

**ВИСНОВОК**  
**ДЕРЖАВНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ**  
**Звіту з періодичної переоцінки безпеки енергоблока**  
**№ 3 Южно-Української АЕС**

### ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Южно-Українська АЕС розташована на лівобережжі річки Південний Буг в Арбузинському районі Миколаївської області. Техніко-економічне обґрунтування спорудження АЕС виконане Харківським відділенням інституту «Атоменергопроект» (у цей час ВАТ ХНДПКІ «Енергопроект»), затверджене Міненерго СРСР наказом від 18 лютого 1971 № 10 і погоджене Радою міністрів УРСР Постановою від 2 грудня 1971 № 525.

Будівництво АЕС здійснювалося на підставі технічних проектів 1-ої черги (2000 МВт) і 2-ої черги (2000 МВт), затверджених розпорядженнями Ради міністрів СРСР від 23.01.75 № 163-РС і № 8787/41 від 25 червня 1980 року. Загальна встановлена потужність станції становить 3000 МВт.

Енергоблок № 3 ЮУАЕС з реакторною установкою типу ВВЕР-1000 (проект РУ В-320) був введений в експлуатацію у лютому 1990 року. Будівництво здійснювалося генеральним підрядником – Управлінням будівництва Южно-Української АЕС тресту «Донбасенергобуд» ВПО «Союзатоменергобуд». Генеральний проектувальник – відкрите акціонерне товариство Харківський науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут «Енергопроект».

Проектний термін експлуатації енергоблока № 3 ЮУАЕС, визначений ліцензією Серія ЕО № 000064 на право здійснення діяльності на етапі життєвого циклу «експлуатація ядерних установок Южно-Української АЕС», завершується 10.02.2020.

Підготовка енергоблока № 3 ЮУАЕС до довгострокової експлуатації (далі – ДСЕ) здійснюється за першим варіантом відповідно до п. 2 розділу III «Загальних вимог до управління старінням елементів і конструкцій та довгострокової експлуатації енергоблоків атомних станцій» (НП 306.2.210-2017), а саме: здійснення протягом проектного періоду експлуатації організаційно-технічних заходів для продовження експлуатації та переходу до ДСЕ.

Подовження терміну експлуатації енергоблоків АЕС передбачено Енергетичною стратегією України на період до 2035 року.

Питання періодичної переоцінки безпеки та експлуатації енергоблоків АЕС у понадпроектний період регламентуються вимогами таких документів:

- Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку»;
- Закон України «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії»;

- Закон України «Про порядок прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, які мають загальнодержавне значення»;
- Загальні положення безпеки атомних станцій (НП 306.2.141-2008);
- Загальні вимоги до продовження експлуатації енергоблоків АЕС у понадпроектний строк за результатами здійснення періодичної переоцінки безпеки (НП 306.2.099-2004);
- Загальні вимоги до управління старінням елементів і конструкцій та довгострокової експлуатації енергоблоків атомних станцій (НП 306.2.210-2017);
- Вимоги до оцінки безпеки атомних станцій (НП 306.2.162.2010);
- Вимоги до структури і змісту звіту з періодичної переоцінки безпеки енергоблоків діючих АЕС (СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007).

Згідно з вимогами Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» та наведених вище нормативно-правових актів експлуатуюча організація (далі – ЕО) повинна періодично здійснювати переоцінку безпеки енергоблоків АЕС. Метою переоцінки безпеки є визначення:

- відповідності рівня безпеки енергоблока нормам і правилам з ядерної та радіаційної безпеки (далі – ЯРБ), а також проектної та експлуатаційної документації, звіту з аналізу безпеки та іншої документації, яка вказана в ліцензії на експлуатацію;
- достатності існуючих умов, що забезпечують підтримку належного рівня безпеки енергоблока до наступної періодичної переоцінки або до терміну припинення його експлуатації;
- переліку та термінів впровадження заходів з підвищення безпеки енергоблока, які необхідні для усунення або послаблення недоліків, виявлених при оцінці безпеки.

За результатами переоцінки безпеки енергоблока ЕО розробляє звіт з періодичної переоцінки безпеки (далі – ЗППБ), який надається до Держатомрегулювання разом з пропозиціями щодо призначення нового терміну експлуатації енергоблока.

Аналогічний підхід щодо розробки ЗППБ рекомендовано документом МАГАТЕ SSG-25 «Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants. Specific Safety Guide» та референтними рівнями Асоціації західноєвропейських ядерних регулюючих органів (WENRA) «WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors. Update in relation to lessons learned from TEPCO Fukushima Dai-ichi accident».

Основною метою ЗППБ є обґрунтування того, що поточний стан систем та елементів енергоблока, рівень його безпеки з урахуванням виконаних модифікацій відповідають вимогам норм і правил з ЯРБ, в ЗППБ обґрунтовується можливість ДСЕ енергоблока.

ЗППБ розробляється для кожного енергоблока та охоплює всі аспекти, важливі для безпеки, згруповані за наступними складовими (факторами безпеки):

- 1) технічний стан систем та елементів:
  - проєкт енергоблока АЕС;
  - поточний технічний стан систем та елементів;

- кваліфікація обладнання;
- старіння споруд, систем та елементів;
- 2) аналіз безпеки:
  - детерміністичний аналіз безпеки;
  - імовірнісний аналіз безпеки;
  - аналіз внутрішніх та зовнішніх подій;
- 3) експлуатаційна безпека і зворотний зв'язок від досвіду експлуатації:
  - експлуатаційна безпека;
  - використання досвіду інших АЕС і результатів наукових досліджень;
- 4) управління:
  - організація і управління;
  - експлуатаційна документація;
  - людський фактор;
- 5) аварійна готовність і планування;
- б) вплив на навколишнє середовище.

Діяльність щодо підготовки енергоблока № 3 ЮУАЕС до ДСЕ здійснювалась згідно з узгодженою Держатомрегулюванням «Програмою підготовки енергоблоку №3 ВП ЮУАЕС до експлуатації в понадпроектний строк (програма разового застосування). ПМ.3.3812.0240».

У матеріалах ЗППБ енергоблока № 3 ЮУАЕС представлена інформація, необхідна для прийняття рішення про можливість ДСЕ енергоблока з урахуванням:

- поточного стану систем і елементів енергоблока;
- рівня його проектної безпеки з урахуванням виконаних модифікацій;
- рівня його експлуатаційної безпеки;
- аналізу ступеня деградації обладнання, викликаного старінням (з прогнозом на період подальшої експлуатації).

