлодуй“ се извършват основно от две звена – направления „Инженерно осигуряване“ и „Ремонт“.

В направление „Инженерно осигуряване“ са съсредоточени дейностите по управление на модернизациите и реконструкциите на КСК, анализите и оценките на безопасността на проектите и изследванията с научно-приложен характер, анализите на резултатите от периодичните изпитвания на системите за безопасност, управлението на стареенето на КСК, както и координация на дейностите по дългосрочната експлоатация. Всички дейности по инженерното осигуряване се извършват в съответствие с процедури и инструкции, регламентиращи реда, правилата, изискванията, отговорностите и взаимодействието между вътрешните структури и външните изпълнители.

Управлението на процеса и координацията на дейностите по техническо обслужване и ремонт се осъществява от направление „Ремонт“. В случай на използване на външни изпълнители и доставчици, в направлението се изготвят техническите спецификации и задания, извършва се техническа оценка на тръжните документи, инструктаж и организиране допускането до работа, контрол по време на изпълнението и приемане на извършените ремонтни работи и модификации. Посочените дейности са регламентирани с вътрешни инструкции и процедури.

В Бизнес-програмата на дружеството се планират дейностите с висок приоритет, ресурсите, необходими за поддръжка на ядрените съоръжения – доставка на необходимите резервни части, ново оборудване и изпълнението на специфични дейности.

Специфичните дейности по научна поддръжка, консултантска помощ и предоставяне на услуги се извършват от специализирани технически организации и научни институти. Част от ремонтните дейности на конвенционалното оборудване (турбина, електрически генератор, силови трансформатори, помпени агрегати) се извършва от специализирани външни организации, с които са сключени договори. В определени случаи се сключват и договори за сервизно обслужване на оборудването.

Осигуряване на веригите за доставки на оборудване и услуги

Съществената част от основното оборудване и компонентите от технологичните системи на блокове 5 и 6 са проектирани и произведени в Руската федерация. В тази връзка част от договорите за доставки на стоки и услуги, свързани с обезпечаването на надеждна и безопасна експлоатация на основното оборудване, са свързани с участието на руски изпълнители. В това число влизат строго необходими стоки, пряко свързани с експлоатацията, поддръжката и осигуряването на безопасността на ядрените съоръжения, които към настоящия момент не могат да бъдат предоставени от други изпълнители.

Във връзка с наложените ограничения с Регламент (ЕС) № 833/2014 г. и необходимостта от обезпечаване на критичните за безопасността на блокове 5 и 6 стоки и услуги, с решения на Министерски съвет на Република България са въведени изключения, свързани с обезпечаване на строго необходимите стоки и услуги.

По отношение на част от оборудването са извършени или се извършват проучвания за намиране на алтернативни доставчици на стоки и услуги. В тази връзка, за поддръжката на част от това оборудване са установени подходящи алтернативни доставчици или е извършена подмяна на оборудването с аналогично, което отговаря на техническите изисквания в проекта.

Регулаторен преглед и контролни дейности

За осъществяване на регулаторен контрол върху планираните дейности по инженерната и техническа поддръжка в производствената, ремонтната и инвестиционната програми, в изпълнение на условията на лицензиите за експлоатация в АЯР ежегодно се представя Бизнес-програмата на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

В обхвата на дългосрочната инспекционна програма на АЯР са включени четири основни области, свързани с инженерната и техническата поддръжка: „Инженерно осигуряване“, „Техническо обслужване и ремонт“, „Конструкции, системи и компоненти, важни за безопасността“ и „Управление на стареенето“. В рамките на регулаторния контрол в тези области попадат управлението на дейностите и тяхната ефективност, вътрешните процедури и записи, състоянието на КСК, осигуряването на резервни части и материали, взаимодействието с външните организации и други. Контрол и оценка на планираните дейности по поддръжка на КСК се извършва и при провежданите инспекции за готовността на блоковете за пуск след планов годишен ремонт, както и при изпълнението на дейностите, включени в интегрираните програми за подобряване на безопасността на блоковете.

