



ДЕРЖАВНА ІНСПЕКЦІЯ ЯДЕРНОГО РЕГУЛЮВАННЯ УКРАЇНИ

НАКАЗ

21.06.2019 № 269

Зареєстровано в Міністерстві
юстиції України
30 липня 2019 р.
за № 833/33804

Про затвердження Вимог безпеки під час поводження з ядерним паливом

Відповідно до [статей 22, 24](#) Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», з метою вдосконалення нормативно-правових актів щодо регулювання ядерної та радіаційної безпеки ядерних установок **НАКАЗУЮ:**

1. Затвердити **Вимоги безпеки під час поводження з ядерним паливом**, що додаються.
2. Визнати такими, що не застосовуються на території України з дня набрання чинності цим наказом, ПНАЭ Г-14-029-91 «Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах атомной энергетики», затверджені постановою Держпроматомнагляду СРСР від 31 жовтня 1991 року № 12.
3. Департаменту з питань безпеки ядерних установок (Столярчук Б.В.) забезпечити подання цього наказу на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України у встановленому порядку.
4. Цей наказ набирає чинності з дня його офіційного опублікування.
5. Контроль за виконанням цього наказу залишаю за собою.

Голова

Г. Плачков

ПОГОДЖЕНО:

Міністр енергетики
та вугільної промисловості України

І. Насалик

Міністр екології та природних ресурсів України

О.М. Семерак

Голова Державної служби України
з надзвичайних ситуацій

М. Чечоткін

Перший віце-президент
Національної академії наук України
академік НАН України

А.Г. Наумовець

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Державної інспекції
ядерного регулювання України
21 червня 2019 року № 269

Зареєстровано в Міністерстві
юстиції України
30 липня 2019 р.
за № 833/33804

ВИМОГИ

безпеки під час поводження з ядерним паливом

I. Загальні положення

1. Ці Вимоги встановлюють загальні вимоги, критерії та принципи забезпечення безпеки під час поводження з ядерним паливом атомних станцій, дослідницьких ядерних реакторів, критичних та підкритичних збірок.

2. Ці Вимоги розроблено з урахуванням [Правил ядерної та радіаційної безпеки при перевезенні радіоактивних матеріалів \(ПБПРМ-2006\)](#) (далі - ПБПРМ-2006), затверджених наказом Державного комітету ядерного регулювання України від 30 серпня 2006 року № 132, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 18 вересня 2006 року за № 1056/12930, [Загальних положень безпеки атомних станцій](#), затверджених наказом Державного комітету ядерного регулювання України від 19 листопада 2007 року № 162, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 25 січня 2008 року за № 56/14747, [Правил ядерної безпеки реакторних установок атомних станцій з реакторами з водою під тиском](#), затверджених наказом Державного комітету ядерного регулювання України від 15 квітня 2008 року № 73, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 09 червня 2008 року за № 512/15203, [Загальних положень безпеки ядерної підкритичної установки](#), затверджених наказом Державної інспекції ядерного регулювання України від 12 березня 2012 року № 56, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 27 квітня 2012 року за № 640/20953, а також з урахуванням стандартів Міжнародного агентства з атомної енергії щодо поводження зі свіжим та відпрацьованим паливом.

3. Вимоги поширюються на:

атомні станції, дослідницькі ядерні реактори, ядерні підкритичні установки, критичні та підкритичні збірки;

сховища, призначені для зберігання відпрацьованого ядерного палива атомних станцій, дослідницьких ядерних реакторів, ядерних підкритичних установок, критичних та підкритичних збірок;

сховища свіжого ядерного палива атомних станцій, дослідницьких ядерних реакторів, ядерних підкритичних установок, критичних та підкритичних збірок;

транспортні контейнери та системи для свіжого та відпрацьованого ядерного палива атомних станцій, дослідницьких ядерних реакторів, ядерних підкритичних установок, критичних та підкритичних збірок;

обладнання для поводження зі свіжим, опроміненим та відпрацьованим ядерним паливом під час його транспортування та зберігання;

обладнання гарячих камер.

4. Вимоги не поширюються на операції з ядерним паливом у межах активної зони ядерної установки.

5. Вимоги обов'язкові для усіх юридичних і фізичних осіб, що здійснюють або планують здійснювати діяльність, пов'язану з проектуванням, будівництвом, монтажем, налагоджуванням, експлуатацією, випробуванням систем поводження з ядерним паливом, а також конструюванням, виготовленням і постачанням, монтажем, налагоджуванням, випробуванням елементів для зазначених систем.

6. Детальні проектні рішення щодо дотримання критеріїв, принципів, вимог забезпечення ядерної та радіаційної безпеки під час поводження з ядерним паливом встановлюються в проекті ядерної установки або проекті систем поводження з ядерним паливом, які не входять до складу ядерної установки та розробляються окремо. Обґрунтування безпеки під час поводження з ядерним паливом виконується у звіті з аналізу безпеки з урахуванням досягнутого рівня науки й техніки.

7. Обсяги та строки приведення діючих ядерних установок або систем поводження з ядерним паливом, які не входять до складу ядерної установки, а також таких, проекти яких затверджені в установленому порядку відповідно до цих Вимог, обґрунтовуються експлуатуючою організацією і погоджуються Держатомрегулюванням.

8. У цих Вимогах терміни вживаються у таких значеннях:

басейн витримки ядерного палива - споруда, яка входить до складу ядерної установки та призначена для тимчасового зберігання ядерного палива (опроміненого та/або відпрацьованого) у воді або водних нейтронно-поглинаючих розчинах (далі, якщо не зазначається окремо, - у воді);

безпека комплексу систем поводження з ядерним паливом - властивість не перевищувати встановлених меж радіаційного впливу на персонал, населення і навколишнє природне середовище під час нормальної експлуатації комплексу систем поводження з ядерним паливом, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій, а також обмежувати радіаційний вплив під час запроектованих аварій;

відпрацьоване ядерне паливо - ядерне паливо, опромінене в активній зоні ядерної установки та остаточно з неї вилучене;

внутрішньо-об'єктовий транспортний пакувальний комплект - комплекс технічних засобів, що забезпечує збереження ядерного палива (опроміненого та/або відпрацьованого)

згідно з вимогами ядерної та радіаційної безпеки під час його внутрішньо-об'єктового транспортування;

гаряча камера - приміщення, яке входить до складу ядерної установки та спеціально обладнане для поводження з ядерним паливом та елементами, опроміненими в активній зоні;

комплекс систем поводження з ядерним паливом - сукупність систем, обладнання та елементів, призначених для зберігання, вивантаження, завантаження, транспортування, контролю та ремонту ядерного палива;

контейнер - технічний пристрій, призначений для зберігання та/або транспортування ядерного палива у пеналах, чохлах або без них, що забезпечує біологічний захист і запобігає попаданню радіоактивних речовин у зовнішнє середовище як при нормальних умовах перевезення, так і у разі аварії;

критичний елемент вантажопідіймального механізму - елемент вантажопідіймального механізму, відмова якого призводить до невиконання цим механізмом функцій з утримання та/або переміщення упаковок;

крок решітки - відстань між осями сусідніх тепловидільних збірок, пеналів, чохлах або упаковок, розміщених у вузлах решітки;

негерметичне ядерне паливо - ядерне паливо, у якого кількість продуктів поділу, що виходить за межі оболонки твелів, більша, ніж кількість, встановлена технічними умовами на ядерне паливо або документом, що їх замінюють;

