



ДЕРЖАВНА ІНСПЕКЦІЯ ЯДЕРНОГО РЕГУЛЮВАННЯ УКРАЇНИ

НАКАЗ

12.03.2012 № 56

Зареєстровано в Міністерстві
юстиції України
27 квітня 2012 р.
за № 640/20953

Про затвердження Загальних положень безпеки ядерної підкритичної установки

Відповідно до статті 24 [Закону України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку"](#) з метою забезпечення державного регулювання у сфері використання ядерної енергії **НАКАЗУЮ:**

1. Затвердити [Загальні положення безпеки ядерної підкритичної установки](#), що додаються.
2. Департаменту оцінки безпеки ядерних установок (Шевченко І.А.) забезпечити:
 - 2.1. Подання цього наказу в п'ятиденний термін на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України;
 - 2.2. Розсилку цього наказу відповідно до розрахунку розсилки після його тиражування.
3. Цей наказ набирає чинності з дня його офіційного опублікування.
4. Контроль за виконанням цього наказу покласти на Першого заступника Голови - Головного державного інспектора з ядерної та радіаційної безпеки України Гашева М.Х.

Голова

О.А. Миколайчук

ПОГОДЖЕНО:

Віце-прем'єр-міністр України -
Міністр охорони здоров'я України

Р.В. Богатирьова

Міністр надзвичайних
ситуацій України

В. Балого

Міністр енергетики
та вугільної промисловості України

Ю. Бойко

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Державної інспекції
ядерного регулювання України
12.03.2012 № 56

Зареєстровано в Міністерстві
юстиції України
27 квітня 2012 р.
за № 640/20953

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

безпеки ядерної підкритичної установки

I. Загальні положення

1. Ці Загальні положення встановлюють критерії і принципи безпеки ядерної підкритичної установки (далі - ЯПУ), вимоги та умови забезпечення ядерної та радіаційної безпеки на всіх етапах життєвого циклу ЯПУ, основні технічні засоби та організаційні заходи, спрямовані на захист персоналу, населення та навколишнього природного середовища від можливого радіаційного впливу.

2. Ці Загальні положення розроблені відповідно до Законів України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку", "Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії", "Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання" з урахуванням рекомендацій МАГАТЕ.

3. Ці Загальні положення поширюються на всіх юридичних і фізичних осіб, що здійснюють або планують здійснювати діяльність, пов'язану з розміщенням, проектуванням, будівництвом, введенням в експлуатацію, експлуатацією та зняттям з експлуатації ЯПУ, а також з конструюванням, виготовленням і постачанням систем і елементів для неї.

4. Детальні проектні рішення щодо дотримання критеріїв, принципів, вимог забезпечення ядерної та радіаційної безпеки, умов безпечної експлуатації ЯПУ встановлюються в проекті ЯПУ та обґрунтовуються у звіті з аналізу безпеки з урахуванням сучасних науково-технічних досягнень.

5. У цих Загальних положеннях скорочення мають такі значення:

АВР - аварійне включення резерву;

АЗ - аварійний захист;

АСКРС - автоматизована система контролю радіаційного стану;

БВ - басейн витримки;

ВО САЗ - виконавчі органи системи аварійного захисту та забезпечення зупинки ЯПУ;

ДІВ - джерела іонізуючого випромінювання;

ЕО - експлуатуюча організація;

ЗАБ - звіт з аналізу безпеки;

ЗВСЗ - звіт про відповідність вимогам санітарного законодавства;

ЗС - зона спостереження;

КІРО - комплексне інженерне радіаційне обстеження;

КСЕ - конструкції, системи й елементи;

МАГАТЕ - Міжнародне агентство з атомної енергії;

МРЗ - максимальний розрахунковий землетрус;

НД - нормативні документи;

НПА - нормативно-правові акти;

ПЗ - проектний землетрус;

ПКЗ - підкритична збірка;

ПНР - передпускові налагоджувальні роботи;

РАВ - радіоактивні відходи;

РМ - радіоактивні матеріали;

САЕ - система аварійного електропостачання;

САС - система аварійної сигналізації;

СВП - системи власних потреб;

С(Е) - системи (елементи);

СЗЗ - санітарно-захисна зона;

СКУ - система контролю та управління;

СЛР - самопідтримувальна ланцюгова реакція поділу;

ТВЗ - тепловидільна збірка;

ЯМ - ядерний матеріал;

ЯПУ - ядерна підкритична установка.

6. У цих Загальних положеннях терміни вживаються у таких значеннях:

аварійна ситуація - стан ЯПУ, що характеризується порушенням меж та/або умов безпечної експлуатації, що не перейшов в аварію;

аварія - порушення експлуатації ЯПУ, за якого стався вихід радіоактивних речовин та/або іонізуючих випромінювань у кількості, що перевищує визначені проектом ЯПУ межі безпечної експлуатації, та характеризується початковою подією, шляхами протікання і наслідками;

аварія запроектна - аварія, викликана початковими подіями, які не враховуються для проектних аварій, або така, що супроводжується додатковими порівняно з проектними аваріями відмовами систем безпеки та/або помилками персоналу;

аварія проектна - аварія, для якої проектом визначені вихідні події, кінцеві стани та передбачені системи безпеки, що забезпечують з урахуванням принципу одиничної відмови системи (каналу системи) безпеки або однієї додаткової помилки персоналу, обмеження її наслідків установленими межами;

аварія ядерна - аварія, пов'язана з пошкодженням твелів ЯПУ, яке перевищує встановлені межі безпечної експлуатації та яка викликана:

порушенням контролю і управління ланцюговою реакцією поділу в активній зоні ЯПУ;

утворенням критичної маси під час перевантаження, транспортування і зберігання твелів ЯПУ;

порушенням тепловідведення від твелів ЯПУ;

активна зона ПКЗ - частина ПКЗ з розміщеними в ній ядерним паливом та іншими елементами, необхідними для підтримки та управління ланцюговою реакцією поділу;

активний розлом - тектонічний розлом, по якому за останній 1 млн. років відбулося відносне переміщення блоків, що примикають до земної кори, на 0,5 м і більше;

безпека ЯПУ - властивість не перевищувати встановлені межі радіаційного впливу на персонал, населення і навколишнє природне середовище при нормальній експлуатації ЯПУ, порушеннях нормальної експлуатації і проектних аваріях, а також обмежувати радіаційний вплив при запроектних аваріях;

відмови через загальні причини - відмови КСЕ, що виникають унаслідок однієї і тієї самої причини, яка включає помилки персоналу, внутрішні та зовнішні впливи;

виконавчі органи системи захисту (ВО САЗ) - пристрій, що в сукупності з засобами впливу на реактивність виконує функцію аварійного захисту та забезпечення необхідної підкритичності під час зупинки ЯПУ;

експлуатація ЯПУ - діяльність, що спрямована на досягнення безпечним способом мети, для якої була побудована ЯПУ, включаючи проведення експериментальних досліджень розмножувального нейтронного середовища або використання як джерела нейтронів з експериментальною метою, пуски, зупинки, випробування, технічне обслуговування, ремонти, перевантаження ядерного палива, інспектування під час експлуатації та іншу пов'язану з цим діяльність;

ефективний коефіцієнт розмноження (K_{eff}) - відношення числа нейтронів наступного покоління в результаті поділу ядер до числа нейтронів попереднього покоління в усьому об'ємі розмножувального середовища;

забезпечувальні С(Е) безпеки - технологічні С(Е), призначені для постачання систем безпеки енергією, робочим середовищем та створення умов для їх функціонування;

засіб впливу на реактивність - технічні засоби, тверді або рідкі поглиначі, сповільнювачі, відбивачі, зміна положення або концентрації яких в активній зоні чи у відбивачі забезпечує зміну реактивності активної зони;

захисні С(Е) безпеки - С(Е), призначені для запобігання або обмеження пошкоджень фізичних бар'єрів, обладнання і трубопроводів, які містять РМ;

зняття з експлуатації ЯПУ - етап життєвого циклу ЯПУ, який реалізується після звільнення ЯПУ від усіх ядерних матеріалів, закінчення проектного строку експлуатації ЯПУ або прийняття у встановленому порядку рішення щодо припинення її експлуатації;

зовнішнє джерело - пристрій, що генерує нейтрони, який використовується в ЯПУ для її фізичного пуску або в процесі експлуатації ЯПУ для збільшення щільності потоку нейтронів в активній зоні ПКЗ. Зовнішнє джерело нейтронів, реалізоване на нейтроноутворюючій мішені та прискорювачі частинок, не може бути використане під час фізичного пуску;

канал системи - частина системи, що виконує в заданому проектом обсязі функції системи;

керівні С(Е) безпеки - С(Е), призначені для ініціювання спрацьовування систем безпеки, здійснення контролю та управління ними в процесі виконання заданих функцій;

критичні значення параметрів - значення параметрів системи, що містить ЯМ, при яких K_{eff} дорівнює одиниці;

культура безпеки - набір правил і особливостей діяльності організацій та окремих осіб, який встановлює, що проблемам безпеки ЯПУ як таким, що мають вищий пріоритет, приділяється увага, визначена їх значущістю;

локалізуючі С(Е) безпеки - С(Е), призначені для запобігання або обмеження розповсюдження іонізуючого випромінювання і радіоактивних речовин за передбачені проектом кордони;

максимально можливий ефективний коефіцієнт розмноження нейтронів (K_{effmax}) - максимальне значення K_{eff} , яке може бути реалізоване в цій конструкції ЯПУ за рахунок зміни стану активної зони, хибних рішень персоналу, відмов С(Е) ЯПУ та внаслідок зовнішніх впливів;

межі безпечної експлуатації - установлені в проекті значення параметрів, що характеризують стан С(Е), порушення яких призводять до аварійних ситуацій та можуть призвести до аварії;

нормальна експлуатація - експлуатація ЯПУ у визначених проектом експлуатаційних межах і умовах;

параметри ядерної безпеки - фізичні величини, для яких установлені обмеження з метою забезпечення ядерної безпеки;

ПКЗ - пристрій для експериментального дослідження характеристик і параметрів розмножувального середовища, склад і геометрія якого забезпечують затухання ланцюгової реакції при відсутності сторонніх джерел нейтронів;

помилка персоналу - одинична неправильна дія або одиничний пропуск правильної дії під час управління обладнанням, технічного обслуговування чи ремонту КСЕ;

порушення нормальної експлуатації - порушення в роботі ЯПУ, унаслідок якого сталося відхилення від установлених експлуатаційних меж і умов, яке не призвело до аварійної ситуації;

принцип одиничної відмови - принцип, відповідно до якого система повинна виконувати задані функції за будь-якої початкової події, яка вимагає роботи цієї системи, а також відмови одного з активних або пасивних елементів, що мають механічні рухомі частини;

пункт управління - частина ЯПУ, що розташовується у спеціально передбачених проектом приміщеннях і призначена для централізованого управління технологічними процесами;

ремонт - комплекс операцій з підтримання працездатного стану об'єкта та/або відновлення його ресурсу;

режим тимчасової зупинки - режим експлуатації ЯПУ, що включає проведення на ЯПУ робіт з технічного обслуговування ЯПУ та/або підготовку експериментальних досліджень;

режим тривалої зупинки - режим експлуатації ЯПУ, що включає проведення робіт з метою консервації окремих систем і обладнання та підтримки працездатності ЯПУ протягом часу, коли проведення експериментальних досліджень на ЯПУ не планується;

рівень аварійної готовності - визначений у встановленому порядку ступінь готовності персоналу, керівництва ЯПУ і посадових осіб ЕО, центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, інших органів, які залучаються, а також необхідних технічних засобів для забезпечення дій, направлених на захист персоналу і населення у разі аварії на ЯПУ;

СЛР - процес поділу нуклідів, при якому число нейтронів, що утворюються в процесі поділу ядер за будь-який проміжок часу, дорівнює або більше числа нейтронів, що вибувають із системи внаслідок витоку та/або поглинання за цей самий проміжок часу;

С(Е) безпеки - С(Е), призначені для виконання функцій безпеки та за характером виконуваних ними функцій поділяються на захисні, локалізуючі, забезпечуючі та керівні;

С(Е), важливі для безпеки, - С(Е) безпеки, а також С(Е) нормальної експлуатації, відмови яких з урахуванням відмови активного або пасивного елемента системи безпеки, що має механічні рухомі частини, чи однієї, незалежної від цієї відмови помилки персоналу, можуть призвести до аварії;

С(Е) контролю і управління - С(Е), призначені для контролю і управління системами нормальної експлуатації;

С(Е) нормальної експлуатації - С(Е), призначені для здійснення нормальної експлуатації;

система - сукупність взаємопов'язаних елементів, призначених для виконання заданих функцій;

система управління діяльністю - документація ЕО та практика керування ресурсами (людськими, матеріально-речовими, фінансовими, інформаційними, природними);

старіння - процес погіршення з часом технічних характеристик КСЕ;

строк експлуатації - час, установлений в проекті ЯПУ, протягом якого вона використовується для потреб, передбачених цим проектом;

технічне обслуговування - комплекс операцій з контролю і підтримки працездатного стану КСЕ;

умови безпечної експлуатації - установлені в проектній і експлуатаційній документації умови щодо кількості, характеристик, стану працездатності, правил технічного обслуговування та ремонту С(Е), важливих для безпеки, за яких забезпечується дотримання меж безпечної експлуатації ЯПУ;

управління аварією - дії, спрямовані на запобігання розвитку проектних аварій в запроектні та на обмеження наслідків запроектних аварій;

управління старінням - система технічних і організаційних заходів, що здійснюються з метою запобігання деградації конструкцій, систем (елементів), унаслідок їхнього старіння і зносу, нижче припустимих меж;

система управління діяльністю - документація ЕО та практика керування ресурсами (людськими, матеріально-речовими, фінансовими, інформаційними, природними);

фізичний бар'єр - фізична перешкода, яка запобігає поширенню радіоактивних речовин та/або забезпечує захист від іонізуючого випромінювання;

фізичний пуск ЯПУ - стадія введення ЯПУ в експлуатацію, що включає завантаження ядерного палива, досягнення встановленого в проекті значення $K_{\text{эф}}$ ПКЗ та виконання досліджень з експериментального визначення нейтронно-фізичних характеристик ЯПУ для підтвердження безпеки ЯПУ;

ЯПУ - об'єкт, призначений для поводження з ЯМ та розташований в межах визначеної проектом території, конструкція та технічні характеристики якого унеможливають виникнення СЛР за будь-яких умов експлуатації. До ЯПУ належать: ПКЗ, джерела нейтронів, засновані на ПКЗ, керованій лінійним прискорювачем електронів або протонів, та інші установки, конструкція та технічні характеристики яких унеможливають виникнення СЛР за будь-яких умов експлуатації.

Інші терміни вживаються у значеннях, наведених у Законах України "Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії", "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку", "Про фізичний захист ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання", "Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання".

II. Мета і політика в області безпеки

1. Основною метою безпеки ЯПУ є захист персоналу, населення та навколишнього природного середовища від негативного радіаційного впливу цієї установки під час введення в експлуатацію, експлуатації та зняття з експлуатації.

2. ЕО зобов'язана оприлюднити в засобах масової інформації письмову заяву, у якій повинен бути продемонстрований пріоритет безпеки експлуатації ЯПУ над виробничою, економічною та науковою метою.

3. В основу технічної політики ЕО покладає контроль та аналіз стану безпеки ЯПУ, принцип постійного підвищення безпеки з урахуванням вітчизняного і закордонного досвіду, рекомендацій МАГАТЕ та результатів науково-технічних досліджень і розробок.

4. ЕО регулярно інформує громадськість про стан безпеки ЯПУ і про діяльність, спрямовану на її забезпечення.

III. Критерії і принципи забезпечення безпеки

1. Критерії безпеки

1. ЯПУ задовольняє вимоги безпеки, якщо її радіаційний вплив на персонал, населення і навколишнє природне середовище при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та проектних аваріях не призводить до перевищення встановлених лімітів доз опромінення персоналу і населення, а також допустимого викиду і скиду в навколишнє природне середовище.

2. Критеріями безпеки на всіх етапах життєвого циклу ЯПУ є:

а) імовірність запроектованих аварій, що призводять до перевищення рівнів для прийняття рішень щодо евакуації населення, установлених Нормами радіаційної безпеки України (ДГН 6.6.1-6.5.007-98), затвердженими [наказом МОЗ України від 14 липня 1997 року № 208](#), введеними у дію [постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01 грудня 1997 року № 62](#) (далі - НРБУ-97), не повинна перевищувати 10^{-7} на рік;

б) неперевищення для ЯПУ $K_{\text{ефмакс}}$ значення 0,98 під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій;

в) неперевищення для систем зберігання та поводження зі свіжим та відпрацьованим паливом ЯПУ $K_{\text{ефмакс}}$ значення 0,95 під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій;

г) підкритичність ЯПУ в усіх режимах зупинки не менше 5%.

3. Допустимі рівні опромінення персоналу і населення, рівні викидів і скидів радіоактивних речовин і їх уміст у навколишньому природному середовищі при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації у випадках аварій визначаються відповідно до [НРБУ-97](#).