Член 19 (6) Докладване на инциденти, важни за безопасността

Преглед на регулаторните изисквания за докладване на инциденти, значими за безопасността

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 (Наредба за уведомяване) определя изискванията за уведомяване на АЯР за събития, значими за безопасността. Наредбата определя три категории събития, за които се изисква уведомяване на АЯР – отклонения, инциденти и аварии. Определени са формата за уведомяване и изискванията към съдържанието на предоставената информация. Поставени са изисквания към извършването на разследването на събитията, насочени към събиране и систематизиране на необходимата информация, анализ и оценката на събитието, определяне на коренните причини и прилагане на коригиращи мерки. Значението на събитието по отношение на ядрената безопасност и радиационната защита се определя по скалата ИНЕС.

Лицензиантът има възможност да уведомява АЯР и за други събития, които не са класифицирани в трите категории, когато прецени, че тези събития са потенциално свързани с безопасността на ядрената инсталация и/или предизвикват обществен интерес.

Установени критерии за докладване и процедури за докладване на събития, важни за безопасността, почти събития и инциденти

Съгласно вътрешните правила на АЕЦ „Козлодуй“ събитията се класифицират в 4 категории в зависимост от значението им за безопасността:

- I-ва категория – експлоатационни събития, важни за безопасността, които попадат в обхвата на Наредбата за уведомяване (отклонения, инциденти, аварии) и за тяхното настъпване задължително се уведомява АЯР;
- II-ра категория – експлоатационни събития, които не са значими за безопасността, но имат последствия за нормалната експлоатация и/или за работоспособността на КСК, както и такива, свързани с нарушения на здравословните и безопасни условия на труд;
- III-та категория – експлоатационни събития, които не попадат в категории I и II, нямат отношение към нормалната експлоатация, но влияят върху работоспособността на КСК от системите за нормална експлоатация;

- IV-та категория – събития от ниско ниво и почти-събития.

Редът за докладване и анализ на различните категории събития е определен във вътрешните за АЕЦ правила и процедури.

В разглеждания период за блокове 5 и 6 от АЕЦ „Козлодуй“ са докладвани 13 броя събития (Приложение 1), всичките оценени по международната скала ИНЕС като „Под скалата/Ниво 0“. Разпределението им по години е както следва:

- 2022 г. – 4 броя;
- 2023 г. – 4 броя;
- 2024 г. – 5 броя.

През периода 2022-2024 г. в АЕЦ „Козлодуй“ допълнително са анализирани 60 събития, попадащи в обхвата на Наредбата за уведомяване. Това са събития, които съгласно вътрешните правила и процедури на АЕЦ са класифицирани в категории II, III или IV.

Документиране и публикуване на докладваните събития и инциденти от лицензианта на регулиращия орган

В АЕЦ „Козлодуй“ цялата информация за експлоатационните събития се съхранява в единна електронна база данни. Информацията съдържа подробно описание на събитието, причините, последствията за безопасността, анализите и предприетите коригиращи мерки. Тази информация се съхранява за целия срок на експлоатация на ядрените съоръжения.

За всички регистрирани в АЕЦ „Козлодуй“ събития, представляващи широк обществен интерес, се изготвят информационни съобщения до електронни медии и информационни агенции и се публикуват на интернет страницата на централата.

Съгласно ЗБИЯЕ и Наредбата за уведомяване, АЯР предоставя информация за докладваните събития в ядрените съоръжения на интернет-страницата си. Допълнително информация за събитията се предоставя в годишния доклад на АЯР за състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита. Годишните доклади са публикувани на интернет-страницата на агенцията. Събития, представляващи интерес от гледна точка на експлоатационния опит, се предоставят за публикуване и в международната система за докладване на събития IRS (International Reporting System for Operating Experience).

Политика на използване на скалата ИНЕС

Съгласно Наредбата за уведомяване важността на събитието по отношение на безопасността и нивото на събитието се определят на базата на Международната скала за класификация на ядрени и радиологични събития ИНЕС, първоначално от лицензианта, а окончателното ниво по скалата се определя от председателя на АЯР. Допълнителни указания за използване на скалата ИНЕС се съдържат в Регулиращо ръководство на АЯР за определяне важността на експлоатационните събития по отношение на ядрената безопасност и радиационната защита.