оптимальні умови уповільнення нейтронів - умови уповільнення нейтронів у середовищі, яке складається із уповільнювача та подільної речовини, за яких комплекс систем поводження з ядерним паливом характеризується максимальною величиною ефективного коефіцієнта розмноження нейтронів (K_{eff});

опромінене ядерне паливо - ядерне паливо, опромінене в активній зоні ядерної установки та вилучене з неї, що за своїми технічними характеристиками може бути завантажене до активної зони для подальшого використання;

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

пенал - елемент, призначений для розміщення відпрацьованої тепловидільної збірки, що перешкоджає поширенню радіоактивних речовин;

поводження з ядерним паливом - усі види робіт і операцій, що виконуються з ядерним паливом, окрім перевезення за межі майданчика ядерної установки;

пошкоджене ядерне паливо - ядерне паливо, яке має механічні пошкодження, що не дозволяють його використання за призначенням, і поводження з яким вимагає наявності додаткових та/або інших проектних рішень порівняно з поводженням з ядерним паливом без пошкоджень;

свіже ядерне паливо - нове або неопромінене ядерне паливо, включно з паливом, що виготовлено з подільних матеріалів, отриманих за допомогою переробки раніше опроміненого та/або відпрацьованого ядерного палива;

сховище відпрацьованого ядерного палива мокрого типу - комплекс споруд, систем та обладнання, призначених для безпечного зберігання відпрацьованого ядерного палива поза межами реакторної установки у воді або водних розчинах із поглиначами нейтронів;

сховище відпрацьованого ядерного палива сухого типу - комплекс споруд, систем та обладнання, призначених для безпечного зберігання відпрацьованого ядерного палива поза межами реакторної установки в газовому середовищі;

транспортний пакувальний комплект - комплекс засобів, необхідних для забезпечення ядерної і радіаційної безпеки транспортування ядерного палива, що забезпечує його збереження та запобігання потраплянню радіоактивних речовин у навколишнє середовище. До складу транспортного пакувального комплексу можуть входити пенал, чохол, контейнер, пристрій для охолодження, теплова ізоляція, захист від механічних пошкоджень;

упаковка - транспортний пакувальний комплект з розміщеним у ньому ядерним паливом, підготовлений для транспортування;

чохол - елемент, призначений для розміщення відпрацьованих тепловидільних збірок або пеналів (порожніх або з тепловидільними збірками), що забезпечує їх задане розміщення відповідно до вимог ядерної та радіаційної безпеки;

штабель упаковок - сукупність упаковок, яку дозволяється зберігати чи транспортувати за умови дотримання установлених обмежень на їх взаємне розміщення;

ядерна безпека - властивість комплексу систем поведінки з ядерним паливом запобігати ядерній аварії за допомогою системи технологічних та/або організаційних заходів.

Інші терміни вживаються у значеннях, визначених у Законах України «Провикористання ядерної енергії та радіаційну безпеку», «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії».

9. У цих Вимогах вживаються такі скорочення:

АЗ - активна зона;

АС - атомна станція;

БВ - басейн витримки ядерного палива;

ВПМ - вантажопідіймальний механізм;

ВТПК - внутрішньо-об'єктовий транспортний пакувальний комплект;

ВЯП - відпрацьоване ядерне паливо;

ЕО - експлуатуюча організація;

ЗАБ - звіт з аналізу безпеки;

$K_{\text{эф}}$ - ефективний коефіцієнт розмноження нейтронів;
ОЯП - опромінене ядерне паливо;
ПМ - перевантажувальна машина;
ПС СУЗ - поглинаючий стрижень системи управління і захисту;
РУ - реакторна установка;
СВП - стрижні вигоряючого поглинача;
СВЯП - сховище відпрацьованого ядерного палива;
СЛР - самопідтримуюча ланцюгова реакція;
СЯП - свіже ядерне паливо;
твел - тепловидільний елемент;
ТВЗ - тепловидільна збірка;
ТПК - транспортний пакувальний комплект;
ТТО - транспортно-технологічне обладнання;
ЯП - ядерне паливо;
ЯУ - ядерна установка.

II. Критерії, принципи та загальні вимоги забезпечення безпеки

1. Критерії та принципи безпеки

1. Критеріями забезпечення безпеки системи поводження з ЯП під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій є неперевищення:

$K_{\text{эф}}$ значення 0,95;

допустимих рівнів опромінення персоналу та населення, рівнів викидів і скидів радіоактивних речовин та їх вміст у навколишньому природному середовищі, встановлених у [Державних гігієнічних нормативах «Норми радіаційної безпеки України \(НРБУ-97\)»](#), затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14 липня 1997 року № 208 та введених в дію постановою Головного санітарного лікаря України від 01 грудня 1997 року № 62 (далі - НРБУ-97).

2. Під час аналізу запроектованих аварій для будь-якої системи поводження з ЯП критерієм виникнення СЛР вважається досягнення $K_{\text{эф}}$ значення 0,98.

3. Основними принципами безпеки під час поводження з ЯП є:

1) принцип запобігання виникненню СЛР. Під час поводження з ЯП забезпечуються умови, які внаслідок відповідних проектних рішень унеможливають виникнення СЛР;

2) принцип забезпечення тепловідведення від ОЯП або ВЯП. Під час поводження з ОЯП або ВЯП забезпечується тепловідведення від твел без пошкодження оболонок під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій;

3) принцип забезпечення збереження фізичних бар'єрів на шляху поширення іонізуючого випромінювання та радіоактивних речовин у навколишнє природне середовище. Під час поводження з ЯП забезпечується унеможливлення пошкоджень твел, контейнерів з ЯП, які можуть призвести до:

4) виходу радіоактивних речовин чи іонізуючого випромінювання за встановлені проектом фізичні бар'єри;

перевищення критеріїв радіаційної безпеки;

5) встановлені [НРБУ-97](#) принципи радіаційної безпеки:

принцип виправданості;

принцип неперевищення;

принцип оптимізації.

2. Загальні вимоги забезпечення безпеки

1. Комплекс систем поводження з ЯП задовольняє вимоги безпеки, якщо:

забезпечуються критерії та виконуються принципи безпеки;

під час проектних аварій дози опромінення населення на межі санітарно-захисної зони та за її межами не перевищують значень рівнів безумовної виправданості для невідкладних контрзаходів, встановлених [НРБУ-97](#).

2. Проектування комплексу систем поводження з ЯП здійснюється на основі критеріїв і принципів безпеки, визначених у главі 1 цього розділу та в інших нормативно-правових актах із питань ядерної та радіаційної безпеки щодо поводження з ЯП, з урахуванням досвіду експлуатації та новітніх наукових досліджень.

3. Унеможлиблюється досягнення критичності в комплексі систем поводження з ЯП, БВ, сховищах ЯП (свіжого або відпрацьованого), а також ТПК під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій через застосування відповідних конструкційних характеристик і технічних засобів, зокрема розміщення ТВЗ з визначеним кроком решітки.

4. Комплекс систем поводження з ЯП виконує свої функції в установленому проектом обсязі з урахуванням внутрішніх і зовнішніх впливів природного й техногенного походження, що розглянуті в проекті ЯУ.

5. Поводження з ЯП дозволяється тільки в спеціально призначених для цього місцях, визначених проектом ЯУ та обґрунтованих у ЗАБ.

6. Конструкція чохлів, стелажів у сховищах, засобів для транспортування ЯП забезпечує їх механічну та радіаційну стійкість під час нормальної експлуатації, у разі порушень нормальної експлуатації та проектних аварій.