2. Принципи безпеки

1. Принципи забезпечення безпеки ЯПУ поділяються на фундаментальні і загальні організаційно-технічні.

2. До фундаментальних принципів належать:

- а) забезпечення культури безпеки;
- б) відповідальність ЕО;
- в) державне регулювання безпеки;
- г) реалізація стратегії глибокоєшелонованого захисту.

3. До загальних організаційно-технічних принципів належать:

- а) застосування апробованої інженерно-технічної практики;
- б) впровадження системи управління діяльністю;
- в) оцінка безпеки ЯПУ;
- г) урахування людського фактора;
- г) урахування досвіду експлуатації;
- д) внутрішній нагляд;
- е) забезпечення ядерної безпеки;
- є) забезпечення радіаційної безпеки;
- ж) забезпечення захищеності.

4. Деталізація і конкретизація вищезазначених принципів та вимог, що впливають з них, здійснюється в нормах, правилах і стандартах з ядерної та радіаційної безпеки.

IV. Фундаментальні принципи безпеки

1. Забезпечення культури безпеки

1. Особи, які здійснюють проектування, будівництво та введення в експлуатацію, експлуатацію і зняття з експлуатації ЯПУ, виготовлення та постачання продукції і послуг, а також оцінку і регулювання безпеки, повинні у своїй діяльності дотримуватись основних елементів культури безпеки:

а) пріоритету безпеки над економічними, виробничими та науковими цілями, визнанням загальних цілей безпеки на рівні керівництва та персоналу ЯПУ;

б) відповідальності, яка реалізується через установлення чітких повноважень та обов'язків керівництва та персоналу ЯПУ;

в) мотивації, яка формується шляхом створення системи заохочень і покарань для стимулювання високих показників безпеки;

г) критичної позиції, яка включає критичне і осмислене ставлення до поставлених завдань, якісне ведення документації та своєчасне інформування про свої дії;

г) контролю і нагляду, які включають внутрішній контроль та нагляд за виконанням робіт, забезпечення суворо регламентованого та зваженого підходу до виконання робіт, удосконалення діяльності і процедур, спрямованих на підвищення рівня культури безпеки;

д) компетентності, яка забезпечується шляхом професійної підготовки персоналу та оцінки його кваліфікації.

2. В ЕО розробляється та реалізується програма конкретних дій, спрямованих на становлення і розвиток культури безпеки, яка включає три рівні:

- а) технічна політика керівництва ЯПУ в сфері безпеки;
- б) відповідальність та обов'язки керівництва щодо забезпечення безпеки ЯПУ;
- в) відповідальність та обов'язки кожного працівника щодо забезпечення безпеки ЯПУ.

3. Персонал повинен усвідомлювати наслідки своєї діяльності для безпеки ЯПУ під час виконання робіт, які йому доручаються.

2. Відповідальність ЕО

1. Відповідальність ЕО визначається законом. ЕО (ліцензіат) несе відповідальність за радіаційний і фізичний захист та безпеку ЯПУ незалежно від діяльності та відповідальності постачальників і органів державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки.

2. ЕО встановлює та впроваджує політику у сфері безпеки персоналу, населення та навколишнього природного середовища відповідно до норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки та надає цим питанням найвищий пріоритет.

3. ЕО встановлює організаційну структуру ЯПУ, призначає в установленому порядку її керівників, визначає їх кваліфікацію, повноваження та обов'язки, забезпечує необхідну та достатню кількість кваліфікованих фахівців.

4. ЕО до початку впровадження будь-якої зміни організаційної структури здійснює аналіз з метою підтвердження відсутності негативного впливу цієї зміни на безпеку ЯПУ. Організаційна структура ЕО та її зміни, які впливають на безпеку ЯПУ, погоджуються з Держатомрегулюванням України.

5. ЕО здійснює перегляд програм підготовки персоналу з метою забезпечення виконання цим персоналом нових посадових обов'язків унаслідок зміни організаційної структури, яка впливає на безпеку.

6. ЕО повинна мати достатні фінансові і матеріальні ресурси для виконання покладених на неї функцій.

7. У випадку виникнення ситуації, наслідки якої унеможливають подальше провадження діяльності на будь-якому етапі життєвого циклу ЯПУ, ЕО відповідає за безпеку ЯПУ до моменту прийняття у встановленому порядку рішення про дострокове зняття його з експлуатації.

3. Державне регулювання безпеки

1. Відповідно до [Закону України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку"](#) державне регулювання безпеки ЯПУ в межах компетенції здійснює Держатомрегулювання України.

2. Держатомрегулювання України згідно із законодавством:

- а) встановлює нормативні критерії і вимоги, що визначають умови використання ЯПУ;
- б) надає дозволи на здійснення діяльності, пов'язаної з використанням ЯПУ;
- в) здійснює нагляд за дотриманням нормативних вимог та умов наданих дозволів організаціями, підприємствами та особами, які використовують ЯПУ, включаючи примусові заходи.

4. Реалізація стратегії глибокоєшелонованого захисту

1. Безпека ЯПУ забезпечується за рахунок послідовної реалізації стратегії глибокоєшелонованого захисту, що базується на застосуванні системи фізичних бар'єрів на шляху розповсюдження в навколишнє середовище іонізуючого випромінювання та радіоактивних речовин та системи технічних засобів і організаційних заходів щодо захисту фізичних бар'єрів і збереження їх ефективності.

2. Основною метою реалізації стратегії глибокоєшелонованого захисту є своєчасне виявлення і усунення факторів, які призводять до порушень нормальної експлуатації, виникнення аварійних ситуацій, а також запобігання їх переростанню в аварії, обмеження і ліквідація наслідків аварій.

3. Стратегія глибокоєшелонованого захисту реалізується на п'ятих рівнях.

3.1. Рівень 1. Запобігання порушенням нормальної експлуатації:

а) оцінка і вибір майданчика для розміщення ЯПУ, установлення та обґрунтування СЗЗ та ЗС відповідно до вимог НПА та НД, у тому числі норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки;

б) розробка проекту на основі консервативного підходу з використанням властивостей внутрішньої самозахищеності обладнання;

в) забезпечення необхідної якості КСЕ ЯПУ та робіт, які виконуються;

г) наявність автоматично діючих технічних засобів, які запобігають порушенню умов нормальної експлуатації;

г) експлуатація ЯПУ відповідно до вимог НПА та НД, регламентів та інструкцій з експлуатації;

д) підтримка в справному стані С(Е), важливих для безпеки, шляхом своєчасного виявлення дефектів, вживання профілактичних заходів, заміни обладнання, що виробило свій ресурс, і організації ефективно діючої системи документування результатів робіт і контролю;

е) підбір, підготовка персоналу і забезпечення необхідного рівня його кваліфікації для дій в умовах нормальної експлуатації та порушень нормальної експлуатації, включаючи аварійні ситуації та аварії;

є) формування та підвищення рівня культури безпеки.

3.2. Рівень 2. Запобігання аварійним ситуаціям:

а) своєчасне виявлення та усунення відхилень від нормальної експлуатації;

б) наявність автоматично діючих захистів і блокувань, що запобігають переростанню порушень нормальної експлуатації в аварійні ситуації;

в) розробка та постійна актуалізація процедур управління при порушеннях нормальної експлуатації.

3.3. Рівень 3. Управління проектними аваріями - наявність систем безпеки, призначених для подолання аварійних ситуацій та проектних аварій, ліквідації їх наслідків і запобігання переростанню проектних аварій в запроектні аварії із забезпеченням функціонування систем безпеки відповідно до проекту.

3.4. Рівень 4. Управління запроектними аваріями:

а) запобігання розвитку запроектних аварій та послаблення їх наслідків;

б) наявність і застосування інструкцій щодо управління запроектними аваріями;

в) повернення ЯПУ в контрольований стан, при якому припиняється робота зовнішнього джерела, забезпечується тепловідведення від активної зони ПКЗ та утримання ЯМ і радіоактивних речовин у встановлених межах.

3.5. Рівень 5. Аварійна готовність і реагування:

а) установлення навколо ЯПУ СЗЗ та ЗС;

б) наявність аварійних планів та планів аварійного реагування на ЯПУ і за її межами.

4. Кількість, призначення та надійність фізичних бар'єрів установлюються в проекті та обґрунтовуються в ЗАБ.

5. Стратегія глибокоешелонованого захисту реалізується на всіх етапах життєвого циклу ЯПУ. Пріоритетом при цьому є запобігання початковим подіям, особливо для рівнів 1 і 2.

V. Технічні та організаційні принципи безпеки

1. Апробована інженерно-технічна практика

1. Технологічні процеси, КСЕ, матеріали, технічні та організаційні рішення, які застосовуються для забезпечення безпеки ЯПУ, повинні бути апробовані досвідом експлуатації або можливість їх застосування доводиться результатами досліджень та випробувань, а також удосконалюються з урахуванням нових науково-технічних досліджень.

2. Технічні і організаційні рішення, що застосовуються при проектуванні, розробці і виготовленні КСЕ, будівництві, введенні в експлуатацію, експлуатації, знятті з експлуатації ЯПУ, ремонті та модернізації її КСЕ, повинні відповідати вимогам НПА та НД, у тому числі норм, правил та стандартів з ядерної і радіаційної безпеки.

3. Проектування КСЕ здійснюється на основі консервативних підходів.

2. Впровадження системи управління діяльністю

1. ЕО з метою забезпечення дотримання принципів і критеріїв безпеки на всіх етапах життєвого циклу ЯПУ розробляє, впроваджує систему управління діяльністю, що охоплює всі види діяльності, які можуть впливати на безпечну експлуатацію ЯПУ, та планує, систематично здійснює, аналізує та оцінює функціонування системи управління діяльністю.

2. Конструкторські та проектні організації, організації науково-технічної підтримки, будівельні, монтажні, ремонтні, налагоджувальні організації, підприємства з виготовлення обладнання, організації, які надають інші послуги для ЯПУ, розробляють і впроваджують системи управління діяльністю зі своїх видів діяльності.

3. ЕО контролює функціонування систем управління діяльністю організацій, що виконують роботи та/або надають послуги.

4. Використання розрахункових кодів, програмних засобів для обґрунтування безпеки ЯПУ, а також їх валідація та верифікація здійснюються в рамках системи управління діяльністю.

5. Вимоги до змісту та конкретні цілі системи управління діяльністю на всіх етапах життєвого циклу ЯПУ встановлюються відповідними НПА та НД.

3. Оцінка безпеки

1. ЕО протягом усього життєвого циклу ЯПУ проводить систематичну оцінку безпеки ЯПУ з урахуванням досвіду роботи та додаткової інформації, що стосується безпеки, у тому числі і щодо порушень у роботі на подібних ядерних установках. Результати зазначеної оцінки безпеки оформляються у вигляді ЗАБ та звітів про періодичну переоцінку безпеки.

2. Особлива увага приділяється аналізу функціональної достатності та надійності КСЕ ЯПУ, зовнішнім та внутрішнім подіям, відмовам обладнання та помилкам персоналу, достатності та ефективності технічних засобів та організаційних заходів, спрямованих на запобігання та ліквідацію проектних аварій і обмеження наслідків запроектованих аварій.

3. Методологія зазначених аналізів базується як на детерміністичних, так і на імовірнісних підходах. Програмні засоби, які використовуються при проведенні таких аналізів, повинні бути верифіковані і валідовані. Методологія аналізів безпеки удосконалюється на основі новітніх науково-технічних даних.

4. При проектуванні ЯПУ розробляється попередній ЗАБ, необхідний для отримання ліцензії Держатомрегулювання України на провадження діяльності, пов'язаної з етапами будівництва та введення в експлуатацію ЯПУ. За результатами будівельно-монтажних робіт, передпускових перевірок, випробувань і дослідно-промислової експлуатації розробляється остаточний ЗАБ, який є документом, необхідним для отримання ліцензії Держатомрегулювання України на експлуатацію ЯПУ.

5. Примірні **структура та зміст ЗАБ** наведено в додатку 1 до цих Загальних положень.

6. ЕО зобов'язана періодично (кожні 10 років після початку експлуатації ЯПУ) та на вимогу Держатомрегулювання України у разі істотних змін конструкції установки, а також, коли досвід експлуатації свідчить про недоліки попередньої оцінки, здійснювати переоцінку безпеки ЯПУ.

7. ЕО за результатами оцінки та періодичної переоцінки безпеки ЯПУ здійснює необхідні коригувальні та компенсуючі заходи, які спрямовані на дотримання вимог цих Загальних положень, а також норм, правил та стандартів з ядерної та радіаційної безпеки.

4. Урахування людського фактора

1. При проектуванні ЯПУ особлива увага приділяється заходам, спрямованим на запобігання помилкам персоналу, у тому числі під час виконання ремонту та технічного обслуговування.

2. З метою унеможливлення та/або пом'якшення наслідків помилок персоналу застосовуються такі організаційні заходи та технічні засоби:

- а) проектування робочих місць персоналу відповідно до правил ергономіки;
- б) підбір, якісна підготовка персоналу та постійне підвищення його кваліфікації;
- в) оптимальне використання засобів автоматизації керування технологічними процесами;
- г) організація взаємодії "людина-машина" таким чином, щоб інформація, що отримується персоналом, легко сприймалась, забезпечувала точне визначення поточного стану ЯПУ та наявності часу, необхідного для прийняття рішення та відповідних дій при всіх режимах експлуатації;
- г) використання технічних і програмних засобів, що завчасно виявляють та блокують помилкові дії персоналу;
- д) постійне вдосконалення технологічних процесів, виробничих і посадових інструкцій, інструкцій з ліквідації аварій, методів і технічних засобів контролю за станом КСЕ;
- е) дотримання та постійне підвищення культури безпеки;
- є) здійснення внутрішнього нагляду.

5. Урахування досвіду експлуатації

1. ЕО створює систему накопичення, аналізу та використання досвіду роботи з метою систематичної оцінки ефективності діяльності.

2. Події, що стосуються безпеки, аналізуються та розслідуються ЕО з метою ідентифікації корінних причин їх виникнення, розробки та реалізації заходів щодо їх запобігання. Інформація, отримана в результаті проведення таких аналізів та розслідувань, доводиться до відома персоналу ЯПУ та передається постачальникам, які стосуються цього порушення.

3. ЕО оцінює інформацію про досвід роботи інших подібних ядерних установок з метою врахування корисних висновків.

4. ЕО підтримується зв'язок з організаціями, які брали участь у проектуванні, виготовленні обладнання, науково-дослідними інститутами для отримання за необхідності рекомендацій у разі відмов обладнання або виникнення аномальних подій.

5. Інформація про досвід роботи зберігається ЕО з метою її використання для управління старінням обладнання, оцінки його залишкового ресурсу.

6. Внутрішній нагляд

1. ЕО забезпечує внутрішній нагляд.

2. Основними функціями внутрішнього нагляду є:

а) контроль за станом КСЕ, дотриманням меж і умов безпечної експлуатації, виконанням вимог інструкцій і регламентів, забезпеченням безпечних умов праці персоналу;

б) розробка та реалізація програм і методології відповідних перевірок;

в) інформування керівництва ЕО про виявлені порушення в роботі ЯПУ та його персоналу з метою здійснення невідкладних заходів з їх усунення.

7. Забезпечення ядерної безпеки

1. Ядерна безпека ЯПУ обґрунтовується в проекті ЯПУ.

2. Основними принципами ядерної безпеки на всіх етапах життєвого циклу ЯПУ є:

а) принцип запобігання виникненню СЛР, який забезпечується дотриманням умов, при яких унеможливується виникнення СЛР;

б) принцип забезпечення збереження ефективності фізичних бар'єрів безпеки, який забезпечується унеможливленням нанесення ушкодження твелах, корпусу ПКЗ, контурам її охолодження та експериментальним пристроям, що унеможлиблює вихід РМ за межі встановлених бар'єрів безпеки;

в) принцип запобігання несанкціонованому доступу до ядерного палива, РМ та їх несанкціонованому використанню, який забезпечується збереженням і унеможливленням несанкціонованого доступу.

3. Ядерна безпека ЯПУ забезпечується системою технічних засобів і організаційних заходів за рахунок:

а) використання властивостей внутрішньої самозахищеності ЯПУ;

б) застосування стратегії глибокоєшелонованого захисту;

в) використання систем безпеки, спроектованих на основі принципів одиничної відмови, різноманітності, резервування та фізичного розділення;

г) унеможливлення СЛР як при нормальних умовах, так і при будь-якій події, що може призвести до аварій, **орієнтовний перелік** яких наведено в додатку 2 до цих Загальних положень;

г) дотримання норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки, а також дотримання вимог, викладених у проекті ЯПУ;

д) унеможливлення порушень умов і вимог ядерної безпеки, регламентованих проектно-конструкторською, технологічною документацією, НПА та НД;

- е) дотримання принципів культури безпеки;
- є) використання системи управління діяльністю на всіх етапах життєвого циклу ЯПУ;
- ж) забезпечення відповідної кваліфікації персоналу;
- з) наявності необхідної експлуатаційно-технічної документації;
- и) застосування консервативного підходу при обґрунтуванні ядерної безпеки.

