

## **НАРЕДБА за осигуряване безопасността на ядрените централи**

Приета с ПМС № 172 от 19.07.2004 г., обн., ДВ, бр. 66 от 30.07.2004 г., изм., ДВ, бр. 46 от 12.06.2007, изм., ДВ, бр. 53 от 10.06.2008, в сила от 10.06.2008 г.

Глава първа

### **ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

Чл. 1. (1) С наредбата се определят основните критерии и правила за ядрена безопасност и радиационна защита (безопасност) на ядрените централи (ЯЦ), както и организационните мерки и техническите изисквания за осигуряване на безопасността при избор на площадка, проектиране, строителство, въвеждане в експлоатация и експлоатация.

(2) Наредбата урежда и изискванията към техническата и пожарната безопасност, аварийното планиране и аварийната готовност на ядрените централи, доколкото произтичат от прилагане на концепцията на дълбоко ешелонираната защита.

Чл. 2. Ядрената централа се смята за безопасна, ако нейното радиационно въздействие при всички експлоатационни състояния се поддържа по-ниско от нормативно определените дози за вътрешно и външно облъчване на персонала и населението и е на разумно достижимо ниско ниво, както и ако при всички аварии, включително такива с много ниска честота на поява, радиационното въздействие може да бъде ограничено.

Чл. 3. Безопасността на ЯЦ се осигурява чрез последователно прилагане на концепцията на дълбоко ешелонираната защита, която се основава на използване на система от физически бариери по пътя на разпространение на йонизиращите лъчения и радиоактивните вещества в околната среда и на система от технически и организационни мерки за защита на бариерите и запазване на тяхната ефективност, както и за защита на населението, на персонала и на околната среда.

Чл. 4. (1) Системата от физически бариери на всеки енергиен блок на ЯЦ обхваща: горивната таблетка, обвивката на топлоотделящия елемент, границите на контура на топлоносителя на реактора и херметичната конструкция на реакторната инсталация.

(2) Системата от технически и организационни мерки обхваща следните нива на защита:

1. първо ниво - предотвратяване на очакваните експлоатационни събития:

а) оценка и избор на подходяща площадка;

б) определяне на радиационнозащитна и наблюдавана зона около ЯЦ за извършване на необходимия за целите на радиационната защита контрол и за осъществяване на планирани защитни мерки;

в) разработване на проекта на ЯЦ на основата на консервативен подход и осигуряване на вътрешна самозащита на реакторната инсталация;

г) осигуряване на необходимото качество на конструкциите, системите и компонентите (КСК) на ЯЦ и на изпълняваните дейности;

д) експлоатация на ЯЦ в съответствие с нормативните актове, пределите и условията за експлоатация и инструкциите за експлоатация;

е) поддържане в изправно състояние на КСК, важни за безопасността, чрез своевременно откриване на дефектите, предприемане на профилактични мерки, замяна на отработилите ресурса си конструкции и компоненти и организация на ефективна система за документирани резултатите от изпълняваните дейности и от експлоатационния контрол;

ж) подбор и осигуряване на необходимата квалификация и култура на безопасност на персонала на ЯЦ за действия при всички експлоатационни състояния и аварийни условия;

2. второ ниво - предотвратяване на възникването на проектните аварии със системите за нормална експлоатация:

а) откриване на отклоненията от нормалната експлоатация и тяхното отстраняване;

б) експлоатация с отклонения;

3. трето ниво - предотвратяване на надпроектните аварии със системите за безопасност:

а) предотвратяване на превръщането на изходните събития в проектни аварии, а на проектните аварии - в надпроектни, чрез използване на системите за безопасност;

б) ограничаване на последствията от аварията, които не са били предотвратени, чрез локализиране на отделените радиоактивни вещества;

4. четвърто ниво - управление на надпроектните аварии:

а) предотвратяване на развитието на надпроектните аварии и ограничаване на техните последствия;

б) защита на херметичната конструкция на реакторната инсталация от разрушаване при надпроектни аварии и поддържане на нейната работоспособност;

в) възстановяване на ЯЦ в контролирано състояние, при което се прекратява верижната реакция на делене, осигурява се постоянно охлаждане на ядреното гориво и радиоактивните вещества се локализируют в определените граници;

5. пето ниво - подготовка и изпълнение на вътрешни и външни аварийни планове.

(3) Концепцията на дълбоко ешелонираната защита се прилага на всички етапи от дейността, свързани с осигуряване на безопасността на ЯЦ. Мерките за предотвратяване на неблагоприятните събития на първото и второто ниво на защита имат приоритет пред останалите мерки, свързани с осигуряване на безопасността.

Чл. 5. (1) Експлоатиращата организация на ЯЦ трябва да осигурява безопасността, включително да предприема мерки за предотвратяване на аварията и ограничаване на техните последствия, за отчета и контрола на ядрения материал, за физическата защита на ЯЦ и ядрения материал, за радиационния мониторинг на състоянието на околната среда в радиационнозащитната и наблюдаваната зона.

(2) Експлоатиращата организация осигурява използването на ЯЦ само за целите, за които е била проектирана и изградена.

(3) Експлоатиращата организация носи пълната отговорност за осигуряване на безопасността, включително и когато други лица изпълняват работи или предоставят услуги за ЯЦ, а така също и във връзка с дейността на специализираните контролни органи в областта на използването на ядрената енергия и йонизиращите лъчения.

Чл. 6. (1) Лицата, които изпълняват дейности по избор на площадка, проектиране, строителство, въвеждане в експлоатация и експлоатация на ЯЦ, са длъжни да познават характера и степента на влияние на изпълняваната от тях дейност върху ядрената безопасност, радиационната защита и последиците от неспазване или неточно изпълнение на изискванията на действащите нормативни актове и инструкции.

(2) Формирането на култура на безопасност на лицата по ал. 1 обхваща:

1. провеждане на необходимия подбор, обучение и подготовка на персонала за всяка дейност, която влияе на безопасността;

2. строго спазване на дисциплината при ясно разпределяне на персоналните задължения на ръководителите и изпълнителите;

3. разработване и строго спазване на изискванията на действащите инструкции за изпълнение на дейностите и тяхното периодично обновяване с отчитане на собствения и международно признатия експлоатационен опит.

Чл. 7. (1) Експлоатиращата организация на ЯЦ трябва да разработва, изпълнява и поддържа система за осигуряване на качеството при избор на площадка, проектиране, строителство, въвеждане в експлоатация и експлоатация на ЯЦ, включително и относно контрола на дейността на лицата, които изпълняват работи или предоставят услуги за ЯЦ.

(2) Лицата, които изпълняват работи или предоставят услуги за ЯЦ, имащи отношение към безопасността, трябва да разработват и изпълняват програми за осигуряване на качеството за съответния вид дейност в съответствие със системата за осигуряване на качеството на експлоатиращата организация.

Глава втора  
ПРОЕКТНИ ОСНОВИ И ОЦЕНКИ НА БЕЗОПАСНОСТТА  
Раздел I  
Проектни основи

Чл. 8. Проектните основи определят необходимите качества на ЯЦ, които осигуряват при всички експлоатационни състояния и проектни аварии да не се надхвърлят установените граници за вътрешно и външно облъчване на персонала и населението и на пределите за изхвърляния на радиоактивни вещества в околната среда. Проектните основи съдържат проектни предели, експлоатационни състояния на ЯЦ, класификация по безопасност на КСК, важни допускания при проектирането и в отделни случаи особени методи за анализ.

Чл. 9. Проектните предели трябва да включват като минимум:

1. радиологични и други технически критерии за приемливост при всички експлоатационни състояния и аварийни условия;
2. критерии за защита на обвивките на топлоотделящите елементи, включително за температура на горивото, запас до кризис на топлообмена, температура на обвивките, херметичност на топлоотделящите елементи и допустимо повреждане на горивото при всички експлоатационни състояния и проектни аварии;
3. критерии за защита на границите на контура на топлоносителя на реактора, включително за максимално налягане, максимална температура, термични и механични преходни режими и натоварвания;
4. критерии за защита на херметичната конструкция на реакторната инсталация, включително за температура, налягане в херметичния обем и степен на неплътност на херметичната конструкция, с осигуряване на необходимите запаси, които да обезпечават нейната цялост и херметичност при екстремни въздействия от външни събития, тежки аварии и в комбинация от изходни събития.

Чл. 10. (1) При всички експлоатационни състояния на ЯЦ годишната индивидуална ефективна доза от вътрешно и външно облъчване на населението, предизвикана от въздействието на течните и газообразните изхвърляния в околната среда от всички ядрени съоръжения на площадката на ЯЦ, не трябва да бъде по-висока от 0,15 mSv.

(2) Годишната индивидуална ефективна доза от вътрешно и външно облъчване на населението на границата на радиационнозащитната зона и извън нея не трябва да бъде по-висока от 5 mSv за първата година след проектна авария.

(3) При тежки аварии пределът на изхвърлянията на цезий-137 в атмосферата, при който не се налагат дълговременни ограничения за използване на почвата и водата в наблюдаваната зона, е 30 ТВq. Комбинираното изхвърляне на други радионуклиди, различни от изотопите на цезия, не трябва да предизвиква в дългосрочен план с начало 3 месеца след аварията по-голям риск от риска, определен за изхвърлянията на цезий в посочения предел.

(4) Честотата за големи радиоактивни изхвърляния в околната среда, при които е необходимо предприемане на неотложни защитни мерки за населението, не трябва да бъде по-голяма от  $1 \cdot 10^{-6}$  събития на ЯЦ в година.

Чл. 11. (1) За определяне на граничните условия, в съответствие с които се проектират, изработват и монтират КСК, важни за безопасността, в проекта трябва да бъдат определени изходните събития за проектни аварии.

(2) Изборът на постулираните изходни събития трябва да се основава на използване на детерминистични и вероятностни методи.

(3) Като постулирано изходно събитие не се включва разрушаването на корпусите на компоненти, производството и експлоатацията на които се осъществява в съответствие с най-високите изисквания на стандартите в областта на използването на ядрената енергия. При това в проекта трябва да бъде доказано, че честотата за разрушаване на корпуса на реактора не надхвърля  $10^{-7}$  събития на реактор в година.

Чл. 12. (1) Постулираните вътрешни изходни събития се групират в отделни

категории на състоянията на ЯЦ в зависимост от очакваната честота на поява за календарна година. Групирането се основава на следните четири категории на състоянията:

1. категория 1 - стационарни състояния и преходни процеси при нормална експлоатация;

2. категория 2 - очаквани експлоатационни събития с честота на поява, по-голяма от  $10^{-2}$  събития за година;

3. категория 3 - аварийни състояния с ниска честота на поява в диапазона между  $10^{-2}$  и  $10^{-4}$  събития за година;

4. категория 4 - проектни аварии с много ниска честота на поява в диапазона между  $10^{-4}$  и  $10^{-6}$  събития за година.

(2) Примерен списък на постулирани изходни събития и категоризация на състоянията на ЯЦ, които се отчитат при анализа на безопасността, е определен в приложението.

(3) 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.

(4) В проекта на ЯЦ трябва да бъдат отчетени специфичните условия на околната среда и натоварванията на КСК, важни за безопасността, получени в резултат от следните вътрешни събития:

1. силови въздействия, причинени от разрушаване на тръбопроводи под високо налягане, като реактивни сили и камшични удари;

2. вътрешно наводнение и заливане, причинени от изтичания или разкъсвания на тръбопроводи, помпи и изолиращи органи;

3. въздействия от летящи предмети, причинени от разрушаване на компоненти;

4. падане на товари;

5. вътрешни експлозии;

6. пожари.

Чл. 13. Проектът на ЯЦ трябва да отчита следните външни събития и опасности, характерни за площадката на ЯЦ:

1. екстремни климатични условия;

2. земетресения;

3. външни наводнения;

4. падане на въздухоплователно средство;

5. индустриални дейности и транспорт в близост до площадката;

6. вредителство и диверсия;

7. електромагнитни полета.

Чл. 14. (1) В допълнение на проектните основи трябва да се оцени поведението на енергийния блок при надпроектни аварии. При оценките може да се използва комбинация от аналитични методи с прилагане на реалистични допускания.

(2) В списъка на надпроектните аварии без значително повреждане на активната зона се включват, ако не са предотвратени от свойствата на вътрешна самозащита на реакторната инсталация и принципите на нейното устройство:

1. пълна загуба на вътрешно и външно електрозахранване;

2. очаквани преходни режими без сработване на системата за аварийно спиране на реактора;

3. скъсване на голям брой топлообменни тръби на парогенератор (за реактори с вода под налягане);

4. пълна загуба на питателна вода;

5. пълна загуба на техническа вода;

6. частична загуба на топлоносител с пълна загуба на системи за аварийно отвеждане на топлина от активната зона (високо или ниско налягане);

7. загуба на крайния поглъtitел на топлината;

8. неконтролирано намаляване на концентрацията на разтворимия поглъtitел на неутрони в топлоносителя (за реактори с вода под налягане);

9. неконтролирано понижаване на нивото на топлоносителя в реактора при презареждане или при спиране за ремонт (за реактори с вода под налягане);

10. дълговременна загуба на системи за безопасност при постулирани изходни събития, изискващи тяхната работа.

(3) Ако анализът на последствията от тежки аварии не потвърждава изпълнението на критериите по чл. 10, ал. 3 и 4, в проекта се предвиждат допълнителни технически мерки за управление на тежките аварии с цел ограничаване на техните последствия.

Чл. 15. (1) Всички КСК (включително софтуерът на управляващите системи), важни за безопасността, трябва да бъдат определени и класифицирани по класове на безопасност. Те се проектират, изработват, монтират, изпитват, експлоатират и поддържат по начин, който осигурява тяхното качество, включително надеждността им, в съответствие с класификационен план.

(2) Класификацията на КСК трябва да се основава на детерминистични методи, допълвани, където е подходящо, с вероятностни методи и инженерна оценка, с отчитане на следните фактори:

1. изпълняваната функция на безопасност;

2. последствията от отказа да бъде изпълнена функцията на безопасност;

3. честотата на изпълнение на функцията на безопасност;

4. периода, за който е необходимо изпълнение на функцията на безопасност.

(3) Класификационният план трябва да определи за всеки клас на безопасност:

1. подходящите стандарти за проектиране, изработване, монтиране и инспектиране;

2. степента на резервиране, необходимостта от аварийно електрозахранване, квалификацията за работа при определени експлоатационни състояния и аварийни условия;

3. степента на работоспособност на КСК, която трябва да бъде отчетена в детерминистичните анализи на безопасността;

4. мерките за осигуряване на качеството.

Чл. 16. (1) Конструкциите, системите и компонентите, важни за безопасността, трябва да издържат условията на постулираните изходни събития с достатъчен запас.

(2) За определяне на случаите, в които е необходимо прилагане на принципите на разнообразие, резервиране и независимост за постигане на необходимата надеждност, в проекта на ЯЦ трябва да бъдат анализирани и отчетени възможностите за откази по обща причина.

(3) Отказът на КСК от даден клас на безопасност не трябва да предизвиква отказ на КСК от по-висок клас на безопасност. Спомагателните системи, обслужващи КСК, важни за безопасността, се класифицират в същия клас на безопасност.

Чл. 17. (1) При проектиране и избор на конструктивни материали на КСК, важни за безопасността, трябва да се отчита влиянието на експлоатационните състояния и проектните аварии върху техните характеристики и работоспособност.

(2) В проекта на ЯЦ се определят процедурите за квалификация на КСК, важни за безопасността, които потвърждават изпълнението на предвидените функции през техния срок на експлоатация с отчитане на възможните въздействия и условията на околната среда (вибрации, температура, налягане, реактивни струи, електромагнитни смущения, стареене, облъчване, влажност и вероятни комбинации от тях), които се очакват при всички експлоатационни състояния и аварийни условия.

(3) Условията на работа на компонентите на конструкциите и системите, важни за безопасността, трябва да се симулират чрез изпитвания и анализи или в комбинация от двата способа.

## Раздел II

### Оценки на безопасността

Чл. 18. (1) Безопасността на ЯЦ трябва да бъде оценена с детерминистични и вероятностни методи за потвърждаване на проектните основи и ефективността на дълбоко ешелонираната защита.

(2) Компютърните програми, аналитичните методи и моделите на ЯЦ, използвани при оценките на безопасността, трябва да бъдат верифицирани и валидирани. Неопределеността на резултатите трябва да бъде количествено определена.