7. ЕО на основі проектної документації, ЗАБ і досвіду експлуатації ЯУ розробляє перелік ядерно-небезпечних робіт і погоджує його з Держатомрегулюванням.

8. Сховища ЯП оснащуються засобами пожежогасіння. Під час гасіння пожежі забороняється використовувати речовини (воду або піну), які можуть підвищити значення K_{ef} через нейтроно-сповільнювальні та/або відбиваючі властивості, а також призвести до недопустимого хімічного, механічного, теплового чи іншого впливу на ЯП, стелажі, чохла, ТПК. Можливість використання певного виду вогнегасних речовин встановлюється в проекті ЯУ та обґрунтовується в ЗАБ. Під час проектування протипожежного захисту сховища ЯП враховуються вимоги нормативно-правових актів, що регулюють пожежну безпеку, яка забезпечується реалізацією принципу глибокоешелонованого протипожежного захисту.

9. У разі виникнення пожежі у сховищі ЯП система вентиляції автоматично відключається.

10. Сховище ЯП обладнується інженерно-технічними засобами фізичного захисту відповідно до проекту системи фізичного захисту, автоматичною пожежною сигналізацією, робочим і аварійним освітленням.

11. У проекті ЯУ передбачаються технічні засоби для виявлення та поводження з негерметичними та пошкодженими ТВЗ і твел.

12. ТТО для переміщення ЯП та ВТПК має основну/основні та (за необхідності), доводочну, проміжну транспортні швидкості, які встановлюються в проекті. Швидкість переміщення унеможливорює пошкодження ЯП та обладнання.

13. Конструкція ВПМ та іншого ТТО для поводження з ЯП унеможливорює його неконтрольоване та/або самовільне переміщення, а також падіння ЯП у разі припинення чи поновлення електроживлення.

14. Компонівка сховища СЯП або ВЯП забезпечує можливість швидкої евакуації персоналу із приміщень у разі аварії. Забороняється прокладання маршрутів пересування персоналу до інших експлуатаційних зон через місця зберігання ЯП.

15. У проекті ЯУ встановлюються та в ЗАБ обґрунтовуються оптимальні транспортні маршрути для приймання та вивезення ЯП, унеможливаються аварії, спричинені падінням упаковок із ЯП. Проектними рішеннями забезпечується здатність упаковок з ЯП виконувати свої функції після падіння у разі виникнення подій, встановлених у проекті. Для усіх інших подій унеможливається падіння упаковок з ЯП за рахунок проектних рішень ВПМ, які забезпечують утримання упаковок у разі відмови одного критичного елементу ВПМ або за допомогою використання дублюючого ВПМ, здатного незалежно забезпечувати утримання упаковки з ЯП.

16. Забороняється переміщення вантажів над ЯП, якщо вони не є частинами підіймальних або перевантажувальних пристроїв, тимчасовими або постійними конструкціями для закриття місця зберігання ЯП. Дозволяється переміщення вантажів над місцем зберігання ЯП, яке закрито тимчасовими або постійними конструкціями, здатними витримувати динамічні та статичні навантаження, що можуть виникнути у разі падіння вантажів.

17. Чохли, упаковки з ЯП у процесі транспортування надійно закріплюються на транспортному засобі з метою уникнення можливості їх самовільного переміщення або

перекидання під час нормальної експлуатації, у разі порушень нормальної експлуатації та проектних аварій.

18. Стелажі та чохла, які з метою забезпечення ядерної безпеки у складі конструкційних матеріалів мають поглинаючі добавки, проектується та виготовляються так, щоб унеможливити неприпустиме зменшення поглинаючої здатності цих матеріалів у разі механічного, хімічного, теплового та радіаційного впливу або внаслідок корозії. Поглинаюча здатність конструкційних матеріалів, які мають поглинаючі добавки, чи окремих поглинаючих елементів підтверджується до їх встановлення. У проекті ЯУ встановлюються та в ЗАБ обґрунтовуються граничні значення зменшення величини поглинаючої здатності конструкційних матеріалів, які мають поглинаючі добавки, чи окремих поглинаючих елементів, ефективність яких перевіряється в процесі експлуатації, та визначається (за необхідності), періодичність проведення таких перевірок.

19. У проекті ЯУ визначається перелік операцій під час поводження з ЯП, які контролюються з використанням засобів телевізійного спостереження та сигналізації.

20. Під час проектування систем поводження з ОЯП або ВЯП передбачаються системи охолодження з технічними характеристиками, які унеможливають підвищення температури оболонок твел вище проектних значень під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій.

21. Унеможливується пошкодження ЯП за нормальних умов експлуатації боковим, аксіальним або згинальним навантаженням під час проектування обладнання для поводження з ЯП.

22. З метою підтримки та підтвердження проектних характеристик важливі для безпеки елементи комплексу систем поводження з ЯП підлягають контролю та випробуванням у процесі виготовлення, монтажу, налагодження та експлуатації, а також передбачається можливість їх технічного обслуговування, ремонту, радіаційного контролю і перевірок на забруднення радіоактивними речовинами.

23. ВЯП перед завантаженням у ТПК витримується у БВ до встановлених у проекті ЯУ з урахуванням технічної документації на ТПК, допустимих значень залишкового тепловиділення та іонізуючого випромінювання.

24. Під час поводження з ЯП забезпечується облік та контроль за його кількістю, розміщенням та переміщенням. ЕО призначаються особи, відповідальні за облік і контроль СЯП, ОЯП та ВЯП у процесі отримання, зберігання та переміщення в межах майданчика ЯУ, а також особи, відповідальні за виконання вимог щодо обмеження доступу до місць зберігання ЯП.

3. Загальні вимоги щодо аналізу ядерної безпеки

1. Аналіз ядерної безпеки під час поводження з ЯП за нормальних умов експлуатації, у разі проектних та запроектних аварій виконується як детерміністичний аналіз безпеки за оптимальних умов уповільнення нейтронів.

2. Під час аналізу безпеки систем поводження з ЯП використовуються валідовані та верифіковані програмні засоби, застосування яких погоджене Держатомрегулюванням. Під

час проведення детерміністичного аналізу безпеки перевага надається програмним засобам, точність яких підтверджено експериментальним шляхом.

3. Глибина вигорання ЯП може використовуватись як параметр ядерної безпеки. У такому разі проектом ЯУ передбачається контроль глибини вигорання ЯП за допомогою спеціальних установок та визначається методика врахування вигорання як параметра ядерної безпеки.

4. ОЯП чи ВЯП розглядається як свіже, якщо $K_{\text{эф}}$ під час вигорання зменшується, за винятком випадків, коли глибина вигорання використовується як параметр ядерної безпеки.