За основу під час розробки ЗППБ прийняті проектні та експлуатаційні дані, звіти про перевірки рівня безпеки незалежними організаціями (МАГАТЕ, ВАО АЕС), матеріали з обґрунтування безпеки енергоблока, представлені у Звіті з аналізу безпеки енергоблока № 3 ЮУАЕС.

Аналіз матеріалів ЗППБ енергоблока № 3 ЮУАЕС виконувався шляхом проведення державної експертизи ЯРБ із залученням організації науково-технічної підтримки Держатомрегулювання – ДНТЦ ЯРБ, в рамках якої була перевірена відповідність матеріалів ЗППБ вимогам норм, правил та стандартів в сфері використання ядерної енергії, повнота і достатність наданих в ЗППБ обґрунтувань того, що:

- експлуатація енергоблока здійснюється відповідно до його проекту з дотриманням меж і умов безпечної експлуатації, вимог ліцензії на право здійснення діяльності на етапі життєвого циклу «експлуатація ядерних установок Южно-Української АЕС» і відповідає вимогам норм і правил з ЯРБ;
- за звітний період були впроваджені заходи з реконструкції та модернізації систем і елементів енергоблока, спрямовані на підвищення рівня його

безпеки, з відповідними коригуваннями проєктної документації та експлуатаційних процедур;

- розроблена та реалізується програма управління старінням елементів і конструкцій енергоблока і обґрунтовано, що їх реальний технічний стан забезпечує безпечну ДСЕ енергоблока;
- заплановані та реалізуються заходи з усунення або компенсації виявлених відступів від вимог норм і правил з ЯРБ;
- реалізовані на енергоблоці та АЕС в цілому експлуатаційні процедури, схеми адміністративного управління, відомчого нагляду, система управління діяльністю ЕО відповідають принципам культури безпеки і забезпечують ефективне виконання ЕО та адміністрацією АЕС функцій, передбачених законодавством;
- фактичний вплив експлуатації енергоблока на персонал, населення і навколишнє природне середовище не перевищує критерії радіаційної та екологічної безпеки, встановлені відповідними нормативними документами;
- існуючі умови та реалізація намічених планів підвищення безпеки енергоблока забезпечують необхідний рівень безпеки ДСЕ енергоблока.

Нижче представлені узагальнені результати державної експертизи ЯРБ матеріалів ЗППБ енергоблока № 3 ЮУАЕС.

## **1 Технічний стан систем та елементів**

### **1.1 Проєкт енергоблока АЕС**

Метою цієї складової ЗППБ є:

- оцінка відповідності проєкту енергоблока нормам і правилам з ЯРБ;
- визначення відступів проєкту енергоблока від діючих норм і правил з ЯРБ та діяльність ЕО з усунення/компенсації виявлених відступів;
- підтвердження наявності на АЕС комплекту технічної документації, яка необхідна для забезпечення безпечної експлуатації енергоблока.

Енергоблок № 3 ЮУАЕС був введений в промислову експлуатацію у лютому 1990 року. В якості нормативної бази, на підставі якої розроблявся проєкт енергоблока, використовувались нормативні документи, які діяли на той час.

З введенням в дію нових норм і правил з ЯРБ ЕО виконувався аналіз відхилень проєкту енергоблока від діючих норм і правил, результати якого представлені в матеріалах Звіту з аналізу безпеки («Отчет по анализу безопасности. Дополнительные материалы по анализу безопасности. Блок № 3 Южно-Украинская АЭС. Книга 8 часть 5. 23.3.39.ОБ.01.07»). Також, з метою систематизації й посиленого контролю за усуненням відступів проєкту енергоблока № 3 ЮУАЕС від вимог норм та правил з ЯРБ, розроблене технічне рішення ТР.3.0039.1824 «Об устранении отклонений энергоблока № 3 ЮУАЭС от требований НП». Зазначені матеріали ЗАБ та технічного рішення містять зведений перелік відступів від вимог норм і правил, який актуалізується в рамках робіт з підготовки до ДСЕ енергоблока № 3 ЮУАЕС та по мірі їх усунення, заходи щодо усунення виявлених відступів (у тому числі і в рамках «Комплексної (зведеної) програми підвищення рівня безпеки енергоблоків атомних електростанцій»), а також

компенсуючі заходи, спрямовані на зниження впливу на безпеку енергоблока виявлених відступів.

Будь-яка модифікація, важлива для безпеки ядерної установки (далі – ЯУ): зміна конфігурації ЯУ, приведення рівня безпеки ЯУ у відповідність з діючими нормами і правилами, зміна експлуатаційних документів, відповідно до вимог норм і правил з ЯРБ, узгоджується Держатомрегулюванням.

За результатами проведеної державної експертизи ЯРБ встановлено:

- інформація за цим напрямком в ЗППБ представлена в обсязі, що регламентується НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007;
- проєкт енергоблока, з урахуванням виконаних модернізацій, включає всі необхідні елементи для забезпечення ефективності бар'єрів на шляху розповсюдження іонізуючого випромінювання і радіоактивних речовин у навколишнє природне середовище;
- проєкт енергоблока задовольняє критеріям безпеки, наведеним в нормативних документах, в тому числі і в основних міжнародних стандартах МАГАТЕ, що визначають загальні вимоги до проектування конструкцій, систем і елементів, важливих для безпеки;
- відступи проєкту енергоблока № 3 ЮУАЕС від вимог діючих нормативних документів проаналізовані, оцінено їх вплив на безпеку, заходи щодо усунення виявлених відступів, а також компенсуючі заходи, спрямовані на зниження впливу виявлених відступів на безпеку енергоблока, заплановані до виконання та впроваджуються в узгоджені з Держатомрегулюванням терміни;
- вже впроваджені та заплановані до виконання (як в ППР-2019, так і в подальшому) заходи «Комплексної (зведеної) програми підвищення рівня безпеки енергоблоків атомних електростанцій» (далі – КзППБ) підвищують рівень безпеки енергоблока;
- на ЮУАЕС наявний комплект технічної документації, необхідної для забезпечення подальшої безпечної експлуатації енергоблока.

ЕО необхідно завершити в узгоджені з Держатомрегулюванням терміни реалізацію заходів з підвищення безпеки енергоблока № 3 ЮУАЕС (заходи КзППБ та заходи з усунення відступів від вимог норм і правил з ЯРБ).

## **1.2 Поточний технічний стан систем та елементів**

Основним завданням цієї складової ЗППБ є:

- визначення поточного стану конструкцій, систем та елементів (далі – КСЕ), важливих для безпеки;
- підтвердження того, що:
  - КСЕ відповідають своєму призначенню, в частині виконання покладених на них функцій, в тому числі функцій безпеки;
  - на АЕС розроблені та ефективно реалізуються заходи щодо технічного обслуговування та ремонту КСЕ, важливих для безпеки, а також проведення періодичних функціональних випробувань, діагностики та контролю стану;
  - існує ефективна система документування стану КСЕ, важливих для безпеки.