Чл. 19. (1) Детерминистичните оценки на безопасността трябва да включват:

1. потвърждаване на съответствието на пределите и условията за експлоатация с проектните допускания за нормална експлоатация;
2. определяне на характеристиките на постулираните изходни събития, включително събитията, характерни за избраната площадка;
3. анализ и оценка на развитието на постулираните изходни събития;
4. сравнение на резултатите от анализите по т. 3 с радиологичните критерии за приемливост и другите проектни предели;
5. потвърждаване на проектните основи;
6. доказване на възможността за управление на очакваните експлоатационни събития и проектните аварии посредством автоматичните действия на системите за безопасност в комбинация с предписаните действия на оперативния персонал.

(2) В анализите на постулираните изходни събития:

1. началните и граничните условия трябва да бъдат определени по консервативен начин;
2. приложимостта на аналитичните допускания и методи и степента на използвания консерватизъм трябва да бъдат верифицирани;
3. се отчита въздействието само на КСК от съответния клас на безопасност, квалифицирани за работа в условията на постулираните изходни събития, до достигане и поддържане на безопасно спряно състояние;
4. за състоянията от категории 2, 3 и 4 се прилага критерият за независим от изходното събитие единичен отказ на активен или пасивен компонент от системите за безопасност с най-неблагоприятно влияние върху развитието на събитието или единична, независима от изходното събитие грешка на персонала; допълнително се отчитат неоткрити откази, водещи до нарушаване на пределите за безопасност;
5. единичен отказ на пасивен компонент може да не се прилага за състоянията от категория 2;
6. операторски действия от БПУ се допускат най-рано 30 минути след появата на информация за оператора при състояния от категории 2, 3 и 4;
7. не се отчита падането на най-ефективния орган за регулиране при състоянията от категории 2, 3 и 4;
8. неработоспособността на системите за нормална експлоатация се отчита по начин, който води до най-неблагоприятен ефект за анализирания изходни събития при състояния от категории 3 и 4;
9. всеки отказ, появил се в резултат на изходното събитие, се включва в анализа;
10. се отчита влиянието на неопределеностите, които имат съществено значение за крайните резултати.

Чл. 20. Резултатите от анализите по чл. 19, ал. 2 трябва да докажат:

1. запазване на целостта на обвивките на топлоотделящите елементи при състояния от категории 1 и 2;
2. максималната температура на обвивките на топлоотделящите елементи не превишава 1200 градуса по Целзий, локалната дълбочина на окисляване на обвивките им не превишава 17 на сто от първоначалната дебелина на стената и частта на реагиращия

цирконий не превишава 1 на сто от масата му в активната зона при аварии със загуба на топлоносител от категории 3 и 4.

Чл. 21. (1) Вероятностни анализи на безопасността се провеждат за целите на:

1. извършване на систематичен анализ на съответствието с основните критерии за безопасност;

2. демонстриране на балансиран проект, при който всяко постулирано изходно събитие има пропорционално влияние върху общия риск от ЯЦ и безопасността се осигурява основно с първите две нива на дълбоко ешелонираната защита;

3. доказване, че малки отклонения на експлоатационните параметри, които могат да доведат до утежняване на поведението на енергийния блок, са предотвратени;

4. оценка на честотите за сериозна повреда на активната зона и за големи радиоактивни изхвърляния в околната среда;

5. оценка на честотата и последствията на характерните за площадката външни събития;

6. определяне на КСК, за които са необходими проектни подобрения или изменение на експлоатационните инструкции, водещи до намаляване на честотата на тежките аварии или ограничаване на техните последствия;

7. оценка на аварийните инструкции.

(2) Вероятностните анализи на безопасността трябва да съдържат:

1. всички експлоатационни състояния на енергийния блок и всички постулирани изходни събития и опасности, включително вътрешни пожари и наводнения, извънредни климатични условия и сеизмични въздействия;

2. всички възможни значими зависимости (функционални, общо разположение и други взаимодействия и въздействия, водещи до откази по обща причина);

3. анализи на неопределеностите или на чувствителността на резултатите;

4. реалистично моделиране на поведението на енергийния блок с отчитане на действията на оперативния персонал съгласно експлоатационните и аварийните инструкции;

5. анализ на човешките грешки с отчитане на факторите, които могат да влияят върху поведението на оперативния персонал във всички експлоатационни състояния и аварийни условия.

(3) Вероятностните анализи на безопасността трябва да бъдат изпълнени в съответствие със съвременна методология, документирани и поддържани в съответствие с програмата за управление на качеството на експлоатиращата организация.

(4) Вероятностните анализи на безопасността трябва да бъдат използвани в подкрепа на детерминистичните оценки при вземане на решения при проектиране и експлоатация на ЯЦ за оценка на необходимите изменения на КСК, пределите и условията за експлоатация, експлоатационните и аварийните инструкции и програмите за обучение на персонала.

Чл. 22. (1) Съществуващият проект и експлоатацията на ЯЦ трябва периодично в резултат на натрупан експлоатационен опит и съществена за безопасността нова информация да бъдат преразглеждани за определяне на отклоненията от действащите изисквания и международно признатия експлоатационен опит. Решенията за проектни изменения, подобрения или други мерки се вземат в зависимост от значението на установените отклонения за повишаване на безопасността.

(2) В обхвата на периодичната оценка на безопасността трябва да бъдат включени като минимум следните области на преглед:

1. характеристиките на площадката, отчетени в проекта, и при необходимост тяхната преоценка на основата на получени нови данни и използвани нови методи;

2. проектът на ЯЦ в състоянието му при въвеждане в експлоатация и актуалното състояние на КСК с отчитане на извършените изменения, ефектите на стареене и други ефекти, които оказват влияние на безопасността и проектния експлоатационен срок;

3. съществуващите аналитични методи за анализ на безопасността и приложимите нови изисквания по безопасност;

4. експлоатационния опит и ефективността на обратната връзка в разглеждания период;
5. организацията на експлоатация;
6. показателите на безопасност и ефективността на управление на безопасността и на качеството;
7. количеството, нивата на обучение и квалификацията на персонала;
8. аварийната готовност;
9. радиологичното въздействие на ЯЦ върху околната среда.

(3) Периодичната оценка на безопасността трябва да бъде изпълнена по систематична и документирана методология, която включва детерминистични и вероятностни методи. Заключениеята трябва да обосновават практически възможните мерки за подобрения, като се отчитат взаимните връзки между установените отклонения.

Чл. 23. (1) За обосноваване на достатъчността на противопожарните мерки трябва да бъде извършен задълбочен анализ на риска от пожар. Персоналът, който изпълнява анализите, трябва да притежава опит както в анализа на технологичните системи, така и в областта на пожарната безопасност.

(2) В анализа по ал. 1 се постулира единичен пожар в зона с лесно запалими материали с отчитане на независим от пожара съпътстващ отказ и последствията от него като вътрешна експлозия или вътрешно наводнение. Анализът определя развитието на пожара във всяка зона, влиянието му върху КСК, разположени в тази зона и във всяка друга зона, която може да бъде засегната от отказите или от условията на околната среда, предизвикани от пожара. Анализират се и последствията от отказ или погрешно сработване на системите за пожароизвестяване и пожарогасене при нормална експлоатация.

Чл. 24. (1) Проектните основи, техническите и организационните мерки, осигуряващи прилагането на концепцията на дълбоко ешелонираната защита, и оценките на безопасността трябва да се документират в предварителен, междинен и окончателен отчет за анализ на безопасността, свързани с разрешителния режим по Закона за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ).

(2) Експлоатиращата организация трябва да поддържа в актуално състояние отчета за анализ на безопасността в съответствие с извършените изменения на КСК, важни за безопасността, проведените нови анализи на преходни и аварийни режими и действащите изисквания за безопасност.

## Глава трета

### ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПЛОЩАДКАТА

#### Раздел I

#### Общи изисквания

Чл. 25. Благоприятни за разполагане на ЯЦ са площадки, за които са изпълнени следните условия:

1. налице е съответствие със законодателството по опазване на околната среда, с изискванията за радиационна защита, пожарна безопасност и физическа защита;
2. площадката е разположена в границите на тектоничен блок, който не е нарушен от активни разседа и геодинамични зони;
3. максималното земно ускорение на свободна повърхност при земетресение, определено с годишна вероятност за надвишаване  $10^{-4}$ , е по-малко от  $1 \text{ m/s}^2$ ;
4. наводняването на площадката е невъзможно.

Чл. 26. Неблагоприятни за разполагане на ЯЦ са площадки, разположени:

1. на територии на експлоатиращи се артезиански басейни и на интензивна обмяна между подземните и повърхностните води;
2. в райони, застрашени от смерчове;
3. на територии, в границите на които се наблюдават ветрове със средна скорост, по-

голяма от 12 m/s;

4. на територии, подложени на действието на цунами, катастрофални високи води или наводнения;

5. на територии, които могат да бъдат залети от вълната при разкъсване на язовирни стени;

6. на територии, на които ЯЦ би била разположена откъм страната на преобладаващата посока на вятъра по отношение на съществуващи предприятия и селища;

7. в райони, в които максималното земно ускорение на свободната повърхност при земетресение, определено с годишна вероятност за надвишаване  $10^{-4}$ , е по-голямо от  $1 \text{ m/s}^2$ ;

8. на територии, на които са констатирани съвременни диференцирани движения на земната кора (вертикални със скорост над 10 mm за година, хоризонтални - над 50 mm за година);

9. в линейни геодинамични зони, в границите на които са констатирани диференцирани тектонични движения през последните един милион години с градиент на скоростта на кватернерните движения  $10^{-9}$  за година и по-голям (без проявяване на активни разседа върху земната повърхност);

10. в зони на тектонични нарушения (пукнатини);

11. в райони с развиващ се карст (термокарст);

12. на територии с изоставени мини или други изкопни работи освен онези, които могат да се използват за разполагане на подземни ЯЦ;

13. в райони с потенциално активни или затихнали свлачища или други опасни склонови процеси;

14. в райони с проявени огнища на бури с гръмотевици - в границите на които вероятността за проявяване на интензивна гръмотевична дейност е значително по-висока, отколкото за околната територия;

15. на заливачи се тераси на реки и брегове на водоеми със скорост на преместване на линията на срязване и на горната равнина на абразивния отстъп над 1 метър за година;

16. на склонове с естествен наклон петнадесет градуса или по-голям;

17. на площадки с подпочвени води на дълбочина, по-малка от 3 m под избраната кота нула в земни пластове с дебелина 10 m и по-голяма, имащи коефициент на филтрация 10 m за денонощие или по-голям;

18. в райони с разпространени структурно и динамически неустойчиви земни пластове, а също земни пластове с деформационен модул под 20 MPa;

19. в райони, в които е възможно възникването на пожари по външна причина, опасни за ЯЦ;

20. на територии, в границите на които са разположени обекти, включително военни, на които са възможни изхвърляния на възпламеняващи се, токсични и корозионноактивни вещества и други въздействия върху ЯЦ, включително въздушната ударна вълна и летящите предмети при пожар и взрив;

21. на територии със средна плътност на населението в наблюдаваната зона, превишаваща  $100 \text{ човека на km}^2$ , пресметната за целия срок на експлоатация на ЯЦ.

Чл. 27. Допуска се разполагането на ЯЦ в неблагоприятни райони и зони, характеризиращи се с наличието на опасни процеси, явления и фактори от естествен и техногенен произход, след осъществяване на технически и организационни мерки за осигуряване на безопасността.

Чл. 28. Не се допуска разполагането на ЯЦ:

1. на територии, разполагането върху които е забранено с нормативен акт, или на площадки, които не съответстват на законодателството по опазване на околната среда, на изискванията за радиационна защита, пожарна безопасност и физическа защита, или на други изисквания, определени с нормативен акт;

2. на площадки, разположени непосредствено върху активни разседа;

3. на площадки, на които максималното земно ускорение на свободна повърхност при

земетресение, определено с годишна вероятност за надвишаване  $10^{-4}$ , е  $4 \text{ m/s}^2$  и по-голямо;

4. в районите на карстови (термокарстови), сифузионни и карстово-сифузионни процеси;

5. на площадки в зоните на преминаване на снежни лавини или кални (селеви) потоци;

6. площадки, подложени на действието на цунами;

7. в минни изработки, устойчивостта на които не може да бъде осигурена за целия срок на експлоатация на подземна ЯЦ.

## Раздел II

Проучвания на фактори от естествен и техногенен произход за избор на площадка

Чл. 29. За района на разполагане на ЯЦ и за площадката на ЯЦ се изпълняват инженерни проучвания и изследване на процесите, явленията и факторите от естествен произход, които могат да повлияят върху безопасността на ЯЦ:

1. определят се следните характеристики на тектоничната активност:

а) местоположението на разседи, зони на възможни огнища на земетресения и геодинамични зони относно площадката на ЯЦ с посочване на ориентацията и границите с потенциално опасни разседни зони;

б) амплитуди, скорости и градиенти на най-новите и съвременните движения на земната кора, параметри на възможните премествания;

в) характеристики на активните разседни зони (геометрични схеми, амплитуди и посоки на преместванията по разседите, данни за последното активизиране);

2. в границите на площадката на ЯЦ се определят:

а) характеристиките на изходните колебания на земните пластове при земетресения с интензитет на проектни земетресения с честота  $10^{-2}$  събития за година и на максимално разчетно земетресение с честота  $10^{-4}$  събития за година (МРЗ) на кота нула на площадката;

б) опасността от свлачищни премествания на склоновете с отчитане на условията на земните пластове и сеизмичните колебания с интензитет до МРЗ включително, а също при отчитане влиянието на подземни води, тектонични нарушения, съвременни геодинамични процеси;

в) възможността за развитие и влияние върху безопасността на ЯЦ на карстови (термокарстови), сифузионни и карстово-сифузионни процеси;

г) наличието на специфични земни пластове (биогенни, пропадъчни, набъбващи, осолени, алувиални, техногенни), тяхната дебелина и физико-механични свойства (деформационни модули, якостни характеристики и др.) и влиянието им върху неравномерността на слягането под конструкциите на ЯЦ, наклона на реакторните отделения при земетресения с интензитет до МРЗ включително;

д) зоните на водонаситени несвързани земни пластове, склонни към самовтечняване при сеизмични въздействия с интензитет до МРЗ включително;

е) влиянието върху безопасността на ЯЦ на повишаването на нивото на подпочвените води и заливане на площадката при разпространяване на повдигането на подземните води от язовирите, филтрацията от поливните земи, изтичания на вода, валежи, топене на сняг;

ж) интензитетът на смерча, максималните тангенциални стойности на скоростта на стената и постъпателната скорост на движение на смерча, пада на налягането между периферията и центъра на фунията на смерча;

3. за площадката на ЯЦ се определят максималното ниво на водата и продължителността на възможното наводняване при падане на валежи, интензивно топене на сняг, високо водно ниво във водоема, блокиране на реката от ледове, лавина и свличане; за площадката на ЯЦ се оценяват характеристиките на възможното максимално наводнение при разливане на реката с честота  $10^{-4}$  събития за година в съчетание с прилив и вълни, предизвикани от вятър;

4. за площадката на ЯЦ, разположена на брега на море, езеро или язовир, се определя вероятността за възникване и максималната височина на вълните цунами или сейши с

отчитане на сеизмо-тектоничните условия, конфигурацията на крайбрежието, свлачища и срутвания във водата;

5. за площадката на ЯЦ се определя влиянието върху безопасността и на други процеси, явления и фактори от естествен произход (ураган, екстремални валежи, температура на въздуха и водата, залежавания, гръмотевични бури, прашни и пясъчни бури, ерозия на бреговете на реки и водоеми).

Чл. 30. (1) Районът на разполагане на ЯЦ и площадката на ЯЦ се изследват за идентифициране на източници на потенциална техногенна опасност. Не се допуска пренебрегване на източници на техногенна опасност, честотата на възникване на аварии на които е по-голяма или равна на  $10^{-6}$  събития за година.

(2) Източниците (обектите) на техногенна опасност се характеризират с възможни аварии, предизвикващи взривове и пожари, изхвърляне на взривоопасни, токсични и корозионно-активни вещества.

(3) Анализира се влиянието върху безопасността на ЯЦ на всички стационарни и подвижни източници на взривове, включително на промишлени обекти за производство, преработване, съхраняване и превозване на химични и взривни вещества и на складове с боеприпаси. Определят се параметрите на въздействие на най-опасния взрив и се обосновава безопасността на ЯЦ с отчитане на ударната вълна и вторичните последици от предполагаемия взрив във вид на сътресение на земните пластове, летящи предмети и местните условия за миграция на газовия облак.