5. У проекті ЯУ встановлюються та в ЗАБ обґрунтовуються заходи щодо забезпечення безпеки для будь-якої системи та/або комплексу систем поведіння з ЯП під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації, проектних та запроектованих аварій у процесі зберігання та поведіння з ЯП з використанням консервативних підходів та врахуванням таких чинників:

- 1) вважається, що система, яка розглядається, завантажена до максимальної місткості;
- 2) за наявності ЯП із різними технічними характеристиками (збагачення, ізотопний склад, конструкційні матеріали тощо) розглядається таке ЯП, при якому $K_{\text{эф}}$ досягає максимального значення;
- 3) враховуються можливі геометричні деформації ЯП або можливі зміни розміщення ЯП внаслідок вихідних подій, передбачених проектом;
- 4) використовуються консервативні значення похибки методів визначення щільності та ізотопного складу ЯП, поглиначів та конструкційних елементів, допуски під час їх виготовлення з урахуванням можливої деградації поглиначів протягом усього проектного строку експлуатації;
- 5) не враховується наявність поглинаючих елементів в ЯП чи конструкційних елементах, якщо ці поглиначі не закріплені або якщо їх ефективність знижується внаслідок вихідних подій, передбачених проектом;
- 6) враховуються зміни поглинаючих властивостей поглинаючих елементів протягом їх експлуатації та технологічні похибки на нерівномірність розподілу поглинаючого матеріалу з урахуванням консервативного принципу, тобто в напрямку, що призводить до найбільш несприятливих наслідків;
- 7) для систем, що використовують гомогенні поглиначі (наприклад, борована вода), вважається, що поглиначі відсутні;
- 8) у разі зміни конструкції ЯП та/або наявності невизначеності щодо матеріальних та/або геометричних характеристик, точності виготовлення ЯП використовуються консервативні величини;
- 9) враховується вплив відбивання нейтронів під час усіх розрахунків критичності;
- 10) враховуються оптимальні умови уповільнення нейтронів, зокрема така кількість, розподіл та густина уповільнювача в системі внаслідок постульованих вихідних подій, що призводить до максимального $K_{\text{эф}}$;

11) враховуються вимоги до основних постульованих вихідних подій, що розглядаються в процесі аналізу проектних і запроектних аварій під час поводження з ЯП, визначені у **додатку** до цих Вимог.

III. Забезпечення безпеки під час поводження із СЯП

1. Вимоги безпеки до сховищ СЯП

1. За технічними характеристиками, що впливають на безпеку зберігання СЯП, сховища для зберігання СЯП діляться на сховища першого та другого класів:

1) сховище класу 1 - сховище СЯП, до якого унеможливлено потрапляння води, що забезпечується, зокрема, сукупністю таких заходів, як:

розміщення сховища вище нульової позначки;

відсутність сусідніх приміщень, з яких вода або інший сповільнювач може потрапити у сховище;

відсутність у сховищі трубопроводів з водою та іншими сповільнювачами;

розміщення сховища в незатоплюваній зоні у разі повені;

наявність дренажу;

2) сховище класу 2 - сховище СЯП, у якому унеможливлено затоплення водою, що забезпечується, зокрема, сукупністю таких заходів, як:

розміщення сховища вище нульової позначки;

відсутність у сховищі трубопроводів з водою та іншими сповільнювачами;

наявність сигналізаторів виявлення води і дренажних систем або насосів аварійного відкачування води, які автоматично вмикаються від сигналізаторів виявлення води.

2. Ядерна безпека під час зберігання СЯП забезпечується:

обмеженням кроку та/або кількості розміщених ТВЗ в упаковках, чохлах, стелажах;

обмеженням розміщення груп чохлів, штабелів, стелажів;

застосуванням гетерогенних поглиначів (за необхідності);

контролем розміщення ТВЗ, поглиначів, упаковок, чохлів, стелажів;

контролем за технологічними параметрами систем поводження із СЯП;

контролем наявності та/або появи сповільнювачів у сховищах СЯП.

3. Крок розміщення ЯП у чохлах, стелажах, упаковках, а також їх взаємне розміщення встановлюються так, щоб $K_{\text{эф}}$ у процесі поводження з СЯП не перевищував значення 0,95 під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій з використанням консервативних підходів та врахуванням вимог, визначених у **главі 3** розділу II цих Вимог.

4. У проекті визначається та в ЗАБ обґрунтовується допустима кількість упаковок або чохлів у групі або штабелі, а також допустима кількість СЯП, що розміщується в стелажах, стендах. Якщо допустима кількість упаковок у групі обмежена, мінімальна відстань між групами вибирається такою, щоб $K_{\text{эф}}$ не перевищував значення 0,95.

5. Розміщення ЯП або упаковок у штабелі фіксується за допомогою спеціальних технічних пристроїв (стелажів, гнізд). Взаємне розміщення упаковок у групі забезпечується їх конструкцією.

6. У сховищі СЯП місця розміщення груп упаковок або чохлів з СЯП на підлозі позначаються розмітками.

7. У сховищі СЯП допускаються зберігання та використання обладнання для інспекції, контролю та ремонту СЯП та порожніх ТПК з відповідним обґрунтуванням безпеки. Не допускається зберігання між або усередині чохлів, стелажів, груп упаковок матеріалів, які є сповільнювачами нейтронів.

8. У сховищі СЯП забороняється:

1) зберігання у будь-якому вигляді, формі та кількості горючих, вибухонебезпечних речовин і матеріалів, що не пов'язані з технологією поводження із СЯП;

2) розміщення будь-яких ємностей і трубопроводів, зокрема транзитних, з горючими та/або вибухонебезпечними речовинами;

3) зберігання будь-якого обладнання (крім обладнання для поводження із СЯП), періодичне обслуговування якого необхідно здійснювати;

4) прокладання кабелів, зокрема транзитних, не пов'язаних безпосередньо з електропостачанням обладнання для поводження із СЯП і радіаційного контролю, фізичного захисту та технологічного контролю за ЯП.

9. У сховищі СЯП передбачаються системи, які забезпечують підтримку температури, вологості й чистоти повітря відповідно до вимог проекту та підприємства-виробника СЯП.

10. Матеріали та конструкція обладнання сховища СЯП дозволяють (за необхідності) дезактивацію їх поверхні.

11. Діаметр дренажних трубопроводів у сховищі СЯП забезпечує відведення води (без її накопичення), яка надходить з максимальними витратами, передбаченими проектом. Технічними засобами унеможливується зворотне попадання води в сховище через дренажний трубопровід.

2. Вимоги до обладнання для поводження з СЯП

1. Перед початком операцій із СЯП виконуються випробування (технічне обслуговування) і контрольний огляд СЯП, на підставі яких робиться висновок про його працездатність, та виконується періодичний технічний огляд усього обладнання, що входить до комплексу ТТО, зокрема:

універсального гнізда;

кантувача контейнерів із СЯП;

чохлів, стелажів для зберігання, упаковок, пеналів;
стапелів, калібрів, пристроїв для контролю геометричних розмірів СЯП;
траверс, захватів, штанг, стендів;
внутрішньо-об'єктової транспортно-технологічної залізничної платформи та залізничних колій;
крану сховища СЯП і центрального залу;
поворотного столу;
чалочного обладнання;
іншого обладнання, передбаченого проектом ЯУ.

2. Конструкція обладнання для поводження із СЯП унеможливорює під час нормальної експлуатації удари та інші навантаження, які можуть спричинити пошкодження або зміну його геометрії.

3. Конструкція захватів ВПМ забезпечує надійне виконання ними своїх функцій шляхом реалізації таких заходів:

захват (стропи) ВПМ перед початком підймання СЯП розміщується над захватним пристроєм упаковки, чохла, ТВЗ із точністю, що забезпечує зчеплення, підймання та/або переміщення вантажу без заїдань, зміщень та/або ударів;

захват залишається в закритому положенні в разі припинення подачі електроживлення;
за допомогою блокування унеможливорюється розчеплення захвату з підвішеною ТВЗ чи ТПК з ЯП, яке може виникнути самовільно або внаслідок помилки персоналу.

4. Унеможливорюється горизонтальне переміщення під час вертикального переміщення ЯП (ПС СУЗ).