З метою визначення поточного стану КСЕ енергоблока, важливих для безпеки, ЕО були виконані такі роботи:

- аналіз проєктної документації та історії експлуатації;
- аналіз виконаних робіт з модернізації та реконструкції;
- аналіз результатів виконання заходів з технічного обслуговування, ремонту, функціональної діагностики та експлуатаційного контролю, які здійснювалися впродовж експлуатації енергоблока;
- оцінка технічного стану (далі – ОТС) у відповідності до розроблених і погоджених у встановленому порядку Держатомрегулюванням робочих програм;
- розрахунки міцності та обґрунтування подальшої безпечної експлуатації КСЕ.

За результатами державних експертиз ЯРБ матеріалів ОТС КСЕ було встановлено, що оцінку поточного стану КСЕ енергоблока № 3 ЮУАЕС, важливих для безпеки, виконано відповідно до вимог норм і правил з ЯРБ, в обсязі відповідних програм ЕО, узгоджених Держатомрегулюванням.

За результатами оцінки звітної документації можна зробити висновок щодо відповідності енергоблока чинним вимогам за такими аспектами:

- ведення технічної, в тому числі конструкторської та експлуатаційної документації;
- виконання модернізацій КСЕ, важливих для безпеки;
- випробування, діагностика, контроль стану КСЕ, важливих для безпеки;
- обстеження, неруйнівний та руйнівний контроль матеріалів КСЕ, важливих для безпеки, та обробка отриманих результатів;
- виконання ОТС КСЕ, важливих для безпеки;
- проведення спеціальних розрахунків на міцність та сейсмостійкість КСЕ, важливих для безпеки;
- метрологічне забезпечення;
- контроль, управління старінням і діагностика КСЕ енергоблока;
- технічне обслуговування і ремонт (в тому числі документація, кваліфікація персоналу, ремонтна база, організаційне та матеріально-технічне забезпечення).

Для тепломеханічного обладнання та трубопроводів: елементів корпусу реактора (КР, ВБ, ВКП, ОЕ), обладнання та трубопроводів 1-го контуру (ПГ, ГЦН, ГЦТ, КТ, ГЄ САОЗ, ББ), трубопроводів систем, важливих для безпеки, виконана ОТС з метою визначення можливості ДСЕ. Поточний технічний стан обладнання та трубопроводів, які забезпечують виконання функцій безпеки, відповідає вимогам норм, правил та стандартів в сфері використання ядерної енергії. ЕО розроблені заходи з управління старінням і підтримки КСЕ у працездатному технічному стані у період ДСЕ.

З метою обґрунтування працездатності СГО ЛСБ, будівельних конструкцій, будівель та споруд ВП ЮУАЕС, в яких розміщені системи та елементи, важливі для безпеки, були виконані розрахунки міцності з оцінкою стійкості та збереження основних функціональних характеристик. За результатами аналізу підтверджено, що технічний стан СГО ЛСБ, будівель та споруд енергоблока № 3 ЮУАЕС відповідає вимогам норм і правил з ЯРБ, будівельних норм та проєкту енергоблока.

ЕО в рамках виконання заходу № 18101 КзППБ розроблена документація з обґрунтування сейсмостійкості обладнання, трубопроводів, будівель та споруд енергоблока, які необхідні для виконання основних функцій безпеки. Звіт про виконання заходу № 18101 КзППБ («Забезпечення сейсмостійкості систем і будівельних конструкцій») погоджений Держатомрегулювання.

За результатами порівняння фактичної кількості циклів навантаження обладнання реакторної установки та її елементів за весь строк експлуатації енергоблока № 3 ЮУАЕС з регламентованою кількістю циклів навантаження в Технологічному регламенті безпечної експлуатації енергоблока встановлено, що перевищень кількості циклів навантаження немає. Контроль вичерпання циклів здійснюється відповідно до положень Технологічного регламенту безпечної експлуатації. Роботи з перепризначення циклів навантаження обладнання та трубопроводів виконуються ЕО у відповідності до «Програма підготовки енергоблоку №3 ВП ЮУАЕС до експлуатації в понадпроектний строк (програма разового застосування). ПМ.3.3812.0240».

За результатами державної експертизи ЯРБ встановлено, що інформація за цим напрямком в ЗППБ представлена в обсязі, що регламентується НП 306.2.210-2017, НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007. Можливість подальшої безпечної експлуатації КСЕ, важливих для безпеки енергоблока № 3 ЮУАЕС, може вважатися обґрунтованою експлуатуючою організацією за умови виконання ЕО в повному обсязі заходів щодо перепризначення терміну експлуатації обладнання за результатами виконання ТОіР (для обладнання, термін експлуатації якого має бути перепризначений в ППР-2019).

### **1.3 Кваліфікація обладнання**

Метою цієї складової ЗППБ є визначення того, що обладнання протягом усього періоду експлуатації енергоблока здатне виконувати функції безпеки (безпечна зупинка реактору та утримання його в такому стані необхідний час; відведення від активної зони та басейну витримки залишкового тепла протягом необхідного часу; обмеження наслідків аварій шляхом утримання радіоактивних речовин у встановлених межах) в «жорстких» умовах навколишнього середовища та/або при сейсмічних впливах.

Кваліфікація обладнання (підтвердження показників і технічних характеристик обладнання з метою забезпечення його працездатності в «жорстких» умовах навколишнього середовища та/або при сейсмічних впливах) виконується ЕО відповідно до узгоджених Держатомрегулюванням програм та методик виконання робіт.

Кваліфікація обладнання (далі – КО) енергоблока № 3 ЮУАЕС виконувалась у два етапи:

- оцінка початкового і поточного стану кваліфікації;
- підвищення кваліфікації методом випробувань обладнання, аналізу та екстраполяції наявних результатів кваліфікації подібного або аналогічного обладнання (зокрема з використанням процедури сейсмічної кваліфікації GIP-WWER).

Роботи з кваліфікації обладнання енергоблока № 3 ЮУАЕС наразі завершені, ЕО розроблена вся підсумкова документація. Держатомрегулюванням у встановленому порядку розглянуті та погоджені Підсумкові звіти з кваліфікації обладнання енергоблока № 3 ЮУАЕС на сейсмічні впливи і «жорсткі» умови навколишнього середовища. Також ЕО розроблений та погоджений з Держатомрегулюванням Звіт про

виконання заходу № 10101 КзППБ («Розроблення матеріалів і виконання кваліфікації елементів енергоблока»).