4. У проекті ЯПУ встановлюються та обґрунтовуються:

а) перелік розрахункових кодів з обґрунтуванням їх прийнятності (похибки розрахунку, відповідність діапазону змінам параметрів ЯПУ) для виконання відповідних аналізів безпеки;

б) апаратурно-методичне та метрологічне забезпечення контролю підкритичності ЯПУ в процесі фізичного пуску, перевантаження палива та експлуатації ЯПУ;

в) значення K_{eff} для всіх станів активної зони, передбачених проектом з оцінкою похибки використаних розрахункових кодів та врахуванням невизначеностей в технологічних параметрах комплектуючих активної зони та відбивача нейтронів ЯПУ та їх відхилень від номінальних значень;

г) значення K_{effmax} ;

г) ефекти реактивності (з урахуванням внесення в активну зону експериментальних пристроїв, уключаючи матеріали для дослідження та відповідного обладнання);

д) ефективність АЗ для забезпечення виконання вимог [пункту 2 глави 1 розділу III](#) цих Загальних положень;

е) кінцеві положення показників ВО САЗ;

є) безпека ЯПУ при проектних аваріях;

ж) значення параметрів ЯПУ, при яких керуючою системою нормальної експлуатації формується попереджувальний сигнал;

з) переліки:

технологічних параметрів, що контролюються, та сигналів про стан ЯПУ;

параметрів, що регулюються, та сигналів управління;

блокувань та захистів обладнання із зазначенням умов їх спрацювання;

уставок та умов спрацювання попереджувальної та аварійної сигналізації;

ядерно-небезпечних робіт при експлуатації ЯПУ та заходи щодо забезпечення ядерної безпеки під час їх виконання;

ядерна безпека робіт на ЯПУ;

безпека та умови зберігання відпрацьованого палива.

5. Розташування пункту зберігання свіжого ядерного палива, обладнання та передбачені проектом технічні заходи при нормальній експлуатації забезпечують унеможливлення потрапляння в нього води, водневмісних рідин та інших сповільнюючих нейтрони речовин.

6. Під час виконання оцінки безпеки поводження з відпрацьованим ядерним паливом необхідно враховувати ядерне паливо максимального збагачення в припущенні відсутності його вигорання та наявності умов, що сприяють збільшенню K_{eff} . Критерії прийнятності сформульовані в пункті 2 глави 1 розділу III цих Загальних положень.

7. Автоматичні засоби контролю параметрів ЯПУ атестуються у встановленому порядку і оснащуються пристроями перевірки їх працездатності, а також пристроями зовнішньої сигналізації як про перевищення граничних значень контрольованих параметрів, так і про несправність засобів контролю.

8. У разі відмови засобів безперервного контролю параметрів, для яких установлені обмеження з ядерної безпеки, а також відмови виконавчих засобів, що забезпечують дотримання встановлених обмежень, ЯПУ повинна бути негайно зупинена.

9. ЕО забезпечує дотримання на ЯПУ вимог з ядерної безпеки.

10. Обов'язки та відповідальність посадових осіб в частині забезпечення ядерної безпеки визначаються відповідними посадовими інструкціями.

11. Періодично, не рідше одного разу на рік, наказом ЕО призначається внутрішня комісія для перевірки стану ядерної безпеки на ЯПУ, у тому числі для перевірки дотримання вимог цих Загальних положень. За результатами роботи комісії складається акт, який затверджується ЕО. Копія затвердженого акта надсилається до Держатомрегулювання України.

12. ЕО періодично проводить незалежні перевірки дотримання на ЯПУ норм, правил і стандартів з безпеки, у тому числі вимог цих Загальних положень.

8. Забезпечення радіаційної безпеки

1. Радіаційна безпека ЯПУ обґрунтовується в проекті.

2. Основними принципами забезпечення радіаційної безпеки при проектуванні ЯПУ є:

- а) принцип неперевищення;
- б) принцип виправданості;
- в) принцип оптимізації.

3. Радіаційна безпека забезпечується шляхом дотримання меж і умов безпечної експлуатації ЯПУ і реалізацією комплексу технічних засобів і організаційних заходів, спрямованих на виконання правил і норм радіаційної безпеки.

4. На всіх етапах життєвого циклу ЯПУ забезпечується дотримання вимог:

[Основних санітарних правил забезпечення радіаційної безпеки України](#) (далі - ОСПУ-2005), затверджених наказом МОЗ України від 02 лютого 2005 року № 54, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 20 травня 2005 року за № 552/10832;

НРБУ-97;

Норм радіаційної безпеки України; доповнення: Радіаційний захист від джерел потенційного опромінення, затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 12 липня 2000 року № 116.

5. Проектом ЯПУ встановлюються розміри СЗЗ, ЗС та межі проммайданчика ЯПУ. Розміри СЗЗ та ЗС погоджуються у встановленому законодавством порядку.

6. Прийняті в проекті ЯПУ рішення забезпечують мінімізацію можливого впливу іонізуючого випромінювання на персонал та контакту персоналу із РМ при експлуатації ЯПУ, ремонті та обслуговуванні обладнання за рахунок застосування методів і засобів радіаційного захисту, дистанційного керування та автоматизації технологічних процесів.

7. Відповідно до вимог НПА та НД проектом ЯПУ передбачається радіаційний контроль в приміщеннях ЯПУ, на майданчику його розміщення, в СЗЗ та ЗС.

8. Обсяги, методи та засоби радіаційного моніторингу забезпечують контроль рівнів опромінення, радіаційний моніторинг стану об'єктів навколишнього природного середовища з метою своєчасного виявлення змін та прогнозування радіаційного стану за умов нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій.

9. Майданчик, СЗЗ та ЗС ЯПУ оснащуються АСКРС. Працездатність АСКРС для нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та аварій обґрунтовується в проекті ЯПУ.

10. ЕО забезпечує розробку регламентів радіаційного контролю, допустимих викидів та скидів, які затверджуються ЕО і погоджуються з Держатомрегулюванням України та МОЗ України.

11. Забезпечується постійний контроль викидів та скидів радіоактивних речовин у навколишнє природне середовище.

12. Не допускаються неконтрольовані викиди та скиди радіоактивних речовин у водні об'єкти, ями, колодязі, шпари, а також у системи господарсько-фекальної та промислово-зливової каналізації.

13. ЕО здійснює аналіз радіоактивних викидів і скидів з метою підтвердження, що радіаційний вплив на населення та дози опромінення не перевищують нормативних меж (лімітів) і підтримуються на мінімальному розумно-досяжному рівні.

14. Проектом ЯПУ передбачається комплекс технічних засобів та організаційних заходів щодо обмеження надходження радіонуклідів у приміщення, запобігання забрудненню повітря та поверхонь робочих приміщень, поверхонь шкіри, одягу та взуття персоналу при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та проектних аваріях.

15. Проектом ЯПУ чітко визначаються:

а) розподіл території проммайданчика, будівель та споруд ЯПУ на:

зону суворого режиму, де можливий вплив на персонал радіаційних чинників;

зону вільного режиму, де вплив на персонал радіаційних чинників практично унеможлиблюється;

б) категорії приміщень зони суворого режиму:

періодично обслуговувані приміщення - приміщення, у яких умови експлуатації і радіаційний стан під час експлуатації ЯПУ допускають можливість обмеженого в часі перебування персоналу;

обслуговувані приміщення - приміщення, радіаційний стан у яких допускає можливість постійного перебування персоналу протягом усього робочого дня.

ЕО відповідно до зонування території та категорій приміщень ЯПУ встановлює та затверджує санітарно-пропускний режим на ЯПУ, який погоджується з Держатомрегулюванням України та МОЗ України.

16. Дози опромінення персоналу і населення, рівні викидів і скидів радіоактивних та токсичних речовин у навколишнє природне середовище при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та аваріях не перевищують установлені межі і підтримуються на мінімальному розумно-досяжному рівні за допомогою проектних рішень, у тому числі за рахунок планування приміщень.

17. На ЯПУ реалізується система індивідуального дозиметричного контролю, яка фіксує накопичені індивідуальні дози опромінення персоналу, у тому числі і прикомандированих працівників. Передбачаються заходи запобігання несанкціонованому втручанням в систему збереження результатів індивідуального дозиметричного контролю.

18. Персонал ЯПУ відповідає за дотримання вимог індивідуального дозиметричного контролю.

19. Будь-які роботи в приміщеннях чи в зонах з радіаційною небезпекою виконуються за наявності засобів колективного та індивідуального дозиметричного контролю.

20. ЕО забезпечує розробку програм підвищення рівня радіаційної безпеки, які спрямовані на мінімізацію індивідуальних і колективних доз опромінення персоналу.

21. ЕО розробляє та реалізує програму безпечного поводження з рідкими та твердими РАВ. Ця програма повинна охоплювати збір, сортування, обробку, кондиціонування, транспортування та зберігання РАВ в приміщеннях ЯПУ та на її майданчику, а також забезпечувати мінімальний рівень утворення РАВ під час практичної діяльності.

22. Проектом ЯПУ передбачаються пости автоматичного дозиметричного контролю та (за необхідності) пристрої для дезактивації транспортних засобів при виїзді з майданчика ЯПУ.

23. ЕО відповідає за впровадження та ефективну роботу системи обліку, контролю, переміщення та зберігання РМ та радіоактивно-забрудненого обладнання.

24. Поверхні приміщень ЯПУ, у яких знаходяться РМ, повинні бути гладкими та вкриті слабо сорбуючими матеріалами, стійкими до розчинів для дезактивації. У проекті наводяться методи і засоби як для дезактивації персоналу і обладнання, так і для ліквідації

аварійних забруднень приміщень та обладнання, передбачаються відповідні засоби, заходи щодо поводження з будь-якими РАВ, які утворюються при дезактивації.

9. Забезпечення захищеності

1. Захищеність ЯПУ та РМ, що на ній знаходяться, забезпечується виконанням першочергових вимог фізичного захисту згідно з законодавством та дотриманням норм і правил фізичного захисту.

2. Рівень фізичного захисту визначається в установленому законодавством порядку при проектуванні ЯПУ.

3. Система фізичного захисту визначається після вибору місця будівництва, запроваджується з початку будівництва і безперервно функціонує до припинення існування ЯПУ.

4. Проект системи фізичного захисту ЯПУ створюється з урахуванням об'єктової проектної загрози, принципів диференційованого підходу та глибокоєшелонованого захисту і містить всі визначені законодавством організаційно-правові заходи.

5. Проект ЯПУ створюється з урахуванням вимог фізичного захисту, у тому числі щодо зон обмеження доступу, входів та в'їздів на ЯПУ.

VI. Розміщення ЯПУ

1. Рішення про розміщення ЯПУ приймається відповідно до законодавства України.

2. Майданчик є придатним для розміщення ЯПУ, якщо на всіх етапах життєвого циклу забезпечується його безпечна експлуатація з урахуванням:

а) зовнішніх впливів, які мають чи можуть мати вплив на безпеку ЯПУ, розповсюдження радіоактивних речовин чи опромінення населення, ураховуючи їх зміни на всіх етапах життєвого циклу ядерної установки;

б) існуючого та перспективного екологічного та демографічного стану;

в) можливості реалізації захисних заходів у разі виникнення аварій.

3. Вибір майданчика для розміщення ЯПУ здійснюється в рамках техніко-економічного обґрунтування інвестицій (ТЕО). У ТЕО надається така інформація:

а) обґрунтування необхідності спорудження ЯПУ;

б) обґрунтування вибору майданчика для спорудження ЯПУ на підставі аналізу не менше трьох варіантів майданчиків для його розміщення;

в) технічні та організаційні заходи для забезпечення радіаційної безпеки;

г) оцінка впливу ЯПУ на навколишнє природне середовище.

4. При розробці ТЕО виявляються та враховуються джерела природної та техногенної небезпеки в районі розміщення та на майданчику ЯПУ, частота реалізації яких дорівнює або перевищує 10^{-6} на рік.

5. Матеріали, які містять обґрунтування безпеки, зміни вимог та лімітів безпеки ЯПУ, підлягають обов'язковій державній експертизі.

6. Для оцінки умов розміщення ЯПУ на передбачуваному майданчику проводяться проектно-пошукові роботи, які включають:

а) збір даних, які стосуються метеорологічних, гідрологічних, геологічних і гідрогеологічних характеристик майданчиків;

б) дані щодо екологічних та демографічних характеристик регіону розташування майданчика ЯПУ (з урахуванням його демографічного росту);

в) оцінку характеристик навколишнього природного середовища, що визначають перенесення і накопичення радіоактивних речовин;

г) виявлення та оцінку в регіоні розміщення ЯПУ процесів, явищ і факторів природного та техногенного походження;

г) оцінку шляхів, умов перевезення та зберігання радіоактивних і хімічних матеріалів;

д) виявлені фактори і явища природного та техногенного походження аналізуються та оцінюються.

7. Методи визначення частоти, оцінки інтенсивності зовнішніх впливів, явищ і факторів природного та техногенного походження, виявлених у регіоні розміщення та на майданчику ЯПУ, а також методи та методики розрахунків переносу радіоактивних речовин повинні відповідати сучасному рівню науки та техніки. Програмні засоби, що реалізують ці методи та методики, атестуються для відповідного кола завдань у встановленому порядку.

8. Модель переносу, що використовується для оцінки поширення радіоактивних речовин у навколишнє природне середовище при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та аваріях, визначається в проекті ЯПУ та обґрунтовується в ЗАБ та ЗВНС.

9. ЕО виконує аналіз екологічних характеристик, які можуть піддаватися шкідливому радіаційному впливу ЯПУ, оцінює зміни природних та техногенних характеристик майданчика для розміщення ЯПУ, які можуть впливати на безпеку ЯПУ при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та проектних аваріях.

10. Не допускається розміщення ЯПУ:

а) на майданчиках, сейсмічність яких при МРЗ перевищує 8 балів (за шкалою сейсмічної інтенсивності Медведєва - Шпонхоєра - Карника MSK-64);

б) на територіях, які підтоплюються або можуть бути підтоплені катастрофічними паводками та повеннями;

в) у зонах, де значення градієнтів швидкості поточного руху земної кори перевищує 3×10^{-6} см/км/рік;

г) безпосередньо на активних тектонічних розломах, а також у зонах потенційно небезпечних обвалів, зсувів і селевих потоків;

- г) на територіях з активним розвитком процесів деформації русел рік і берегів водойм;
- д) над джерелами господарсько-питного водопостачання із затвердженими запасами підземних вод, а також на території розвіданих природних підземних вод, включаючи зону санітарного захисту централізованих водозабірних споруджень;
- е) у районах розвитку карстових процесів або на території, де можлива активізація суфізійно-карстових процесів на глибину більше 45 м;
- є) на територіях розвіданих природних копалин, над підземними гірськими розробками;
- ж) на територіях, які можуть бути затоплені хвилею прориву напірного фронту водоймищ;
- з) на територіях природно-заповідного фонду, культурних та історичних місць, а також на інших територіях, де це заборонено законодавством України;
- и) поруч з об'єктами, експлуатація яких пов'язана з можливістю виникнення аварій, які супроводжуються викидом у навколишнє природне середовище небезпечних речовин чи падінням важких предметів та які можуть мати вплив на безпеку ЯПУ, у разі неможливості реалізації технічних засобів та організаційних заходів, що компенсують зазначені зовнішні впливи на безпеку ЯПУ.

VII. Вимоги до проекту ЯПУ

1. Загальні вимоги до проекту ЯПУ

1. У проекті ЯПУ визначаються С(Е) ЯПУ, важливі для безпеки, із зазначенням основних характеристик та функцій, що ними виконуються.
2. КСЕ, важливі для безпеки ЯПУ, повинні проектуватися з урахуванням механічних, хімічних та інших зовнішніх та внутрішніх впливів, можливих при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та проектних аваріях, а також з урахуванням впливів природного та техногенного походження.
3. Для КСЕ, важливих для безпеки, перелік зовнішніх і внутрішніх впливів, що підлягають врахуванню, та вимоги до обсягу функцій, що повинні виконуватись ними під час та/або після зазначених впливів, установлюються в проекті з урахуванням вимог норм, правил та стандартів з ядерної та радіаційної безпеки.
4. При проектуванні та конструюванні забезпечується працездатність, надійність та безпека КСЕ протягом всього строку експлуатації з урахуванням умов нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації, аварійних ситуацій, а також під час випробувань на ЯПУ.
5. КСЕ, важливі для безпеки, кваліфікуються на виконання своїх функцій в умовах оточуючого середовища (температура, тиск, вологість, радіація тощо), у тому числі під час проектних аварій і в умовах проектних сейсмічних впливів.
6. Вибір матеріалів для виготовлення КСЕ виконується з урахуванням необхідних фізико-механічних характеристик, технологічності, зварюваності та працездатності в умовах експлуатації протягом строку служби. Під час вибору матеріалів для виготовлення

КСЕ, що піддаються опроміненню при експлуатації ЯПУ, враховується ступінь опромінення та властивості матеріалів.

7. При виборі матеріалів, які піддаються опроміненню, повинні бути враховані вплив та ступінь опромінення на властивості матеріалів.