(4) Анализира се влиянието върху безопасността на ЯЦ на всички стационарни и подвижни източници на аварийно изхвърляне на химически активни вещества, включително на промишлени обекти, на които се осъществява обработка, използване, съхраняване и превозване на токсични и корозионноактивни вещества.

(5) Определят се параметрите на въздействие върху ЯЦ и вероятността за достигането им при събития, предизвикани от:

1. взривове и пожари, изхвърляне на взривоопасни, лесно запалими, токсични и корозионноактивни газове и вещества на промишлени обекти, наземен и воден транспорт;

2. падане на въздухоплатателни средства;

3. наводнения, включително свързани с достигане на напорните фронтове при разкъсване на язовири, разположени срещу течението на реките, по-нагоре от площадката на ЯЦ, или поради валежи, снежни лавини и топене на снежната покривка;

4. аварии на водния транспорт и в бреговите пристанищни зони, съпровождащи се с взривове и пожари, химически опасни изхвърляния, ако ЯЦ е разположена на крайбрежие;

5. електромагнитни излъчвания (полета);

6. външни пожари (горски масиви, торфени находища, горяща течност);

7. деформации и други фактори, възникващи при разработване на находища на подземни богатства, осъществяване на изкопни работи, включително изграждане на тунели, експлоатация на мини и кариери и аварийното им разрушаване;

8. колебания на водното ниво в източника за водоснабдяване на ЯЦ.

Чл. 31. (1) При избора на площадка за ЯЦ се определя въздействието на ЯЦ върху населението и околната среда.

(2) В наблюдаваната зона се изследват аерологичните, хидрометеороложките, хидрогеоложките и геохимичните условия на разсейване, миграция и натрупване на радионуклидите, а също и естественият радиационен фон, съставя се прогноза за изменение на тези условия през целия период на експлоатация на ЯЦ.

(3) Атмосферната дисперсия се оценява с отчитане на слаб вятър, безветрие, температура на въздуха, приземни и височинни инверсии, устойчивост на атмосферата, валежи и мъгли в района на разполагане на ЯЦ.

(4) Определят се характеристиките на миграция на радионуклидите в повърхностните и подземните води и натрупването на радионуклиди на дъното на водоемите с отчитане на:

1. възможното радиоактивно замърсяване на дренажните и подпочвените води;

2. физико-химичните свойства на радионуклидите;
3. кинетиката на геохимичните реакции и възможното изменение на минералогичния състав на пластовете;
4. литоложкия състав и дебелината на водоносните и водонепропускливите слоеве, земните пластовете в зоната на изветряване и почвения слой;
5. сорбционната способност на насипните отлагания, земните пластовете и почвения слой по отношение на радионуклидите и опасните химически вещества;
6. посоката и скоростта на движение на замърсените потоци към местата на освобождаване (водосток, водоем, водовземни сондажи и др.);
7. характеристиката и стратификацията на водоносни хоризонти;
8. хидравличната връзка между подземните и повърхностните води;
9. характеристиките на водоеми, хидросъоръжения, данните за водоползването, нивата и дебитите на водата, скоростта на течението на реките, възможния механизъм на пренос и утаяване на радионуклидите.

(5) При избора на площадка за ЯЦ се обосновава радиационната обстановка за всички експлоатационни състояния и аварийни условия и се разработват технически и организационни мероприятия, осигуряващи безопасността на населението. Оценката на радиационната обстановка за експлоатационните състояния се извършва с прилагане на вероятно разпределяне на параметрите на атмосферната дисперсия, характерни за района на разполагане на ЯЦ. Оценката на радиационната обстановка за аварийни условия се извършва за най-неблагоприятните метеорологични условия, характерни за района на разполагане на ЯЦ.

(6) В проекта се обосновава предотвратяването на радиационно замърсяване на акваторията на водния обект със стопанско предназначение при всички експлоатационни състояния и се предвиждат мерки за защита на посочения обект от замърсяване при аварийни условия.

(7) Последиците от възможното радиационно въздействие на аварийните радиоактивни изхвърляния от ЯЦ върху населението и околната среда в наблюдаваната зона при експлоатация на ЯЦ трябва да бъдат определени с отчитане на:

1. резултатите от оценката на радиационната обстановка;
2. характеристиките на водовземните съоръжения в наблюдаваната зона;
3. характеристиките на водоемите, важни за целите на риболова, възпроизводството на рибните запаси и другите биологични ресурси в наблюдаваната зона;
4. данните за съществуващото и планираното разпределение на населението в района на разполагане на ЯЦ;
5. оценката на количеството радионуклиди, които ще се съдържат в селскостопанските продукти.

#### Глава четвърта

### ИЗИСКВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТ КЪМ ЯЦ И НЕЙНИТЕ СИСТЕМИ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ

#### Раздел I

#### Общи изисквания към ЯЦ

Чл. 32. (1) Проектът на ЯЦ трябва да се основава на прилагането на концепцията на дълбоко ешелонираната защита по чл. 3 и има за цел да предотврати до практически достижимата степен:

1. условията, водещи до нарушаване на целостта на физическите бариери;
2. отказа на физическа бариера, ако са налице условията по т. 1;
3. отказа на физическа бариера като следствие от отказ на друга физическа бариера.

(2) При всички експлоатационни състояния и аварийни условия енергийният блок на ЯЦ трябва да бъде в състояние да изпълни следните фундаментални функции на

безопасност:

1. управление на реактивността;
2. отвеждане на топлината от активната зона;
3. задържане на радиоактивните вещества в установените граници.

(3) Проектните технически решения, технологии и процедури трябва да се определят и обосновават в съответствие с постиженията на науката и техниката и на международно признатия експлоатационен опит.

Чл. 33. Системите за безопасност и другите КСК, важни за безопасността, трябва да изпълняват следните функции на безопасност:

1. предотвратяване на неприемливи изменения на реактивността;
2. поддържане на реактора в безопасно подкритично състояние;
3. спиране на реактора за предотвратяване на очаквани експлоатационни събития, водещи до проектни аварии, и за ограничаване последствията от проектни аварии;
4. поддържане на достатъчно количество топлоносител за охлаждане на активната зона при и след проектни аварии, при които границите на контура на топлоносителя на реактора са съхранени;
5. поддържане на достатъчно количество топлоносител за охлаждане на активната зона при и след всички постулирани изходни събития;
6. отвеждане на топлината от активната зона след разкъсване на границите на контура на топлоносителя на реактора за ограничаване на повреждането на топлоотделящите елементи;
7. отвеждане на остатъчното топлоотделяне при определени експлоатационни състояния и аварии със съхранени граници на контура на топлоносителя на реактора;
8. отвеждане на топлината от системите за безопасност до крайния погълтател на топлина;
9. обезпечаване на необходимите осигуряващи функции за системите за безопасност;
10. поддържане на приемлива херметичност на обвивките на топлоотделящите елементи в активната зона;
11. поддържане на целостта на границите на контура на топлоносителя на реактора;
12. ограничаване на изхвърлянията на радиоактивни вещества от херметичния обем на реакторната инсталация при и след авария;
13. ограничаване на облъчването на персонала и населението при и след проектни аварии и избрани тежки аварии с изхвърляне на радиоактивни вещества от източници извън херметичния обем на реакторната инсталация;
14. ограничаване на изхвърлянето на течни и газообразни радиоактивни вещества под определените граници при всички експлоатационни състояния;
15. поддържане на условия на околната среда, необходими за работа на системите за безопасност и на персонала при изпълнение на важни за безопасността операции;
16. контрол на радиоактивните изхвърляния при превоз и съхранение на отработено ядрено гориво извън активната зона, но в границите на енергийния блок, при всички експлоатационни състояния;
17. отвеждане на остатъчното топлоотделяне от отработеното гориво, съхранявано извън активната зона, но в границите на енергийния блок;
18. поддържане на подкритично състояние при съхраняване на горивото извън активната зона, но в границите на енергийния блок;
19. предотвратяване или ограничаване на последствията от отказ на КСК, неработоспособността на който би могъл да предизвика нарушаване на функция на безопасност.

Чл. 34. Конструкциите, системите и компонентите, важни за безопасността, трябва да осигуряват безопасно спиране на реактора и поддържането му в подкритично състояние, разхлаждане на контура на топлоносителя на реактора, отвеждане на остатъчното топлоотделяне и задържане на радиоактивните вещества в установените граници при

въздействията на природните явления и външните техногенни събития, отчетени в проекта.

Чл. 35. (1) В проекта на КСК, важни за безопасността, трябва да се предпочитат проектните решения, които използват пасивен принцип на действие, принципа на безопасния отказ и свойствата на вътрешна самозащита (саморегулиране, топлинна инертност и други естествени процеси).

(2) Проектът трябва да предвижда технически средства, с помощта на които се изключват човешки грешки или се ограничават техните последствия, включително при техническото обслужване на КСК, важни за безопасността.

Чл. 36. (1) В проекта трябва да се използват принципът на разнообразие, самодиагностиката в системите за безопасност и мерките за елиминиране взаимното влияние между отделните КСК до практически възможната степен.

(2) Съвместяването на функции на безопасност с функции за нормална експлоатация не трябва да води до нарушаване на изискванията за осигуряване на безопасността и до намаляване на надеждността на системите за безопасност. В проекта трябва да бъде обосновано многоцелевото използване на системи за безопасност и техни компоненти.

(3) Системите за безопасност трябва да функционират по такъв начин, че започналото действие да води до пълно изпълнение на функциите на безопасност. Възстановяването на системите за безопасност в изходно състояние трябва да изисква последователни действия на оперативния персонал.

Чл. 37. (1) Конструкциите, системите и компонентите, важни за безопасността, тяхното устройство, разположение и експлоатационно състояние трябва да осигуряват възможност за изпитвания, техническо поддържане, ремонт, инспектиране и контрол през целия срок на експлоатация на ЯЦ без значително намаляване на тяхната функционална готовност. Ако КСК, важни за безопасността, не могат да бъдат изпитани и инспектирани при тяхната експлоатация в достатъчна степен за откриване на възможни откази, тяхната надеждност се осигурява по друг начин или в проекта се отчита по-висока честота за техния отказ.

(2) Преди началото на въвеждане в експлоатация на енергиен блок трябва да бъдат верифицирани техническите средства, програмите и методиките, необходими за:

1. проверка на работоспособността на КСК (включително на разположените в реактора) и тяхната замяна след отработване на проектния експлоатационен срок;
2. функционални изпитвания на системите за доказване на техните проектни характеристики;
3. проверка на последователността на преминаване на сигналите и въвеждане в действие на системите и компонентите, включително и на аварийното електрозахранване;
4. контрол на състоянието на метала и на заваръчните съединения на конструкциите и тръбопроводите;
5. проверка на метрологичните характеристики на измервателните канали за съответствие с проектните изисквания.

Чл. 38. (1) Конструкциите, системите и компонентите, важни за безопасността, се проектират, разполагат и защитават така, че в случай на пожар да се осигурява изпълнението и дълговременното поддържане на функциите на безопасност по чл. 32, ал. 2 и контрол на състоянието на енергийния блок.

(2) Противопожарните мерки трябва да осигуряват защита в дълбочина чрез предотвратяване на възникването и разрастването на пожар, локализиране на разпространението на възникнал пожар и ограничаване на неговите последствия. За постигането на тези цели е необходимо:

1. строителните конструкции да бъдат проектирани консервативно като пожароустойчиви с отчитане на вътрешни и външни пожари;
2. вътрешните конструкции и компоненти да бъдат от негорими материали до практически възможната степен;
3. горимото натоварване да се поддържа на възможния практически минимум чрез

използване, където е осъществимо, на негорими материали, а в останалите случаи - на трудногорими материали;

4. енергийният блок да бъде разделен на пожарозащитни зони и помещения чрез пожаро-преградни стени с необходимата граница на огнеустойчивост за неразпространение на топлината и дима при отчитаните в проекта пожари;

5. характеристиките на системите за пожароизвестяване и пожарогасене (надеждност, независимост, капацитет и квалификация) да бъдат избрани с отчитане резултатите от анализите на риска от пожар по чл. 23;

6. осигуряване на условия за успешно пожарогасене: външно и вътрешно противопожарно водоснабдяване, пътища и подходи към съответните сгради и конструкции.

Чл. 39. За управление на тежки аварии проектът трябва да предвижда използването на:

1. квалифицирани за условията на тежки аварии измервателни средства за осигуряване на информация на блочния пулт за управление, позволяваща своевременно определяне състоянието на енергийния блок;

2. технически средства за изолиране на херметичния обем, за защитата му от високо налягане, за управление на температурата и на концентрацията на взривоопасни газове в него;

3. технически средства за предотвратяване на сценариите, водещи до стопяване на активната зона при високо налягане в контура на топлоносителя на реактора и стопяване на дъното на херметичната конструкция на реакторната инсталация.

Чл. 40. (1) На площадката на ЯЦ трябва да бъдат предвидени съоръжения за защита на персонала при аварии, които се разполагат, защитават и оборудват по начин, който осигурява условия за живот и защита на персонала за определен период от време.

(2) (Изм. – ДВ, бр. 46 от 2007 г., ДВ, бр. 53 от 2008 г.) Проектът трябва да предвижда поне един център за управление на аварийите, който да бъде снабден със средства и системи за комуникация с блочния и резервния пулт за управление, с органите на местното самоуправление и с органите на изпълнителната власт, които имат отношение към управление на аварийите - Агенцията за ядрено регулиране и Министерството на извънредните ситуации. В центъра трябва да се предава информация за състоянието на енергийния блок през различните фази на развитие на аварията и на радиологичните условия на и около площадката на ЯЦ.

(3) Средствата и системите за комуникация на съоръженията по ал. 1 и 2 трябва да се намират в състояние на готовност и да се проверяват периодично, а документацията да се поддържа в актуално състояние.

## Раздел II

### Конструкция и характеристики на активната зона

Чл. 41. (1) Активната зона и свързаните с нея система на контура на топлоносителя на реактора, управляващи и защитни системи за безопасност трябва да бъдат проектирани със съответни запаси за предотвратяване на надхвърлянето на установените проектни предели за повреждане на топлоотделящите елементи във всички експлоатационни състояния и проектни аварии с отчитане на:

1. проектните режими и тяхното протичане;

2. топлинното, механичното и радиационното увреждане на компонентите на активната зона;

3. физико-химичното взаимодействие между материалите на активната зона;

4. граничните стойности на топлотехническите параметри;

5. вибрациите и термичните цикли, умората и стареенето на материалите;

6. влиянието на примесите в топлоносителя и радиоактивните продукти на делене върху корозията на обвивките на топлоотделящите елементи;

7. въздействието на радиационните и други фактори, които влошават механичните

характеристики на материалите на активната зона и целостта на обвивките на топлоотделящите елементи.

(2) В проекта трябва да бъдат определени пределите за повреждане на топлоотделящите елементи (по количество и степен на повреждане) и свързаните с тях нива на радиоактивност на топлоносителя по реперни изотопи.

Чл. 42. За осигуряване на безопасно спиране на реактора, поддържането му в подкритично състояние и отвеждане на топлината активната зона и свързаните с нея вътрешни компоненти, разположени в корпуса на реактора, трябва да бъдат проектирани и монтирани така, че да издържат на статичните и динамичните натоварвания, които могат да възникнат при всички експлоатационни състояния, проектни аварии и отчитаните в проекта въздействия вследствие на външни събития.

Чл. 43. (1) Активната зона и нейните елементи, които влияят на реактивността, трябва да бъдат проектирани така, че всички изменения на реактивността, предизвикани от органите за регулиране и ефектите на реактивност да не водят до повреждане на топлоотделящите елементи над установените проектни предели и до повреждане границите на контура на топлоносителя на реактора при всички експлоатационни състояния и проектни аварии.

(2) В проекта трябва да бъде доказано, че при проектни аварии, свързани с бързо въвеждане на положителна реактивност, не се превишава специфичната прагова енергия за разрушаване на топлоотделящите елементи за всеки момент от кампанията и се изключва стопяване на гориво, като се осигурява въвеждане на органите за регулиране, а за надпроектни аварии са определени условията, при което е възможно разтопяване на гориво или превишаване на специфичната прагова енергия за разрушаване на топлоотделящите елементи.

(3) При всички проектни аварии и при надпроектните аварии по чл. 14, ал. 2 измененията в геометрията на активната зона трябва да бъдат ограничени по такъв начин, че да бъдат осигурени условия за дълговременно охлаждане на ядреното гориво.