В АЕЦ „Козлодуй“ алгоритмът за определяне на нивото по ИНЕС е въведен в електронната база данни за анализ на събития. Към всеки протокол за анализ на събитие се включва стандартна форма, отразяваща оценката по ИНЕС и допълнителна информация, като въздействие върху площадката и околната среда, деградация на защитата в дълбочина. Разпределението на събитията по скалата ИНЕС е един от показателите за безопасна работа на централата.

Регулаторен преглед и контролни дейности

В АЯР е учредена Група за анализ на събития в ядрени централи, чиято дейност е регламентирана в инструкция. Групата се свиква периодично и извършва независим анализ на експлоатационните събития, обсъжда предприетите от лицензианта коригиращи действия и определя окончателната оценка по скалата ИНЕС. При необходимост се изисква допълнителна информация и се провеждат срещи с персонала на АЕЦ. В АЯР се поддържа база данни за експлоатационните събития. За събития, за които е преценено, че биха представлявали интерес за други страни, е предвидено публикуването им в международната система IRS.

Регулаторните инспекции преди пуск на блок след планов годишен ремонт (ПГР) включват проверка на изпълнението на коригиращите мерки от настъпилите събития през предходната горивна кампания и по време на конкретния ПГР. В Инспекционната програма на АЯР е включена област „Обратна връзка от експлоатационния опит“, в рамките на която се контролират редът за докладване на събития, извършваните анализи, приетите коригиращи мерки и тяхната ефективност. Инспекции се извършват и при възникване на по-значими за безопасността събития. През разглеждания период са извършени проверки, насочени към изпълнението на коригиращите мерки от докладваните събития, включително и свързаните с човешкия фактор.

Член 19 (7) Обратна връзка от експлоатационния опит

Регулаторни изисквания към лицензианта да събира, анализира и споделя експлоатационен опит

Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи изисква лицензиантът да разработи и систематично да прилага програма за събиране, анализиране и документиране на собствения и на чуждия експлоатационния опит, както и на експлоатационните събития в ЯЦ. За определянето на адекватни мерки за подобрения трябва да е определен подходящо обучен персонал, който да получава подкрепа и ресурси от ръководството на ЯЦ. Оценката на експлоатационния опит трябва да открива всички скрити недостатъци, потенциалните предпоставки и възможните тенденции за влошено изпълнение на дейностите, които имат влияние върху безопасността или водят до намаляване на запасите на безопасност.

Значимите за безопасността експлоатационни събития, включително почти-събития и събития с ниско ниво на важност, трябва да се докладват и разследват в съответствие с установени процедури и критерии. За предотвратяване на повторения и за противодействие на нежелани тенденции, трябва да се прилагат навременни и подходящи коригиращи мерки, а добрите практики да бъдат отчетени.

Изисква се информацията, свързана с експлоатационния опит, да се разпространява до съответния персонал, да бъде споделяна със заинтересованите национални и международни организации и да се използва при обучението на персонала, изпълняващ дейности, които имат влияние върху безопасността. Периодични прегледи на ефективността на обратната връзка от експлоатационния опит, основани на определени показатели или критерии, трябва да се изпълняват в рамките на процеса за самооценка или от независим екип.

Наредбата за уведомяване изисква лицензиантът да извършва анализ на експлоатационния опит, отчитайки експлоатационните данни, информацията за отклонения, инциденти и аварии, включително и статистически анализи на показателите за безопасност, предварително съгласувани с АЯР. При анализа на експлоатационния опит се определят тенденциите в поведението на персонала и работата на оборудването и се правят изводи и препоръки за подобряване.

Програми на лицензианта за прилагане на обратната връзка от собствения и чужд експлоатационен опит

Изискванията, основните принципи, отговорностите и задълженията по използване на експлоатационния опит в АЕЦ „Козлодуй“ са определени в инструкция „Правила по безопасност. Система за обратна връзка от експлоатационния опит“. В централата функционират Комисия за преглед и оценка за приложимост на експлоатационния опит и Съвет по експлоатационен опит (СЕО).

Комисията е постоянно действащ орган, който заседава не по-рядко от веднъж месечно. Извършва преглед на постъпилата информация за външен експлоатационен опит. При необходимост назначава допълнителен преглед от специалисти и оценява предложенията за коригиращи мероприятия преди да се представят за утвърждаване от СЕО.

Съветът по експлоатационен опит е специализиран консултативен орган към директор „Производство“, подпомагащ го по въпроси, свързани с подобряване и развитие на системата за обратна връзка от експлоатационния опит.