На даний час:

- кваліфікацію на «жорсткі» умови підтверджено для 99,6 % обладнання енергоблока № 3 ЮУАЕС, яке підлягає кваліфікації. Для 0,4 % (5 од.) некваліфікованого обладнання в період ППР-2019 буде виконана заміна на кваліфіковані аналоги;
- кваліфікацію на сейсмічні впливи підтверджено для 99,9 % обладнання, яке підлягає кваліфікації. Для 0,1 % некваліфікованого обладнання (3 од.) в період ППР-2019 будуть реалізовані компенсуючі заходи (включно з замінами обладнання) з приведення некваліфікованого обладнання до відповідних кваліфікаційних вимог.

За результатами проведення державної експертизи ЯРБ встановлено, що інформація за цим напрямком в ЗППБ представлена в обсязі вимог НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007. Кваліфікація має бути підтверджена для 100 % обладнання, що підлягає кваліфікації, після виконання в ППР-2019 вищенаведених заходів для 8 од. обладнання.

#### **1.4 Старіння конструкцій, систем та елементів**

Основним завданням цієї складової ЗППБ є:

- визначення того, що на АЕС існує і ефективно виконується програма управління старінням КСЕ, важливих для безпеки;
- обґрунтування того, що заходи програми управління старінням здатні забезпечити виконання КСЕ функцій безпеки при подальшій експлуатації енергоблока.

В Програмі управління старінням (далі – ПУС) встановлено методичний підхід і вимоги до організації та проведення робіт з управління старінням КСЕ енергоблока № 3 ЮУАЕС, а також вимоги, що визначають:

- процес управління старінням;
- структуру та інформаційний зміст баз даних з управління старінням;
- дослідження та моніторинг процесів старіння;
- критерії ефективності управління старінням;
- структуру та зміст щорічних звітів.

Завданням управління старінням є розробка і впровадження заходів, спрямованих на попередження відмов КСЕ енергоблока з причин, викликаних процесами старіння, що відбуваються в цих елементах.

За результатами оцінки технічного стану КСЕ енергоблока в рамках управління старінням реалізуються відповідні заходи щодо пом'якшення і призупинення процесів старіння, а саме:

- технічне обслуговування і ремонт;
- відновлення ресурсу або підтвердження функціональних характеристик;
- реконструкція (модернізація).

На енергоблоці № 3 ЮУАЕС здійснюється постійний моніторинг процесів старіння, технічного стану, а також проводиться періодична оцінка їх результатів з



метою управління старінням і перепризначення ресурсу елементів енергоблока. Фактичний стан системи управління старінням ЮУАЕС відповідає нормативним вимогам до політики експлуатуючої організації з управління старінням, організації управління старінням та ресурсом.

За результатами проведення державної експертизи ЯРБ встановлено, що інформація за цим напрямком в ЗППБ представлена в обсязі вимог НП 306.2.210-2017, НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, реалізація заходів Програми управління старінням КСЕ, важливих для безпеки енергоблока № 3 ЮУАЕС, направлена на підтримання функції безпеки КСЕ на необхідному рівні при довгостроковій експлуатації енергоблока.

## **2 Аналіз безпеки**

### **2.1 Детерміністичний аналіз безпеки**

Основним завданням цієї складової ЗППБ є підтвердження того, що для поточного стану енергоблока (з урахуванням усіх модифікацій КСЕ) під час нормальної експлуатації енергоблока (далі – НЕ), при порушеннях нормальної експлуатації (далі – ПНЕ) та проєктних аваріях (далі – ПА) забезпечується дотримання критеріїв безпеки і проєктних меж, встановлених нормами і правилами з ЯРБ, проєктною й експлуатаційною документацією, а також забезпечується обмеження наслідків запроєктних аварій (далі - ЗПА).

У рамках цієї складової ЗППБ ЕО виконано детальний аналіз вихідних подій, що можуть призвести до ПНЕ, ПА та ЗПА. Під час розробки матеріалів фактору безпеки, які стосуються НЕ, ПНЕ, ПА та ЗПА без важкого пошкодження активної зони, ЕО виконано:

- оновлення даних, що пов'язані з реалізованими на енергоблоці № 3 ЮУАЕС заходами з підвищення безпеки, а також заходами, запланованими до реалізації;
- оновлення розрахункових моделей;
- якісний аналіз повного переліку вихідних подій.

У рамках фактору безпеки «Детерміністичний аналіз» енергоблока № 3 ЮУАЕС в частині аналізу ПА та ЗПА (до важкого пошкодження активної зони) були оновлені результати аналізу окремих вихідних подій, для яких виявлено вплив реалізованих на енергоблоці № 3 ЮУАЕС змін за звітній період. Оновлені результати аналізу вихідних подій (далі – ВП) отримано із застосуванням актуалізованої 4-х петлевої моделі для розрахункового коду RELAP5/Mod3.2 із врахуванням сучасних підходів до розрахункового моделювання.

Представлені результати таких досліджень безпеки:

- аналіз змін, які відбулись за звітній період;
- аналіз експлуатаційних режимів;
- аналіз ПНЕ та ПА при роботі енергоблока на номінальному та зниженому рівнях потужності, а також у стані «зупин»;
- аналіз ПА при поводженні з ядерним паливом та радіоактивними відходами;
- аналіз ЗПА без важкого пошкодження активної зони реактора.

За результатами державної експертизи ЯРБ встановлено:

- інформація за цим напрямком у ЗППБ представлена в обсязі вимог НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007;
- детерміністичний аналіз безпеки енергоблока виконаний відповідно до вимог нормативних документів та враховує поточний стан енергоблока;
- методологія виконаного аналізу узгоджується з рекомендаціями МАГАТЕ та враховує міжнародний досвід;
- результати аналізу ПНЕ та ПА підтверджують виконання критеріїв безпеки і проектних меж, встановлених нормами і правилами з ЯРБ, проектною й експлуатаційною документацією;
- результати аналізу радіаційних наслідків ПА відповідають нормативним критеріям, що встановлені в нормах радіаційної безпеки України.

За результатами аналізу ЗПА (без важкого пошкодження активної зони реактора) розроблені рекомендації щодо попередження важкого пошкодження активної зони реактора. На основі додаткових розрахункових обґрунтувань ЕО розроблені та введені в дію інструкції з ліквідації ПНЕ, аварій та аварійних ситуацій. Крім того, виконано розрахункові аналізи вразливості енергоблока при важких аваріях для станів енергоблока з ущільненим та розущільненим реактором, а також проведено аналіз дій персоналу з пом'якшення наслідків таких аварій. На основі результатів зазначених аналізів розроблено стратегії з управління важкими аваріями, визначено пріоритети їх застосування та впроваджені керівництва з управління важкими аваріями.