(4) Стойностите на коефициентите на реактивност по специфичен обем на топлоносителя, температура на топлоносителя и горивото и по мощност на реактора трябва да бъдат отрицателни в целия диапазон на изменение на параметрите на контура на топлоносителя на реактора при всички експлоатационни състояния и проектни аварии.

(5) С проекта трябва да бъде осигурено, че възможностите за повторна критичност и за изменения на реактивността след постулирани изходни събития са сведени до минимум.

(6) Активната зона трябва да бъде проектирана така, че да намалява необходимостта от намеса на системата за управление на разпределението, нивото и устойчивостта на неутронния поток в установените граници при всички експлоатационни състояния.

Чл. 44. Активната зона на реактора и свързаните с нея система на контура на топлоносителя на реактора, управляващи и защитни системи за безопасност трябва да бъдат проектирани по начин, който позволява изпитания и инспектиране през целия период на експлоатация на ЯЦ.

Чл. 45. Честотата за значително повреждане на активната зона при тежки аварии, определена на базата на вероятностен анализ на безопасността, трябва да бъде достатъчно по-ниска от  $10^{-5}$  събития на ЯЦ за година.

Чл. 46. Характеристиките на ядреното гориво, на конструкциите на реактора и на компонентите на контура на топлоносителя на реактора (включително на системата за почистване на топлоносителя) с отчитане на работата на другите системи трябва да изключват образуването на вторични критични маси при тежки аварии.

Чл. 47. Теплоотделящите елементи и касети с отчитане на неточностите на данните, пресмятанията и допуските при производството трябва да бъдат конструирани така, че да издържат облъчването и условията в активната зона в съчетание с всички неблагоприятни процеси, които могат да настъпят при всички експлоатационни състояния, като:

1. неравномерното разширяване и деформация;
2. външното налягане на топлоносителя;

3. допълнителното вътрешно налягане в топлоотделящия елемент, дължащо се на продуктите на делене;
4. облъчването на горивото и другите материали в горивната касета;
5. промяната на налягането и температурата в резултат на изменение на мощността;
6. химичните въздействия;
7. статичните и динамичните натоварвания, включително вибрации, създавани от потока на топлоносителя, и механични вибрации;
8. промяната в условията на топлопредаването, които могат да бъдат следствие от деформации или химични въздействия.

### Раздел III

#### Системи за спиране на реактора

Чл. 48. В проекта трябва да бъдат предвидени най-малко две независими, основани на различни принципи на действие, системи за спиране на реактора, всяка от които е способна независимо от другата да приведе и поддържа активната зона в подкритично състояние с отчитане на принципа на единичния отказ или грешка на персонала при всички експлоатационни състояния, проектни аварии и максимална стойност на ефективния коефициент на размножение.

Чл. 49. Поне една от системите за спиране на реактора трябва да притежава при всички експлоатационни състояния и проектни аварии:

1. ефективност, достатъчна да приведе и поддържа активната зона в подкритично състояние с отчитане на възможното освобождаване на реактивност;
2. бързодействие, достатъчно за привеждане на активната зона в подкритично състояние без нарушаване на проектните предели за повреждане на топлоотделящите елементи, определени за проектни аварии (с отчитане на действието на системата за аварийно охлаждане на активната зона).

Чл. 50. (1) Поне една от системите трябва да изпълни функциите на аварийно спиране на реактора. Работните органи на системата за аварийно спиране на реактора, без отчитане действието на най-ефективния орган, трябва да притежават:

1. бързодействие, достатъчно за привеждане на активната зона в подкритично състояние без нарушаване на пределите за безопасност при очакваните експлоатационни събития;
2. ефективност, достатъчна за привеждане и поддържане на активната зона в подкритично състояние при очаквани експлоатационни събития и проектни аварии.

(2) В случай че ефективността на системата за аварийно спиране на реактора е недостатъчна за продължително поддържане на активната зона в подкритично състояние, трябва да бъде предвидено автоматичното задействане на друга система за спиране на реактора, която притежава достатъчна ефективност за поддържане на активната зона в подкритично състояние с отчитане на възможното освобождаване на реактивност.

(3) Системата за аварийно спиране на реактора трябва да има не по-малко от две независими групи работни органи. Работните органи трябва да се привеждат в действие от всяко междинно или работно положение.

(4) С технически средства трябва да бъде изключена възможността за въвеждане на положителна реактивност от средствата за въздействие върху реактивността, ако работните органи на системата за аварийно спиране на реактора не са въведени в работно положение.

Чл. 51. Всички работни органи на системата за аварийно спиране на реактора трябва да имат указатели на междинните положения, сигнализатори на крайните положения и крайни изключватели, задействащи се по възможност непосредствено от работния орган. Другите средства за спиране на реактора трябва да имат указатели за положение.

Чл. 52. При съвместяване на функции за управление на реактивността и мощността на реактора с функции за аварийно спиране на реактора в проекта трябва да бъде разработен и обоснован редът за тяхното използване с осигуряване приоритет на функциите за аварийно

спиране на реактора.

#### Раздел IV

##### Система на контура на топлоносителя на реактора

Чл. 53. (1) Системата на контура на топлоносителя на реактора и свързаните с нея спомагателни, управляващи и защитни системи за безопасност трябва да бъдат проектирани с достатъчен запас така, че да не се допуска превишаване на проектните предели за контура на топлоносителя на реактора при всички експлоатационни състояния.

(2) В проекта трябва да бъдат предвидени устройства за намаляване на налягането в контура на топлоносителя на реактора, чието задействане да не води до неприемливи изхвърляния на радиоактивни вещества при всички експлоатационни състояния и проектни аварии.

Чл. 54. (1) Компонентите, тръбопроводите и укрепващите конструкции на контура на топлоносителя на реактора трябва да издържат всички статични и динамични натоварвания и температурни въздействия, възникващи в който и да е техен компонент при всички постулирани изходни събития.

(2) Материалите, които се използват за производство на компонентите на контура на топлоносителя на реактора, трябва да се избират така, че да се намалят тяхната активация и вероятността за развитие на пукнатини и неутронно окрежкостяване с отчитане на предполагаемото влошаване на техните характеристики в края на проектния експлоатационен срок под въздействието на ерозия, пълзене, умора и химични въздействия.

Чл. 55. Корпусът на реактора и тръбопроводите под налягане трябва да се проектират и изработват с осигуряване на най-високо качество по отношение на избора на материали, норми за проектиране, пригодност за инспектиране и производство.

Чл. 56. Вътрешните компоненти на системата на контура на топлоносителя на реактора трябва да се проектират така, че да се сведе до минимум вероятността за отказ и свързаните с него последващи повреди на други компоненти при всички експлоатационни състояния и при проектни аварии.

Чл. 57. Компонентите на контура на топлоносителя на реактора трябва да се проектират, произвеждат и разполагат така, че през целия срок на експлоатация на ЯЦ да има възможност да бъдат инспектирани и изпитвани през определени интервали от време. Програмата за наблюдение на контура на топлоносителя на реактора трябва да осигурява контрол на влиянието на облъчването, образуването на пукнатини при корозия под напрежение, окрежкостяването и стареенето на конструкционните материали особено в местата с високо ниво на облъчване и други фактори.

Чл. 58. В проекта трябва да бъдат предвидени средства за регулиране на количеството и налягането на топлоносителя с капацитет, достатъчен при всички експлоатационни състояния.

Чл. 59. В проекта трябва да бъдат предвидени системи за почистване топлоносителя на реактора от радиоактивни вещества, включително активирани продукти на корозия и продукти на делене. Капацитетът на необходимите системи трябва да се основава на проектните предели за неплътност на горивото и консервативен запас за осигуряване на практически достижимо ниско ниво на радиоактивност в топлоносителя.

#### Раздел V

##### Система за отвеждане на топлината към краен поглъtitел

Чл. 60. (1) В проекта трябва да бъдат предвидени надеждни системи за отвеждане на остатъчното топлоотделяне от активната зона и КСК, важни за безопасността, към краен поглъtitел на топлината при всички експлоатационни състояния и при проектни аварии. Всички системи, участващи в топлопренасянето (чрез предаване на топлина, снабдяване с енергия или подаване на флуид в системите за топлопренасяне), трябва да се проектират с отчитане на техния принос в общата функция за топлопренасяне.

(2) Надеждността на системите трябва да се осигурява чрез използване на доказани в практиката компоненти и прилагане на принципите на резервиране, разнообразие, физическо разделяне и изолиране.

Чл. 61. (1) При проектиране на системите и при избора на различни крайни поглътители на топлина трябва да бъдат отчетени природните явления и събитията, предизвикани от човешка дейност, характерни за площадката на ЯЦ.

(2) В проекта трябва да бъдат отчетени възможностите за отвеждане на остатъчното топлоотделяне от активната зона и осигуряване на охлаждане на локализиращите системи при тежки аварии.

## Раздел VI

### Управление на технологичните процеси

Чл. 62. За управление и контрол на системите за нормална експлоатация и на системите за безопасност на всеки енергиен блок на ЯЦ трябва да бъдат предвидени:

1. блочен пулт за управление (БПУ);
2. резервен пулт за управление (РПУ);
3. управляващи системи за нормална експлоатация;
4. управляващи системи за безопасност;
5. автономни средства за регистрация и съхранение на информацията.

Чл. 63. (1) 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.

(2) В проекта трябва да бъде обоснована достатъчността на предвидените мерки за осигуряване на работоспособността и здравето на персонала на БПУ и за нормалното функциониране на БПУ във всички експлоатационни състояния и аварийни условия.

(3) 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.

(4) В проекта на БПУ трябва да бъдат предвидени:

1. средства за контрол и управление на верижната реакция на делене при всички режими и условия в активната зона при нормална експлоатация, включително в подкритично състояние при презареждане на активната зона;

2. указатели за положението на работните органи за въздействие на реактивността, автоматичен контрол на концентрацията на разтворимия поглъtitел на неутрони и указатели на състоянието на другите средства за въздействие на реактивността;

3. система за информационна поддръжка на оператора;

4. система за оперативно представяне на обобщена информация за текущото състояние на безопасността на реакторната инсталация.

(5) Командите за управление на технологичните системи и компоненти, важни за безопасността, формирани от системата за автоматично управление или от ключовете за дистанционно управление от БПУ, трябва да се регистрират автоматично.

(6) Измененията на условията на нормалната експлоатация, които могат да въздействат на безопасността, трябва да се съпровождат със звукова и светлинна сигнализация.

Чл. 64. (1) От резервния пулт за управление трябва да се осъществяват следните функции:

1. управление на системите за безопасност;
2. привеждане и поддържане на реактора в подкритично състояние;
3. отвеждане на топлината от контура на топлоносителя на реактора;
4. контрол на състоянието на реакторната инсталация.

(2) С технически средства трябва да бъде изключена възможността за едновременно задействане от БПУ и РПУ по всеки управляващ компонент, както и мерки за изключване на възможността за отказ на веригите за управление и контрол на БПУ и РПУ по обща причина при постулираните изходни събития.

(3) Резервният пулт за управление трябва да се проектира така, че персоналът да бъде защитен при условията, предизвикани от вътрешни и външни събития и проектни аварии.

Чл. 65. (1) Управляващите системи за нормална експлоатация трябва да контролират и да регулират технологичните процеси във всички експлоатационни състояния в съответствие с определените в проекта показатели за качество, надеждност и метрологични характеристики и трябва да обхващат:

1. средства, осигуряващи събиране, обработване, документиране и съхраняване на информацията, достатъчна за своевременно и еднозначно определяне на изходните събития за възникване на очаквани експлоатационни събития и аварии, тяхното развитие, фактическите алгоритми на работа на системите за безопасност и компонентите, чиито откази са изходни събития за проектни и надпроектни аварии, отклоненията от проектните алгоритми и действията на персонала;

2. средства за автоматизиран контрол на радиоактивността на топлоносителя на реактора, на течните и газообразните изхвърляния в околната среда и за контрол на радиационната обстановка в помещенията на ЯЦ, радиационнозащитната и наблюдаваната зона при всички експлоатационни състояния и проектни аварии;

3. средства за автоматизиран контрол на условията за безопасно съхранение на ядреното гориво и на радиоактивните отпадъци и за сигнализация при нарушаване на тези условия;

4. средства и методи за откриване на мястото и размера на изтичане на топлоносителя на реактора;

5. средства за надеждна групова и индивидуална връзка между БПУ, РПУ и персонала, изпълняващ работа на място.

(2) Управляващите системи за нормална експлоатация трябва да осигуряват най-благоприятните условия за вземане на правилни решения за управление на ЯЦ от оперативния персонал.

(3) При проектиране на компютризирани управляващи системи за нормална експлоатация:

1. трябва да бъдат използвани специални стандарти и доказана практика при разработване и верифициране на хардуера и особено на софтуера;

2. процесът на разработване и верифициране трябва да се извършва съгласно програма за осигуряване на качеството;

3. нивото на надеждност, отчитано в оценките на безопасността, трябва да съдържа определен консерватизъм за компенсиране на присъщата на технологията вътрешна сложност.

Чл. 66. (1) Управляващите системи за безопасност трябва да бъдат проектирани така, че:

1. автоматично да задействат необходимите системи, включително системите за спиране на реактора, за осигуряване спазването на определените проектни предели за очакваните експлоатационни събития;

2. да откриват признаците за проектни аварии и автоматично да задействат останалите системи за безопасност за ограничаване последствията от тези аварии в рамките на проектните основи;

3. при автоматично задействане да се блокира възможността за тяхното изключване от оперативния персонал за не по-малко от 30 минути;

4. да бъдат в състояние да преодолеят възможните опасни въздействия на управляващите системи за нормална експлоатация.

(2) В проекта трябва да бъде предвидена възможност за дистанционно задействане на

системите за безопасност и ръчно - за изолиращите органи на мястото на тяхното разполагане. Отказ във веригите за автоматично задействане не трябва да препятства дистанционното задействане и изпълнението на функциите на безопасност. За дистанционно и ръчно задействане трябва да бъде достатъчно действието на минимален брой управляващи компоненти.

(3) Възможностите за погрешни действия на управляващите системи за безопасност трябва да бъдат сведени до минимум. Схемите за дистанционно управление на системите за безопасност трябва да осигуряват задействането им посредством не по-малко от две логически свързани действия (два ключа, ключ и изборно поле и др.).

Чл. 67. В проекта на управляващите системи за безопасност трябва да се използват принципите на резервиране, независимост и разнообразие. Прилагането на тези принципи трябва да води до създаване на такива условия, при които единичен отказ в управляваща система за безопасност да не нарушава нейната работоспособност и да бъде осигурена защита срещу откази по обща причина.

Чл. 68. (1) В проекта на управляващите системи за безопасност трябва да бъдат предвидени: непрекъсната автоматична диагностика на работоспособността на системите; периодична проверка от БПУ и РПУ на каналите на управляващите системи за безопасност и диагностика на технологичните компоненти, чиито откази са изходни събития за проектни и надпроектни аварии.

(2) Отказите на технически и програмни средства и повреждането на управляваща система за безопасност трябва да водят до поява на сигнал на БПУ и РПУ и да предизвикват действия, насочени за осигуряване на безопасността. В случаите, когато това е технически невъзможно, трябва да бъдат предвидени методики и средства за периодична проверка на управляващите системи за безопасност без намаляване функционалната готовност на другите системи за безопасност и технологичните компоненти, чиито откази са изходни събития за проектни и надпроектни аварии.

Чл. 69. При проектиране на компютризирани управляващи системи за безопасност освен изискванията на чл. 65, ал. 3 трябва да бъдат изпълнени и следните изисквания:

1. при избора на хардуера и софтуера да се използват най-високото качество и най-добрата практика;

2. целият процес на разработване, включително контролът, изпитванията и проектните изменения, да бъде систематично документиран и преразглеждан;

3. да бъде извършена оценка на системата от експертна организация, независима от проектанта и доставчика;

4. за осигуряване на необходимата надеждност да се прилага принципът на разнообразие.

Чл. 70. В проекта трябва да бъдат предвидени автономни средства, които да осигуряват регистрация и съхранение на информацията, необходима за разследване на аварията. Тези средства трябва да бъдат защитени от неконтролиран достъп и да запазват работоспособността си в аварийни условия. Обемът на регистрираната и съхраняваната информация трябва да бъде обоснован в проекта.