Системата за обратна връзка се реализира чрез две основни програми – Програма за използване на вътрешен експлоатационен опит и Програма за използване на външен експлоатационен опит.

Програма за използване на вътрешния експлоатационен опит

Източници на вътрешен експлоатационен опит са настъпилите в АЕЦ „Козлодуй“ експлоатационни събития, включително събития от ниско ниво и почти-събития. Вътрешният експлоатационен опит обхваща следните дейности:

- докладване и регистриране на събитията в информационната система „Организация на експлоатационната дейност“;
- анализ на причините – определяне на директните, способстващите и коренните причини;
- анализ на тенденциите на събития от ниско ниво и почти-събития и определяне на общи причини (програмни и организационни);
- определяне на коригиращи мерки за предотвратяване на повторното възникване на събитията или намаляване на честотата на поява;
- изпълнение и контрол на утвърдените коригиращи мерки;
- оценка на ефективността на реализираните коригиращите мерки;
- периодична оценка на ефективността от използването на вътрешния експлоатационен опит.

Програма за използване на външния експлоатационен опит

Източници на външен експлоатационен опит са експлоатационни събития, публикувани в информационните мрежи на WANO и IRS, а също така и утвърдените добри международни практики. Основните дейности, които се изпълняват за прилагане на обратна връзка от външния експлоатационен опит, включват:

- първоначален преглед (screening) за приложимост на информацията, публикувана в съответните международни информационни мрежи (WANO, IRS);
- преглед за приложимост на избраната информация от специална комисия за преглед и оценка на експлоатационен опит (Screening Committee), извършване на

сравнителен анализ и определяне на съответните мероприятия, които се представят на СЕО за окончателно решение за изпълнение;

- изпълнение и отчитане на коригиращи мерки за недопускане на подобни събития;
- оценка на ефективността на изпълнените коригиращи мероприятия.

Процедури за анализ на вътрешни и външни събития

Процедури за анализ на вътрешни събития

При оценката и анализа на експлоатационните събития се прилага степенуван подход от гледна точка на безопасността, като са регламентирани различни изисквания за минималната дълбочина на анализа в зависимост от влиянието на събитието върху безопасността. Анализът се извършва по утвърдена методика за анализ на събития и експлоатационен опит, както и за определяне на причините за възникване на събитието и съответните коригиращи мерки, изпълнението на които значително да намали вероятността за повторяне на събитието.

Събитията от ниско ниво (СНН) на значимост и почти-събитията (ПС) се регистрират като забележки в информационна система „Организация на експлоатационната дейност“. Те подлежат на преглед, класифициране и кодиране, както и последващо следене и анализ на тенденциите.

Събитията от I-ва, II-ра и III-та категории се анализират по утвърдена методология ASSET и техники от системата HPES, които са описани в „Методика за анализ на събития и експлоатационен опит“. Анализът се извършва от утвърдена за всяко отделно събитие комисия, в която задължително участва експерт по анализ на коренни причини (Root Cause Analysis Expert). Определените срокове за извършване на анализа са съответно 25 дни за събитията от I-ва категория, и 45 дни за събитията от II-ра и III-та категории.

Експлоатационните събития, подлежащи на докладване в АЯР (I-ва категория) и събитията, за които е определена повторяемост, независимо от категорията им, задължително се анализират за установяване на коренна причина. За събития от II-ра и III-та категории, които не са определени като повторяеми, минималното изискване за дълбочина на анализа е съответно: определяне на директна причина и способстващ фактор – за събитията от II-ра категория и определяне на директна причина за III-та категория събития. Събитията от IV-та категория (събития от ниско ниво и почти-събития) подлежат на ежедневен преглед, класифициране и кодиране. Следенето на тенденциите се извършва ежемесечно, а анализът на тенденциите по кодовите категории се извършва на годишна база.