Введені в дію керівництва з управління важкими аваріями, а також реалізовані модернізації енергоблока, спрямовані на впровадження систем, призначених для управління важкими аваріями та пом'якшення їх наслідків, підвищують стійкість енергоблока по відношенню до важких аварій, забезпечують реалізацію четвертого рівня стратегії глибокоешелонованого захисту та підвищують рівень безпеки енергоблока в цілому.

## **2.2 Імовірнісний аналіз безпеки**

Основне завдання цієї складової ЗППБ - оцінити поточний рівень безпеки енергоблока з використанням імовірнісного методу аналізу та підтвердити неперевищення кількісних критеріїв безпеки, які встановлені в п. 4.1.1 Загальних положень безпеки атомних станцій (НП 306.2.141-2008). Аналіз базується на результатах імовірнісних досліджень, виконаних в рамках реалізації заходу КзППБ «Урахування повного спектру вихідних подій для всіх регламентних станів РУ та БВ в ІАБ», з урахуванням впроваджених на енергоблоці модернізацій.

У рамках ЗППБ оновлені такі дослідження безпеки:

- ІАБ 1-го рівня по відношенню до внутрішніх ВП при роботі реакторної установки (далі – РУ) на номінальному рівні потужності, зниженому рівні потужності та для зупиненого стану;
- ІАБ 1-го рівня по відношенню до внутрішніх екстремальних впливів (далі – ЕВ) при роботі РУ на номінальному та зниженому рівнях потужності та для зупиненого стану;
- ІАБ 1-го рівня по відношенню до зовнішніх ЕВ природного і техногенного походження при роботі РУ на номінальному та зниженому рівнях потужності та для зупиненого стану;

- ІАБ 1-го рівня басейну витримки (далі – БВ) по відношенню до внутрішніх ВП;
- ІАБ 1-го рівня БВ по відношенню до внутрішніх ЕВ;
- ІАБ 1-го рівня БВ по відношенню до зовнішніх ЕВ природного і техногенного походження;
- ІАБ 2-го рівня по відношенню до повного спектру вихідних подій для всіх регламентних станів РУ та БВ.

Проведення імовірнісного аналізу сейсмічних впливів заплановано до виконання в рамках реалізації окремого заходу КзППБ «Розробка сейсмічного ІАБ».

Врахування можливих комбінацій вихідних подій заплановано до виконання в рамках подальших робіт відповідно до розробленої ЕО Програми ПМ-Т.0.18.011-19 («Програма робіт із врахування переліку комбінацій подій, які призводять до аварії, в імовірнісному аналізі безпеки та аналізі запроектованих аварій на АЕС ДП «НАЕК «Енергоатом»»).

За результатами проведення державної експертизи ЯРБ встановлено:

- обсяг і методологія виконаного імовірнісного аналізу безпеки енергоблока відповідають вимогам нормативних документів (НП 306.2.141-2008, НП 306.2.162-2010) і рекомендаціям МАГАТЕ;
- інформація за цим напрямком в ЗППБ представлена в обсязі вимог НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007;
- отримані розрахункові значення частоти пошкодження активної зони і частоти граничного аварійного викиду відповідають критеріям безпеки для діючих енергоблоків АЕС, встановленим в НП 306.2.141-2008;
- реалізація на енергоблоці заходів КзППБ, в тому числі спрямованих на підвищення надійності електропостачання та збереження цілісності СГО, дозволить знизити частоту пошкодження активної зони, частоту пошкодження палива та частоту граничного аварійного викиду.

### **2.3 Аналіз внутрішніх та зовнішніх подій**

Основною метою цієї складової ЗППБ є обґрунтування того, що при виникненні внутрішніх та зовнішніх подій забезпечується безпека енергоблока.

У рамках зазначеного фактору безпеки ЕО проаналізовано вплив на безпеку енергоблока можливих внутрішніх та зовнішніх ЕВ (пожежі, затоплення, падіння важких предметів, биття трубопроводів, запарювання, зрошення, повені і паводки, урагани і смерчі, екстремальні температури, землетруси, падіння літальних апаратів, град, вибухи, токсичні гази та ін.).

Аналіз базується на матеріалах ЗАБ з урахуванням змін проекту енергоблока в результаті реалізованих модернізацій, а також оновленої інформації про характеристики майданчика ЮУАЕС. У рамках реалізації заходу КзППБ «Урахування повного спектру вихідних подій для всіх регламентних станів РУ та БВ в ІАБ» ЕО виконано ряд додаткових імовірнісних досліджень безпеки, в тому числі і по відношенню до зовнішніх ЕВ.

За результатами проведення державної експертизи ЯРБ встановлено:

- перелік проаналізованих внутрішніх і зовнішніх ЕВ відповідає вимогам національних нормативних документів і рекомендаціям МАГАТЕ. Аналіз

впливу на безпеку енергоблока внутрішніх і зовнішніх ЕВ виконаний із застосуванням як детерміністичного, так й імовірнісного методів аналізу;

- інформація за цим напрямом в ЗППБ наведена в обсязі вимог НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007;
- реалізація заходів КзППБ забезпечить підвищення рівня безпеки енергоблока по відношенню до внутрішніх і зовнішніх ЕВ.

### **3 Експлуатаційна безпека і зворотний зв'язок від досвіду експлуатації**

#### **3.1 Експлуатаційна безпека**

Основною метою аналізу цього аспекту безпеки є оцінка стану і тенденцій зміни рівня експлуатаційної безпеки енергоблока з урахуванням досвіду його експлуатації.

Критерієм позитивної оцінки по цьому напрямку є відповідність показників експлуатаційної безпеки допустимим і нормованим значенням, наявність на АЕС ефективної системи розслідування порушень в роботі АЕС.

Номенклатура експлуатаційних показників, яка використовується на ВП ЮУАЕС, є достатньою для аналізу та оцінки складових безпеки, а також технічного стану КСЕ енергоблока. Аналіз показників дозволяє оцінити стан фізичних бар'єрів, КСЕ, важливих для безпеки, та їх здатність виконати функції безпеки.

Виконаний аналіз показників експлуатації енергоблока № 3 ЮУАЕС показав, що:

- за час експлуатації енергоблока цілісність захисних бар'єрів на шляху розповсюдження радіоактивних продуктів поділу підтримувалась на необхідному рівні, значення показників не перевищували відповідних меж безпечної експлуатації, встановлених технологічним регламентом безпечної експлуатації енергоблока;
- за період експлуатації порушень меж та умов безпечної експлуатації не було;
- не зафіксовано випадків перевищення контрольних рівнів та лімітів ефективних доз опромінення персоналу;
- не зафіксовано випадків перевищення значень контрольних та допустимих рівнів викидів та скидів радіоактивних речовин в навколишнє природне середовище;
- не виявлено тенденцій, що свідчать про погіршення рівня безпеки енергоблока.