## Раздел VII

### Защитни системи за безопасност

Чл. 71. В проекта трябва да бъдат предвидени защитни системи за аварийно спиране и поддържане на реактора в подкритично състояние и аварийно отвеждане на топлината от активната зона, за които да се прилагат принципите на резервиране, разнообразие и независимост за надеждно изпълнение на функциите на безопасност при всички постулирани изходни събития и при независим от изходното събитие единичен отказ.

Чл. 72. Ефективността на системите за аварийно отвеждане на топлината от активната зона заедно с предвидените технически средства за откриване на изтичания от контура на топлоносителя на реактора, свойствата на вътрешна самозащита на реакторната инсталация и

възможностите за изолиране трябва да бъде достатъчна за:

1. изпълнение на установените в проекта критерии за защита на обвивките на топлоотделящите елементи или на горивото при проектни аварии;
2. поддържане на геометрията на горивото и вътрешните конструкции на реактора в състояние, позволяващо изпълнение на функциите на системата;
3. осигуряване на необходимата продължителност на охлаждане.

Чл. 73. (1) В случай на задействане и работа на системите за аварийно отвеждане на топлината от активната зона трябва да бъдат предвидени мерки, предотвратяващи:

1. възможността за достигане на критично състояние на реактора;
2. нарушаването на критериите за защита на границите на контура на топлоносителя на реактора, установени в проектните предели.

(2) Задействането на защитните системи за безопасност не трябва да води до повреждане или нарушаване на функциите на други системи.

Чл. 74. В проекта трябва да бъдат отчетени възможностите за отвеждане на топлината от активната зона при тежки аварии.

Чл. 75. Системата за аварийно отвеждане на топлината от активната зона трябва да бъде проектирана така, че да има възможност за провеждане на периодични инспекции на важните компоненти и да позволява периодични изпитвания за потвърждаване на:

1. целостта на конструкцията и херметичността на компонентите на системата;
2. работоспособността и работните характеристики на активните компоненти на системата при нормална експлоатация;
3. работоспособността на системата като цяло при определени експлоатационни състояния.

## Раздел VIII

### Локализиращи системи за безопасност

Чл. 76. (1) В проекта на реакторната инсталация трябва да бъдат предвидени локализиращи системи, които да осигуряват изпълнението на установените критерии за изхвърляния на радиоактивни вещества в околната среда. Локализиращите системи трябва да изпълняват функциите си при всички постулирани изходни събития и при независим от изходното събитие единичен отказ, както и да ограничават последствията от надпроектни аварии.

(2) За осъществяване на локализиращи функции трябва да бъдат предвидени херметична конструкция, системи и средства за контрол на параметрите на средата в херметичния обем, за изолиране на херметичната конструкция и за намаляване концентрацията на радиоактивни продукти на делене, водород и други вещества, които биха могли да се отделят в атмосферата на херметичния обем по време на и след проектни и тежки аварии.

Чл. 77. (1) Херметичната конструкция и нейните компоненти, включително херметични врати за достъп, херметични проходки и изолиращи органи, трябва да бъдат проектирани с достатъчен запас при отчитане на потенциалното вътрешно свръхналягане, разреждане и температура, на динамичните ефекти от летящи предмети и реактивни сили, както и на други потенциални източници на енергия, които се очаква да възникнат в резултат на проектни аварии. При изчисляване на якостта на херметичната конструкция и на нейните компоненти трябва да се отчитат въздействия от природни явления, техногенни събития, а също и комбинация от въздействията, предизвикани от разкъсване на тръбопровод от контура на топлоносителя на реактора с максимален диаметър и на максимално разчетно земетресение.

(2) В проекта трябва да бъдат предвидени средства за наблюдение на състоянието на херметичната конструкция при всички експлоатационни състояния и проектни аварии. В проекта трябва да бъде отчетена възможността за запазване на целостта на херметичната конструкция в случай на тежки аварии с отчитане на ефектите от потенциални експлозии на

възпламеними газове.

Чл. 78. (1) Херметичната конструкция и нейните компоненти трябва да се проектират и изграждат по начин, позволяващ изпитването им на якост преди въвеждане в експлоатация и периодически изпитване на плътност през срока на експлоатация на ЯЦ. В проекта трябва да бъдат определени изискванията към изпитванията, методиките и средствата за тяхното провеждане. Компонентите, разположени в помещенията на херметичната конструкция, трябва да запазват работоспособността си след провеждане на изпитванията.

(2) В проекта трябва да бъдат предвидени възможности за контрол на изтичанията през неплътностите на херметичната конструкция в случаи на тежки аварии.

Чл. 79. (1) Броят на херметичните проходки през херметичната конструкция трябва да се поддържа възможно най-малък. Херметичните проходки трябва да изпълняват проектните изисквания по отношение на херметичната конструкция, като се вземат предвид възможните механични, топлинни и химични въздействия.

(2) При проектиране на еластичните компоненти на херметичните проходки трябва да се осигури възможност за индивидуален контрол на изтичанията, независимо от интегралното изпитване на херметичната конструкция.

Чл. 80. (1) За предотвратяване на разпространението на радиоактивни вещества извън границите на херметичния обем в случай на проектна авария на всички комуникации, пресичащи херметичната конструкция и представляващи част от границите на контура на топлоносителя на реактора или непосредствено свързани с пространството на херметичния обем, трябва да бъде предвидено надеждно изолиране посредством поне два изолиращи органа с независимо автоматично управление, разположени последователно, максимално близо отвън и отвътре на херметичната конструкция.

(2) Всеки тръбопровод, пресичащ херметичната конструкция, който не е съединен непосредствено с контура на топлоносителя на реактора или с пространството на херметичния обем, трябва да бъде изолиран надеждно с поне един изолиращ орган, разположен максимално близо отвън на херметичната конструкция.

(3) В проекта трябва да бъдат отчетени възможностите за поддържане на функциите на изолиращите органи в случаи на тежка авария.

Чл. 81. (1) За достъп на персонала в помещенията на херметичната конструкция трябва да бъдат предвидени шлюзове с блокировки на вратите, които да осигуряват поне една врата в затворено положение във всички експлоатационни състояния и при проектни аварии. Същите изисквания трябва да се прилагат и при транспортиране на компоненти през херметичната конструкция.

(2) В проекта трябва да бъдат отчетени възможностите за поддържане на функциите на херметичните шлюзове в случаи на тежка авария.

Чл. 82. При проектиране на херметичния обем трябва да бъдат предвидени мерки и технически средства за осигуряване на достатъчно малка разлика в налягането в отделните помещения, която да не застрашава целостта на херметичната конструкция или на други системи, изпълняващи локализиращи функции, с отчитане на налягането и възможните ефекти в резултат на проектни и тежки аварии.

Чл. 83. (1) За намаляване на налягането и температурата в херметичния обем при изтичане на високо енергийни флуиди при проектни аварии трябва да бъдат предвидени системи за отвеждане на топлината с необходимата надеждност, резервираност и независимост на каналите, осигуряващи изискваната ефективност на системата при независимо от изходното състояние единичен отказ.

(2) При проектиране на системите трябва да бъдат отчетени възможностите за отвеждане от херметичния обем на топлината, генерирана в резултат на тежки аварии.

Чл. 84. (1) В проекта на ЯЦ трябва да бъдат предвидени системи за контрол и почистване на въздуха и при необходимост за контрол на концентрацията и отвеждане на радиоактивни продукти на делене, водород, взривоопасни и други вещества, които биха могли да се отделят в херметичния обем по време и след проектни аварии.

(2) Системите за почистване на въздуха в херметичния обем трябва да бъдат проектирани с необходимата надеждност и резервираност на компонентите, които да осигуряват изискваната ефективност на системата при независим от изходното състояние единичен отказ.

(3) При проектиране на системите трябва да бъдат отчетени възможностите за контрол на концентрациите на радиоактивни продукти на делене, водород и други вещества, които биха могли да се генерират или освободят в случай на тежки аварии.

Чл. 85. Изборът на покрития и топлоизолации и начините на монтаж върху конструкциите, системите и компонентите, разположени в херметичния обем, трябва да осигуряват изпълнение на техните функции на безопасност и да оказват минимално влияние върху изпълнението на другите функции на безопасност в случай на нарушаване на тяхната цялост.

## Раздел IX

### Осигуряващи системи за безопасност

Чл. 86. В проекта на ЯЦ трябва да бъдат предвидени осигуряващи системи за безопасност, изпълняващи функции по снабдяване на системите за безопасност с работен флуид и енергия и поддържане на условия за тяхното функциониране за обоснован период от време при всички експлоатационни състояния и проектни аварии.

Чл. 87. (1) Осигуряващите системи за безопасност трябва да бъдат проектирани с необходимата надеждност и резервираност на компонентите, които гарантират изискваната ефективност при независим от изходното състояние единичен отказ.

(2) Показателите за надеждност на изпълнение на функциите на осигуряващите системи трябва да бъдат достатъчни за удовлетворяване на изискваните показатели за надеждност на съответните системи за безопасност.

(3) При проектиране на системите трябва да бъде осигурена възможност за проверка на работоспособността им и за сигнализация при неизправност.

Чл. 88. Изпълнението на осигуряващите функции трябва да има приоритет пред действията на собствените защити на осигуряващите системи, ако това не води до по-тежки последици за безопасността. В проекта трябва да бъдат определени неизключваемите собствени защити на компонентите на осигуряващите системи за безопасност.

Чл. 89. В проекта трябва да бъдат предвидени системи за пожароизвестяване и пожарогасене, които да предотвратяват откази по обща причина в системите за безопасност вследствие на пожар и да изпълняват определените функции в автоматичен режим на работа. Системите за пожарогасене трябва да имат възможност за ръчно задействане.

## Раздел X

### Управление на радиоактивни отпадъци

Чл. 90. (1) Системите за управление на радиоактивни отпадъци (РАО) трябва да се проектират на основата на анализ и оценка на състава и количествата на твърдите и течните РАО и на газообразните радиоактивни вещества, генерирани при всички експлоатационни състояния и проектни аварии.

(2) Системите за управление на освобождаваните в околната среда течни и газообразни радиоактивни вещества трябва да се проектират така, че техните количества и концентрации да бъдат на разумно достижимо ниско ниво при всички експлоатационни състояния и да не водят до нарушаване на установените пределно допустими граници на облъчване на персонала, границите на дозите за населението и за съдържание на радиоактивни вещества в околната среда при проектни аварии.

Чл. 91. (1) В проекта на ЯЦ трябва да бъдат предвидени системи за предварително преработване и временно съхранение на течните РАО във форма, подходяща за тяхното транспортиране и по-нататъшно преработване.

(2) В проекта на ЯЦ трябва да бъдат предвидени хранилища за временно съхраняване

на твърди РАО, оборудвани с автоматизирани устройства за манипулиране.

(3) Помещенията, в които се съхраняват РАО, трябва да са хидроизолирани и оборудвани със системи за вентилация, за дезактивация, за пожароизвестяване и за пожарогасене.

Чл. 92. (1) Проектът на ЯЦ трябва да осигурява ограничаване на обема и на активността на генерираните течни РАО до разумно достижимото ниско ниво чрез ефективни системи за почистване и многократно използване на радиоактивните флуиди, предотвратяване на изтичанията от системите, съдържащи радиоактивни флуиди, и намаляване на честотата на събитията, изискващи съществени мерки за дезактивация.

(2) Системите за управление на РАО на ЯЦ трябва да се проектират с отчитане на изискванията на следващите етапи на безопасното управление на РАО.

## Раздел XI

### Манипулиране и съхраняване на ядрено гориво

Чл. 93. В проекта на ЯЦ трябва да бъдат предвидени КСК за манипулиране и съхраняване на свежо ядрено гориво, които:

1. предотвратяват с достатъчен запас възможността за достигане на критичност при най-неблагоприятните условия чрез осигуряване на съответни физически средства или процеси, като геометрична конфигурация, характеристики на компонентите и средата;

2. осигуряват възможност за входящ контрол на горивото, техническо обслужване и извършване на периодични инспекции и изпитване на компонентите, важни за безопасността;

3. осигуряват контрол на условията на съхраняване;

4. намаляват до минимум възможността за повреждане или неоторизиран достъп до ядреното гориво;

5. предотвратяват падането на горивни касети при превоз;

6. предотвратяват падането на тежки предмети върху горивните касети.

Чл. 94. (1) Конструкциите, системите и компонентите за манипулиране и съхраняване на отработено ядрено гориво (ОЯГ) трябва да се проектират при спазване на изискванията на чл. 93, като се предвидят и:

1. надеждни системи за отвеждане на остатъчното топлоотделяне при всички експлоатационни състояния и проектни аварии;

2. мерки за предотвратяване на недопустими въздействия върху горивните касети при манипулиране;

3. средства за съхранение на нехерметични или повредени горивни касети или топлоотделящи елементи;

4. системи за местна вентилация и други мерки за осигуряване на радиационната защита;

5. средства за идентификация на касетите.

(2) При съхраняване на ОЯГ под вода трябва да бъдат предвидени и:

1. средства за контрол на химическия състав и на активността на водата;

2. средства за контрол на нивото на водата в басейна и за откриване на изтичания;

3. мерки за предотвратяване на изпразването на басейна вследствие на сифонен ефект и в случай на скъсване на тръбопровод;

4. средства за контрол на концентрацията на разтворимия погълтител на неутрони.

(3) В проекта трябва да бъде обоснован капацитетът на конструкциите за съхраняване на ОЯГ с отчитане на възможността за пълно изваждане на активната зона по всяко време.

## Раздел XII

### Система за подгриване на мрежовия топлоносител

Чл. 95. (1) Когато ЯЦ се използва за топлоснабдяване на населено място, в проекта трябва да са предвидени мерки за предотвратяване на радиоактивно замърсяване на

мрежовия топлоносител при всички експлоатационни състояния, при проектни и тежки аварии.

(2) Мерките за предотвратяване на радиоактивното замърсяване на мрежовия топлоносител трябва да се определят с отчитане на следните изисквания:

1. топлината от ЯЦ да се отвежда чрез херметични топлообменници към междинна грееща среда;

2. подгряването на мрежовия топлоносител от междинната грееща среда да се извършва чрез топлообменници;

3. налягането на междинната грееща среда да бъде по-ниско от налягането на мрежовия топлоносител.

Чл. 96. (1) В случай на аварийно попадане на радиоактивни вещества в междинната грееща среда трябва да бъдат предвидени средства за изолиране на мрежовия топлоносител от топлообменника с междинната грееща среда.

(2) Теплообменниците за подгряване на мрежовия топлоносител трябва да се разполагат на площадката на ЯЦ.

### Раздел XIII

#### Радиационната защита

Чл. 97. (1) За осигуряване на радиационната защита в проекта на ЯЦ трябва да бъдат определени всички реални и потенциални източници на йонизиращи лъчения и да се предвидят мерки за осигуряване на необходимия технически и административен контрол при тяхното използване.

(2) Изискванията по отношение на класификацията на зоните и помещенията, радиационния мониторинг, средствата за индивидуална защита и санитарно-пропусковия режим се определят с отделна наредба по чл. 26, ал. 2 ЗБИЯЕ.

Чл. 98. За постигане на разумно достижимо ниско ниво на облъчване на персонала и населението при експлоатация на ЯЦ проектът на контура на топлоносителя на реактора трябва да предвижда:

1. използване на конструктивни материали, съдържащи минимално количество химични елементи с голямо сечение на активация и образуващи дългоживеещи радиоактивни продукти на корозия;

2. почистване на топлоносителя от радиоактивните продукти на делене и корозия;

3. контрол на водохимичния режим;

4. минимална дължина на тръбопроводите с минимално количество изолиращи органи и присъединителни връзки;

5. проверка на херметичността на работещите компоненти;

6. провеждане на дезактивация на външните и вътрешните повърхности на конструкциите, системите и компонентите;

7. предотвратяване на неконтролирани радиоактивни изтичания в помещенията на ЯЦ.

Чл. 99. (1) Разположението на енергийния блок, сградите и КСК трябва да улеснява експлоатацията, инспекциите, техническото обслужване, ремонта и замяната на системите и компонентите и да ограничава облъчването на персонала с йонизиращи лъчения.

(2) Сградите, помещенията и компонентите, които могат да бъдат замърсени с радиоактивни вещества, трябва да се проектират така, че да бъдат лесно дезактивирани с химични или механични средства.

(3) Достъпът на персонал до помещения с високо радиоактивно замърсяване трябва да се контролира посредством заключващи устройства с блокировки и сигнализация за задействане и за неработоспособност.