Процедури за анализ на външни събития

Прегледът и анализът на външни събития в АЕЦ „Козлодуй“ се извършва съгласно „Процедура за обмен и разпространение на експлоатационен опит“. Оценка за приложимостта на външния експлоатационен опит се извършва от комисията за преглед и оценка на експлоатационния опит, като се използват следните критерии:

- използване на идентично оборудване или компоненти;
- еднотипност в проекта, в случай че проектът е определен като основен фактор на проблема;
- идентични методи на работа, водещи до увеличаване вероятността от възникване на аналогичен проблем;

- наличие на подобни условия, увеличаващи вероятността за настъпване на събитие (например водни ресурси, водорасли, неблагоприятни метеорологични условия или критични температури на околната среда);
- настъпило подобно събитие в АЕЦ „Козлодуй“;
- подобни методи на ръководство, поведение на персонала или процеси в АЕЦ „Козлодуй“.

Процедури за извличане на полезен опит и прилагане на модификации в ядрената инсталация или в програмите за симулаторно или поддържащо обучение на персонала

Основната цел на използването на експлоатационния опит е повишаването на безопасността и надеждността на АЕЦ „Козлодуй“ чрез своевременна реализация на ефективни и резултатни коригиращи мероприятия, произтичащи от анализирани вътрешни и външни за АЕЦ „Козлодуй“ експлоатационни събития. Коригиращите мероприятия са насочени към възстановяване, укрепване или създаване на нови технически и/или административни бариери с цел да се предотвратят значими събития или тяхната повторна поява. Такива мероприятия включват изменения в проекта, усъвършенстване на програмите за подобряване на човешкото изпълнение, отстраняване на недостатъци в писмени инструкции, процедури и други документи, елиминиране на организационни слабости.

Информацията от експлоатационния опит се разпространява сред персонала на АЕЦ „Козлодуй“ по установена процедура. Вътрешните събития и експлоатационният опит от външни събития се публикуват във вътрешната информационна мрежа на АЕЦ „Козлодуй“ и са достъпни за целия персонал на централата. Експлоатационният опит се отчита в инструктажите преди работа, в програмите за периодично и поддържащо обучение, както и в симулаторните занятия.

Механизми за споделяне на опит с други експлоатиращи организации

Основните механизми за споделяне на важен експлоатационен опит с други експлоатиращи организации са следните:

- публикуване на значимите събития, настъпили в АЕЦ „Козлодуй“, в информационната мрежа на WANO;
- публикуване на събитията, настъпили в АЕЦ „Козлодуй“, в информационната мрежа на IAEA – IRS;
- предоставяне на информация за експлоатационен опит чрез системата за технически запитвания на WANO;
- представяне на информация от експлоатационен опит (презентации) по време на международни семинари и технически срещи за обмяна на опит (benchmarking).

Използване на международни бази данни за експлоатационен опит

Базите данни на WANO и IRS се следят за нови публикации. Съобщенията за значим експлоатационен опит от типа SOER (Significant Operating Experience Report) и SER (Significant Event Report) се разглеждат във възможно най-кратки срокове след публикуването им, като редът за това е определен в процедура.

Регулаторен преглед и контрол на програмите и процедурите на лицензианта

В инспекционната програма на АЯР е включена област „Обратна връзка от експлоатационен опит“. Системата за обратна връзка от експлоатационен опит е обект на периодични регулаторни инспекции с предмет: управление на дейностите; инструкции и

процедури; организация и практика за използване на чуждия опит; каналите за обмен на информация и ефективността на определените коригиращи мероприятия.

Всяко тримесечие лицензиантът представя в АЯР информация за показателите за безопасна експлоатация, включващи и тези, свързани с обратната връзка от експлоатационен опит. Допълнително информация в АЯР се представя с годишните отчети на АЕЦ „Козлодуй“.

Член 19 (8) Управление на отработеното гориво и радиоактивните отпадъци на площадката

Съхранение на отработеното гориво на площадката

На площадката на АЕЦ „Козлодуй“ отработеното ядрено гориво (ОЯГ) се съхранява под вода в приреакторните басейни на блокове 5 и 6 за определен срок, съгласно изискванията на доставчика, които са отразени в Технологичния регламент и инструкциите за експлоатация. След определения срок се транспортира в хранилище за отработено гориво с технология за съхранение под вода (ХОГ). Изискванията при съхранение на ОЯГ включват спазване на експлоатационни условия по отношение на химически показатели, активност, херметичност на топлоотделящите елементи на горивните касети и температура на охлаждащата среда. Контролът за поддържането на експлоатационните условия се осъществява от оперативния персонал на АЕЦ „Козлодуй“. В ХОГ се съхранява ОЯГ от изведените от експлоатация блокове 1-4 (ВВЕР-440) и от блокове 5 и 6 (ВВЕР-1000). Във връзка с направените през 2024 г. промени в ЗБИЯЕ, лицензията за експлоатация на ХОГ е подновена през 2024 г., при което тя не е ограничена със срок.