8. С(Е) безпеки проектується з урахуванням таких принципів:

- а) резервування;
- б) різноманітності;
- в) фізичного розділення;
- г) одиничної відмови.

9. При розробці проекту ЯПУ використовується класифікація С(Е), наведена в додатку 3.

10. При проектуванні ЯПУ для запобігання аваріям або пом'якшення їх наслідків слід дотримуватись таких принципів:

а) жодна одинична відмова обладнання, або жодна одинична дія під час технічного обслуговування, або будь-яка одинична дія персоналу не повинні вивести з ладу системи безпеки;

б) фізичне розділення з метою зведення до мінімуму ймовірності відмови обладнання через загальні причини;

в) взаємне резервування С(Е) з метою досягнення їх надійності, яке реалізується застосуванням додаткових С(Е), які функціонують незалежно від стану інших аналогічних С(Е).

11. Проект ЯПУ базується на основі принципу глибокоешелонованого захисту, який ґрунтується на застосуванні декількох рівнів захисту та чисельних бар'єрів, що перешкоджають викиду та скиду радіоактивних речовин. Особлива увага приділяється вихідним подіям, здатним призвести до відмови С(Е) із загальної причини (пожежі, затоплення, землетруси, вибухи, падіння літака).

12. Проект ЯПУ містить:

а) аналіз реакцій С(Е), важливих для безпеки, на можливі відмови в системах керування;

б) аналіз надійності функціонування технічних і програмних засобів і системи в цілому;

в) аналіз стійкості контурів автоматичного керування та регулювання.

13. Проектування С(Е), важливих для безпеки, здійснюється на основі консервативних методів. Слід максимально використовувати пасивні пристрої в системах та елементах безпеки, властивості внутрішньої самозахищеності обладнання ЯПУ.

14. С(Е), важливі для безпеки, проектується таким чином, щоб існувала можливість їх періодичної перевірки, обслуговування, ремонту та спостереження за ними з метою

визначення цілісності і функціональної придатності протягом усього строку експлуатації ЯПУ без заподіяння необґрунтованої шкоди персоналу та зниженню надійності систем.

15. У проекті ЯПУ встановлюється перелік вихідних подій проектних аварій, а також зазначаються показники надійності С(Е), важливих для безпеки.

16. У проекті ЯПУ мають бути наведені та обґрунтовані переліки:

- а) контрольованих технологічних параметрів та сигналів про стан ЯПУ;
- б) регульованих параметрів та керуючих сигналів;
- в) блокувань та захистів устаткування з вказівкою умов їхнього спрацьовування;
- г) уставок та умов спрацьовування технологічної сигналізації.

17. У проекті ЯПУ визначаються та обґрунтовуються значення параметрів ЯПУ, при яких формуються сигнали АЗ та технологічної сигналізації.

18. У проектній та експлуатаційній документації для С(Е), важливих для безпеки, передбачаються умови, методи та технічні засоби для проведення:

- а) перевірки працездатності систем і елементів;
- б) оцінки залишкового ресурсу та заміни обладнання, що відпрацювало свій ресурс;
- в) випробування С(Е) на відповідність проектним показникам;
- г) перевірки метрологічних характеристик вимірювальних каналів на відповідність проектним вимогам;
- г) перевірки проходження і послідовності сигналів на вмикання (вимикання) обладнання, у тому числі перехід на аварійні джерела енергопостачання;
- д) періодичного або безперервного контролю стану металу і зварних з'єднань обладнання і трубопроводів.

19. Особлива увага приділяється заходам, спрямованим на запобігання помилкам персоналу за рахунок використання технічних засобів підтримки оператора, діагностики і самодіагностики С(Е), важливих для безпеки, оптимального вирішення питання взаємодії "людина-машина" з використанням сучасних інформаційних і цифрових технологій.

20. Проектом ЯПУ встановлюються та обґрунтовуються в ЗАБ:

- а) проектний строк експлуатації С(Е), важливих для безпеки, з урахуванням процесів, які призводять до погіршення характеристик (корозія, ерозія, втома, старіння та ін.);
- б) межі та умови безпечної експлуатації;
- в) переліки блокувань та умови їх спрацьовування;
- г) вимоги до проведення робіт з технічного обслуговування, ремонту обладнання, відповідних перевірок і випробувань;
- г) обмеження у разі неготовності (відмови) С(Е).

21. У проекті ЯПУ передбачаються:

а) технічні засоби та організаційні заходи, спрямовані на запобігання порушенням меж та умов безпечної експлуатації ЯПУ;

б) технічні засоби та організаційні заходи щодо безпечного поводження з ЯМ і радіоактивними речовинами, зберігання реагентів, які використовуються у виробництві, у всіх режимах експлуатації;

в) сховище свіжого ядерного палива, де повністю унеможливлено потрапляння води;

г) сховище відпрацьованого ядерного палива, що відповідає вимогам чинних НПА та НД;

г) методи та засоби аналізу складу, кількості та активності твердих і рідких РАВ, що утворюються при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та проектних аваріях, а також методи і засоби контролю умов для безпечного зберігання РАВ;

д) технічні засоби та організаційні заходи для забезпечення обліку та контролю всіх ЯМ, ДІВ та РАВ;

е) запобігання будь-якому несанкціонованому доступу до С(Е), важливих для безпеки, а також до засобів вимірювання, контролю та блокувань;

є) технічні засоби і організаційні заходи для забезпечення фізичного захисту ЯПУ;

ж) засоби зв'язку, у тому числі резервні, для сповіщення і керування при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації, проектних і запроектованих аваріях.

22. У проекті ЯПУ аналізуються на хімічну сумісність матеріали, що використовуються.

23. Персонал ЯПУ забезпечується необхідними засобами захисту від шкідливого впливу радіоактивних, токсичних, хімічних елементів та їх сполук.

24. Проектом ЯПУ встановлюються методи, місця, способи та засоби збору, переробки, кондиціонування, зберігання РАВ, а також обладнання для їх транспортування в межах майданчика ЯПУ.

25. Проектування споруд, С(Е) ЯПУ здійснюється з урахуванням подальшої дезактивації, поетапного демонтажу, а також збору, компактування і безпечного зберігання РАВ, які утворюються під час зняття з експлуатації ЯПУ.

26. Ремонт та обслуговування С(Е) здійснюється тільки на зупиненій ЯПУ.

27. Проектом передбачаються необхідні і достатні засоби протипожежного захисту С(Е) контролю і управління, а також захисних, забезпечувальних та керівних С(Е) безпеки ЯПУ, а також засоби виявлення і гасіння пожеж; автоматизований режим роботи систем гасіння пожеж з моменту подачі напруги на обладнання ЯПУ при проведенні передпускових налагоджувальних робіт.

2. ЯПУ та елементи її конструкції

1. Конструкція ЯПУ повинна виключати:

а) непередбачені проектом зміни об'єму конфігурації активної зони та відбивача нейтронів, що призводять до збільшення K_{eff} ;

б) можливість несанкціонованого переміщення її вузлів і деталей;

в) перевищення K_{eff} значення 0,98 в результаті зменшення витоку нейтронів з активної зони ПКЗ за рахунок наближення до неї технологічного обладнання або персоналу.

2. У проекті ЯПУ повинен бути проведений аналіз реакції конструкції ЯПУ на можливі внутрішні і зовнішні впливи природного або техногенного походження, відмови або несправності КСЕ з метою виявлення можливих порушень меж та/або умов безпечної експлуатації, при цьому визначаються найбільш імовірні та небезпечні відмови та їх можливі наслідки.

3. Проектом ЯПУ передбачається відповідне маркування (розпізнавальні знаки) поглиначів нейтронів та ТВЗ (твелів), що мають різне збагачення та/або нуклідний склад.

4. Проектом передбачається обладнання приміщення сигналізаторами появи води та пристроями для її автоматичного видалення, якщо затоплення приміщення ЯПУ не виключене та призводить до збільшення K_{eff} .

3. С(Е) контролю та управління ЯПУ

1. Проектом ЯПУ передбачаються СКУ, які призначені для забезпечення дистанційного та/або автоматичного управління технологічними процесами, обладнанням та ЯПУ в цілому, автоматичного захисту систем, а також контролю за дотриманням меж та умов безпечної експлуатації ЯПУ.

2. Проект СКУ ЯПУ містить:

а) аналіз реакцій С(Е), важливих для безпеки, на можливі відмови в СКУ;

б) аналіз надійності функціонування технічних та програмних засобів та СКУ в цілому;

в) аналіз стійкості контурів автоматичного управління та регулювання (у разі їх наявності).

3. СКУ здійснює збирання, обробку та документування надійної інформації про технологічні параметри ЯПУ та стан КСЕ, надання цієї інформації оперативному персоналу.

4. Програмні засоби, що використовуються в СКУ ЯПУ, повинні бути верифіковані.

5. СКУ забезпечує контроль і управління підкритичністю ЯПУ та включає:

а) систему контролю щільності нейтронного потоку ЯПУ;

б) систему управління прискорювачем заряджених частинок (у випадку використання для управління ЯПУ в якості зовнішнього джерела);

в) систему управління запірною та регулюючою арматурою контурів охолодження ЯПУ;

г) систему технологічної сигналізації та оповіщення;

- г) пункт управління ЯПУ та інформаційно-обчислювальну систему;
- д) систему управління транспортно-технологічними операціями з РМ.

6. Система контролю щільності нейтронного потоку ЯПУ забезпечує контроль щільності та швидкості зміни нейтронного потоку в усьому діапазоні його змін при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та аваріях ЯПУ та оснащується засобами автоматичної перевірки працездатності і попереджувальної сигналізації про несправність.

7. Відмова каналу контролю параметрів нейтронного потоку ЯПУ супроводжується видачею попереджувального сигналу на пункт управління ЯПУ про відмову каналу та реєстрацією відмови.

8. Контроль параметрів нейтронного потоку ЯПУ здійснюється як мінімум двома незалежними каналами з показувальними та реєструючими у часі приладами.

9. У випадку розбивки діапазону контролю щільності та швидкості зміни нейтронного потоку на кілька піддіапазонів передбачається перекриття піддіапазонів не менше ніж однією десятою порядку у відповідних одиницях вимірювання нейтронного потоку та автоматичне переключення піддіапазонів.

10. У проекті передбачаються засоби контролю підкритичності активної зони ПКЗ та методика розрахунку підкритичності з представленням інформації оператору на пункт управління ЯПУ.

11. Конструкція ВО САЗ та системи управління ними повинні унеможлилювати самовільну зміну положення або стану засобів впливу на реактивність у бік її збільшення.

12. У проекті ПКЗ визначаються та обґрунтовуються умови випробувань, заміни та виводу в ремонт ВО САЗ.

13. СКУ повинні унеможлилювати:

- а) введення позитивної реактивності зі швидкістю понад $0,07v_{\text{ефф}}/\text{с}$;
- б) введення позитивної реактивності шляхом переміщення завантажувальних або експериментальних пристроїв, якщо ВО САЗ не взведені (за їх наявності);
- в) введення позитивної реактивності засобами впливу на реактивність у разі відсутності електропостачання в ланцюгах показників проміжного положення ВО САЗ, у ланцюгах аварійної і попереджувальної сигналізації, кінцевих вимикачів експериментальних або завантажувальних пристроїв;
- г) дистанційне збільшення реактивності одночасно з двох і більше робочих місць, двома і більше особами.

14. СКУ забезпечує для ВО САЗ ефективністю понад $0,7v_{\text{ефф}}$ та експериментальних і завантажувальних пристроїв ефективністю понад $0,3v_{\text{ефф}}$ крокове введення позитивної реактивності (крокове переміщення) зі швидкістю не більше $0,03v_{\text{ефф}}/\text{с}$ та величиною кроку не більше $0,3v_{\text{ефф}}$.

15. Крокове переміщення ВО САЗ забезпечує чергування збільшення реактивності і автоматичного припинення збільшення реактивності з подальшою паузою. Кожне крокове переміщення ВО САЗ ініціюється оператором.

16. Система керування прискорювачем заряджених частинок забезпечує:

а) контроль і управління прискорювачем при нормальній експлуатації (уключаючи фізичний пуск) та відключення прискорювача при будь-яких порушеннях нормальної експлуатації та аваріях;

б) управління потужністю вихідного пучка заряджених частинок, частотою та тривалістю електронних імпульсів, управління пучком заряджених частинок відповідно до встановлених проектом ЯПУ вимог.

17. Система управління запірною та регулюючою арматурою контурів охолодження ЯПУ забезпечує:

а) автоматичне та дистанційне управління системами відведення тепла від ЯПУ при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та аваріях;

б) підтримання водно-хімічного режиму теплоносія відповідно до встановлених у проекті ЯПУ вимог.

18. Система управління запірною та регулюючою арматурою контурів охолодження ЯПУ включає канали контролю технологічних параметрів цих контурів, технологічні захисти та блокування, канали дистанційного управління виконавчими механізмами (засувками, насосами тощо).

19. Транспортно-технологічне обладнання та експериментальні пристрої, що дистанційно управляються, повинні мати кінцеві вимикачі та в разі необхідності показники проміжного положення.

20. Система технологічної сигналізації та оповіщення забезпечує формування з виведенням на пункт управління, як мінімум, таких сигналів:

а) вказівні - інформують про основні поточні значення технологічних параметрів ЯПУ, положення ВО САЗ та наявності напруги в ланцюгах електропостачання СКУ;

б) попереджувальні (світлові та звукові) - інформують про відхилення технологічних параметрів ЯПУ від проектних вимог та наближення значень технологічних параметрів до встановлених меж безпечної експлуатації ЯПУ (до уставок спрацьовування АЗ);

в) аварійні (світлові та звукові) - інформують про досягнення та/або порушення меж та умов безпечної експлуатації ЯПУ;

г) звукову індикацію інтенсивності ланцюгової ядерної реакції поділу в активній зоні ЯПУ.

Сигнали звукового індикатора мають бути добре чутні в приміщеннях ЯПУ. Сигнали аварійної сигналізації повинні відрізнятися від сигналів попереджувальної. Проектом ЯПУ повинна передбачатись можливість перевірки працездатності світлової та звукової сигналізації.

21. Не допускається використання для контролю технологічних параметрів ЯПУ засобів, які не атестовані для цього.

22. У разі відмови засобів безперервного контролю параметрів, для яких установлені обмеження з ядерної безпеки, а також відмови виконавчих засобів, що забезпечують дотримання встановлених обмежень, ЯПУ повинна бути негайно зупинена.

23. Проектом ЯПУ передбачаються пункт управління, призначений для централізованого управління технологічними процесами та С(Е) безпеки на ЯПУ. Проектом ЯПУ передбачаються засоби забезпечення живучості пункту управління при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та проектних аваріях.

24. Пункт управління оснащується всіма необхідними засобами відображення інформації про основні параметри технологічного процесу та стан технологічного устаткування.

25. Інформаційно-обчислювальна система максимально забезпечує відображення та зберігання в повному обсязі інформації про технологічний процес, стан технологічного устаткування та СКУ.

26. Пункт управління оснащується засобами ручного управління:

- а) технологічним процесом;
- б) ВО САЗ, включаючи ініціювання АЗ;
- в) відведенням тепла від ЯПУ;
- г) прискорювачем заряджених частинок (у разі його використання);
- г) транспортно-технологічними операціями з ЯМ.

27. Вимоги до складу обладнання та апаратури пункту управління, а також до порядку їх експлуатації і обслуговування встановлюються в проекті ЯПУ.

28. Проектом ЯПУ передбачається створення на пункті управління найбільш сприятливих умов для прийняття оперативним персоналом правильних рішень та зводити до мінімуму можливість його помилок.

29. Проектом ЯПУ передбачається транспортно-технологічна система поводження з РМ з метою безпечного виконання таких основних транспортно-технологічних операцій:

- а) завантаження, вивантаження, переміщення ЯМ та ТВЗ, відбивачів та поглиначів нейтронів, касет зі зразками в ПКЗ з використанням перевантажувальної машини;
- б) транспортування ЯМ, ТВЗ між ПКЗ та сховищами свіжого або відпрацьованого ядерного палива з використанням крана;
- в) транспортування відбивачів та поглиначів нейтронів, касет зі зразками між місцями їхнього розміщення з використанням крана.

Забезпечується можливість виконання транспортно-технологічних операцій в автоматизованому, дистанційному та ручному режимах.

30. При поводженні з ЯМ необхідно дотримуватись вимог "Правил безпеки при храненні і транспортуванні ядерного палива на об'єктах атомної енергетики" (ПНАЕГ-14-029-91), затверджених постановою Держпроматомнагляду СРСР від 31 жовтня 1991 року № 12.

4. Захисні С(Е) безпеки

1. Проектом ЯПУ передбачаються захисні С(Е) безпеки, які забезпечують запобігання та/або обмеження пошкодження фізичних бар'єрів, обладнання і трубопроводів, які містять ЯМ, шляхом зупинки технологічного процесу, охолодження технологічних середовищ, дренажу технологічних продуктів і речовин, газовідведення.

2. Спрацювання захисних систем безпеки не повинно призводити до пошкодження обладнання та систем нормальної експлуатації. Проектом ЯПУ обґрунтовується допустима кількість спрацювань захисних С(Е) безпеки протягом проектної строку експлуатації ЯПУ.