Чл. 100. (1) Биологичната защита трябва да се проектира консервативно и с отчитане на натрупването на радионуклиди в периода на експлоатация на ЯЦ, на възможната загуба на ефективност вследствие ефектите от въздействието на неутронното лъчение и гама-

лъчението, другите материали, дезактивационните разтвори и на очакваните температурни условия при проектни аварии.

(2) Изборът на материали за биологичната защита трябва да се основава на характеристиките на йонизиращите лъчения, защитните, механичните и други качества на материалите и пространствените ограничения.

Чл. 101. (1) При проектиране на ЯЦ трябва да се предвиждат вентилационни системи за:

1. предотвратяване на разпространението на газообразните радиоактивни вещества в помещенията на ЯЦ;

2. намаляване и поддържане на концентрациите на аерозоли в помещенията под установените граници и на разумно достижимо ниско ниво при всички експлоатационни състояния и проектни аварии;

3. вентилиране на помещенията, съдържащи инертни или вредни газове.

(2) При проектиране на вентилационните системи трябва да се отчитат следните фактори:

1. механизмите на механично и термично смесване;

2. ограничената ефективност на очистване на аерозолите;

3. изтегляне на въздуха от потенциално замърсените зони в близост до източника на замърсяване;

4. осигуряване на отдалеченост между местата за изхвърляне и вземане на въздуха;

5. осигуряване на по-високо налягане в зоните с по-ниско замърсяване от това в зоните с по-високо замърсяване;

6. предотвратяване на разпространението на димни продукти, отделяни при пожар към съседни помещения.

Чл. 102. (1) В проекта трябва да бъдат предвидени вентилационни и очистващи системи за освобождаване на газообразните радиоактивни вещества в околната среда.

(2) Филтриращите компоненти на очистващите системи трябва да бъдат достатъчно надеждни, за да изпълняват функциите си с необходимия коефициент на очистване при всички режими на експлоатация. В проекта трябва да се предвиждат средства за изпитване на ефективността им.

Чл. 103. (1) В проекта трябва да бъдат предвидени автоматизирана система за радиационен контрол в помещенията и на площадката на ЯЦ и система за контрол на радиационната обстановка в радиационнозащитната и наблюдаваната зона, които да 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.

(2) Техническите средства на автоматизираната система за радиационен контрол трябва да осигуряват изпълнението на:

1. радиационен технологичен контрол;

2. радиационен дозиметричен контрол;

3. радиационен контрол на помещенията и площадката на ЯЦ;

4. радиационен контрол за ограничаване на разпространението на радиоактивно замърсяване.

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

## Глава пета

### СТРОИТЕЛСТВО, ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ЯЦ

#### Раздел I

##### Експлоатираща организация

Чл. 104. (1) Управителният орган на експлоатиращата организация трябва да приеме документ, който определя политика на безопасност, с която дава най-висок приоритет на безопасността пред всички други дейности и поема ясен ангажимент непрекъснато да подобрява безопасността и да стимулира персонала за критично отношение към извършваната работа с цел постигане на най-високи резултати.

(2) С политиката на безопасност трябва да бъдат запознати персоналет и лицата, които изпълняват работи или предоставят услуги за ЯЦ.

Чл. 105. (1) За изпълнение на политиката на безопасност експлоатиращата организация трябва да разработи стратегия, съдържаща цели, задачи и методи, които могат лесно да бъдат прилагани и контролирани.

(2) Приложимостта и степента на изпълнение на политиката на безопасност трябва да се оценяват периодично и с резултатите да бъде запознат персоналет.

Чл. 106. (1) Експлоатиращата организация трябва да разработи обоснована организационна структура за безопасна и надеждна експлоатация с ясно определени отговорности, правомощия и линии на взаимодействие на персонала, който изпълнява дейности, свързани с осигуряване и контрол на безопасността.

(2) Измененията в организационната структура, които имат значение за безопасността, трябва да се обосновават предварително, систематично да се планират и да се оценяват след изпълнението.

Чл. 107. (1) Управителният орган на експлоатиращата организация трябва да осигурява безопасната експлоатация в съответствие с изискванията на ЗБИЯЕ и наредбите за неговото прилагане.

(2) При експлоатацията на ЯЦ:

1. решенията, свързани с безопасността, трябва да се предхождат от съответните проучвания и консултации;

2. на персонала трябва да бъдат осигурени необходимите ресурси и условия за изпълнение на дейностите по безопасен начин;

3. изпълнението на дейностите, свързани с осигуряване на безопасността, трябва да се контролира непрекъснато;

4. собственият и международният експлоатационен опит и научните и техническите постижения в областта на ядрените технологии трябва систематично да се анализират и използват за непрекъснато подобряване на дейностите.

Чл. 108. (1) Експлоатацията на ЯЦ трябва да се осъществява от достатъчен по количество и квалификация персонал, който познава и разбира проектните основи, анализите на безопасността, проектните и експлоатационните документи на енергийния блок за всички експлоатационни състояния и аварийни условия.

(2) Достатъчността на персонала и неговата квалификация трябва да се анализират и потвърждават по систематичен и документиран начин. Експлоатиращата организация трябва да разработва дългосрочни планове за набиране на персонал за изпълнение на дейностите, свързани с осигуряване и контрол на безопасността.

(3) Изменението на количеството персонал, което може да бъде съществено за безопасността, трябва да се обосновава предварително, да се планира и да се оценява след изпълнението.

(4) Експлоатиращата организация трябва да поддържа достатъчен и квалифициран персонал за възлагане, управление и контрол на дейностите на лицата, които изпълняват работи или предоставят услуги за ЯЦ.

Чл. 109. (1) Управителният орган на експлоатиращата организация трябва да прилага

и да поддържа ефективна система за осигуряване на качеството въз основа на следните принципи за осигуряване на качеството:

1. ръководителите осигуряват планирането, насоките и ресурсите и съдействат за постигане на поставените цели по безопасен начин;

2. изпълнителският персонал е запознат и обучен да изпълнява своята работа съгласно установените правила;

3. наличие на независима оценка на управленските процеси и изпълнението на дейностите, водеща до постигане на високо качество и до предприемане на коригиращи мерки, когато е необходимо.

(2) Системата за осигуряване на качеството на експлоатиращата организация трябва да обхваща всички дейности, степенувани съгласно тяхното значение за безопасността, включително при:

1. определяне на организационната структура, отговорностите, правомощията, взаимодействието и процесите на управление;

2. повишаване и поддържане на квалификацията на персонала, който изпълнява дейности, свързани с осигуряване и контрол на безопасността;

3. доставки, строителство, монтиране, експлоатация, техническо обслужване, ремонт и изменения на КСК, важни за безопасността;

4. осигуряване на достатъчни ресурси за изпълнение на изискванията за безопасност.

(3) Документите на системата за осигуряване на качеството трябва да отразяват намеренията на управителния орган на експлоатиращата организация по ясен, кратък, недвусмислен и последователен начин и да са разработени, съгласувани, утвърдени и използвани по установени процедури.

(4) За всяка техническа дейност, свързана с безопасността, трябва да бъдат разработени:

1. предварително проверени процедури, описващи основните мерки за осигуряване на качеството, специфичните условия, които да бъдат изпълнени преди началото на дейността, необходимите стъпки за изпълнение на дейността и за отстраняване на всяко установено отклонение;

2. процедури за докладване, оценка и утвърждаване на резултатите, както и за вземане на решения за по-нататъшни коригиращи действия.

## Раздел II

### Строителство

Чл. 110. (1) Експлоатиращата организация трябва да осъществява контрол на изпълнението на проектните, строителните и монтажните работи, качеството на влаганите материали, конструкции и компоненти с помощта на собствена организационна структура и в съответствие с изискванията на системата за осигуряване на качеството.

(2) Влаганите при строителството продукти, за които са определени съществени изисквания, трябва да са проверени за съответствие и да са придружени с необходимите документи и маркировка съгласно Закона за техническите изисквания към продуктите.

Чл. 111. За осъществяване на техническа помощ при изпълнение на работния проект експлоатиращата организация трябва да осигури авторски надзор от проектанта на ЯЦ, който да продължи и при въвеждането на ЯЦ в експлоатация.

Чл. 112. Документите, доказващи съответствие със съществените изисквания по смисъла на Закона за техническите изисквания към продуктите, изпълнението на строителните и монтажните работи в съответствие с проекта и извършените изменения, резултатите от проведения входящ контрол на материалите и компонентите и резултатите от единичните изпитвания на компонентите трябва да се предоставят на експлоатиращата организация за анализ и съхранение.

### Раздел III

#### Въвеждане в експлоатация

Чл. 113. (1) Експлоатиращата организация трябва да разработи и да изпълни програма за въвеждане в експлоатация за потвърждаване изпълнението на строителните и монтажните работи в съответствие с проекта и съответствието на характеристиките на КСК и параметрите на технологичните процеси на ЯЦ с проектните изисквания.

(2) Въвеждането на ЯЦ в експлоатация трябва да се изпълнява на последователни етапи, за които се разработват отделни програми. Изпълнението на всеки следващ етап трябва да се предхожда от оценка на резултатите от предходния етап и потвърждаване изпълнението на поставените цели и проектни изисквания.

(3) Всяка етапна програма трябва да съдържа цел, описание и график за изпълнение на всички важни дейности през етапа. В програмите трябва да се описват последователността, времетраенето и логическата връзка между отделните дейности от етапа, изискванията за технологична подготовка и осигуряване на енергоизточници и флуиди, критериите за приемливост и за оценка на тяхното изпълнение, началното и крайното състояние на етапа, организацията на изпълнение и необходимият персонал, условията за преминаване към следващия етап и списък на специфичните процедури за изпълнение на дейностите от етапа.

Чл. 114. (1) Преди началото на въвеждане в експлоатация трябва да са разработени:

1. организационни документи за управление на въвеждането в експлоатация;
2. предели и условия при въвеждане в експлоатация;
3. експлоатационни инструкции, процедури за ремонт, техническо обслужване, изпитвания и надзор на КСК, важни за безопасността;
4. документи от системата за осигуряване на качеството, включително за контрол на изменението;
5. инструкции за действие на персонала в случай на авария и вътрешен аварийен план на ЯЦ.

(2) Преди въвеждане в експлоатация трябва:

1. да бъдат монтирани, изпитани и работоспособни средствата и системите за осигуряване на физическата защита, пожарната безопасност и контрол на достъпа до ЯЦ;
2. да бъде осигурен достатъчен по количество и квалификация персонал.

Чл. 115. (1) Дейностите по въвеждане в експлоатация трябва да се изпълняват в съответствие с програмата за въвеждане в експлоатация, процедурите за изпълнение на изпитванията и инструкциите за експлоатация.

(2) В процеса на въвеждане в експлоатация трябва да бъдат проверени приложимостта и качеството на инструкциите за експлоатация.

Чл. 116. (1) Преди началото на зареждане на активната зона с ядрено гориво трябва да бъдат монтирани, изпитани и работоспособни системите, важни за безопасността, необходими за този етап, да бъдат проведени изпитвания за определяне на характеристиките на контура на топлоносителя на реактора, да бъде изпитана ефективността на биологичната защита и да се осъществява радиационен контрол на помещенията, площадката, радиационнозащитната и наблюдаваната зона.

(2) Преди първоначалното достигане на критично състояние на реакторната инсталация трябва да бъдат проведени функционални изпитвания на КСК, важни за безопасността, за потвърждаване изпълнението на предвидените функции и съответствието с проектните характеристики.

(3) Преминаването на различни нива на мощност трябва да се извършва след успешни неутронно-физически експерименти на реакторната инсталация и завършване на всички строителни и монтажни работи на енергийния блок.

(4) Опитната експлоатация като етап от въвеждането в експлоатация трябва да се изпълнява за блокове с нов тип ядрен реактор.

Чл. 117. Енергиен блок на ЯЦ, който е в процес на въвеждане в експлоатация, трябва да се изолира физически от други работещи или строящи се блокове на същата площадка.

#### Раздел IV

##### Експлоатация

Чл. 118. (1) При нормална експлоатация всички физически бариери трябва да бъдат работоспособни, а всички нива на защита да се намират в състояние на готовност. При установена неработоспособност на физическа бариера или липса на готовност на ниво на защита реакторната инсталация трябва да бъде спряна и приведена в безопасно състояние.

(2) Неработоспособността на физическа бариера или неготовността на ниво на защита в определени експлоатационни състояния трябва да бъдат обосновани в проекта на ЯЦ.

Чл. 119. (1) За осигуряване поддържането на нивата на защита на физическите бариери в състояние на готовност експлоатацията на ЯЦ трябва да се осъществява в съответствие с предели и условия за експлоатация.

(2) Пределите и условията за експлоатация трябва да бъдат определени и обосновани на базата на проекта, анализите на безопасността и изпитванията при въвеждане в експлоатация и периодично и при необходимост 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.

Чл. 120. (1) Пределите и условията за експлоатация трябва да обхващат всички експлоатационни състояния, включително работа на мощност, подкритично състояние на реакторната инсталация, презареждане на активната зона и всички преходни между тези състояния режими на работа и да включват като минимум:

1. предели за безопасност;
2. стойности на параметрите за сработване на системите за безопасност;
3. експлоатационни предели и условия;
4. изпитвания, проверки, надзор и оперативен контрол на КСК, важни за безопасността;
5. минимално количество оперативен персонал в експлоатационните състояния, включително правоспособния и квалифициран персонал на БПУ;
6. действия на персонала при отклонения от пределите и условията за експлоатация.

(2) При неизпълнение на пределите и условията за експлоатация трябва да бъдат предприети незабавни мерки за привеждане на енергийния блок в съответствие с тях. Подобни случаи трябва да се анализират и да се предприемат мерки за тяхното предотвратяване в бъдеще.

Чл. 121. Пределите и условията за експлоатация, събрани в един документ (технологичен регламент за експлоатация), трябва да бъдат леснодостъпни 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.

Чл. 122. (1) Оперативният персонал трябва да експлоатира ЯЦ в съответствие с писмени експлоатационни инструкции и процедури, разработени въз основа на проектната и техническата документация, пределите и условията за експлоатация и резултатите от въвеждането на ЯЦ в експлоатация.

(2) Експлоатационните инструкции и процедури трябва да съдържат отговорностите на оперативния персонал, начините за оперативно взаимодействие и конкретните указания за изпълнение на оперативните дейности при всички експлоатационни състояния.

Чл. 123. (1) Действията на персонала при проектни и надпроектни аварии трябва да бъдат определени в инструкции, разработени на основата на окончателния отчет за анализ на безопасността, пределите и условията за експлоатация и допълнително проведените изследвания и анализи на поведението на блока при аварийни условия.

(2) Предвидените в инструкциите действия на персонала трябва да водят до

възстановяване на енергийния блок в състояние, описано в инструкциите за експлоатация, или да осигуряват поддържането му в безопасно спряно състояние за продължителен период след авария.

Чл. 124. (1) Действията на персонала за диагностика на състоянието на енергийния блок, за възстановяване или компенсиране на нарушени функции на безопасност и предотвратяване или ограничаване на последствията от повреждане на активната зона трябва да бъдат определени в ръководства за управление на тежки аварии и в симптомно-ориентирани аварийни инструкции (СОАИ).

(2) Комплектът на СОАИ трябва да съдържа:

1. процедури за диагностика на състоянието;
2. процедури за оптимално възстановяване при преходни режими и проектни аварии;
3. процедури за следене на състоянието и за възстановяване на функции на безопасност като подкритичност, охлаждане на активната зона, отвеждане на топлината, наличие на топлоносител, цялост на контура на топлоносителя на реактора и цялост на херметичната конструкция;
4. процедури за преход към управление на тежки аварии.

(3) При разработване на СОАИ трябва да бъдат определени форма, структура и съдържание, които:

1. дават конкретни, точни и достатъчни указания на персонала за извършване на предписаните действия, включително при необходимост от преход към други процедури, инструкции и ръководства;

2. лесно се отличават от инструкциите за нормална експлоатация и са удобни за използване;

3. съдържат указания за наблюдение на определени технологични параметри (симптоми), за следене на автоматичните действия на системите, основни операторски действия за непосредствено изпълнение и очаквания резултат от тях, алтернативни операторски действия при неуспех на основните;

4. ясно разграничават допълнително приложената справочна информация, необходима на операторите при изпълнение на процедурите.

(4) При разработване на документите по ал. 1 трябва да бъдат използвани специфични данни за съответния енергиен блок. Ефективността на операторските действия трябва да бъде валидирана аналитично с използване на проверени компютърни програми и специфични за енергийния блок изчислителни модели. Резултатите от анализа трябва да се документират и използват за техническа основа на инструкциите.