От ХОГ ОЯГ от ВВЕР-440 се транспортира в Хранилище за сухо съхранение на отработено ядрено гориво (ХССОЯГ). Във връзка с направените през 2024 г. промени в ЗБИЯЕ, лицензията за експлоатация на ХССОЯГ е изменена, като тя не е ограничена със срок. Към края на 2024 г. в ХССОЯГ има заредени 19 контейнера CONSTOR 440/84.

Третиране, кондициониране и съхранение на радиоактивните отпадъци

Дейностите с радиоактивни отпадъци (РАО) се изпълняват в съответствие с Комплексна програма за управление на РАО. В програмата е предвидено събиране, сортиране, обработване и временно съхранение на твърдите РАО. Обработката на течните РАО се състои в събиране по потоци, химическа корекция, отстояване, предварително преработване (изпаряване, филтрация), временно съхраняване на концентрата. РАО се съхраняват в предвидените места, в непреработен или преработен вид. При това не се ограничават възможните варианти за тяхното последващо обработване, освобождаване от регулаторен контрол или погребване. Дейностите се извършват при спазване на дозови ограничения и програми за радиационна защита.

В АЕЦ „Козлодуй“ е възприет подход, насочен към предаване за преработване в Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“ (ДП РАО) на всички текущо генерирани РАО и на исторически РАО.

Дейности за поддържане на количеството на генерираните отпадъци до практически осъществимия минимум, по отношение на активност и обем

Основните дейности за минимизиране на генерираните РАО са насочени към оценка и планиране на количествата отпадъци, които се генерират при отделни дейности; сортиране и разделно събиране на радиоактивните материали по вид и радиационни характеристики; осигуряване на взаимовръзка между дейностите по генериране и последващите етапи от управлението на РАО.

Освен контрола на дейностите, които са пряко свързани с генериране на РАО, в АЕЦ „Козлодуй“ се обръща внимание и на всички останали дейности, чието изпълнение е важна предпоставка за намаляване на отпадъците, като: подобряване на експлоатацията на оборудването с цел ограничаване на течове; прилагане на организационни и технически мерки за минимизиране на отпадъците при ремонт на оборудването; повторно използване на материали; освобождаване от регулиране и рециклиране; повишаване културата на безопасност.

Наличие на процедури за освобождаване на материали от регулиращ контрол

Радиоактивните материали, произхождащи от лицензирани практики, за които се предвижда погребване, рециклиране или повторно използване, подлежат на регулиране по ЗБИЯЕ. Радиоактивен материал се освобождава от регулиране, за всеки конкретен случай, със заповед на председателя на АЯР, ако лицензиантът или титулярят на разрешение е доказал съответствието на радиационните характеристики на материала с критериите за освобождаване от регулиране.

Наредбата за радиационна защита изисква специфичните активности на радионуклидите, съдържащи се в материалите, да са определени от акредитирани лаборатории за изпитване или органи за контрол.

Материали, подлежащи на погребване, рециклиране или повторно използване се освобождават безусловно от регулиране, при условие че във всеки момент за всички радионуклиди сумата от отношенията на техните специфични активности към нивата за безусловно освобождаване на съответните радионуклиди е по-малка или равна на единица. Ако специфичните активности на отделни радионуклиди са по-големи от съответните нива за освобождаване, материалът може да се освободи условно. За целта се изисква предварителна обосновка относно намеренията, начина и областта на използване на съответните материали. АЯР оценява за всеки конкретен случай съответствието с дозовите критерии.

Освобождаването на материали от регулаторен контрол в АЕЦ „Козлодуй“ се извършва за всеки конкретен случай и включва предварително сортиране на материалите, предварителна оценка на активността и определяне на радионуклидния състав, както и потвърждаване на резултатите от акредитиран орган. Резултатите се документират и представят в АЯР за освобождаване от регулаторен контрол.