5. Сховище СЯП оснащується пристроями, які забезпечують можливість огляду ТВЗ по всій довжині візуально та за допомогою контрольно-вимірювальних приладів.

3. Операції під час поводження із СЯП

1. Перед кожним прийманням СЯП від підприємства-виробника перевіряється фактична готовність під'їзних шляхів (залізничних або автомобільних, залежно від виду транспорту, задіяного в транспортуванні ЯП) та іншого обладнання відповідно до експлуатаційної документації.

2. СЯП постачається від підприємства-виробника в опломбованих пакувальних комплектах, обладнаних датчиками перевантажень. У разі наявності зовнішніх пошкоджень пакувальних комплектів та/або спрацювань датчиків перевантажень постачальником СЯП і ЕО приймається окреме рішення про подальші дії.

3. Приймання, розпаковка та перевірка пакувальних комплектів зі СЯП здійснюється підготовленим та кваліфікованим персоналом відповідно до вимог експлуатаційної документації. Усі операції з приймання, розпаковування упаковок, вхідного контролю СЯП здійснюються лише в місцях, визначених проектом ЯУ.

4. Кожна транспортно-технологічна операція з переміщення свіжих ТВЗ, ТПК, порожніх чохлів, упаковок реєструється відповідно до ухваленого на ЯУ порядку із зазначенням місця їх розміщення (відповідно до проекту ЯУ) та прийнятих заходів з безпеки.

5. Переміщення і зберігання СЯП, ПС СУЗ, СВЯП поза ТПК допускається тільки у вертикальному положенні.

6. Забороняється робота з відкритим вогнем (різання, зварювання тощо) на відстані ближче ніж три метри від СЯП.

7. Перелік операцій, що виконуються у сховищі СЯП, визначається в проекті ЯУ.

IV. Забезпечення безпеки під час поводження з ОЯП та ВЯП

1. Загальні вимоги забезпечення безпеки

1. ВЯП із АЗ вивантажується до БВ для охолодження та подальшого відправлення з ЯУ на переробку або на зберігання до СВЯП (сухого чи мокрого типу). ОЯП або залишається в АЗ, або вивантажується до БВ. Надалі ОЯП з БВ завантажується в АЗ для подальшого використання.

2. Вимоги до забезпечення безпеки зберігання ВЯП у приреакторних БВ аналогічні вимогам до забезпечення безпеки зберігання ВЯП у СВЯП мокрого типу з урахуванням специфіки цих ЯУ.

3. Системи поводження з ОЯП та ВЯП визначаються в проекті ЯУ. Безпека приреакторних БВ та/або СВЯП під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій обґрунтовується в ЗАБ.

4. Ядерна безпека під час поводження з ОЯП чи ВЯП забезпечується:

обмеженням кроку розміщення та/або кількості ВЯП у чохлах, стелажах, упаковках;

обмеженням на розміщення груп чохлів, стелажів, упаковок;

застосуванням гетерогенних або гомогенних поглиначів і контролем за їх поглинаючою здатністю та концентрацією поглиначів. Періодичність контролю встановлюється проектом ЯУ;

контролем за розміщенням ОЯП, ВЯП і поглиначів;

контролем глибини вигорання ВЯП перед його встановленням у сховище за допомогою відповідних установок, якщо глибина вигорання використовується як параметр ядерної безпеки;

контролем за технологічними параметрами систем поводження із ОЯП чи ВЯП.

5. Крок розміщення ЯП в чохлах, стелажах, пеналах, упаковках, контейнерах, а також розміщення чохлів, стелажів, пеналів, упаковок, контейнерів вибираються так, щоб $K_{\text{эф}}$ у процесі поводження та транспортування ЯП у приреакторних БВ та СВЯП не перевищував значення 0,95 під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій з використанням консервативних оцінок $K_{\text{эф}}$ та врахуванням вимог,

визначених у **главі 3** розділу II цих Вимог. Під час використання гетерогенних поглиначів, які не виймаються, у стелажах або чохлах крок розміщення ЯП вибирається з урахуванням їх поглинаючої здатності.

6. Забороняється розміщення ЯП поза межами встановлених проектом ЯУ місць зберігання.

7. Зона поводження з ВЯП захищається від несанкціонованого доступу або несанкціонованого вивезення ЯП.

8. У проекті СВЯП встановлюється, а у ЗАБ обґрунтовується проектний строк служби СВЯП, протягом якого забезпечується надійне зберігання ВЯП згідно з визначеними проектом та обґрунтованими в ЗАБ умовами зберігання.

9. У проекті СВЯП передбачається наявність резервного об'єму та устаткування для зберігання ВЯП.

2. Вимоги безпеки під час зберігання ОЯП та ВЯП у приреакторних БВ та СВЯП мокрого типу

1. У відсіках СВЯП усі відпрацьовані ТВЗ зберігаються у пеналах, заповнених водою, яка відокремлена від води у відсіках.

2. Відпрацьовані ТВЗ у СВЯП перевантажуються із чохла в пенали і встановлюються в БВ (відсіки БВ), які заповнені водою. Під час завантаження ТВЗ в пенали проводиться їх ідентифікація (за номером) відповідно до супроводжувальної документації.

3. Кількість місць для розміщення палива в приреакторних БВ визначається проектом ЯУ такою, щоб забезпечити витримку ВЯП протягом часу, достатнього для зниження радіоактивності та тепловиділення до рівнів, що дозволяють здійснювати вивезення ВЯП з енергоблока. Проектом ЯУ передбачається наявність вільного об'єму в приреакторних БВ кожної РУ для забезпечення повного вивантаження АЗ у будь-який момент експлуатації.

4. Приреакторні БВ і БВ СВЯП обладнуються системами:

охолодження води для відведення залишкового тепловиділення;

водоочищення;

технологічного контролю: вмісту бору (у разі застосування) в охолоджувальній воді, температури охолоджувальної води, рівня охолоджувальної води, водно-хімічного режиму, концентрації водню в повітрі (необхідність контролю концентрації водню встановлюється в проекті ЯУ);

радіаційного контролю;

вентиляції;

заповнення, підживлення та спорожнення БВ;

контролю протікання води, її збору та подальшого поводження з нею;

контролю питомої активності охолоджувальної води;

попереджувальної та аварійної сигналізації.

5. Система охолодження проектується так, щоб температура води в приреакторних БВ або БВ СВЯП не перевищувала проектних меж під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій. Під час проектування систем відведення тепла необхідно прагнути до використання пасивних пристроїв.

6. У разі наявності декількох окремих відсіків у приреакторних БВ, або БВ СВЯП, або декількох БВ СВЯП передбачається можливість роздільного охолодження води в кожному відсіку БВ або в кожному БВ. Проектом забезпечується (за необхідності) можливість ремонту будь якого відсіку БВ.

7. Проектом передбачаються заходи для збереження рівня води над паливом у БВ (відсіках БВ) у разі розриву трубопроводів.

8. Унеможлиблюється спорожнення БВ (відсіків БВ) у разі відмов обладнання та/або помилок персоналу. За наявності ЯП у БВ (відсіках БВ) не допускається зниження рівня води в них нижче рівня, при якому забезпечується безпечне зберігання цього ЯП.

9. БВ (відсіки БВ) забезпечуються пристроями, що унеможливають їх переповнення водою. Система підживлення БВ (відсіків БВ) проектується з урахуванням принципу резервування. Вимоги щодо резервування визначаються в проекті ЯУ.