(5) Аварийните процедури трябва да бъдат верифицирани и валидирани от независима група експерти съгласно установени вътрешни правила (програми) във вида, в който те се използват. Практическата възможност за изпълнение на операторските действия да бъде валидирана със симулаторни средства.

(6) Актуалността на аварийните процедури трябва да се проверява периодично.

Чл. 125. (1) Експлоатационното състояние на ЯЦ и на измененията в него трябва да се контролира и управлява от правоспособен и квалифициран персонал при условията и по реда на ЗБИЯЕ.

(2) При експлоатация на ЯЦ на БПУ трябва да се намират поне двама оператори, притежаващи удостоверения за правоспособност, издадени от председателя на Агенцията за ядрено регулиране.

(3) Отговорностите и правомощията на оперативния персонал и на лицата, отговорни за безопасността при експлоатация, трябва да бъдат определени в организационните документи на ЯЦ.

Чл. 126. (1) Експлоатиращата организация трябва да разработи, периодично да преразглежда и да изпълнява програми за изпитвания, техническо поддържане, ремонт, инспектиране и контрол, насочени към поддържане на работоспособността и надеждната работа на конструкциите, системите и компонентите, важни за безопасността, в съответствие

с проекта през целия срок на експлоатация на ЯЦ. Честотата за провеждане на изпитванията, техническото поддържане, ремонта, инспектирането и контрола трябва да се основава на:

1. тяхната важност за безопасността;
2. тяхната надеждност и изискванията на производителите;
3. експлоатационния опит и резултатите от текущия контрол;
4. възможното влияние на изпълняваните дейности върху безопасността на ЯЦ.

(2) За изпълнение на отделните видове изпитвания, техническо поддържане, ремонт, инспектиране и контрол трябва да бъдат разработени писмени процедури в съответствие със системата за осигуряване на качеството.

(3) Състоянието на основния метал и заваръчните съединения на КСК, важни за безопасността, трябва да се контролира периодично посредством квалифициран неразрушаващ контрол по отношение на области, методи, откриване на дефекти и ефективност по специално разработени процедури.

(4) Събраните данни за откази на КСК и данни от изпитвания, техническо поддържане, ремонт, инспектиране и контрол трябва да се регистрират, систематизират, съхраняват и анализират, както и да се използват за управление на ресурса на КСК.

Чл. 127. Изпитвания или експерименти на КСК, важни за безопасността, които не се съдържат в технологичния регламент за експлоатация или в експлоатационните инструкции, трябва да се изпълняват по специални програми и процедури след положително становище на Агенцията за ядрено регулиране.

Чл. 128. (1) Експлоатиращата организация трябва да планира, контролира и изпълнява временни и постоянни изменения в КСК, важни за безопасността, по начин, който не влияе на способността ЯЦ да бъде експлоатирана безопасно. Измененията, включително тези на инструкции и процедури, на методите за оценка на безопасността и на други фактори, свързани с безопасността на експлоатация, трябва да бъдат класифицирани по тяхната важност за безопасността.

(2) При управлението на измененията трябва да се използват процедури, които съгласно класификацията на измененията съдържат:

1. отговорностите при управлението на измененията и критериите за преминаване към изпълнение на всеки следващ етап;
2. причините и обосноваването на изменението;
3. оценката на приложимостта;
4. изискванията при проектиране;
5. задълбочена оценка на безопасността на измененията, които променят конфигурацията на енергийния блок или пределите и условията за експлоатация;
6. методите на производство, инсталиране и изпитвания;
7. начините на въвеждане в експлоатация.

(3) Задълбочената оценка на безопасността трябва да отчита всички аспекти на безопасността, приложимите нормативни изисквания и да се извършва от персонал, който е независим от този, отговорен за проектирането или изпълнението на изменението.

(4) Преди въвеждане в експлоатация на измененията трябва да се провежда обучение на персонала и коригиране или обновяване на съответните експлоатационни документи.

(5) Управлението на временните изменения трябва да включва тяхното ясно маркиране, информиране на персонала, оценка на влиянието им върху експлоатацията, ограничаване на броя им и продължителността на използване и периодична оценка за необходимостта от тях.

Чл. 129. (1) Експлоатиращата организация трябва да разработи и да изпълнява програма за събиране, анализ, документирание и разпространение на собствения и чуждия експлоатационен опит с цел определяне на добрата експлоатационна практика, както и събитията, отклоненията и тенденциите, които понижават нивото на безопасност или намаляват установените запаси по безопасност, и предприемане на коригиращи мерки за тяхното отстраняване.

(2) Експлоатационните събития, важни за безопасността, трябва да се анализират въз основа на процедури, които да определят методите за оценка на поведението на КСК и на персонала, с цел:

1. установяване на пълната последователност на развитие на събитието;
2. определяне на отклоненията и погрешните действия;
3. анализ на директните и коренните причини;
4. оценка на важността за безопасността, включително възможните последствия;
5. определяне на коригиращите мерки.

## Раздел V

### Радиационна защита на персонала и населението при експлоатация

Чл. 130. (1) Експлоатиращата организация трябва да разработи и да съгласува с компетентните държавни органи програми за радиационна защита на персонала на ЯЦ и радиационен мониторинг на околната среда, като периодично ги проверява и обновява на базата на експлоатационния опит. Програмите трябва да съдържат изисквания относно:

1. класификацията на зоните и контрол при преминаване на техните граници от персонал и материали;
2. взаимодействието при разработване на експлоатационни и ремонтни процедури за изпълнение на дейности с повишен радиационен риск;
3. приборите и средствата за радиационен контрол;
4. средствата за колективна и лична защита на персонала;
5. радиационния мониторинг на площадката;
6. конструкциите и системите за дезактивация;
7. радиационния мониторинг на околната среда;
8. мониторинга на течните и газообразните радиоактивни изхвърляния;
9. контрола за ограничаване на разпространението на радиоактивно замърсяване извън площадката на ЯЦ.

(2) Експлоатиращата организация трябва да осигури достатъчна независимост и ресурси на организационната структура, която изпълнява радиационен контрол на условията на работа.

Чл. 131. (1) Целият персонал на ЯЦ трябва да бъде запознат с радиационния риск на изпълняваните дейности и да бъде лично отговорен за прилагане на мерките за радиационна защита.

(2) Експлоатиращата организация трябва да осигурява предварителен и периодичен медицински надзор на персонала на ЯЦ за потвърждаване на неговата здравна и психофизиологична годност за заемане на съответната длъжност.

Чл. 132. (1) Генерирането на радиоактивни отпадъци трябва да се поддържа на минимално достижимото ниво по отношение на активност и обем чрез подходяща експлоатационна практика.

(2) Предварителното преработване и междинното съхраняване на радиоактивните отпадъци трябва да отчитат изискванията за тяхното погребване.

Чл. 133. Експлоатиращата организация трябва да провежда периодичен анализ и оценка на радиоактивните изхвърляния в околната среда за потвърждаване, че дозовото натоварване на населението не превишава годишната граница, определена в чл. 10, ал. 1, и се поддържа на разумно достижимо ниско ниво.

## Раздел VI

### Подготовка и обучение на персонала

Чл. 134. (1) Експлоатиращата организация трябва да осигури изпълнението на дейностите, свързани с осигуряване и контрол на безопасността при експлоатация на ЯЦ, от персонал, който притежава необходимата квалификация и опит.

(2) Подготовката и обучението на персонала трябва да осигурят достатъчно знания за

характеристиките и поведението на КСК, важни за безопасността, и ЯЦ като цяло във всички експлоатационни състояния и аварийни условия.

Чл. 135. (1) Оперативният персонал на ЯЦ трябва да се подготвя и обучава за заемането на постепенно възходящи оперативни длъжности след дублиране на съответните работни места за обоснован период от време.

(2) В програмите за обучение на оперативния персонал трябва да се включват проектните основи на ЯЦ, окончателният отчет за анализ на безопасността, пределите и условията за експлоатация, вътрешният аварийен план на ЯЦ, анализите на случили се експлоатационни събития и документите на изпълнените изменения в КСК, важни за безопасността.

Чл. 136. (1) Оперативният персонал на БПУ трябва да преминава обучение на пълномащабен тренажор поне веднъж годишно, а оперативните екипи - периодични противоаварийни тренировки.

(2) Ремонтният персонал трябва да се обучава на макети или реални компоненти за усъвършенстване на професионалните умения и за намаляване продължителността на операциите преди изпълнение на радиационноопасни ремонтни дейности.

(3) Преди изпълнение на отговорни оперативни операции и изпитвания на КСК, важни за безопасността, трябва да се провеждат инструктажи на персонала, който участва в тях.

## Раздел VII

### Управление на документите, отнасящи се до безопасността

Чл. 137. (1) Експлоатиращата организация трябва да разработи и прилага процедури за управление на документите и данните, отнасящи се до безопасността, като:

1. проектни спецификации;
2. анализи на безопасността и оценка на риска от пожар;
3. данни за оборудване и материали;
4. екзекутивни чертежи на системите;
5. документи на производители на КСК;
6. данни за въвеждане в експлоатация;
7. експлоатационни данни за ЯЦ;
8. доклади за събития и инциденти;
9. данни за количеството и разположението на ядрени, радиоактивни и други специални материали и вещества;
10. отчетни документи за техническото обслужване, изпитванията, надзора и инспекциите;
11. данни за изпълнените изменения;
12. документи за осигуряване на качеството;
13. данни относно квалификацията, заеманите длъжности, медицинските прегледи и подготовката на персонала;
14. данни за водохимичните режими;
15. данни за професионалното облъчване;
16. данни за радиационния контрол в помещенията и площадката на ЯЦ;
17. данни за течните и газообразните радиоактивни изхвърляния;
18. данни от мониторинга на околната среда;
19. данни за съхранението и превоза на радиоактивни отпадъци;
20. отчетите за периодичните прегледи на безопасността.

(2) Документите по ал. 1, т. 1, 2, 3, 4, 8, 11 и 15 се съхраняват в два екземпляра в две физически разделени помещения, защитени от пожар и заливане с вода.

(3) Вътрешният аварийен план и процедурите, които ще се използват при аварийни условия, и други важни документи при необходимост могат да се съхраняват извън площадката на ЯЦ.

Чл. 138. Системата за управление на документите трябва да осигурява използването само на последните версии на всички документи и програми.

## ДОПЪЛНИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

§ 1. По смисъла на наредбата:

1. "Аварийни условия" са отклоненията от нормалната експлоатация, по-тежки от очакваните експлоатационни събития, включително проектните аварии и надпроектните аварии.

2. "Активен компонент" е компонентът, функционирането на който зависи от външно въздействие, като команда за задействане, механично преместване или захранване с енергия.

3. "Активен разсед" е тектоничен разсед, по който за последния един милион години (кватернерски период) е осъществено относително преместване на прилежащите блокове от земната кора на половин метър или повече.

4. "Безопасен отказ" е отказът на система или компонент, при възникването на който ядрената централа преминава в безопасно състояние, без необходимост от каквито и да е действия на управляващите системи за безопасност.

5. "Блочен пулт за управление" е част от енергийния блок на ядрената централа, която е разположена в специално предвидени в проекта помещения и е предназначена за централизирано управление на технологичните процеси, осъществявано от оперативния персонал и автоматизираните средства за управление.

6. "Валидиране" е процесът на определяне дали продуктът (като компютърни програми, аналитични методи, модели на ЯЦ, процедури и инструкции) е подходящ за задоволително изпълнение на предвидената функция.

7. "Верифициране" е процесът на определяне дали качеството или характеристиките на продукта (като компютърни програми, аналитични методи, модели на ЯЦ, процедури и инструкции) са такива, както е декларирано, както е предвидено или както се изисква.

8. "Вероятностна оценка на безопасността" е многостранен, структуриран подход за определяне на сценариите за отказ и математически инструмент за определяне на количествени оценки на риска.

9. "Външно събитие" е събитие, което не е свързано с експлоатацията на ЯЦ, но което би могло да въздейства върху безопасността на ЯЦ.

10. "Вътрешно събитие" е събитие, свързано с експлоатацията на ЯЦ, което би могло да въздейства върху безопасността на ЯЦ.

11. "Вътрешна самозащита на реакторната инсталация" е свойството на реакторната инсталация да осигурява безопасността на базата на естествени обратни връзки, процеси и характеристики.

12. "Геодинамична зона" е линеен или пръстеновиден участък от земната кора, в границите на който е констатиран градиент на скоростта на кватернерските движения, равен или по-голям от  $10^{-9}$  за година.

13. "Единичен отказ" е отказът, който води до загуба на способността на компонента да изпълнява предписаните му функции по безопасност, а също и всякакви последващи откази в резултат от него.

14. "Експлоатационни състояния" са състоянията на нормална експлоатация и очаквани експлоатационни събития.

15. "Експлоатационни предели" са стойности на параметрите и характеристики на състоянието на системите (компонентите) и на ядрената централа като цяло, определени в проекта за нормална експлоатация.

16. "Експлоатационни условия" са определените в проекта условия относно количеството, характеристиките, състоянието на работоспособност и техническото обслужване на системите (компонентите), необходими за работа без нарушаване на експлоатационните предели.

17. "Експлоатация" е цялата дейност, осъществявана за постигане на целта, за която е

била изградена ядрената централа, включително работа на мощност, пускане, спиране, изпитвания, техническо обслужване, ремонт, презареждане на ядреното гориво, инспектиране през време на експлоатация и другите свързани с това дейности.

18. "Експлоатираща организация" е организацията, която е лицензиант или притежател на разрешение по ЗБИЯЕ.

19. "Защитна система за безопасност" е система, предназначена за предотвратяване или ограничаване повреждането на ядреното гориво, обвивките на топлоотделящите елементи и компонентите, съдържащи радиоактивни вещества.

20. "Квалифициране" е процесът на установяване на доказателства, че конструкцията, системата или компонентът ще работи, когато това е необходимо, при специфицираните условия за работа и в съответствие с изискванията за работа на системата.

21. "Компонент" е прибори, тръбопроводи, кабели и други изделия, осигуряващи изпълнението на зададени функции самостоятелно или в състава на системи и разглеждани като структурни единици в анализите на надеждността и безопасността.

22. "Консервативен подход" е подходът към проектирането и конструирането, при който при извършването на анализи и пресмятания за параметрите и характеристиките се приемат стойности и предели, които определено водят към по-неблагоприятни резултати.

23. "Контур на топлоносителя на реактора" е контурът, предназначен за циркулиране на топлоносителя през активната зона в установените в проекта режими и условия на експлоатация.

24. "Краен поглъtitел на топлина" е средата, в която остатъчното топлоотделяне може винаги да бъде отведено, дори ако всички други средства за отвеждане на топлината не могат да бъдат използвани или са недостатъчни.

25. "Култура на безопасност" е квалификационната и психологическата подготовка на персонала, при която осигуряването на безопасността на ядрената централа е приоритетна цел и вътрешна потребност, водеща към съзнаване на отговорността и самоконтрол при изпълняване на всички дейности, влияещи на безопасността.

26. "Локализираща система за безопасност" е система, предназначена за предотвратяване или ограничаване на разпространението на отделящите се при аварии радиоактивни вещества и йонизиращи лъчения извън предвидените в проекта граници и попадането им в околната среда.

27. "Надпроектна авария" е аварията, чиито последствия са по-тежки от проектната авария, но без значително повреждане на активната зона, както и тежката авария.

28. "Неоткрит отказ" е отказ на система (компонент), който не се проявява в момента на неговото възникване при нормална експлоатация и не се идентифицира с предвидените средства за контрол в съответствие с програмите за техническо обслужване и проверка.

29. "Нормална експлоатация" е експлоатацията в рамките на експлоатационните предели и условия.

30. "Осигуряваща система за безопасност" е система, предназначена за снабдяване на системите за безопасност с енергия, работен флуид и за създаване на условия за тяхното функциониране.

31. "Отказ по обща причина" е отказът на две или повече системи или компоненти вследствие на единично конкретно събитие или причина.

32. "Очаквано експлоатационно събитие" е отклонение на процеса на експлоатация от нормалната експлоатация, което се очаква да се осъществи най-малко един път през срока на експлоатация на ядрената централа, но което поради предвидените в проекта мерки не предизвиква значително повреждане на КСК, важни за безопасността, или не води до аварийни условия.

33. "Пасивен компонент (пасивна система)" е компонентът (системата), чието функциониране не зависи от външно въздействие, като команда за задействане, механично преместване или захранване с енергия.