На поточний момент на ЮУАЕС достатньо вільних об'ємів сховищ для тимчасового зберігання радіоактивних відходів (далі – РАВ). Актуальним питанням поводження з РАВ на майданчику ЮУАЕС є впровадження технології переробки кубового залишку, а також створення комплексу з переробки РАВ (далі – КПРАВ) в найближчі роки, який дозволить розпочати переробку і кондиціонування РАВ, зменшити обсяг їх надходження в сховища, організувати впорядковане зберігання твердих РАВ і почати переробку накопичених РАВ, з метою переведення їх у форму, придатну для тривалого зберігання (поховання). Створення КПРАВ на майданчику ЮУАЕС передбачено «Комплексною програмою поводження з радіоактивними відходами у ДП «НАЕК «Енергоатом» ПМ-Д.0.18.174-16».

За результатами проведення державної експертизи ЯРБ встановлено, що аналіз експлуатаційної безпеки енергоблока № 3 ЮУАЕС виконано в обсязі вимог

НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, на ВП ЮУАЕС впроваджена ефективна система експлуатаційної безпеки, всі елементи якої функціонують на належному рівні.

### **3.2 Використання досвіду інших АЕС і результатів наукових досліджень**

Метою аналізу цього аспекту безпеки є оцінка системи обліку експлуатаційних показників безпеки і подій, важливих для безпеки, а також врахування міжнародного досвіду і даних останніх наукових досліджень та інженерних розробок.

Діяльність з врахування досвіду експлуатації підтримується необхідною нормативно-технічною базою, яка визначає та встановлює:

- політику станції в області використання досвіду експлуатації;
- цілі та завдання;
- необхідну організаційну структуру процесу досвіду експлуатації;
- необхідні функції з управління процесом використання досвіду експлуатації;
- проведення періодичних самооцінок ефективності процесу використання досвіду експлуатації.

На підставі національних і галузевих нормативних документів, а також стандартів МАГАТЕ на ЮУАЕС впроваджено документ «Положение по организации использования опыта эксплуатации в ОП ЮУАЭС», в якому визначені всі функції учасників процесу використання досвіду експлуатації, в тому числі і керівництва ЮУАЕС.

Для ефективного функціонування системи використання досвіду експлуатації вирішуються завдання систематичного пошуку, відбору, аналізу застосовності експлуатаційного досвіду з подальшим впровадженням прийняттого досвіду шляхом розробки й реалізації коригувальних заходів для поліпшення процесів, процедур, підготовки персоналу.

Аналізом і прийняттям рішень про практичне застосування інформації про досвід експлуатації займається персонал багатьох станційних підрозділів. В «Положении по организации использования опыта эксплуатации в ОП ЮУАЭС» визначено покроковий порядок реєстрації, проходження і аналізу інформації, що надходить, порядок розробки і впровадження коригувальних заходів, а також контролю за їх виконанням. Ефективність програми з досвіду експлуатації підтримується за допомогою регулярного обговорення питань його використання на станції з керівниками структурних підрозділів і керівництвом ЮУАЕС.

Відповідно до «Положения по организации использования опыта эксплуатации в ОП ЮУАЭС» джерелами інформації про досвід інших АЕС є:

- звіти про розслідування порушень і відхилень у роботі АЕС України;
- інформаційні матеріали ДП «НАЕК «Енергоатом»;
- повідомлення, що надходять із ВАО АЕС-МЦ;
- інформація про події на АЕС світу, розміщена на офіційному сайті МАГАТЕ;
- інформація про події на АЕС світу, розміщена в спеціалізованій базі даних МАГАТЕ «International Reporting System for Operating Experience (IRS)» – «Міжнародна система обліку досвіду експлуатації»;
- інформаційні матеріали проектних і науково-дослідних організацій, постачальників та виробників КСЕ;

- інформація про позитивний галузевий досвід, яка отримується з ВАО АЕС і інших джерел;
- інформаційні матеріали або вимоги ДІЯРУ;
- інформація, що одержана на нарадах і семінарах по обміну досвідом експлуатації.

Система інформаційного забезпечення використання досвіду експлуатації включає:

- галузеву автоматизовану інформаційну систему експлуатаційних подій в роботі АЕС («CAESAR»);
- станційну базу даних «Система обліку малозначимих подій і використання зовнішнього досвіду експлуатації у ВП ЮУАЕС», яка забезпечує можливість зберігання та обробки інформації з зовнішнього досвіду експлуатації, а також по внутрішніх малозначимих подіях.

Відповідно до встановленої процедури з проведення самооцінки станційний персонал періодично перевіряє ефективність використання інформації про досвід експлуатації. Також проводяться незалежні перевірки міжнародними організаціями - МАГАТЕ та ВАО АЕС.

За результатами проведення державної експертизи ЯРБ встановлено, що інформація за цим напрямком в ЗППБ представлена в обсязі вимог НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, на ВП ЮУАЕС створена і функціонує ефективна система використання експлуатаційного досвіду інших АЕС, включаючи закордонний досвід, а також результати наукових досліджень та інженерних розробок.

#### **4 Управління**

Завданням аналізу цього напрямку безпеки, який складається із складових «Організація і управління», «Експлуатаційна документація» та «Людський фактор», є:

- аналіз системи організації експлуатації АЕС, процедур управління, аналіз відповідності їх вимогам культури безпеки з метою підтвердження того, що організація і управління не впливають негативно на безпеку АЕС;
- визначення відповідності експлуатаційної документації вимогам норм і правил з ЯРБ, підтвердження того, що документація ясно і чітко визначає всі експлуатаційні режими ЯУ, базується на результатах виконаних аналізів безпеки і враховує поточний стан енергоблока;
- визначення того, чи достатньо уваги ЕО приділяє людському фактору, який може впливати на безпеку АЕС.

За результатами державної експертизи ЯРБ встановлено, що обсяг представленої в ЗППБ інформації відповідає вимогам НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007 та охоплює такі складові організації та управління:

- політика ЕО з безпеки;
- механізми постановки задач виробництва і забезпечення безпеки;
- організаційна структура АЕС;
- положення про структурні підрозділи і посадові інструкції персоналу;
- порядок контролю за проектною, експлуатаційною та ремонтною документацією;
- програми забезпечення якості, залучення незалежних аудиторів;

- відповідність регулюючим вимогам;
- порядок ухвалення рішень щодо внесення змін в організаційну структуру, які можуть впливати на безпеку енергоблока і АЕС в цілому.