3. Аварійна зупинка ЯПУ здійснюється С(Е) безпеки і забезпечується незалежно від наявності джерела електропостачання.

4. У складі захисних С(Е) безпеки передбачаються системи для аварійного відведення тепла від активної зони ПКЗ, які повинні складатися з декількох незалежних каналів.

5. Локалізуючі С(Е) безпеки

1. Локалізуючі С(Е) безпеки забезпечують запобігання поширенню радіоактивних, токсичних речовин та іонізуючого випромінювання за встановлені проектом межі при проектних аваріях та обмежують їх наслідки при запланованих аваріях.

2. Усі комунікації, через які можливий вихід радіоактивних речовин за межі контуру герметизації, обладнуються ізолюючими елементами, кількість і розташування яких обґрунтовується в проекті.

6. Забезпечувальні С(Е) безпеки

1. Проектом ЯПУ передбачаються забезпечувальні системи безпеки для постачання іншим системам безпеки робочого середовища, енергії і створення необхідних умов для їх функціонування.

2. Проектом ЯПУ передбачаються системи надійного електропостачання С(Е), важливих для безпеки, до складу яких входять:

а) система електропостачання від зовнішніх джерел (забезпечується живлення не менше ніж двома вводами від різних підстанцій з дотриманням принципу резервування);

б) система власних потреб;

в) система аварійного електропостачання (САЕ) систем безпеки, призначена для електропостачання споживачів систем безпеки електроенергією змінного та постійного струмів при нормальній експлуатації ЯПУ, порушеннях нормальної експлуатації, аваріях, перехідних режимах та повному знеструмленні.

3. САЕ повинна складатися з незалежних каналів, число яких відповідає числу технологічних каналів систем безпеки, які є її споживачами.

4. Проектування САЕ здійснюється з дотриманням критеріїв та принципів, що застосовуються для С(Е) безпеки. Достатність заходів щодо дотримання критеріїв та принципів обґрунтовується в ЗАБ.

5. Сумарна потужність САЕ та окремих каналів, призначених для електропостачання споживачів систем безпеки, повинна бути достатня для подолання проектних аварій ЯПУ.

6. Проектом повинна бути забезпечена необхідна тривалість роботи САЕ в умовах повного знеструмлення.

7. Час функціонування акумуляторної батареї в аварійному режимі без підзарядки повинен бути обґрунтований в проекті.

8. У разі зникнення напруги на секціях СВП на час, що перевищує час спрацювання АВР, або відхилення електричних параметрів (напруги або частоти) від встановлених в проекті значень секція САЕ повинна автоматично відключатися від джерел електропостачання нормальної експлуатації, а до неї повинно автоматично підключатися аварійне автономне джерело електропостачання.

7. Керівні С(Е) безпеки

1. Керівні С(Е) безпеки проектуються таким чином, щоб розпочата дія цієї системи доводилася до повного виконання функції. Повернення системи безпеки в початковий стан виконується послідовними діями оператора.

2. Керівні С(Е) безпеки автоматично виконують свої функції при вихідних подіях, які передбачені проектом. Резервування, незалежність і різноманітність конструктивного виконання систем забезпечують їх працездатність за будь-яких одиничних відмов у цих системах та захист від відмов через загальні причини. Відмови технічних та/або програмних засобів, пошкодження керівних С(Е) безпеки призводять до появи сигналів на пункті управління та викликають дії, спрямовані на забезпечення безпеки ЯПУ. Відмова в схемі автоматичного включення не перешкоджає дистанційному включенню керівних С(Е) безпеки.

3. Кількість незалежних каналів керівних С(Е) безпеки обґрунтовується в проекті ЯПУ. У складі керівних С(Е) безпеки проектом передбачається автоматична діагностика їх стану та періодична діагностика їх працездатності з пункту управління.

4. Керівні С(Е) безпеки повинні зменшувати кількість хибних спрацювань і мінімізувати можливість прийняття помилкових рішень оператором.

5. Керівні С(Е) безпеки відокремлюються від СКУ таким чином, щоб порушення або виведення з роботи будь-якого елементу чи каналу СКУ не впливали на здатність керівної С(Е) безпеки виконувати свої функції.

6. Для ЯПУ (за винятком ЯПУ, керованих прискорювачем заряджених частинок) ВО САЗ можуть бути відсутніми за умови дотримання критеріїв, установлених у **пункті 2 глави 1 розділу III** цих Загальних положень.

7. Для ЯПУ, керованих прискорювачем заряджених частинок, передбачається АЗ, що здійснює негайне відключення прискорювача при досягненні уставок спрацьовування АЗ, та ВО САЗ, які забезпечують підкритичність $PK3 \geq 5\%$ в усіх режимах зупинки.

8. АЗ має не менше трьох незалежних каналів. Справність каналів АЗ постійно контролюється. При відмові або виведенні в ремонт каналу АЗ в цьому каналі формується сигнал АЗ та передається на пункт управління ЯПУ.

9. АЗ проектується таким чином, щоб захисна дія, що почалася, була виконана повністю та забезпечувався контроль виконання функції.

10. Спрацьовування АЗ має забезпечуватись, як мінімум, у випадках:

- а) досягнення уставки АЗ мінімум у двох з трьох каналів захисту;
- б) при формуванні сигналів АЗ мінімум у двох з трьох каналів захисту;
- в) досягнення уставок АЗ по технологічним параметрам, що вимагає зупинки ЯПУ;
- г) появи сигналів від експериментальних пристроїв, що вимагають зупинки ЯПУ;
- г) ініціювання персоналом спрацьовування АЗ відповідними кнопками (ключами);
- д) зникнення електропостачання, у тому числі в блоках живлення детекторів нейтронного потоку каналів контролю або захисту.

11. Обрані уставки та умови спрацьовування АЗ мають запобігати порушенню меж безпечної експлуатації.

12. АЗ виконує свою функцію незалежно від стану джерел електропостачання.

13. Проектом ЯПУ передбачається ручне ініціювання сигналу спрацьовування АЗ оперативним персоналом.

8. Зберігання РМ на ЯПУ

1. Проектом ЯПУ передбачаються системи зберігання та поводження з РМ. Проектом визначається місткість сховищ та обґрунтовується їх безпека при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації і проектних аваріях.

2. Зберігання РМ дозволяється лише в місцях, передбачених проектом.

3. У БВ відпрацьованого ядерного палива забезпечується постійна наявність вільного об'єму для аварійного вивантаження всього паливного завантаження активної зони ПКЗ.

4. БВ обладнуються такими системами:

- а) охолодження води (за винятком випадків, коли доведено, що унеможлиблюється перевищення проектних значень температури води без спеціального охолодження);
- б) водоочищення;
- в) технологічного контролю (вміст гомогенних поглиначів у воді або гетерогенних поглиначів у стелажах, якщо ці системи передбачені проектом; температури, рівня води, водно-хімічного режиму; вміст водню в повітрі при необхідності);

- г) радіаційного контролю;
- г) вентиляції;
- д) заповнення і опорожнення БВ;
- е) контролю, збору і повернення протікань;
- є) підживлення.

5. Проектом ЯПУ передбачаються технічні засоби для огляду ТВЗ та контролю їх герметичності.

6. Проектом ЯПУ передбачаються технічні та організаційні заходи, що унеможливають несанкціоноване спорожнення БВ.

7. Сховище свіжого ядерного палива оснащується контрольно-вимірними приладами, стендами для візуального огляду ТВЗ по всій довжині.

8. Досягнення критичності в сховищах свіжого і відпрацьованого ядерного палива унеможливується за рахунок забезпечення конструкційних характеристик сховищ і організаційно-технічних заходів. Сховища обладнуються САС СЛР.

9. Проектом ЯПУ передбачається аналіз складу та кількості твердих і рідких РАВ, а також газо-аерозольних викидів при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та при проектних аваріях.

10. Проектом ЯПУ передбачаються засоби переробки, місця і способи тимчасового зберігання твердих і рідких РАВ, а також засоби для їх транспортування в межах майданчика ЯПУ.

11. У проекті ЯПУ передбачається контроль умов безпечного зберігання РМ.

VIII. Будівництво та введення в експлуатацію ЯПУ

1. Будівництво ЯПУ

1. ЕО формує організаційну структуру для здійснення безпосередньо на майданчику, вибраному для будівництва ЯПУ, діяльності з будівництва та введення в експлуатацію, експлуатації ЯПУ, забезпечує її необхідними фінансовими, матеріальними та людськими ресурсами, визначає відповідальних осіб та контролює їх діяльність.

2. Будівництво ЯПУ розпочинається за наявності ЗВСЗ, погодженого МОЗ України, інформації щодо повідомлення громадськості та проведення публічного обговорення з питань будівництва ЯПУ та отримання у встановленому законодавством порядку ліцензії на будівництво та введення в експлуатацію, яка видається Держатомрегулюванням України на підставі:

- а) проекту ЯПУ, затвердженого в установленому порядку;
- б) попереднього ЗАБ, погодженого з Держатомрегулюванням України.

3. Будівництво ЯПУ здійснюється відповідно до його проекту та нормативних вимог з безпеки. Зміни в процесі будівництва складу, конструкції та/або характеристик С(Е),

важливих для безпеки, установлених проектом, погоджуються з Держатомрегулюванням України до їх впровадження.

4. ЕО здійснює постійний контроль якості будівельно-монтажних робіт і приймання в експлуатацію готових об'єктів.

5. На етапі будівництва ЕО впроваджує систему управління якістю з метою підтвердження виконання належним чином проектних вимог.

6. ЕО здійснює вхідний контроль за якістю продукції, яка постачається, включаючи вхідний контроль безпосередньо на майданчику ЯПУ.

2. Введення в експлуатацію

1. Введення в експлуатацію ЯПУ здійснюється у встановленому законодавством порядку.

2. Умовами ліцензії Держатомрегулювання України на етап життєвого циклу ядерної установки "будівництво та введення в експлуатацію ЯПУ" визначаються види робіт та операцій, здійснення яких можливе тільки за наявності окремого письмового дозволу.

3. Після завершення будівельно-монтажних робіт здійснюється поетапне прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів на підставі актів готовності об'єктів до експлуатації для проведення операцій з введення в експлуатацію ЯПУ. ЕО розробляє за участю будівельно-монтажних організацій і затверджує порядок передачі обладнання, КСЕ, а також склад, обсяг і зміст приймально-здавальної документації.

4. Проектом ЯПУ встановлюються стадії введення в експлуатацію, вимоги до послідовності і обсягу ПНР, комплексних випробувань, заходів безпеки, а також приймальні критерії для обладнання і систем ЯПУ, які вводяться в експлуатацію.

5. Введення в експлуатацію ЯПУ починається тільки після завершення всіх ПНР і комплексного випробування КСЕ та в разі:

а) наявності діючої системи радіаційного контролю, уключаючи індивідуальний дозиметричний контроль;

б) наявності санітарних пропускників;

в) організації зони суворого режиму;

г) реалізації технічних засобів та організаційних заходів з фізичного захисту ЯПУ;

г) реалізації заходів з пожежної безпеки ЯПУ.

6. Окремі споруди, ділянки, системи ЯПУ, що вводяться в експлуатацію, повинні бути ізольовані від ділянок, на яких тривають будівельні роботи.

7. ЕО забезпечує розробку програми введення в експлуатацію ЯПУ, яка погоджується з Держатомрегулюванням України до початку її реалізації.

8. Програма введення в експлуатацію містить:

а) стадії введення в експлуатацію;

- б) вимоги до організації та управління проведенням випробувань;
- в) перелік та порядок проведення усіх необхідних випробувань на кожній стадії;
- г) вихідний стан ЯПУ, склад та вимоги до технічної документації для початку подальшої стадії введення в експлуатацію;
- г) послідовність, тривалість та обсяг робіт, які виконуються на етапі введення в експлуатацію;
- д) порядок дій персоналу у разі виникнення аварійних ситуацій під час випробування систем та обладнання;
- е) процедури аудитів;
- є) графік випробувань.

9. Програми відповідних стадій введення в експлуатацію (індивідуальні та функціональні випробування систем та обладнання, комплексні випробування, холодні та гарячі випробування) розробляються і затверджуються ЕО та погоджуються з Держатомрегулюванням України.

10. Випробування, передбачені програмою введення в експлуатацію, виконуються з метою підтвердження:

- а) готовності КСЕ до функціонування відповідно до проектних вимог;
- б) можливості безпечного проведення випробувань на наступних стадіях введення ЯПУ в експлуатацію;
- в) відповідності збудованої ЯПУ проектним вимогам та можливості її безпечної експлуатації в проектних режимах.

ЕО оцінює результати проведених випробувань з метою підтвердження повноти і достатності їх виконання.

11. До початку ПНР ЕО на підставі проектно-конструкторської документації, документації розробників обладнання забезпечує розроблення та затвердження технологічного регламенту безпечної експлуатації ЯПУ та експлуатаційно-технічної документації, яка містить:

- а) основні прийоми безпечної експлуатації;
- б) технічні описи та технічні характеристики обладнання;
- в) загальний порядок виконання операцій, які впливають на безпеку;
- г) межі та умови безпечної експлуатації, експлуатаційні обмеження, контрольні рівні опромінення;
- г) режими експлуатації, управління персоналом з виконання робіт під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій;
- д) заходи щодо забезпечення ядерної та радіаційної безпеки.

12. Під час проведення випробувань визначаються та документуються характеристики та параметри С(Е), важливих для безпеки. На підставі отриманих даних уточнюються межі та умови безпечної експлуатації, коригуються експлуатаційні інструкції.

13. До початку стадії фізичного пуску ЯПУ проводяться:

а) комплексне випробування основного та допоміжного технологічного обладнання без використання ЯМ;

б) випробування САС СЛР (із застосуванням ДІВ або генераторів випромінювання);

в) випробування С(Е) безпеки;

г) підготовка та протиаварійне тренування персоналу ЯПУ з метою перевірки ефективності аварійного плану ЯПУ, включаючи його координування з планами аварійного реагування організацій, визначених відповідно до **глави 7 розділу IX** цих Загальних положень.

14. Програмою фізичного пуску ЯПУ встановлюються:

а) порядок завантаження активної зони ПКЗ ядерним паливом;

б) послідовність проведення експериментальних досліджень;

в) заходи щодо забезпечення ядерної безпеки на кожній стадії фізичного пуску.

15. Програмою фізичного пуску ЯПУ передбачається експериментальне вимірювання $K_{\text{эф}}$ ЯПУ з використанням зовнішнього пускового джерела нейтронів.

16. Завантаження ядерного палива в активну зону ЯПУ здійснюється з побудовою кривих зворотної лічби за показаннями не менше ніж двох каналів контролю щільності нейтронного потоку, при цьому не менше двох кривих зворотної лічби повинні мати "безпечний хід" та дотримуватись таких вимог:

а) перша порція ядерного палива, що завантажуються, не повинна перевищувати 10% від розрахункового значення завантаження, що відповідає критичному стану;

б) друга порція повинна завантажуватися після зняття показань приладів контролю щільності нейтронного потоку і не повинна перевищувати першу;

в) кожна подальша порція ядерного палива, що завантажуються, не повинна перевищувати 25% від значення завантаження, яке залишилося до мінімального екстрапольованого значення по кривій зворотної лічби, що відповідає критичному стану.

17. Криві зворотної лічби повинні будуватися і після завантаження ядерного палива у випадку, якщо завантаження здійснювалося в "суху" ПКЗ і встановлене в проекті ЯПУ значення $K_{\text{эф}}$ досягається при певному рівні водного сповільнювача та його температури або при певній товщині торцевих відбивачів.

18. На стадії фізичного пуску ЯПУ, який включає завантаження ЯМ в активну зону ПКЗ, та експериментальних пристроїв, що призначені для виводу нейтронного пучка за межі активної зони ПКЗ, повинна перевірятися відповідність нейтронно-фізичних характеристик ЯПУ проектним вимогам.

19. ЕО здійснює аналіз причин виникнення аварійних ситуацій під час проведення випробування С(Е) та розробляє коригувальні заходи, необхідні для уникнення таких ситуацій в майбутньому.

20. За результатами введення в експлуатацію ЕО здійснює корегування та погодження у встановленому порядку ЗАБ, ЗВСЗ, технологічного регламенту безпечної експлуатації ЯПУ, проектно-конструкторської та експлуатаційної документації та забезпечує своєчасне ознайомлення персоналу ЯПУ з усіма змінами, внесеними в регламент, проектно-конструкторську та експлуатаційну документацію.

21. Результати введення в експлуатацію оформляються у вигляді звіту відповідно до вимог системи управління діяльністю, який затверджується ЕО і надається до Держатомрегулювання України.

ІХ. Експлуатація

1. Адміністративне керівництво

1. Експлуатація ЯПУ здійснюється відповідно до фундаментальних і загальних організаційно-технічних принципів безпеки ЯПУ, викладених в розділах IV та V цих Загальних положень.

2. ЕО відповідає за безпеку ЯПУ під час її експлуатації.