Регулаторен преглед и контролни дейности

Управлението на ОЯГ и РАО на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е обект на постоянен контрол от инспекторите на АЯР. В съответствие с Инспекционната програма и плана за инспекционна дейност на АЯР през разглеждания период са изпълнени инспекции в следните области:

- радиационна защита;
- управление на РАО и на течни и газообразни изхвърляния при експлоатацията на АЕЦ;
- управление на ОЯГ;
- осигуряване на ядрената безопасност при превоз на ядрено гориво.

В изпълнение на лицензиите за експлоатация в АЯР се представя периодична информация за отчетните данни за РАО и статуса на хранилищата за временно съхраняване, изпълнението на програмата за радиационна защита на персонала и програмата за радиационен мониторинг на площадката и околната среда и изпълнението на Комплексната програма за управление на РАО от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Представяната информация е предмет на преглед и оценка в АЯР.

Приложение 1 – Докладвани експлоатационни събития в АЕЦ „Козлодуй“ за периода 2022 – 2024 г.

№	Дата	Обект	Описание	Ниво по INES
1.	10.05.2022 г.	блок 5	Непланово задействане на втори канал от системите за безопасност	0
2.	22.06.2022 г.	блок 5	Задействане на аварийната защита на реактора	0
3.	14.10.2022 г.	блок 6	Попадане на страничен предмет в ограничителя на активната зона на реактора	0
4.	29.10.2022 г.	блок 6	Изключване на генератора на блок 6 от електроенергийната система	0
5.	23.01.2023 г.	блок 6	Извеждане от готовност на дизел-генератора на втори канал от системите за безопасност	0
6.	22.06.2023 г.	блок 6	Отказ на помпа от система за аварийно въвеждане на борен разтвор в първи контур да изключи от ключ за управление	0
7.	16.10.2023 г.	блок 6	Непланово задействане на трети канал от системите за безопасност	0
8.	08.11.2023 г.	блок 6	Попадане на топлоносител в помещения на херметичната конструкция	0
9.	11.03.2024 г.	блок 5	Пропуск на арматура от системата за пожарогасене на първи канал от системите за безопасност	0
10.	20.05.2024 г.	блок 5	Изкривяване на орган за регулиране от системата за управление и защита	0
11.	19.09.2024 г.	блок 6	Извеждане от режим на готовност на дизел-генератора на трети канал от системите за безопасност	0
12.	19.11.2024 г.	блок 6	Непланово задействане на първи канал от системите за безопасност	0
13.	03.12.2024 г.	блок 5	Планово извеждане на трети канал от системите за безопасност	0

Приложение 2 – Списък на проведените партньорски проверки в АЕЦ „Козлодуй“ през последните 5 години

1. Мисия за поддръжка, организирана от WANO на тема: „Инструктаж за обезпечаване на безопасност при допускане до работа по наряд и преди превключване на оборудване“ в периода 25 – 28 март 2019 г.;
2. Последваща Корпоративна партньорска проверка от WANO на БЕХ ЕАД и „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД в периода 30 септември до 04 октомври 2019 г.;
3. Последваща партньорска проверка на АЕЦ „Козлодуй“ (ППП WANO) от представители на WANO в периода 11 – 15 ноември 2019 г.;
4. Предварително посещение на екипа на WANO във връзка с подготовката за Проектно-информирана партньорска проверка (ПИПП) през 2021 г. в периода 09 – 14 май 2021 г.;
5. Мисия SALTO (Аспекти на безопасността при дългосрочна експлоатация) на МААЕ на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“, в периода 06 – 15 юли 2021 г.;
6. Проверка в област „Наблюдение работата на екипите“, част от Проектно-информирана партньорска проверка от WANO през 2021 г. в периода 13 – 24 септември 2021 г.;
7. Проектно-информирана партньорска проверка (ПИПП) от WANO в АЕЦ „Козлодуй“ в периода 25 ноември – 10 декември 2021 г.;
8. Последваща партньорска проверка по линия на Световната асоциация на ядрените оператори (WANO), блокове 5-6 на АЕЦ „Козлодуй“, в периода 13 – 17 ноември 2023 г. след проведена Проектно-информирана партньорска проверка (ПИПП) от WANO в АЕЦ „Козлодуй“ в периода 25 ноември – 10 декември 2021 г.;
9. Мисия на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ), проведена в периода 20 – 31 март 2023 г. за преглед на вероятностния анализ на безопасността (ВАБ), ниво 1, на блокове 5 и 6 на атомната централа;
10. Тематична партньорска проверка на ENSREG в областта на пожарната безопасност;
11. Корпоративна партньорска проверка (КПП) на Световната асоциация на ядрените оператори (WANO) на АЕЦ „Козлодуй“ и БЕХ ЕАД, в периода 16 – 26 октомври 2023 г.;
12. Мисия на МААЕ за оценка на експлоатационната безопасност (OSART), АЕЦ „Козлодуй“, блокове 5 и 6, ноември – декември 2024 г.