Для забезпечення безпечної експлуатації і підтримки досягнутого рівня безпеки на ВП ЮУАЕС створена організаційна структура відокремленого підрозділу «Южно-Українська АЕС», що входить до складу ЕО ДП «НАЕК» Енергоатом». Основи діяльності ЮУАЕС викладені в документі «Положенням про відокремлений підрозділ «Южно-Українська атомна електрична станція» державного підприємства «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом». ПЛ-П.3.10.027-15».

У кожному структурному підрозділі є положення про підрозділ і комплект посадових інструкцій персоналу, який відповідає штатному розкладу підрозділу. Положення про структурні підрозділи і посадові інструкції персоналу є невід'ємною частиною системи управління документацією.

На ВП ЮУАЕС функціонує інтегрована система управління, що забезпечує безперервну оцінку діяльності з метою постійного вдосконалення на всіх рівнях управління.

За результатами аналізу встановлено, що політика ВП ЮУАЕС направлена на всебічне підвищення експлуатаційного рівня безпеки та безпеки АЕС в цілому. Для досягнення встановлених цілей з формування й удосконалення культури безпеки в ВП ЮУАЕС розробляється Програма конкретних дій, спрямованих на становлення й розвиток культури безпеки в ВП ЮУАЕС. Програма містить організаційно-технічні заходи, спрямовані на становлення й розвиток культури безпеки в ВП ЮУАЕС. Щорічно здійснюється перевірка стану культури безпеки у відповідності до вимог документації ДП «НАЕК «Енергоатом».

Виробнича, проектна, експлуатаційна і ремонтна документація розробляються на підставі нормативних і проектних документів, типових інструкцій, положень, стандартів підприємства, а також з урахуванням досвіду експлуатації.

Для забезпечення відповідності експлуатаційної документації (технологічний регламент безпечної експлуатації енергоблока, інструкції з експлуатації систем та обладнання, програми перевірок і випробувань, ремонтна документація тощо) вимогам норм і правил з ЯРБ, наявності ясних і чітких процедур на ВП ЮУАЕС впроваджені організаційні документи, що встановлюють порядок та вимоги до розробки, підтримки в актуальному стані, зберігання експлуатаційної документації. Визначені порядок та вимоги до централізованого обліку, контролю, зберігання документації, а також призначений персонал, відповідальний за облік, контроль, зберігання документації в підрозділах.

Представлена у ЗППБ інформація з організації діяльності, пов'язаної з управлінням документацією (порядок введення в дію та затвердження експлуатаційної документації, система перегляду та внесення змін), щодо достатності комплексу експлуатаційної документації, відповідності експлуатаційної документації результатам виконаних аналізів безпеки, проекту енергоблока та досвіду експлуатації дозволяє зробити висновок про достатньо високий рівень якості експлуатаційних процедур з точки зору забезпечення безпечної експлуатації енергоблока.

Аварійні інструкції розроблені у вигляді процедур в покроковій формі з послідовним викладом дій та операцій (симптомно-орієнтовані процедури). Оперативний персонал на регулярній основі проходить відповідне навчання та тренування на повномасштабному тренажері.

Всі види робіт, що виконуються персоналом на КСЕ систем, важливих для безпеки, забезпечені відповідними інструкціями, процедурами, програмами.

На ВП ЮУАЕС на високому рівні реалізується політика керівництва в області людського фактора. Прийнята відповідна заява керівництва ВП ЮУАЕС, на основі якої базується вся діяльність підприємства з впровадження політики непокарання з метою заохочення ефективного зворотного зв'язку від персоналу. Дотримуються принципи культури безпеки. Організована ефективна кадрова система підбору, навчання та підвищення кваліфікації персоналу станції. Для підвищення надійності експлуатації та недопущення помилок персоналу керівництвом ВП ЮУАЕС регулярно проводяться аудити виробничих процесів, пов'язаних з підготовкою персоналу і кадровим ресурсом в цілому.

Представлена у ЗППБ інформація з навчання, підготовки, перепідготовки та ліцензування персоналу, використання досвіду експлуатації, системи охорони праці дозволяє зробити висновок, що адміністрацією АЕС приділяється достатня увага питанням зниження впливу людського фактору на безпеку енергоблока, створена ефективна система підготовки та підтримання кваліфікації персоналу.

За результатами державної експертизи ЯРБ встановлено, що обсяг представленої в ЗППБ інформації за цим напрямом відповідає вимогам НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007.

## **5 Аварійна готовність та планування**

Завданням цієї складової ЗППБ є визначення того, що ЕО має відповідні плани, кваліфікований персонал та обладнання для дій в аварійних ситуаціях, координує свої плани з Єдиною державною системою цивільного захисту і регулярно перевіряє стан аварійної готовності шляхом навчання і тренувань.

Критерієм оцінки цього напрямку є готовність адміністрації та персоналу АЕС до дій щодо захисту персоналу, населення та навколишнього середовища у разі виникнення надзвичайної ситуації, а саме: наявність, об'єм та якість кожного з елементів системи аварійної готовності та планування на АЕС у відповідності до національних вимог та міжнародних рекомендацій, враховуючи результати протиаварійних тренувань та командно-штабних навчань.

На ВП ЮУАЕС підтримку необхідного рівня аварійної готовності забезпечує система готовності та реагування, включаючи плани заходів щодо захисту персоналу та населення, достатність необхідного для використання, у випадку виникнення аварійних ситуацій та аварій, комплекту документації, аварійний запас засобів індивідуального захисту, обладнання та матеріалів, аварійну організаційну структуру, порядок підготовки персоналу, кризові центри.

У встановленому порядку розроблений, затверджений та введений в дію «Аварійний план ВП «Южно-Українська АЕС». Цей план визначає аварійну організаційну структуру ВП ЮУАЕС, розподіл відповідальності та обов'язків щодо аварійного реагування, склад засобів аварійного реагування, зовнішні організації, що беруть участь в аварійному реагуванні, та порядок взаємодії з ними, порядок проведення заходів аварійного реагування на майданчику ЮУАЕС та в санітарно-захисній зоні.

На ВП ЮУАЕС створені та підтримуються у робочому стані внутрішній та зовнішній кризові центри, які оснащені засобами діагностики і контролю радіаційних параметрів та укомплектовані необхідною кількістю документації та штатного персоналу, а також захисні споруди для укриття персоналу.