3. ЕО забезпечує безперервне функціонування систем фізичного захисту і засобів протипожежного захисту ЯПУ, реалізує систему інженерно-технічної підтримки, а також систему аварійної готовності і реагування.

4. Управління ЯПУ здійснюється відповідно до документації системи управління діяльністю, яка розробляється та затверджується ЕО. У документації системи управління діяльністю визначаються права, обов'язки, відповідальність і компетенція кожного працівника щодо безпечної експлуатації ЯПУ, у тому числі у випадках виникнення аварій.

5. ЕО постійно приділяє увагу формуванню та підтримці культури безпеки, а також удосконаленню професійного рівня персоналу ЯПУ.

2. Кваліфікація та підготовка персоналу

1. До початку експлуатації ЯПУ комплектується персоналом, який пройшов підготовку, перевірку знань і отримав допуск до самостійної роботи. Персонал, який бере участь у ПНР, проходить перевірку знань до початку цих робіт.

2. ЕО встановлює вимоги до кваліфікації персоналу відповідно до його посадових обов'язків, розробляє і реалізує систему професійної підготовки, підтримки кваліфікації, перепідготовки та атестації персоналу.

3. Права, обов'язки та обсяги знань НПА та НД з ядерної та радіаційної безпеки персоналу і керівництва ЯПУ, кваліфікаційні вимоги до персоналу визначаються у відповідних посадових інструкціях.

4. ЕО розробляє графіки комплектування персоналом та програми його підготовки.

5. Під час підготовки персоналу особлива увага приділяється отриманню практичних навичок з управління системами та обладнанням, відпрацюванню дій під час порушень нормальної експлуатації та аварій.

6. Допуск персоналу до найбільш важливих для безпеки робіт здійснюється в порядку, установленому чинним законодавством.

7. Персонал ЯПУ, у тому числі зайнятий обслуговуванням і ремонтом обладнання, КСЕ, проходить необхідну підготовку, стажування на робочому місці, перевірку знань перед допуском до самостійної роботи, а також періодичну підтримку кваліфікації відповідно до вимог норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки.

8. Усі працівники ЯПУ проходять медичний огляд відповідно до [наказу МОЗ України від 21 травня 2007 року № 246 "Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій"](#), зареєстрованого в Мін'юсті України 23 липня 2007 року за № 846/14113, та [ОСПУ-2005](#).

3. Документація

1. Межі та умови безпечної експлуатації визначаються до початку експлуатації ЯПУ.

2. Основним документом, що визначає безпечну експлуатацію ЯПУ, є технологічний регламент безпечної експлуатації ЯПУ.

3. Технологічний регламент безпечної експлуатації ЯПУ розробляється ЕО на основі проекту ЯПУ, ЗАБ і технічної документації на обладнання та містить:

- а) межі та умови безпечної експлуатації;
- б) заходи щодо забезпечення ядерної та радіаційної безпеки;
- в) заходи щодо забезпечення водно-хімічного режиму ЯПУ та систем поводження з ядерним паливом;
- г) режими експлуатації;
- г) порядок контролю справності, умови виведення з роботи, ремонту та введення в роботу С(Е), важливих для безпеки;
- д) вимоги і основні прийоми безпечної експлуатації КСЕ ЯПУ;
- е) умови безпечного виконання робіт на ЯПУ;
- є) порядок дій персоналу при відхиленнях параметрів С(Е), важливих для безпеки;
- ж) загальний порядок виконання робіт та операцій, пов'язаних з безпекою ЯПУ;
- з) умови, за яких експлуатація С(Е), обладнання та ЯПУ в цілому повинні бути зупинені.

4. Технологічний регламент безпечної експлуатації ЯПУ і зміни, які до нього вносяться, затверджуються ЕО і погоджуються з Держатомрегулюванням України.

5. Під час виконання експериментальних робіт на ЯПУ повинні бути:

а) розроблені та затверджені робочі програми експериментів, у яких необхідно навести перелік та методики експериментальних робіт;

б) виконані розрахункові оцінки $K_{\text{еф}}$, очікуваних ефектів реактивності та розроблені заходи щодо забезпечення ядерної безпеки.

6. Інструкції з експлуатації КСЕ містять технічний опис, технічні характеристики, експлуатаційні обмеження, режими експлуатації, конкретні вказівки з виконання робіт персоналом під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації і аварійних ситуацій.

7. Технологічний регламент безпечної експлуатації ЯПУ та експлуатаційна документація періодично переглядаються та коригуються у разі заміни, модернізації і реконструкції обладнання. ЕО дотримується установленого порядку розробки, ведення, перегляду та зберігання експлуатаційної документації.

8. Керівництво ЯПУ визначає перелік нормативної та експлуатаційно-технічної документації, яка знаходиться на робочих місцях оперативного персоналу.

9. Дії персоналу при запроектних аваріях регламентуються керівництвами з управління аваріями, які розробляються з урахуванням аналізу проектних і запроектних аварій. Ці керівництва розробляються і затверджуються ЕО та узгоджуються з проектною організацією.

10. Проект ЯПУ, документація на будівництво, модернізацію, технічне обслуговування та ремонт С(Е), важливих для безпеки, акти випробувань зберігаються ЕО протягом усього життєвого циклу ЯПУ.

11. ЕО протягом усього строку експлуатації ЯПУ проводить відповідно до вимог норм, правил та стандартів з ядерної та радіаційної безпеки систематичні оцінки безпеки з урахуванням експлуатаційного досвіду та надає звіти про стан безпеки ЯПУ до Держатомрегулювання України. За результатами аналізу ЕО розробляє заходи, спрямовані на дотримання вимог цих Загальних положень.

4. Технічне обслуговування, ремонт, випробування

1. Під час введення ЯПУ в експлуатацію та під час експлуатації ЕО відповідає за: технічне обслуговування, планово-попереджувальні ремонти, випробування, перевірки, калібрування, контроль стану основного металу і зварних з'єднань С(Е), важливих для безпеки, з метою підтримки їх працездатності відповідно до проектних вимог. Періодичність та обсяги зазначених робіт обґрунтовуються в проекті.

2. ЕО на основі проектних даних, вимог НПА та НД, типових програм, інструкцій з експлуатації КСЕ та технологічного регламенту безпечної експлуатації розробляє робочі програми, інструкції і ремонтну документацію на проведення робіт, зазначених в **пункті 1 глави 4 розділу IX** цих Загальних положень. Результати перевірок, випробувань обладнання, С(Е), важливих для безпеки, а також результати контролю металу документуються і зберігаються на ЯПУ.

3. Умови, періодичність і допустимий час виведення з роботи систем безпеки для технічного обслуговування, ремонту, перевірок і випробувань визначаються проектом ЯПУ.

4. С(Е), важливі для безпеки, проходять пряму повну перевірку на працездатність та відповідність проектним характеристикам під час введення в експлуатацію, після ремонту та періодично протягом всього строку експлуатації з документуванням результатів перевірки.

5. У разі неможливості проведення прямої повної перевірки проводяться непрямі та/або часткові перевірки. Проектом ЯПУ обґрунтовується достатність проведення прямої та/або часткової перевірки.

6. Технічне обслуговування, випробування і перевірки працюючих С(Е), важливих для безпеки, проводяться при дотриманні меж та умов безпечної експлуатації ЯПУ.

7. У разі отримання незадовільних результатів випробувань і перевірок, а також на вимогу Держатомрегулювання України під час проведення інспекційних перевірок чи обстежень ЕО проводить позачергові випробування і перевірки С(Е), важливих для безпеки.

8. Випробування, не передбачені інструкціями з експлуатації, проводяться за спеціальними програмами та методиками, до яких включаються заходи щодо забезпечення ядерної і радіаційної безпеки. Зазначені програми і методики їх виконання розробляються і затверджуються ЕО та погоджуються з Держатомрегулюванням України.

5. Розслідування та облік порушень у роботі

1. Розслідування та облік порушень у роботі ЯПУ проводяться відповідно до вимог норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки. За результатами розслідування розробляються та реалізуються заходи для запобігання порушенням у майбутньому. ЕО відповідає за реалізацію цих заходів.

2. ЕО зобов'язана в установлені строки інформувати Держатомрегулювання України про всі випадки порушень нормальної експлуатації.

3. ЕО відповідає за повноту та якість розслідування, своєчасність доведення результатів розслідування до відома Держатомрегулювання України. Особлива увага приділяється порушенням, які призвели або могли призвести до порушень меж та/або умов безпечної експлуатації та аварій.

4. ЕО забезпечує збір, обробку, аналіз, систематизацію та зберігання інформації про відмови обладнання, С(Е), важливих для безпеки, та неправильні дії персоналу.

5. Матеріали розслідування та обліку порушень у роботі ЯПУ зберігаються протягом усього строку експлуатації.

6. Передбачаються автономні засоби, які забезпечують реєстрацію і зберігання інформації, необхідної для розслідування аварій. Автономні засоби захищаються від несанкціонованого доступу і зберігають працездатність в умовах проектних та запроектованих аварій. Обсяги реєстрації і зберігання інформації встановлюються в проекті ЯПУ.

7. ЕО здійснює діяльність, спрямовану на профілактику запобігання виникненню подій, які впливають на безпеку, включаючи відмови обладнання і помилки персоналу, на удосконалення технологічних процесів, методів і засобів діагностики стану обладнання та С(Е), важливих для безпеки.

6. Фізичний захист

1. ЕО організовує та забезпечує фізичний захист ЯПУ та РМ, що знаходяться на ЯПУ, відповідно до законодавства.

2. ЕО здійснює діяльність на ЯПУ з урахуванням вимог щодо формування та підтримки культури захищеності.

3. Майданчик, на якому розміщується ЯПУ, обладнується інженерними та технічними засобами системи фізичного захисту. Охорона ЯПУ здійснюється спеціалізованими підрозділами відповідно до законодавства.

4. Територія, технологічні та виробничі приміщення ЯПУ розділяються на зони обмеження доступу залежно від їх впливу на безпеку ЯПУ.

5. Доступ на територію ЯПУ, до виробничих приміщень, сховищ постійно контролюється та здійснюється за наявності допусків, оформлених у встановленому законодавством порядку.

6. Система фізичного захисту повинна бути автономною та не залежати від працездатності інших систем.

7. Інженерно-технічні засоби системи фізичного захисту проектується та споруджуються таким чином, щоб не перешкоджати забезпеченню ядерної та радіаційної безпеки та експлуатації ЯПУ.

7. Аварійна готовність і реагування

1. ЕО постійно підтримує рівень аварійної готовності, необхідний для ефективного реагування на аварії та інші небезпечні події, з метою:

- а) відновлення контролю над ситуацією;
- б) попередження та/або мінімізації наслідків;
- в) взаємодії з організаціями, які беруть участь в аварійному реагуванні, з метою захисту персоналу, населення і навколишнього природного середовища.

2. До завезення ЯМ на ЯПУ розробляються, погоджуються, затверджуються відповідно до законодавства аварійний план ЯПУ та план аварійного реагування ЕО. Плани розробляються на основі вихідних даних, представлених в проекті ЯПУ, ЗАБ та ЗВСЗ.

3. Аварійний план ЯПУ розробляється та затверджується ЕО. Аварійний план координується з планами аварійного реагування організацій, з якими ЕО взаємодіє під час аварійного реагування.

4. План аварійного реагування ЕО встановлює порядок її взаємодії з органом державного управління в сфері використання ядерної енергії, Міністерством надзвичайних

ситуацій України, Держатомрегулюванням України та іншими центральними органами виконавчої влади.

5. Персонал ЕО проходить підготовку, необхідну для здійснення аварійного реагування.

6. ЕО розробляє і реалізує програми планових протиаварійних навчань та тренувань для відпрацювання дій персоналу в умовах аварії та інших надзвичайних ситуацій. Після проведення кожного протиаварійного тренування проводиться оцінка його результатів, на основі якої розробляються та впроваджуються коригувальні заходи, спрямовані на виправлення виявлених недоліків і підтримку необхідного рівня аварійної готовності.

7. На етапі проектування визначається необхідність створення аварійного центру (кризового центру), з якого здійснюється керівництво виконанням аварійних планів щодо захисту персоналу та населення в разі аварії.

8. Пожежна безпека

1. При проектуванні ЯПУ враховуються вимоги НПА та НД, які регламентують пожежну безпеку при поводженні з РМ, яка забезпечується за рахунок реалізації принципу глибокошелюваного протипожежного захисту. Вимоги пожежної безпеки містять заходи щодо запобігання, виявлення, локалізації та ліквідації пожеж.

2. У проекті ЯПУ передбачаються засоби протипожежного захисту ЯПУ, що враховують його специфіку як потенційного джерела радіаційного впливу на персонал, населення та навколишнє природне середовище. Засоби протипожежного захисту вводяться в роботу до подачі напруги на обладнання ЯПУ для проведення передпускових налагоджувальних операцій.

3. Пріоритет надається заходам профілактики і запобігання виникненню загорянь. З цією метою у проекті ЯПУ максимально передбачаються негорючі та/або непоширюючі горіння матеріали, вогнезахисні покриття, негорючі мастильні і охолоджувальні речовини, які пройшли спеціальні випробування і сертифіковані в установленому порядку.

4. У проекті ЯПУ передбачаються заходи щодо запобігання розвитку пожежі, включаючи протипожежні перешкоди і пристрої з потрібною межею вогнестійкості, яка визначається нормативними документами.

5. Особлива увага приділяється протипожежному захисту систем безпеки, а також С(Е), важливих для безпеки. Під час їх проектування максимально використовуються негорючі кабельні вироби та/або такі, які не поширюють горіння, ефективні системи тепловідведення, засоби фізичного розділення та ізолювання дублюючих каналів один від одного з метою унеможливлення під час пожежі їх відмов із загальної причини.

6. Будівлі, приміщення і територія ЯПУ класифікуються за категоріями вибухопожежної і пожежної небезпеки, класами вибухонебезпечних і пожежонебезпечних зон.

7. У проекті ЯПУ обґрунтовується ядерна безпека при використанні вогнегасних речовин.

8. У проекті ЯПУ передбачаються заходи захисту від зовнішніх пожеж природного та техногенного походження, включаючи захист від блискавки.

9. ЕО ЯПУ своєчасно розробляє і затверджує у встановленому порядку план пожежогасіння. У цьому плані, у першу чергу, визначається порядок сповіщення персоналу про пожежу, умови і порядок виклику пожежної охорони, взаємодії оперативного персоналу і служб ЯПУ з підрозділами пожежної охорони, включаючи допуск у радіаційно-небезпечні зони і приміщення з електричним обладнанням.

10. У проекті ЯПУ обґрунтовується ядерна безпека при використанні вогнегасних речовин.

11. У проекті ЯПУ передбачаються технічні засоби виявлення та запобігання утворенню у приміщеннях вибухопожежонебезпечних концентрацій газів і парів.

12. У проекті ЯПУ передбачаються заходи захисту від зовнішніх пожеж природного та техногенного походження, включаючи захист від блискавки.

13. Особлива увага приділяється способам і організації гасіння пожеж у приміщеннях і системах, які перебувають у складних радіаційних умовах, під напругою, містять хімічні та/або РМ.

14. ЕО організовує та контролює проведення періодичних протипожежних тренувань і навчань. Частота і тематика спільних протипожежних тренувань (за участю пожежних підрозділів) погоджуються органом державного пожежного нагляду.

9. Модернізація

1. Проект модернізації С(Е), важливих для безпеки, ЯПУ підлягає державній експертизі відповідно до законодавства.

2. Перед початком модернізації ЕО виконує попередню оцінку її впливу на безпеку. За результатами попередньої оцінки визначаються необхідність та обсяги додаткових обґрунтувань безпеки.

3. Випробування модернізованих С(Е), важливих для безпеки, проводяться за програмами випробувань відповідно до вимог документації системи управління діяльністю.

4. До поновлення роботи після модернізації ЕО забезпечує коригування експлуатаційно-технічної документації, проведення додаткового навчання (тренування) і атестацію персоналу на право управління або ведення технологічного процесу відповідно до проведеної модернізації.

5. Усі модернізації С(Е), важливих для безпеки, ураховуються під час проведення періодичної переоцінки безпеки.

10. Управління старінням

1. При проектуванні для всіх С(Е), важливих для безпеки, забезпечуються відповідні запаси надійності, що враховують потенційне погіршення характеристик у результаті старіння обладнання.

2. ЕО розробляє програму управління старінням (ПУС) з метою визначення механізмів старіння, зношування, можливих деградацій С(Е), важливих для безпеки, а також вчасно здійснює превентивні заходи і необхідні компенсуючі дії для підтримки їх працездатності та надійності в процесі експлуатації.

3. Перелік С(Е), важливих для безпеки, які підлягають аналізу в рамках ПУС, визначається ЕО та погоджується Держатомрегулюванням України.

4. ЕО систематично здійснює аналіз залишкового ресурсу та показників надійності С(Е), важливих для безпеки, які підлягають аналізу в рамках ПУС. За результатами аналізу приймається рішення щодо продовження експлуатації С(Е), відновлення їх ресурсу або заміни.