10. Гідрозатвори (шандори), у разі їх наявності в БВ (у відсіках БВ), витримують натиск води з одного боку за її відсутності з іншого.

11. У проекті ЯУ встановлюються вимоги до якості охолоджувальної води та передбачаються засоби для її забезпечення.

12. Конструкційні матеріали, які застосовуються для облицювання БВ (відсіків БВ), виготовлення стелажів, чохла, упаковок та перевантажувального обладнання, повинні мати корозійну сумісність з робочим середовищем БВ.

13. Дно та стінки БВ (відсіків БВ) облицовуються корозійностійким матеріалом. Облицювання забезпечує заданий проектом ЯУ ступінь герметичності та сприйняття силових впливів. Облицювання дна БВ (відсіків БВ) забезпечує його герметичність у разі падіння ТВЗ, чохла, пенала з ЯП з максимальної висоти, можливого під час транспортно-технологічних операцій. Конструкційні матеріали не повинні бути джерелом забруднення ТВЗ та води БВ речовинами, які могли б негативно вплинути на ТВЗ або порушити їх цілісність.

14. Конструкція БВ (відсіків БВ) унеможливорює втрату (витоку) води зі швидкістю, що перевищує проектну швидкість підживлення під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій. У разі використання окремої системи очищення води БВ її пропускна здатність передбачається меншою, ніж пропускна здатність системи підживлення.

15. Забезпечується можливість підводного освітлення БВ (відсіків БВ) за допомогою стаціонарних або переносних підводних світильників. Матеріали обладнання для підводного освітлення повинні мати корозійну сумісність із середовищем БВ і не призводити до його забруднення.

16. Зони, у яких здійснюється поводження з ЯП, обладнуються системами радіаційного контролю й аварійного оповіщення. Передбачаються заходи безперервного контролю повітря у будь-якій зоні, де у процесі поводження з ЯП може відбутися вихід радіоактивних речовин.

17. Система вентиляції запобігає підвищенню вологості в установках мокрого зберігання ЯП, а також забезпечує розбавлення та безпечне видалення водню, що утворюється внаслідок радіолізу води. Вентильований повітряний потік направляється із зон з меншим забрудненням в зони з більшим забрудненням повітря, не допускаючи виникнення зворотного потоку. Вимоги до системи вентиляції та її обладнання визначаються в проекті ЯУ.

18. У разі падіння ЯП, чохлів, пеналів у БВ всі планові операції з паливом припиняються до їх видалення та усунення наслідків цієї події.

3. Вимоги безпеки під час зберігання ВЯП у СВЯП сухого типу

1. Залежно від технології сухого зберігання ВЯП - контейнерного чи модульного, у проекті СВЯП встановлюються вимоги щодо:

- запобігання виникненню критичності;

- запобігання виходу радіоактивних речовин та іонізуючого випромінювання у навколишнє природне середовище;

- захисту ВЯП від механічного та хімічного пошкодження;

- забезпечення відведення залишкового тепловиділення від ВЯП;

- захисту персоналу від гамма- і нейтронного опромінення.

2. Основним елементом кожного з двох варіантів зберігання ВЯП є герметичний металевий чохол, який забезпечує:

- неперевищення $K_{\text{эф}}$ значення 0,95 під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій;

- тепловідведення;

- вільне (безперешкодне) завантаження, розміщення та вивантаження відпрацьованих ТВЗ;

- можливість візуального спостереження під час наведення та зчеплення захвату з головою ТВЗ;

- вільну установку в перевантажувальний контейнер та виймання із нього.

3. Обґрунтовується кількість відпрацьованих ТВЗ та їх розміщення в чохлі.

4. Чохли до завантаження у них відпрацьованих ТВЗ проходять вхідний контроль, реєстрацію, технічний огляд і технічне опосвідчення.

5. У проекті СВЯП встановлюються вимоги до безпеки та контролю виконання транспортно-технологічних операцій щодо:

завантаження чохла, його герметизації, сушки, заповнення інертним газом тощо;

завантаження чохла у ТПК або в інший пристрій, передбачений проектом для транспортування, та його перевезення на майданчик СВЯП до місця завантаження в контейнер (модуль) для зберігання ВЯП;

завантаження чохла в контейнер (модуль) для зберігання ВЯП.

6. У проекті СВЯП, залежно від технології сухого зберігання ВЯП, визначається обсяг та періодичність робіт із технічного обслуговування та контролю контейнерів (модулів) зберігання, включно з інструментальним контролем системи герметизації, температури поверхні та радіаційним моніторингом стану СВЯП.

7. У проекті СВЯП визначаються процедури відкриття контейнерів (модулів) для зберігання ВЯП з метою вилучення та перевірки стану ВЯП, а також перевірки стану конструкцій і матеріалів СВЯП з обґрунтуванням безпеки їх відкриття.

4. Вимоги до обладнання для поводження з ОЯП та ВЯП

1. Електродвигуни механізмів ТТО для поводження з ЯП забезпечуються надійним основним і резервним електроживленням, яке встановлюється в проекті ЯУ та обґрунтовується в ЗАБ. Передбачаються технічні заходи, які унеможливають падіння ЯП під час транспортування у разі припинення подачі електроживлення, а також передбачаються ручні приводи, які забезпечують можливість переведення систем поводження з ЯП у безпечний стан.

2. У проекті ЯУ враховуються можливі зміни геометричних розмірів ЯП у процесі експлуатації. Обладнання для поводження з ЯП не має гострих кутів і країв, які можуть пошкодити поверхні ЯП або перешкоджати плавному встановленню та/або видаленню ЯП.

3. З метою дотримання принципу оптимізації радіаційної безпеки забезпечується простота демонтажу або видалення обладнання для поводження з ЯП для проведення капітального ремонту та технічного обслуговування.

4. Інструмент, який використовується під час технологічних операцій під водою, розробляється так, щоб наявні в ньому порожнини заповнювалися водою під час занурення та спорожнювалися під час його виймання з води.

5. Обладнання для переміщення ЯП під водою комплектується блокувальними пристроями, які унеможливають підймання ЯП вище за відмітку, що забезпечує відповідну величину шару води, необхідну для забезпечення радіаційної безпеки персоналу.

6. Конструкція обладнання для поводження з ЯП унеможливає під час нормальної експлуатації удари, які можуть пошкодити ТВЗ. Обладнання для поводження з ЯП під водою комплектується блокувальними пристроями, які унеможливають горизонтальні переміщення в процесі підймання або опускання ЯП.

7. Під час проектування обладнання для БВ враховуються навантаження, що виникають:

у разі максимальної кількості ТВЗ, органів регулювання системи управління і захисту, додаткових поглиначів, імітаторів та інших пристроїв;

у разі сейсмічних впливів;

у разі «жорстких» умов навколишнього середовища, коли один або декілька факторів (тиск, температура, вологість, радіаційний вплив, вплив агресивного середовища тощо) суттєво відрізняються від нормальних умов експлуатації;

за гідростатичного тиску води;

під дією температури;

у разі повного завантаження ТПК (ВТПК).

8. Вимоги до захвату ВПМ визначено в **главах 2, 3** розділу III цих Вимог.

9. Під час поводження з ЯП унеможливується випадіння ТВЗ із чохлів, стелажів і упаковок.

10. У проекті ЯУ (за винятком СВЯП сухого типу) передбачаються засоби для огляду ВЯП і контролю його герметичності, а також пристрої для дезактивації обладнання, інструменту, контейнерів під час поводження з ЯП.