34. "Периодична оценка на безопасността" е систематична преоценка на

безопасността на ЯЦ в експлоатация, провеждана на определени интервали за определяне влиянието на натрупващите се ефекти от стареене, извършените изменения, експлоатационния опит и техническите достижения и насочена към осигуряване на високо ниво на безопасност през срока на експлоатация на ЯЦ.

35. "Персонал" са всички лица, работещи постоянно или временно на площадката на ЯЦ.

36. "Постулирано изходно събитие" е единичен отказ в система (компонент), външно събитие или грешка на персонала, определени на етапа на проектиране като способни да доведат до очаквани експлоатационни събития или аварийни условия.

37. "Пределни за безопасност" са определените в проекта стойности на параметрите на технологичния процес, отклоненията от които могат да доведат до авария.

38. "Пределни и условия за експлоатация" е съвкупност от правила, определящи пределите на параметрите, функционалните възможности и начините на поведение на КСК и персонала, които са утвърдени по определения ред с цел осигуряване на безопасна експлоатация на ядрената централа.

39. "Проектна авария" е аварията, с отчитането на която се проектира ядрената централа в съответствие с определените проектни предели, включително за степен на повреждане на горивото и освобождаване на радиоактивни вещества в околната среда.

40. "Проектни предели" са стойности на параметрите и характеристиките на състоянието на КСК, важни за безопасността и на ЯЦ като цяло, определени в проекта за всички експлоатационни състояния и аварийни условия.

41. "Разнообразие" е осигуряване на два или повече резервни компонента или системи за изпълняване на определена функция, при което отделните компоненти или системи имат различни свойства, така че да се намали възможността за отказ по обща причина.

42. "Район на разполагане на ЯЦ" е територията, включително площадката на ЯЦ, на която се определят условията за разполагане на ЯЦ и са възможни явленията, процесите и факторите с природен и техногенен произход, способни да оказват влияние върху безопасността на ЯЦ.

43. "Резервен пулт за управление" е част от блока на ЯЦ, разположена в предвидено в проекта помещение и предназначена, в случай на отказ на БПУ, за надеждното привеждане на блока в подкритично разхладено състояние и неограниченото му поддържане в това състояние, за задействането на системите за безопасност и за получаване на информация за състоянието на реактора.

44. "Резервиране" е осигуряване на алтернативни (идентични или разнообразни) конструкции, системи или компоненти така, че което и да е от тях да може да изпълни изискващата се функция, независимо от експлоатационното състояние или отказ на останалите конструкции, системи или компоненти.

45. "Система за безопасност" е система, важна за безопасността, осигуряваща безопасно спиране на реактора или отвеждане на остатъчната топлина от активната зона или ограничаваща последиците от очакваните експлоатационни събития и проектни аварии.

46. "Конструкции, системи и компоненти за нормална експлоатация" са предназначени за нормална експлоатация КСК.

47. "Конструкции, системи и компоненти, важни за безопасността" са системите за безопасност, а също така и КСК за нормална експлоатация, отказите на които нарушават нормалната експлоатация на ядрената централа или препятстват отстраняването на отклоненията от нормална експлоатация и могат да водят до проектни и надпроектни аварии.

48. "Конструкции, системи и компоненти" (КСК) са всичките съставни части на ядрената централа освен човешкия фактор. Конструкциите са пасивни елементи, като сгради, съдове и екрани. Системата е съставена от няколко компонента, съединени по такъв начин, че да изпълняват специфична (активна) функция.

49. "Състояния на ядрената централа" са експлоатационните състояния и аварийните условия.

50. "Тежка авария" е аварията, която предизвиква значително повреждане на активната зона.

51. "Управление на аварии" е предприемане на комплекс от действия по време развитието на надпроектна авария с цел: предотвратяване разширяването на дадено събитие в тежка авария; намаляване на последиците от тежка авария; постигане на дълготрайно безопасно устойчиво състояние.

52. "Управляващи системи за безопасност" са системите, предназначени за задействане на системите за безопасност, осъществяване на техния контрол и управление в процеса на изпълнение на зададените функции.

53. "Функция на безопасност" е конкретната цел, която трябва да бъде постигната за осигуряване на безопасност.

54. "Херметична конструкция" е съвкупност от компонентите на строителните и другите конструкции, която огражда пространството около реакторната инсталация, образува предвидената в проекта физическа бариера и препятства разпространението на радиоактивни вещества в околната среда. Пространството, затворено от херметичната конструкция, образува херметичен обем.

§ 2. (1) Изборът на площадка, проектирането, строителството и въвеждането в експлоатация на ядрени централи, както и техните реконструкции, основни ремонти и модернизации се извършват при спазване на техническите изисквания за безопасност по наредбата, при условията и по реда на Закона за устройството на територията (ЗУТ) и ЗБИЯЕ.

(2) Разрешението по чл. 33, ал. 1, т. 1 ЗБИЯЕ за определяне местоположението (избор на площадка) е основание за издаване на разрешение от министъра на регионалното развитие и благоустройството по чл. 124, ал. 2 и 4 ЗУТ - за изработване на подробен устройствен план.

(3) Заповедите по чл. 33, ал. 4 ЗБИЯЕ за одобряване на избраната площадка и на техническия проект са основание за одобряване на подробния устройствен план и на техническия инвестиционен проект по ЗУТ от министъра на регионалното развитие и благоустройството.

(4) Разрешението по чл. 33, ал. 1, т. 3 ЗБИЯЕ за строителство е основание за издаване на разрешение за строеж по ЗУТ от министъра на регионалното развитие и благоустройството.

(5) Разрешението за ползване по ЗУТ е основание за издаване на разрешение за въвеждане в експлоатация по чл. 33, ал. 1, т. 4 ЗБИЯЕ.

## ПРЕХОДНИ И ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

§ 3. (1) Разпоредбите на наредбата се прилагат съответно по отношение извършването на промени, водещи до изменение на конструкции, системи и компоненти, важни за безопасността на заварените ядрени централи, които са въведени в експлоатация до влизането на наредбата в сила.

(2) В случаите извън ал. 1 по отношение на заварените ядрени централи, които са въведени в експлоатация до влизането на наредбата в сила, се прилагат разпоредбите на глава пета, раздели I и IV - VII от тази наредба, като за тези ядрени централи трябва да бъдат изпълнени следните изисквания:

1. честотата за значително повреждане на активната зона при тежки аварии, определена на базата на вероятностен анализ на безопасността, трябва да бъде достатъчно по-ниска от  $10^{-4}$  събития на ЯЦ за година;

2. годишната ефективна доза за лице от населението, предизвикана от въздействието на течните и газообразните изхвърляния в околната среда при всички експлоатационни състояния, трябва да бъде по-ниска от 0,25 mSv;

3. честотата за големи радиоактивни изхвърляния в околната среда, при които е необходимо предприемане на неотложни защитни мерки за населението, трябва да бъде по-ниска от  $10^{-5}$  събития на ЯЦ в година;

4. годишната индивидуална ефективна доза от вътрешно и външно облъчване на населението на границата на радиационнозащитната зона и извън нея не трябва да бъде по-висока от 50 mSv за първата година след проектна авария;

5. годишната индивидуална ефективна доза от вътрешно и външно облъчване на населението на границата на зоната за неотложни защитни мерки не трябва да бъде по-висока от 5 mSv за първата година след надпроектна авария и не повече от 1 mSv годишно за следващите години.

(3) При продължаване срока на лицензия за експлоатация на енергиен блок на ядрена централа, която е въведена в експлоатация до влизането на наредбата в сила, оценката на ядрената безопасност и радиационната защита по чл. 20, ал. 2 ЗБИЯЕ се прави при спазване изискванията на чл. 22 от наредбата.

(4) Лицата, които експлоатират ядрени централи, въведени в експлоатация до влизането на наредбата в сила, са длъжни да приведат дейността си в съответствие с изискванията по ал. 2 в срок две години от влизането на наредбата в сила.

§ 4. Когато някои от дейностите по наредбата се възлагат с договор на друго лице, възложителят носи отговорност за осигуряване съответствието на извършените работи с изискванията на наредбата.

§ 5. (1) Нарушенията на наредбата се установяват с актове, съставени по реда на ЗБИЯЕ и Закона за административните нарушения и наказания.

(2) Неизпълнението на изискванията на наредбата се наказва като административно нарушение по смисъла на чл. 141, ал. 1 ЗБИЯЕ, освен ако не подлежи на по-тежко наказание.

§ 6. Указания и тълкуване по прилагането на наредбата се дават от председателя на Агенцията за ядрено регулиране.

§ 7. Наредбата се приема на основание чл. 26, ал. 2 ЗБИЯЕ.

Приложение  
към чл. 12, ал. 2

Примерен списък на постулирани изходни събития и категоризация на състоянията, които се отчитат при анализа на безопасността на ЯЦ с реактори с вода под налягане

1. Категория 1. Стационарни състояния и преходни процеси при нормална експлоатация:

1.1. Пускане.

1.2. Работа на мощност.

1.3. Поддържане в горещо състояние.

1.4. Спиране до горещо състояние.

1.5. Спиране до студено състояние.

1.6. Презареждане.

1.7. Експлоатация с изолиран циркуляционен кръг;

1.8. Разгриване и разхлаждане с максимално допустима скорост.

1.9. Стъпаловидно изменение на товара (с 10 %).

1.10. Изменение на натоварването (със скорост 5 % от товара в минута) в диапазон на мощност между 15 и 100 %.

1.11. Понижаване на мощността от 100 % до ниво на собствени нужди с използване на редукиционни устройства.

1.12. Допустими гранични състояния съгласно пределите и условията за експлоатация.

2. Категория 2. Очаквани експлоатационни събития с честота на поява по-голяма от  $10^{-2}$  за година:

2.1. Непреднамерено извличане на група органи за регулиране при подкритично

състояние на реактора.

2.2. Непреднамерено извличане на група органи за регулиране при работа на реактора на мощност.

2.3. Статично несъответствие в местоположението по височина на един орган за регулиране или падане на група органи за регулиране.

2.4. Непреднамерено намаляване на концентрацията на бор в топлоносителя, частична загуба на разход през активната зона.

2.5. Непреднамерено затваряне на изолиращ клапан на паропровод.

2.6. Пълна загуба на товар и/или изключване на турбогенератор.

2.7. Загуба на разход на основна питателна вода на парогенераторите.

2.8. Неправилно функциониране на системата за основна питателна вода на парогенераторите.

2.9. Пълна загуба на външно електрозахранване (до 2 часа).

2.10. Увеличаване товара на турбогенератор над номиналния.

2.11. Кратковременно понижаване на налягането в контура на топлоносителя на реактора (непреднамерено впръскване в компенсатора на налягане).

2.12. Непреднамерено отваряне на предпазен клапан на парогенератор или понижаване на налягането във втори контур в резултат на единичен отказ.

2.13. Непреднамерено задействане на системата за аварийно отвеждане на топлина от активната зона.

2.14. Неправилно функциониране на системата за нормално подхранване на контура на топлоносителя на реактора.

2.15. Много малка загуба на топлоносител (през импулсна линия).

3. Категория 3. Аварийни състояния с ниска честота на поява в диапазона между  $10^{-2}$  и  $10^{-4}$  за година:

3.1. Загуба на топлоносител от контура на топлоносителя на реактора (малко изтичане).

3.2. Разкъсване на тръбопровод от втори контур (малко изтичане).

3.3. Принудително намаляване на разхода на топлоносител през реактора.

3.4. Неправилно зареждане с последваща експлоатация на горивна касета в активната зона.

3.5. Извличане на един орган за регулиране при работа на мощност.

3.6. Непреднамерено отваряне и незатваряне на предпазен клапан на компенсатора на налягане.

3.7. Изтичане от резервоар на системата за нормално подхранване на контура на топлоносителя на реактора.

3.8. Изтичане от резервоар на система за газообразни радиоактивни изхвърляния.

3.9. Изтичане от резервоар на система за съхраняване на течни радиоактивни отпадъци.

3.10. Скъсване на една тръбичка на парогенератор без предшестваш йоден спайк.

3.11. Пълна загуба на външно електрозахранване (до 72 часа).

4. Категория 4. Проектни аварии с много ниска честота на поява в диапазона между  $10^{-4}$  и  $10^{-6}$  за година:

4.1. Скъсване на главен паропровод.

4.2. Скъсване на тръбопровод за основна питателна вода.

4.3. Заклинване на ротора на главна циркуляционна помпа.

4.4. Изхвърляне на произволен орган за регулиране.

4.5. Загуба на топлоносител от контура на топлоносителя на реактора, включително до двустранно гилотинно разкъсване на тръбопровода с най-голям диаметър.

4.6. Аварии при манипулиране с гориво.

4.7. Скъсване на една тръбичка на парогенератор с предшестваш йоден спайк.

Примерен списък на постулирани изходни събития и категоризация на състоянията, които се отчитат при анализа на безопасността на ЯЦ с кипящи реактори

1. Категория 1. Стационарни състояния и преходни процеси при нормална експлоатация:
  - 1.1. Пускане.
  - 1.2. Работа на мощност.
  - 1.3. Поддържане в горещо състояние.
  - 1.4. Спиране до горещо състояние.
  - 1.5. Спиране до студено състояние.
  - 1.6. Презареждане.
  - 1.7. Разгриване и разхлаждане с максимално допустима скорост.
  - 1.8. Стъпаловидно изменение на товара (с 10 %).
  - 1.9. Изменение на натоварването (със скорост 5 % от товара в минута) в диапазон на мощност между 15 и 100 %.
  - 1.10. Понижаване на мощността от 100 % до ниво на собствени нужди с използване на редукиционни устройства.
  - 1.11. Допустими гранични състояния съгласно пределите и условията за експлоатация.
2. Категория 2. Очаквани експлоатационни събития с честота на поява по-голяма от  $10^{-2}$  за година:
  - 2.1. Непреднамерено извличане на орган за регулиране при подкритично състояние на реактора.
  - 2.2. Непреднамерено извличане на орган за регулиране при работа на реактора на мощност.
  - 2.3. Статично несъответствие в местоположението по височина на орган за регулиране.
  - 2.4. Пълна загуба на товар и/или изключване на турбогенератор.
  - 2.5. Загуба на разход на основна питателна вода.
  - 2.6. Пълна загуба на външно електрозахранване (до 2 часа).
  - 2.7. Увеличаване товара на турбогенератор над номиналния (при работа на пълна мощност).
  - 2.8. Непреднамерено отваряне и незатваряне на регулиращ или байпасен клапан на турбогенератор.
  - 2.9. Затваряне на един стопорен клапан на турбогенератор.
  - 2.10. Непреднамерено задействане на системата за аварийно отвеждане на топлина от активната зона.
  - 2.11. Изолиране на реактора, загуба на основния краен погълтател на топлина.
  - 2.12. Загуба на всички вътрешни помпи (ако е приложимо).
  - 2.13. Непреднамерено отваряне на предпазен клапан на контура на топлоносителя на реактора.
  - 2.14. Незатваряне на предпазен клапан на контура на топлоносителя на реактора.
3. Категория 3. Аварийни състояния с ниска честота на поява в диапазона между  $10^{-2}$  и  $10^{-4}$  за година:
  - 3.1. Загуба на топлоносител (скъсване на тръбопровод с малък диаметър в херметичния обем).
  - 3.2. Разкъсване на тръбопроводи извън херметичния обем (главен паропровод, тръбопровод питателна вода, връзка към басейна за понижаване на налягането).
  - 3.3. Неправилно зареждане с последваща експлоатация на горивна касета в активната зона.
  - 3.4. Изтичане от резервоар на система за газообразни радиоактивни изхвърляния.
  - 3.5. Пълна загуба на външно електрозахранване (до 72 часа).
4. Категория 4. Проектни аварии с много ниска честота на поява в диапазона между  $10^{-4}$  и

$10^{-6}$  за година:

- 4.1. Загуба на топлоносител (разкъсване на тръбопровод в херметичния обем).
- 4.2. Разкъсване на тръбопровод с голям диаметър.
- 4.3. Разкъсване на тръбопровод с междинен диаметър.
- 4.4. Разкъсване на импулсна линия, излизаща от дъното на корпуса на реактора.
- 4.5. Разкъсване на тръбопровод от системата за охлаждане на компоненти (заливане на системи за безопасност).
- 4.6. Изхвърляне на произволен орган за регулиране.
- 4.7. Аварии при манипулиране с гориво.
- 4.8. Аварии с орган за регулиране.