5. При виконанні ПУС ураховуються умови зміни технологічних процесів, оточуючого середовища, у якому працює обладнання, циклічності навантажень, періодичності планово-попереджувальних ремонтів і технічного обслуговування, обсягів і результатів випробувань, строків служби обладнання.

6. ЕО періодично (разом з переоцінкою безпеки ЯПУ) переглядає ПУС з метою використання більш сучасних методів оцінки старіння КСЕ.

Х. Зняття з експлуатації

1. Зняття з експлуатації ЯПУ здійснюється з метою досягнення умов, які дозволять забезпечити повторне використання території, на якій вона розміщується. При знятті з експлуатації ЯПУ досягається повне або обмежене звільнення від регулюючого контролю.

2. У процесі експлуатації ЕО забезпечує накопичення необхідних фінансових ресурсів, достатніх для реалізації заходів щодо зняття з експлуатації ЯПУ.

3. ЕО забезпечує фізичний та протипожежний захист на весь період зняття з експлуатації.

4. ЕО відповідає за безпечне зняття з експлуатації ЯПУ. Зняття з експлуатації ЯПУ здійснюється на підставі ліцензії на етап життєвого циклу "зняття з експлуатації ЯПУ", яка видається Держатомрегулюванням України відповідно до вимог [Закону України "Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії"](#), та відповідно до програми зняття з експлуатації ЯПУ з дотриманням вимог норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки.

5. Діяльність щодо зняття з експлуатації ЯПУ здійснюється на підставі ліцензії, що видається Держатомрегулюванням України відповідно до [Закону України "Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії"](#).

6. Проект ЯПУ містить розділ з основними положеннями щодо безпечного зняття з експлуатації ЯПУ. На етапі проектування виконуються аналіз і вибір проектних рішень з урахуванням безпечного зняття з експлуатації ЯПУ (вибір матеріалів з урахуванням мінімізації їх забруднення, накопичення та поширення радіоактивних речовин, мінімізації використання потенційно небезпечних речовин та інше).

7. ЕО протягом строку експлуатації ЯПУ враховує його майбутнє зняття з експлуатації, проводить заходи з підготовки до зняття з експлуатації, здійснює документування та

зберігання інформації, необхідної для використання на етапі зняття з експлуатації, включаючи проектно-конструкторську та експлуатаційну документацію, розроблену в період проектування, будівництва, введення в експлуатацію, експлуатації, а також дані щодо:

а) проведених на ЯПУ модернізацій, змін технологічного процесу, досвіду технічного обслуговування;

б) відмов обладнання, порушень в роботі, що призвели до аварійного викиду або скиду радіоактивних речовин;

в) фізичного та радіонуклідного складу, кількості та активності накопичених РАВ та місць їх зберігання;

г) рівнів забруднення поверхонь КСЕ, приміщень, майданчика ЯПУ до початку робіт зі зняття з експлуатації;

г) наявності і кількості на території ЯПУ вибухонебезпечних та пожежонебезпечних речовин;

д) місткості сховищ для зберігання РАВ та вільних обсягів у них.

8. У разі прийняття рішення щодо дострокового зняття з експлуатації ЯПУ до завершення розробки програми зняття з експлуатації ЯПУ ЕО реалізуються заходи щодо забезпечення безпеки ЯПУ та переведення ЯПУ в режим тривалої зупинки.

9. ЕО не пізніше ніж за 1,5 року до початку етапу зняття з експлуатації ЯПУ розробляє, затверджує і погоджує з Держатомрегулюванням України програму зняття з експлуатації ЯПУ.

Програма зняття з експлуатації подається у складі документів для отримання ліцензії на провадження діяльності на етапі зняття з експлуатації ЯПУ та, зокрема, відображає:

а) мету зняття з експлуатації ЯПУ, послідовність та тривалість стадій зняття з експлуатації, характеристику кінцевого стану майданчика, що займає ЯПУ, а також характеристики стану ЯПУ після завершення кожної стадії зняття з експлуатації;

б) причини зняття з експлуатації ЯПУ, плани щодо майбутнього використання компонентів установки та матеріалів, що входять до її складу, а також майданчика, який вона займає;

в) номенклатурний перелік радіоактивних та інших небезпечних матеріалів, складений на основі обстежень та розрахунків, включаючи відомості щодо їх типу, кількості, розміщення;

г) інфраструктуру, що забезпечуватиме діяльність із зняття з експлуатації;

г) заходи для радіаційного захисту персоналу, населення, навколишнього природного середовища;

д) комплекс робіт щодо поводження з ЯМ, радіоактивними та іншими небезпечними відходами та матеріалами;

е) заходи щодо забезпечення фізичного захисту ЯПУ, контролю та обліку ДІВ, РАВ;

- є) методи та засоби забезпечення вибухопожежної та пожежної безпеки;
- ж) обґрунтування необхідних людських, фінансових і матеріальних ресурсів;
- з) перелік НПА та НД.

10. До розробки програми зняття з експлуатації ЕО виконує КІРО стану ЯПУ з метою оцінки радіоактивного забруднення, обсягів та характеристик накопичених під час експлуатації радіоактивних та інших небезпечних матеріалів і відходів, а також прогнозу змін основних характеристик ЯПУ в часі.

11. ЕО на різних етапах життєвого циклу установки розробляє концепцію зняття з експлуатації ЯПУ. На етапі проектування установки ЕО розробляє концепцію зняття її з експлуатації та надає у пакеті документів, необхідних для отримання ліцензії на будівництво та введення в експлуатацію ЯПУ. На етапі експлуатації ЯПУ ЕО повинна мати концепцію зняття її з експлуатації, узгоджену з Держатомрегулюванням України. Цей документ в концептуальній формі повинен відображати ті з перелічених в [пункті 9](#) цього розділу аспекти, розгляд яких можливий на етапах проектування, будівництва та експлуатації ЯПУ.

12. Концепція зняття з експлуатації ЯПУ періодично (не рідше ніж один раз на 10 років) переглядається з урахуванням нових факторів, які впливають на зняття установки з експлуатації (стан ЯПУ, розвиток техніки та технологій зняття з експлуатації та поводження з РАВ, вимоги НПА та НД, фінансове забезпечення, досвід зняття з експлуатації подібних установок, соціальні аспекти та ін.).

13. До початку робіт та операцій із зняття з експлуатації ЯПУ ЕО проводить адаптацію до нових умов:

- а) системи управління діяльністю;
- б) аварійного плану ЯПУ;
- в) плану аварійного реагування ЕО;
- г) програми радіаційного захисту;
- г) програми поводження з ЯМ;
- д) програми поводження з радіоактивними відходами.

14. На етапі зняття з експлуатації обов'язковими є стадії, пов'язані з:

а) повним видаленням ЯМ з ЯПУ, а також видаленням з ЯПУ радіоактивних та інших небезпечних матеріалів та відходів, що накопичені під час експлуатації ЯПУ (допускається виконання цих робіт у рамках ліцензії на експлуатацію ЯПУ, якщо це не впливає на безпеку і не призводить до погіршення радіаційної обстановки в приміщеннях і на території ЯПУ);

б) демонтажем КСЕ, видаленням з ЯПУ радіоактивних та інших небезпечних матеріалів і відходів.

15. Після повного видалення ЯМ за межі ЯПУ подальша діяльність зі зняття з експлуатації здійснюється на підставі загальних положень та вимог з безпеки, які встановлені для об'єктів, призначених для поводження з РАВ.

16. До отримання ліцензії на етап життєвого циклу "зняття з експлуатації ЯПУ" допускається виконання заходів, що належать до першої стадії зняття з експлуатації, а також щодо видалення робочих середовищ та дезактивації КСЕ, поводження з РАВ та радіоактивними матеріалами. Такі роботи можуть виконуватися в рамках ліцензії на етап життєвого циклу експлуатації ЯПУ і відповідно до вимог технологічного регламенту безпечної експлуатації ЯПУ.

17. Демонтаж елементів систем вентиляції здійснюється з урахуванням робіт з демонтажу інших КСЕ ЯПУ.

18. ЕО забезпечує необхідний рівень кваліфікації персоналу для безпечного зняття з експлуатації ЯПУ.

19. Під час зняття з експлуатації ЕО забезпечує документування результатів виконаних робіт, їх аналіз та постійний радіаційний моніторинг з метою контролю:

- а) індивідуальних доз опромінення персоналу;
- б) радіаційного стану та його зміни в приміщеннях та на майданчику;
- в) викидів і скидів радіоактивних і токсичних речовин в навколишнє природне середовище;
- г) стану ЯМ.

20. Після виконання всіх заходів, що передбачені програмою зняття з експлуатації ЯПУ, ЕО:

- а) виконує заходи щодо повного або обмеженого звільнення від регулюючого контролю території ЯПУ;
- б) подає до Держатомрегулювання України заяву про анулювання ліцензії на провадження діяльності, пов'язаної із зняттям з експлуатації ЯПУ, та звіт про виконання всіх заходів.

**Заступник директора
Департаменту з питань безпеки
ядерних установок -
начальник відділу
ліцензування нових проектів**

О.В. Григораш

Додаток 1
до Загальних положень безпеки
ядерної підкритичної установки

ОРІЄНТОВНІ СТРУКТУРА та зміст звіту з аналізу безпеки ядерної підкритичної установки

I. Загальні положення

1. У матеріалах звіту з аналізу безпеки (далі - ЗАБ) ядерної підкритичної установки (далі - ЯПУ) представляються підтвердження досягнення основної мети безпеки, дотримання критеріїв та принципів безпеки, а також відповідності технічних рішень та організаційних заходів вимогам з ядерної та радіаційної безпеки. Обсяг представленої інформації повинен бути достатнім для виконання оцінки коректності та обґрунтованості результатів та висновків ЗАБ.

2. Крім інформації, надання якої встановлено цими вимогами, у ЗАБ може бути включена додаткова інформація, необхідна для обґрунтування безпеки з урахуванням специфіки ЯПУ.

II. Орієнтовна структура ЗАБ

ЗАБ складається з таких розділів:

1. Загальні відомості.
2. Розміщення ЯПУ.
3. Проектні основи ЯПУ.
4. Будівлі та споруди.
5. Системи (елементи), важливі для безпеки.
6. Введення в експлуатацію ЯПУ.
7. Експлуатаційні межі та умови нормальної експлуатації, межі та умови безпечної експлуатації.
8. Експлуатація ЯПУ.
9. Зняття з експлуатації.
10. Ядерна безпека.
11. Радіаційна безпека.
12. Протипожежний захист.
13. Поводження з радіоактивними матеріалами.

14. Аварійна готовність і реагування.
15. Забезпечення гарантій, обліку і контролю та фізичного захисту.
16. Аналіз аварій.
17. Система управління діяльністю.

III. Орієнтовний зміст розділів ЗАБ

1. Загальні відомості

У цьому розділі ЗАБ зазначається інформація щодо:

- а) мети та призначення ЗАБ;
- б) експлуатуючої організації (далі - ЕО) із зазначенням розпорядчих документів про її призначення;
- в) проектантів, виробників основного обладнання, будівельних організацій;
- г) рішень державних органів стосовно розміщення, проектування, будівництва та експлуатації ЯПУ;
- г) загальної характеристики району розміщення ЯПУ;
- д) загального опису, призначення, типу та особливостей ЯПУ;
- е) огляду аналогічних проектів ЯПУ та узагальненого порівняльного аналізу їх безпеки;
- є) опису запланованої програми експериментальних робіт;
- ж) концепції безпеки;
- з) опису методів, які були використані під час здійснення аналізу безпеки.

2. Розміщення ЯПУ

У цьому розділі зазначаються відомості про майданчик ЯПУ та навколишнє природне середовище, до яких належать:

- а) опис району розміщення ЯПУ (географія, топографія, демографія, географічні та адміністративні умови розміщення ЯПУ, включаючи креслення ситуаційного плану, на якому зазначені межі санітарно-захисної зони та зони спостереження (далі - СЗЗ та СЗ), найближчі населені пункти та промислові об'єкти, автомобільні, залізничні дороги та водні шляхи, місця розміщення будівель та споруд ЯПУ);
- б) дані щодо програми інженерних досліджень майданчика ЯПУ, обґрунтування їх достатності, основні результати з посиланнями на відповідні документи;
- в) метеорологічні умови (регіональна кліматологія; можливий вплив ЯПУ на місцеві метеорологічні умови, матеріали для визначення кількісно-імовірнісних характеристик та параметрів метеорологічних процесів і явищ, та методи їх розрахунків; таблиця характеристик та параметрів метеорологічних процесів і явищ);

г) гідрологічні умови (опис гідрології та матеріали для визначення кількісно-імовірнісних характеристик та параметрів гідрологічних умов);

г) геологічні та інженерно-геологічні умови (базові матеріали для визначення геологічних та інженерно-геологічних умов на майданчику ЯПУ та результати аналізу даних умов; визначення характеристик ґрунтів та підземних вод; методи та прогнози характеристик і параметрів сейсмологічних факторів та процесів);

д) техногенні умови розміщення ЯПУ (розташування ЯПУ на місцевості, дороги та комунікації; характеристики об'єктів, як джерел впливу на ЯПУ; аналіз та оцінка аварійних подій техногенного походження та рівнів впливу);

е) захист навколишнього природного середовища та населення від впливу ЯПУ;

є) забезпечення життєдіяльності та евакуації персоналу і населення в районі розміщення ЯПУ при надзвичайних подіях;

ж) результати оцінок стійкості ЯПУ до зовнішніх впливів.

3. Проектні основи ЯПУ

У цьому розділі зазначаються: проектні основи, які враховуються при розробці проекту ЯПУ; характеристики РМ; проектні характеристики ЯПУ; проектні критерії, які покладені в основу проекту ЯУ. Обґрунтовується вибір кожного з проектних критеріїв та демонструється їх відповідність вимогам чинних нормативно-правових актів та нормативних документів з ядерної та радіаційної безпеки. У випадку використання стандартів інших країн показується, що це не призводить до протиріч з чинним законодавством з ядерної та радіаційної безпеки. До зазначених відомостей належать:

а) опис основних складових ЯПУ та їх характеристик, включаючи власне ПКЗ, нейтроноутворюючу мішень, прискорювач та систему транспортування заряджених частинок, а також експериментальні пристрої;

б) опис принципової технологічної схеми ЯПУ, основного технологічного обладнання та технологічних систем та їх роботи;

в) опис основних нейтронно-фізичних та теплогідравлічних характеристик ЯПУ;

г) перелік та опис режимів експлуатації ЯПУ;

г) основні технічні рішення, використані в проекті ЯПУ;

д) перелік документів, вимоги яких повинна задовольняти ЯПУ;

е) підтвердження забезпечення принципів та критеріїв ядерної та радіаційної безпеки;

є) підтвердження забезпечення гарантій та фізичного захисту;

ж) підтвердження забезпечення протипожежної безпеки;

з) підтвердження реалізації в проекті ЯПУ вимог до проектування систем;

и) використані в проекті ЯПУ механічні, теплогідравлічні та інші критерії.

4. Будівлі та споруди

У цьому розділі зазначається інформація щодо:

- а) обґрунтування прийнятих архітектурно-будівельних рішень;
- б) опису будівель, у яких розміщується ЯПУ, та компоновки основних приміщень;
- в) підтвердження стійкості будівель та споруд ЯПУ до природних та техногенних зовнішніх впливів, властивих майданчику;
- г) підтвердження стійкості будівель та споруд ЯПУ до внутрішніх впливів при нормальній експлуатації та аваріях.

5. Системи (елементи), важливі для безпеки

У цьому розділі зазначається інформація щодо систем (елементів) (далі - С(Е), важливих для безпеки, визначених за результатами описів та аналізів аварій на ЯПУ, оцінки їх надійності та визначені відмови С(Е), які можуть бути початковими подіями для аварій, а саме:

а) інформація та обґрунтування встановленої проектом класифікації С(Е) ЯПУ за впливом на безпеку;

б) опис С(Е), важливих для безпеки, включаючи їх призначення, опис конструкції, управління, функціонування при нормальній експлуатації, порушеннях нормальної експлуатації та аваріях ЯПУ, надійність С(Е) та відповідність вимогам нормативно-правових актів та нормативних документів з ядерної та радіаційної безпеки;

в) орієнтовний перелік систем ЯПУ:

ПКЗ (активна зона, зовнішні джерела, нейтроноутворююча мішень, прискорювач частинок та ін.);

система електропостачання та САЕ;

локалізуючі С(Е) безпеки;

системи охолодження ЯПУ;

керівні системи безпеки;

СКУ (згідно з главою 3 розділу VII цих Загальних положень);

система спецканалізації;

система вентиляції;

система зв'язку, технологічної сигналізації та аварійного оповіщення;

системи зберігання та поводження з РМ;

експериментальні пристрої.

Остаточний перелік систем установлюється у проекті ЯПУ.

6. Введення в експлуатацію ЯПУ

У розділі зазначається інформація щодо:

- а) організації та управління введенням в експлуатацію;
- б) взаємодії при введенні в експлуатацію;
- в) програми введення в експлуатацію та порядку проведення ПНР;
- г) аварійного планування та реагування при введенні в експлуатацію;
- г) технічних засобів та організаційних заходів щодо забезпечення безпеки при введенні в експлуатацію ЯПУ;
- д) результатів робіт та їх відповідність установленим проектом ЯПУ вимогам, а також відповідні пояснення в разі їх відмінності.