11. Для систем поводження з ЯП у проекті ЯУ передбачаються необхідні випробування для перевірки працездатності обладнання, зокрема системи контролю герметичності облицювання БВ (відсіків БВ).

5. Вимоги безпеки до гарячих камер

1. У гарячій камері проводяться роботи з розділення, різання, сушіння ВЯП, його розміщення у пеналах, чохлах, а також інші операції, передбачені проектом ЯУ. Проект гарячої камери враховує особливості конструкції ТВЗ, що використовується на ЯУ.

2. Забезпечується можливість дистанційної дезактивації гарячої камери.

3. Забезпечується дистанційне поводження з твердими і рідкими радіоактивними відходами, які утворюються внаслідок проведення робіт у камері, від їх збирання до вилучення з гарячої камери під час нормальної експлуатації та проектних аварій.

4. Допустима кількість відпрацьованих ТВЗ, яка одночасно знаходиться в гарячій камері, встановлюється в проекті ЯУ та обґрунтовується в ЗАБ щодо відповідності критеріям безпеки, визначеним у пункті 1 глави 1 розділу II цих Вимог.

5. ТВЗ, що розділяються в гарячих камерах, зберігаються в спеціальних пеналах, діаметр яких забезпечує дотримання критеріїв безпеки, визначених у **пункті 1** глави 1 розділу II цих Вимог.

6. Під час проектних операцій з розділення, різання, сушіння, розміщення відпрацьованих ТВЗ унеможливується незаплановане порушення цілісності оболонок твел та/або пошкодження ТВЗ.

7. Передбачаються заходи зі збирання та утилізації відходів у вигляді просипу ЯП у процесі розділення ТВЗ. Збір просипу здійснюється перед дезактивацією рідкими розчинами.

8. Просип ЯП розміщується у спеціально призначеній ємності, конструкція якої забезпечує дотримання критеріїв безпеки, визначених у пункті 1 глави 1 розділу II цих Вимог. У разі використання пиłosоса для збирання просипу його пиłosзбірник повинен мати конструкцію, яка забезпечує дотримання критеріїв безпеки, визначених у пункті 1 глави 1 розділу II цих Вимог.

9. У проекті гарячої камери передбачаються спеціальні місця для зберігання просипу ЯП, а також наявність системи вимірювання ядерних матеріалів у просипі ЯП відповідно до вимог державної системи обліку та контролю ядерних матеріалів.

10. Для зливу дезактиваційного розчину гарячі камери обладнуються фільтрами, ємностями та відстійниками, конструкція яких забезпечує дотримання критеріїв безпеки, визначених у розділі II цих Вимог. Об'єм ємностей, призначених для осаджування дрібних часток ЯП, які пройшли через фільтри та відстійники, розраховується на весь строк експлуатації гарячої камери.

11. Фільтри вентиляційної системи гарячої камери забезпечують дотримання критеріїв безпеки, визначених у розділі II цих Вимог.

12. У разі незапланованого порушення цілісності оболонок твел та/або пошкодження ТВЗ під час проектних аварій у гарячих камерах забезпечується повний цикл дистанційного поводження з пошкодженими твел та/або ТВЗ та просипом ЯП - від збирання до видалення з гарячої камери.

V. Поводження з негерметичним та/або пошкодженим ЯП

1. У проекті ЯУ (з урахуванням документації постачальника палива) передбачаються: критерії віднесення ЯП до негерметичного та/або пошкодженого; технологія та устаткування для поводження з негерметичним та/або пошкодженим ЯП; обґрунтування безпеки під час поводження з негерметичним та/або пошкодженим ЯП, межі та умови його подальшого безпечного зберігання.

2. Технологія та устаткування для поводження з негерметичним та/або пошкодженим ЯП проектується з урахуванням необхідності забезпечення:

підкритичності ($K_{\text{эф}} < 0,95$);

тепловідведення;

послаблення деградації як негерметичного та/або пошкодженого ЯП, так і устаткування, що використовується для поводження з ним;

безпеки персоналу та навколишнього природного середовища.

3. Можливість та доцільність використання устаткування з контролю глибини вигорання палива для поводження з негерметичним та/або пошкодженим ЯП обґрунтовуються ЕО та погоджуються з Держатомрегулюванням.

VI. Підготовка ВЯП для вивезення з ЯУ

1. Підготовка та вивезення ВЯП до СВЯП або на переробку

1. Транспортування ВЯП з енергоблока здійснюється залізничним транспортом або в інший спосіб, установлений у проекті ЯУ та обґрунтований у ЗАБ.

2. Можливість транспортування пошкодженого ЯП обґрунтовується ЕО та/або постачальником палива та погоджується з Держатомрегулюванням.

3. Конструкція ТПК забезпечує:

ядерну безпеку відпрацьованих ТВЗ, зокрема неперевищення K_{eff} значення 0,95 під час нормальної експлуатації, у разі порушень нормальної експлуатації та проектних аварій;

неперевищення встановлених [НРБУ-97](#) лімітів доз опромінення персоналу, радіаційний захист персоналу та населення;

завантаження, розміщення та вивантаження відпрацьованих ТВЗ і порожнього чохла або чохла, у який завантажене ВЯП (за наявності);

захист відпрацьованих ТВЗ від зовнішніх механічних, термічних, а також інших впливів за нормальних умов перевезення та під час аварійних ситуацій;

можливість візуального спостереження під час наведення та зчеплення захвату з головкою ТВЗ.

4. Сумарне залишкове тепловиділення відпрацьованих ТВЗ, що завантажуються в чохла, визначається в проекті з огляду на умови забезпечення безпечного температурного режиму ТПК, та не перевищує установленої величини.

5. Відпрацьовані ТВЗ мають маркування відповідно до технічних умов підприємства-виробника (або документів, що їх замінюють), які дозволяють ідентифікувати ВЯП під час візуального контролю за допомогою промислового телебачення.

6. Характеристики, кількість відпрацьованих ТВЗ і розміщення їх у ТПК відповідають вимогам сертифіката про затвердження конструкції упаковки.

7. Необхідність забезпечення температурного контролю ТПК після його завантаження ВЯП встановлюється в технічній документації на ТПК.

8. Після завантаження в ТПК відпрацьованих ТВЗ здійснюються вимірювання рівня випромінювання та радіоактивного забруднення поверхні ТПК. За необхідності виконується дезактивація ТПК.

2. Поводження з ТПК та ВТПК, а також транспортні операції з ними

1. Конструкція ТПК для транспортування СЯП і ВЯП за межами ЯУ відповідає вимогам [ПБПРМ-2006](#).

2. Можливість використання ВТПК для внутрішньо-об'єктового транспортування конкретного типу ВЯП обґрунтовується в проекті ЯУ.

3. Конструкція ВТПК і ТПК для ЯП забезпечує неперевищення $K_{\text{эф}}$ значення 0,95 під час нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації та проектних аварій, зокрема у разі падіння з максимально можливої висоти під час транспортно-технологічних операцій.

4. Системою зберігання та транспортування ЯП унеможлиблюється випадання ТВЗ із ВТПК і ТПК та порушення їх взаємного розміщення з урахуванням внутрішніх і зовнішніх впливів природного й техногенного походження, характерних для майданчика розміщення ЯУ.

5. Забороняється транспортування ТПК і ВТПК над місцями розміщення ЯП. Якщо для існуючих сховищ ця вимога не виконується, місця зберігання ЯП захищаються від пошкоджень, пов'язаних із можливим падінням ТПК або ВТПК. Здатність захисних конструкцій витримувати динамічні та статичні навантаження в разі можливого падіння ТПК або ВТПК встановлюється в проекті ЯУ та обґрунтовується в ЗАБ.