Списък на съкращенията

АЕЦ	Атомна електроцентрала
АНПД	Актуализиран национален план за действие
АП	Аварийен план
АЯР	Агенция за ядрено регулиране
БЕХ	Български енергиен холдинг
БОК	Басейн за отлежаване на касетите
БПС	Брегова помпена станция
БПУ	Блочен пулт за управление
ВАБ	Вероятностни анализи на безопасността
ВВЕР	Водо-воден енергиен реактор
ВО	Външна организация
ВТ	Вентилационни тръби
ГДАЕЦ	Главен дежурен на атомна електроцентрала
ГДПБЗН	Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“
ДГ	Дизел генератор
ДГС	Дизел генераторна станция
ДНЯО	Договор за неразпространение на ядрените оръжия
ДП РАО	Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“
ЕК	Европейска комисия
ЕС	Европейски съюз
ЕСС	Единна спасителна система
ЗБИЯЕ	Закон за безопасно използване на ядрената енергия
ЗДЗМ	Зона за дълговременни защитни мерки
ЗЗБ	Закон за защита при бедствия
ЗМВР	Закон за Министерството на вътрешните работи
ЗНЗМ	Зона за неотложни защитни мерки
ЗООС	Закон за опазване на околната среда
ЗПЗМ	Зона за превантивни защитни мерки
ИАОС	Изпълнителна агенция по околна среда
ИСУ	Интегрирана система за управление
ИЙЛ	Източници на йонизиращи лъчения
КБ	Култура на безопасност
КЗ	Контролирана зона
КСК	Конструкции, системи и компоненти
КФЗЯМ	Конвенция за физическа защита на ядрения материал
КЯБ	Конвенция за ядрена безопасност
МААЕ	Международна агенция за атомна енергия
МВН	Максимално водно ниво
МВР	Министерство на вътрешните работи
МЕ	Министерство на енергетиката
МЗ	Министерство на здравеопазването
МФК	Международен фонд Козлодуй
МОСВ	Министерство на околната среда и водите

МС	Министерски съвет
НПД	Национален план за действие
НПЗБ	Национален план за защита при бедствия
НЦРРЗ	Национален център по радиобиология и радиационна защита
ОАБ	Отчет за анализ на безопасността
ОВОС	Оценка на въздействието върху околната среда
ОК	Осигуряване на качеството
ОЯГ	Отработено ядрено гориво
ПГ	Парогенератор
ПГР	Планов годишен ремонт
ПМ	Програма за модернизация
ПМС	Пълномащабен симулатор
ПОАБ	Предварителен отчет за анализ на безопасността
ППБ	Периодичен преглед на безопасността
ПСЕ	Продължаване срока на експлоатация
РАО	Радиоактивни отпадъци
РАР	Ръководител на аварийните работи
РЗ	Радиационна защита
РО	Реакторно отделение
РПУ	Резервен пулт за управление
РУТА	Ръководства за управление на тежки аварии
СБ	Системи за безопасност
СВБ	Системи важни за безопасността
СОАИ	Симптомно-ориентирани аварийни инструкции
СУ	Система за управление
СУК	Система за управление на качеството
ХЗ	Хермозона
ХОГ	Хранилище за съхранение на отработено ядрено гориво
ХССОЯГ	Хранилище за сухо съхранение на отработено ядрено гориво
ЦУА	Център за управление на аварийите
ЯБ	Ядрена безопасност
ЯГ	Ядрено гориво
ЯС	Ядрени съоръжения
ЯЦ	Ядрена централа
ALARA	As Low As Reasonably Achievable