7. Експлуатаційні межі та умови нормальної експлуатації, межі та умови безпечної експлуатації

У цьому розділі зазначаються:

- а) перелік, обґрунтування коректності та достатності встановлених експлуатаційних меж та умов нормальної експлуатації при різних режимах експлуатації ЯПУ;
- б) перелік, обґрунтування коректності та достатності встановлених у проекті меж та умов безпечної експлуатації;
- в) уставки спрацювання С(Е) безпеки при досягненні меж безпечної експлуатації.

8. Експлуатація ЯПУ

У цьому розділі зазначається інформація щодо:

- а) програми виконання експериментальних робіт та технічні засоби й організаційні заходи щодо забезпечення безпеки під час їх виконання;
- б) опису режимів експлуатації ЯПУ;
- в) опису експлуатаційних процедур;
- г) дій, які виконуються персоналом з метою уникнення досягнення тих чи інших проектних меж, дій при досягненні їх і умови виконання цих дій;
- г) контрольно-вимірювальних приладів;
- д) процедури поводження з РМ;
- е) опису організаційної структури ЕО та розподілу відповідальності між керівництвом за забезпечення безпеки ЯПУ;
- є) опису системи підготовки персоналу, контролю рівня кваліфікації, порядку допуску до виконання робіт та ін.;
- ж) переліку чинної експлуатаційної документації, системи зберігання та перегляду документації;
- з) опису технічного обслуговування, контролю та випробування обладнання С(Е), важливих для безпеки;

и) опису порядку розслідування та обліку порушень, використання досвіду експлуатації;

і) опису системи управління діяльністю.

9. Зняття з експлуатації

У цьому розділі зазначається інформація стосовно діяльності на етапі зняття з експлуатації ЯПУ, а саме:

а) обґрунтування прийнятих у проекті технічно-організаційних рішень, спрямованих на забезпечення безпечного зняття з експлуатації ЯПУ з мінімально можливим радіаційним впливом на персонал, населення та навколишнє середовище;

б) опис підготовки до етапу зняття з експлуатації;

в) програма зняття з експлуатації (надається у складі документів для отримання ліцензії на провадження діяльності на етапі зняття з експлуатації ЯПУ).

10. Ядерна безпека

У цьому розділі зазначається інформація щодо:

а) переліку документів, вимоги яких повинна задовольняти ЯПУ;

б) підтвердження дотримання принципів та критеріїв ядерної безпеки;

в) підтвердження реалізації в проекті ЯПУ вимог до проектування систем;

г) значення $K_{\text{ефмакс}}$ із відповідними обґрунтовуючими матеріалами;

г) опису контролю підкритичності ЯПУ;

д) опису розрахункових програм та бібліотек фізичних констант, які використовуються при нейтронно-фізичних розрахунках ЯПУ;

е) опису методу та фізичних констант, які використовуються на ЯПУ при визначенні ефектів реактивності;

є) оцінки похибки вимірювання реактивності апаратурно-методичного забезпечення.

11. Радіаційна безпека

У цьому розділі зазначається інформація щодо:

а) підтвердження відповідності ЯПУ вимогам з радіаційної безпеки;

б) опису основних ДІВ, включаючи конструктивні елементи активної зони, місця зберігання РМ, а також експериментальні пристрої та ін.;

в) обсягів щороку накопичуваних РАВ, також прогнозована кількість РАВ на завершення експлуатації ЯПУ;

г) обґрунтування вибраних розмірів СЗЗ та ЗС;

г) опису технічних засобів та організаційних заходів щодо радіаційного захисту та радіаційного контролю;

д) радіаційного стану на майданчику ЯПУ, картограм радіаційного стану в приміщеннях ЯПУ.

12. Протипожежний захист

У цьому розділі зазначаються проектні критерії, що забезпечують виконання всіх функцій безпеки в умовах можливої пожежі та вибуху, а також:

- а) перелік документів, вимоги яких повинна задовольняти ЯПУ;
- б) підтвердження відповідності ЯПУ вимогам пожежної безпеки норм, правил і стандартів;
- в) підтвердження реалізації в проекті ЯПУ вимог до проектування систем;
- г) опис джерел пожежної небезпеки;
- г) класифікація будівель (приміщень), споруд та зовнішніх установок за призначенням, ступенем вогнестійкості, висотою (поверховістю), а також категоріями з вибухопожежо- і пожежної небезпеки, класами вибухонебезпечних і пожежонебезпечних зон;
- д) визначення величини пожежного навантаження у приміщеннях з електричним та електронним обладнанням, а також вибухопожежо- та пожежонебезпечних приміщеннях;
- е) розгляд потенційної можливості виникнення і розвитку пожежі в приміщеннях і на устаткуванні, важливих для безпеки, і суміжних (зв'язаних) з ними приміщеннях;
- є) визначення впливу пожежі в будь-якій ділянці (приміщенні) на можливість безпечної зупинки ЯПУ або на здатність мінімізації рівня радіоактивності в навколишньому середовищі і можливість контролю за радіоактивністю;
- ж) заходи, спрямовані на реалізацію протипожежного захисту при пожежі в будь-якій ділянці ЯПУ;
- з) опис, перелік і основні параметри засобів протипожежного захисту;
- и) опис організаційних заходів протипожежного захисту ЯПУ;
- і) опис способів і організації гасіння пожеж у приміщеннях і системах, які перебувають у складних радіаційних умовах, під напругою, містять хімічні та/або РМ;
- ї) дії персоналу в разі виникнення пожежі.

13. Поводження з РМ

У цьому розділі зазначаються:

- а) опис транспортно-технологічної системи поведження з РМ, перелік місць зберігання РМ, забезпечення безпеки при зберіганні, працездатність елементів транспортно-технологічної системи, умови зберігання негерметичних та дефектних ТВЗ, інформація щодо проектної ємності сховищ та наявності достатнього резерву на випадок аварії та ін.;
- б) результати розрахункового обґрунтування безпеки місць зберігання РМ, перелік технічних засобів та організаційних заходів, які унеможливають досягнення критичності в сховищах;

в) інформація щодо технічних засобів, які використовуються для переміщення РМ у межах майданчика ЯПУ та під час вивезення РМ за межі майданчика, із зазначенням видів транспорту, пакувальних комплектів та обладнання.

14. Аварійна готовність і реагування

У цьому розділі зазначається інформація щодо системи аварійної готовності та реагування в разі виникнення аварій на ЯПУ.

15. Забезпечення гарантій, обліку і контролю та фізичного захисту

У цьому розділі зазначаються дані щодо:

а) складу та структурної побудови системи фізичного захисту (з урахуванням конфіденційності інформації);

б) основних інженерно-технічних засобів та організаційних заходів щодо запобігання несанкціонованого доступу та дій персоналу або інших осіб відносно РМ, С(Е), важливих для безпеки, та створення умов, які б унеможливили здійснення актів ядерного тероризму з використанням ЯПУ або несанкціоноване вилучення з ЯПУ ядерного матеріалу;

в) опису системи контролю доступу персоналу;

г) опису системи зв'язку та процедури оповіщення, що будуть застосовані персоналом фізичного захисту для внутрішнього зв'язку, а також зв'язку із зовнішніми силами реагування;

г) обліку та контролю РМ, включаючи організацію робіт, методики та засобів вимірювання та ін.;

д) опису технічних засобів та організаційних заходів щодо забезпечення гарантій МАГАТЕ.

16. Аналіз аварій

У цьому розділі зазначаються перелік та аналіз порушень меж і умов безпечної експлуатації та аварій, їх причин, шляхів розвитку та протікання і можливі наслідки, а саме:

а) обґрунтування вибору та повноти переліку вихідних подій для аналізу (порушення нормальної експлуатації, проектні та запроектні аварії);

б) стислий опис розрахункових програм та моделей для аналізу безпеки із підтвердженням їх валідації та верифікації;

в) інформація щодо методології виконання аналізу (початкові та граничні умови, критерії прийнятності, прийняті припущення);

г) перелік та аналіз порушень меж і умов безпечної експлуатації та аварій, їх причин, шляхів розвитку та протікання і можливі наслідки;

г) на основі переліку початкових подій для проектних та запроектних аварій та аналізу порушень меж та/або умов безпечної експлуатації ЯПУ надаються опис та аналіз шляхів розвитку і протікання аварій та їх наслідки, опис роботи систем і обладнання, що впливають на шляхи протікання аварій. Аналіз містить інформацію щодо оцінки кількості, складу і

концентрації радіоактивних речовин, які можуть вийти за межі захисних бар'єрів ЯПУ в разі аварій, а також щодо радіаційного впливу на персонал, населення і навколишнє середовище, визначеного детерміністичним та імовірнісними методами. Обґрунтовується достатність заходів і засобів протирадіаційного захисту залежно від прогнозованих наслідків аварій;

д) під час аналізу запроектованих аварій надається опис ресурсів (технічних та людських) та заходи щодо пом'якшення наслідків запроектованих аварій. Показуються можливості керування запроектованими аваріями з використанням працездатних технічних засобів, призначених для нормальної експлуатації, для забезпечення безпеки в разі проектних аварій або спеціально призначених для зменшення наслідків запроектованих аварій (за наявності в проекті);

е) результати аналізу аварій порівняно з критеріями прийнятності.

Аналіз аварій виконується із використанням поєднання детерміністичного та імовірнісного методів аналізу безпеки.

Орієнтовний перелік вихідних подій, які можуть призвести до аварій, наданий у додатку 2 до цих Загальних положень. Остаточний перелік аварій встановлюється на основі проекту ЯПУ.

17. Система управління діяльністю

У цьому розділі представляються обґрунтування того, що в ЕО функціонує ефективна система управління діяльністю, яка забезпечує дотримання визначених ЕО політики та цілей у сфері безпеки.

Особлива увага приділяється тим процесам та процедурам системи управління діяльністю, які безпосередньо впливають на діяльність, пов'язану з ядерною та радіаційною безпекою.

У якості додатка до ЗАБ надається настанова щодо системи управління (настанова з якості).

Настанова щодо системи управління (настанова з якості), зокрема, має містити:

- а) заяву керівництва ЕО про політику у сфері забезпечення безпеки та якості;
- б) опис організаційної структури, розподіл повноважень та відповідальності керівників підрозділів ЕО;
- в) структуру документації системи управління діяльністю;
- г) опис складових (елементів) системи управління діяльністю;
- г) іншу інформацію відповідно до потреб суб'єкта діяльності.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК вихідних подій, які можуть призвести до аварій

1. Проектні аварії

1. Вихідні події, які призводять до введення позитивної реактивності ЯПУ:

- а) падіння в активну зону ЯПУ предмета, який вносить позитивну реактивність;
- б) введення позитивної реактивності ВО СУЗ, технологічними системами або експериментальними пристроями внаслідок несправності, відмов та помилок персоналу;
- в) незапланована зміна геометрії або стану компонентів активної зони, відбивача, яка призводить до збільшення реактивності;
- г) відмови, руйнування внутрішніх корпусних пристроїв (елементів) ЯПУ, які призводять до збільшення реактивності;
- г) упорскування холодного (гарячого) теплоносія в активну зону;
- д) помилки персоналу при завантаженні ядерного палива;
- е) помилки персоналу при встановленні/заміні нейтроноутворюючої мішені;
- є) некероване або несанкціоноване збільшення потужності та/або унеможливлення вилучення зовнішнього джерела (відключення прискорювача заряджених частинок в разі його використання для управління ЯПУ);
- ж) несанкціонована зміна стану та/або розташування поглиначів нейтронів;
- з) зменшення поглинаючих властивостей поглиначів нейтронів;
- и) потрапляння води до сховища свіжого ядерного палива.

2. Вихідні події, які призводять до порушення тепловідведення:

- а) блокування проходу теплоносія через ТВЗ (твели);
- б) відмови систем охолодження ЯПУ, нейтроноутворюючої мішені, прискорювача заряджених частинок, БВ відпрацьованого ядерного палива;
- в) теча корпусу ЯПУ;
- г) байпасування витрат теплоносія через ЯПУ та/або нейтроноутворюючу мішень;
- г) раптове закриття запірної засувки системи охолодження;
- д) міжконтурна нещільність теплообмінника;

е) розгерметизація обладнання або розриви трубопроводів експериментальних пристроїв;

є) зневоднення активної зони ЯПУ, БВ відпрацьованого ядерного палива;

ж) некероване збільшення тепловиділення в нейтроноутворюючій мішені;

з) розгерметизація експериментальних пристроїв, що призначені для виводу нейтронного пучка за межі ЯПУ.

3. Вихідні події, пов'язані із порушеннями під час поводження з ЯМ:

а) розгерметизація окремих ТВЗ;

б) падіння ТВЗ або експериментального пристрою з ЯМ;

в) падіння свіжої ТВЗ у БВ відпрацьованого ядерного палива;

г) падіння предметів у БВ відпрацьованого ядерного палива;

г) відмови транспортно-технологічного обладнання під час поводження з ЯМ.

4. Природні та техногенні події:

а) сейсмічні явища;

б) процеси та фактори природного та техногенного походження, які властиві майданчику ЯПУ;

в) припинення подачі електропостачання;

г) внутрішні та зовнішні пожежі на майданчику ЯПУ;

г) події, що призводять до затоплення приміщень водою;

д) вибухи, зумовлені хімічними реакціями та/або пожежами.

2. Запроектні аварії

1. Аварії, викликані несанкціонованим введенням позитивної реактивності внаслідок накладання декількох відмов або помилок персоналу, які можуть призвести до пошкодження активної зони.

2. Проектні аварії, які супроводжуються відмовою управління реактивністю та відмовою локалізуючої системи або відповідними помилками персоналу щодо її управління.

3. Аварії, викликані повним припиненням зовнішнього електропостачання з відмовою локалізуючої системи або відповідними помилками персоналу щодо її управління.

4. Аварії із втратою теплоносія та відмовою системи охолодження в комбінації з відмовою локалізуючої системи або відповідними помилками персоналу щодо її управління.

5. Аварії із збільшенням тепловиділення в нейтроноутворюючій мішені, унаслідок несанкціонованого збільшення потоку заряджених частинок, та відмовою системи

охолодження в комбінації з відмовою локалізуючої системи або відповідними помилками персоналу щодо її управління.

Додаток 3
до Загальних положень безпеки
ядерної підкритичної установки

**КЛАСИФІКАЦІЯ
систем (елементів) ЯПУ**

1. Системи (елементи) (далі - С(Е)) ЯПУ за впливом на безпеку поділяються на:

- а) С(Е), важливі для безпеки;
- б) С(Е), що не впливають на безпеку.

2. За впливом С(Е) на безпеку ЯПУ встановлюються чотири класи безпеки:

Клас безпеки 1. До нього належать С(Е), відмови яких є вихідними подіями запроектованих аварій, що призводять до опромінення персоналу та/або населення, викиду радіоактивних речовин у навколишнє природне середовище понад установлені для проектних аварій межі.

Клас безпеки 2. До нього належать С(Е), відмови яких є вихідними подіями, що призводять до проектних аварій.

Клас безпеки 3. До нього належать:

- а) С(Е), важливі для безпеки, що не увійшли до класів 1 і 2;
- б) С(Е), що містять токсичні речовини, надходження яких у приміщення або в навколишнє природне середовище при відмовах може перевищити рівні, установлені відповідно до нормативних документів;
- в) елементи, що виконують функції радіаційного захисту персоналу.

Клас безпеки 4. До нього належать С(Е) нормальної експлуатації, що не впливають на безпеку та не увійшли до класів 1-3.

До С(Е), що належать до класу безпеки 4, установлені загальнопромислові вимоги, крім випадків, коли обґрунтовано, що на ці елементи необхідно поширити вимоги норм і правил з ядерної та радіаційної безпеки.

3. С(Е) безпеки за характером функцій безпеки, що ними виконуються, поділяються на: захисні;

локалізуючі;

забезпечувальні;

керівні.

4. Приналежність елементів ЯПУ до класів безпеки встановлюється в проекті.

5. Приналежність С(Е) до класів безпеки 1 - 3 і поширення на них норм і правил з ядерної та радіаційної безпеки повинні зазначатися в документації на проектування, виготовлення, поставку та монтаж.

6. Класифікація конструкцій, систем та елементів ЯПУ за сейсмостійкістю визначається відповідно до вимог Норм проектування сейсмостійких атомних станцій (ПН АЭ Г-5-006-87) з урахуванням особливостей ЯПУ та вимог державних будівельних норм України "Будівництво в сейсмічних районах України" (ДБН В.1.1-12:2006).



Про затвердження Загальних положень безпеки
ядерної підкритичної установки
Наказ; Держатомрегулювання від 12.03.2012 № 56
Прийняття від **12.03.2012**
Постійна адреса:
<https://zakon.rada.gov.ua/go/z0640-12>

Законодавство України
станом на 09.06.2025

чинний



z0640-12

Публікації документа

- Офіційний вісник України від 18.05.2012 — 2012 р., № 35, стор. 35, стаття 1311, код акта 61487/2012