6. Швидкість внутрішньо-об'єктового переміщення транспортних засобів з ЯП встановлюється в проекті ЯУ.

7. У проекті ЯУ передбачаються спеціальні місця та обладнання для проведення робіт із підготовки ТПК і транспортних засобів до вивезення їх за межі ЯУ, а також місце для їх дезактивації.

8. Перед вивезенням ТПК із ЯП за межі ЯУ проводиться радіаційний контроль рівня випромінювання і радіоактивного забруднення поверхні ТПК та транспортних засобів на відповідність радіаційним критеріям безпеки, встановленим у [ПБПРМ-2006](#).

VII. Документація під час поводження з ЯП

1. Основним документом з обґрунтування безпеки під час поводження з ЯП є ЗАБ ЯУ.

2. ЕО СВЯП встановлює критерії приймання відпрацьованого та пошкодженого ЯП. Ці критерії враховують умови зберігання ЯП, розглянуті під час обґрунтування безпеки сховища, а також забезпечують придатність ЯП для подальшого поводження та вилучення.

3. Для безпечного поводження з ЯП ЕО на підставі проекту ЯУ, ЗАБ і документації розробників обладнання для поводження з ЯП забезпечує розробку і затвердження технологічного регламенту безпечної експлуатації ЯУ, а також:

інструкцій або програм з приймання, поводження і проведення вхідного контролю СЯП на ЯУ, розроблених згідно з вимогами підприємства-виробника ЯП;

інструкцій із забезпечення ядерної безпеки під час транспортування, перевантаження та зберігання ЯП;

інструкцій або програм з організації та виконання робіт під час вивезення ВЯП;

інструкції з обліку та контролю ядерних матеріалів;

інструкції з експлуатації ПМ;

інструкцій з ліквідації аварій;

картограм розміщення ЯП у БВ, у чохлах, схем розміщення у сховищі ВЯП та у сховищі СЯП;

технічної документації та експлуатаційних інструкцій на обладнання, що використовується (ВПМ, штатні пристрої, кантувач контейнерів, стапелі, траверси, чохла, стелажі тощо);

переліку ядерно-небезпечних робіт під час поводження з ЯП.

VIII. Вимоги до системи управління діяльністю під час поводження з ЯП

1. Система управління діяльністю під час поводження із СЯП, ОЯП і ВЯП юридичних або фізичних осіб, що здійснюють або планують здійснювати діяльність, для провадження якої [Законом України](#) «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії» встановлено вимоги щодо обов'язкового ліцензування, сертифікації або реєстрації, відповідає [Загальним вимогам до системи управління діяльністю у сфері використання ядерної енергії](#), затвердженим наказом Державної інспекції ядерного регулювання України від 19 грудня 2011 року № 190, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України від 10 січня 2012 року за № 17/20330.

2. Юридичні або фізичні особи, що здійснюють або планують здійснювати діяльність, пов'язану з проектуванням, будівництвом, монтажем, налагоджуванням, експлуатацією, випробуванням систем поводження з ЯП, а також конструюванням, виготовленням елементів для зазначених систем, впроваджують, підтримують, оцінюють та постійно поліпшують свої системи управління діяльністю відповідно до здійснюваних видів діяльності.

**Заступник директора
Департаменту з питань
безпеки ядерних установок -
державний інспектор**

О. Григораш

Додаток
до Вимог безпеки під час
поводження з ядерним паливом
(підпункт 11 пункту 5 глави 3 розділу II)

ОСНОВНІ ПОСТУЛЬОВАНІ ВИХІДНІ ПОДІЇ, що розглядаються в процесі аналізу проектних і запроектних аварій під час поведження з ядерним паливом

1. У процесі виконання аналізу безпеки систем поведження з ядерним паливом (далі - ЯП) розглядаються постульовані вихідні події, які використовуються для розрахунку наслідків проектних та запроектних аварій.

2. Перелік проектних та запроектних аварій під час поведження з ЯП визначається в проекті ядерної установки (далі - ЯУ), обґрунтовується в звіті з аналізу безпеки (далі - ЗАБ) і не обмежується вихідними подіями, зазначеними у пунктах 3 і 4 цього додатка.

3. Під час аналізу проектних аварій розглядаються такі постульовані вихідні події:

події природного і техногенного походження, зокрема сейсмічні явища, пожежі, екстремально високі та низькі температури, екстремальні опади, затоплення, урагани, смерчі, падіння літака, вибухи, наслідки цих подій та їх комбінацій;

повне припинення електроживлення;

утворення вибухонебезпечних сумішей у приміщеннях із ЯП;

відмови обладнання комплексу систем поведження з ЯП;

аварії на ЯУ та інших системах, що впливають на безпеку комплексу систем поведження з ЯП;

порушення кріплення упаковок під час транспортування ЯП;

падіння предметів, що призводить до зміни положення тепловидільних збірок (далі - ТВЗ) і тепловидільних елементів (далі - твел) або до порушення цілісності їх оболонок;

падіння окремих ТВЗ, пеналів, чохлів із ТВЗ, внутрішньо-об'єктового транспортного пакувального комплексу під час транспортно-технологічних операцій;

зменшення концентрації гомогенних поглиначів нейтронів у воді басейну витримки (далі - БВ);

теча або інші вихідні події, які спричиняють зниження рівня води в БВ (відсіку БВ);

втрата тепловідведення під час зберігання і транспортування опроміненого ЯП чи відпрацьованого ЯП (далі - ВЯП);

вплив високоактивних продуктів корозії, що можуть утворитися в транспортно-пакувальному комплекті;

пошкодження ЯП;

помилки персоналу;

затоплення сховища класу 2 водою.

4. Під час аналізу запроектних аварій розглядаються такі постульовані вихідні події:

виникнення самопідтримувальної ланцюгової реакції у комплексі систем поводження з ЯП;

кипіння в БВ зі зниженням рівня води в БВ (відсіку БВ);

повне зневоднення БВ ЯУ або БВ сховища ВЯП мокрого типу;

падіння технологічного обладнання та/або будівельних конструкцій на ЯП або перекриття відсіків, у яких воно зберігається;

затоплення сховища класу 1 водою.

5. Під час аналізу вихідних подій, що можуть призвести до проектних та запроектних аварій, розглядається можливість:

збільшення K_{ef} внаслідок перегрупування ТВЗ усередині чохлів, стелажів, упаковок;

збільшення K_{ef} внаслідок зміни геометричної конфігурації твел і ТВЗ або кроку решітки їх розміщення;

збільшення K_{ef} внаслідок виникнення оптимальних умов уповільнення та відбиття нейтронів, зокрема через кипіння води чи утворення пароводяної суміші, проникнення води або пароводяної суміші в упаковку, чохол із ЯП або у сховище ВЯП сухого типу тощо;

втрати ефективності гетерогенних або гомогенних поглиначів нейтронів.



Про затвердження Вимог безпеки під час
поводження з ядерним паливом
Наказ; Держатомрегулювання від 21.06.2019 № 269
Прийняття від **21.06.2019**
Постійна адреса:
<https://zakon.rada.gov.ua/go/z0833-19>

Законодавство України
станом на 09.06.2025

чинний



z0833-19

Публікації документа

- **Офіційний вісник України** від 20.08.2019 — 2019 р., № 63, стор. 241, стаття 2202, код акта 95518/2019