Для підготовки персоналу ВП ЮУАЕС до дій в умовах аварії, вдосконалення його знань і навичок з ліквідації наслідків аварії періодично проводяться протиаварійні тренування. При проведенні протиаварійних тренувань виявляються недоліки і розробляються рекомендації, спрямовані на підвищення надійності експлуатації обладнання, вдосконалення навичок з прийняття рішень при ліквідації аварії, методів проведення тренувань. Результатом тренувань є підтвердження того, що персонал знає та виконує свої обов'язки, визначення рівня професійної підготовленості й напрацювання навичок роботи з обладнанням.

За результатами державної експертизи ЯРБ встановлено, що обсяг представленої в ЗППБ інформації за цим напрямом відповідає вимогам НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007.

За результатами аналізу системи аварійної готовності та реагування можна зробити висновок, що аварійна готовність і планування ВП ЮУАЕС відповідає нормативним вимогам і забезпечує готовність до реагування на аварії та надзвичайні ситуації на АЕС.

## **6 Вплив на навколишнє середовище**

Метою аналізу цієї складової ЗППБ є демонстрація того, що на АЕС існує і виконується програма контролю радіаційного впливу на навколишнє середовище, і що цей вплив не перевищує встановлених допустимих меж.

У рамках переоцінки безпеки був виконаний аналіз таких аспектів, які визначають радіаційний вплив АЕС на навколишнє середовище:

- джерела радіаційного впливу на навколишнє середовище;
- обсяги скидів та викидів радіонуклідів у режимі нормальної експлуатації енергоблока та АЕС у цілому;
- система радіаційного контролю, програма спостережень за радіаційною обстановкою в контрольованій зоні ЮУАЕС;
- результати контролю радіаційного стану в районі розташування ЮУАЕС;
- інформування громадськості.

На ВП ЮУАЕС організована та ефективно працює система радіаційного контролю АЕС. Основним документом, який визначає об'єм контролю радіаційного стану при нормальній експлуатації енергоблоків та при перевищенні допустимих викидів і скидів, види, об'єкти, періодичність, методи, технічні засоби радіаційного контролю, перелік контрольованих параметрів, є «Регламент радіаційного контролю ВП ЮУАЕС. РГ.0.0026.0120». Перелік радіонуклідів і чисельні значення допустимих викидів та скидів визначені в документі «Допустимий газо-аерозольний викид і допустимий водний скид радіоактивних речовин у навколишнє середовище ВП «Южно-Українська АЕС» (радіаційно-гігієнічний регламент першої групи). РГ.0.0026.0159».

Спостереження за радіаційною обстановкою на ВП ЮУАЕС здійснюється за допомогою автоматичної системи контролю радіаційної обстановки (АСКРО) на проммайданчику, у санітарно-захисній зоні та в зоні спостереження ВП ЮУАЕС.

За результатами державної експертизи ЯРБ встановлено, що обсяг представленої в ЗППБ інформації за цим напрямом відповідає вимогам НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, значення викидів та скидів є нижчими за допустимі рівні, встановлені для ВП ЮУАЕС. За останні 10 років не було зафіксовано перевищення значень не тільки допустимих рівнів, а й контрольних рівнів викидів і скидів.



## ВИСНОВКИ

Матеріали Звіту з періодичної переоцінки безпеки енергоблока № 3 Южно-Української АЕС за складовими звіту та обсягом представленої інформації відповідають національним нормативним вимогам (Загальні положення безпеки атомних станцій, Загальні вимоги до продовження експлуатації енергоблоків АЕС у понадпроектний строк за результатами здійснення періодичної переоцінки безпеки, Вимоги до оцінки безпеки атомних станцій, Загальні вимоги до управління старінням елементів і конструкцій та довгострокової експлуатації енергоблоків атомних станцій, Вимоги до структури і змісту звіту з періодичної переоцінки безпеки енергоблоків діючих АЕС), враховують рекомендації МАГАТЕ (SSG-25 «Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants») та референтні рівні Асоціації західноєвропейських ядерних регулюючих органів («WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors»).

Матеріалами ЗППБ підтверджено спроможність ЕО забезпечити під час подальшої експлуатації енергоблока № 3 ЮУАЕС захист персоналу, населення та навколишнього природного середовища відповідно до вимог норм і правил з ЯРБ.

### *За складовою «Проект енергоблока АЕС»*

Експлуатація енергоблока № 3 ЮУАЕС здійснюється відповідно до його проекту з дотриманням вимог норм і правил з ЯРБ та умов ліцензії на право здійснення діяльності на етапі життєвого циклу «експлуатація ядерних установок Южно-Української АЕС».

ЕО виконано аналіз відхилень вихідного проекту енергоблока від чинних норм і правил з ЯРБ, оцінено їх вплив на безпеку, заплановані та впроваджуються в узгоджені з Держатомрегулюванням терміни заходи щодо усунення виявлених відступів, а також компенсуючі заходи, спрямовані на зниження впливу виявлених відступів на безпеку енергоблока.

Необхідно завершити в узгоджені з Держатомрегулюванням терміни реалізацію заходів з підвищення безпеки енергоблока (заходи КзППБ та заходи з усунення відступів від вимог норм і правил з ЯРБ).

### *За складовою «Поточний технічний стан систем та елементів»*

Аналіз результатів оцінки поточного технічного стану КСЕ енергоблока № 3 ЮУАЕС, важливих для безпеки, показав, що оцінка поточного стану виконана відповідно до вимог норм і правил з ядерної та радіаційної безпеки, в обсязі програм ЕО, узгоджених Держатомрегулювання.

Для тепломеханічного обладнання та трубопроводів: елементів корпусу реактора, обладнання та трубопроводів 1-го контуру, трубопроводів систем, важливих для безпеки, виконана оцінка технічного стану з метою обґрунтування можливості ДСЕ. Поточний технічний стан обладнання та трубопроводів, які забезпечують виконання функцій безпеки, відповідає вимогам норм, правил та стандартів в сфері використання ядерної енергії. ЕО розроблені заходи з підтримки їх у працездатному технічному стані в період ДСЕ.

ЕО розроблена документація з обґрунтування сейсмостійкості обладнання, трубопроводів, будівель та споруд енергоблока, які необхідні для виконання основних функцій безпеки. Звіт про виконання заходу № 18101 КзППБ погоджений Держатомрегулювання.

За результатами державної експертизи ЯРБ встановлено, що можливість подальшої безпечної експлуатації обладнання та трубопроводів, важливих для безпеки

енергоблока № 3 ЮУАЕС, може вважатися обґрунтованою за умови виконання ЕО заходів щодо перепризначення терміну експлуатації обладнання за результатами виконання ТОіР (для обладнання, термін експлуатації якого має бути перепризначений в ППР-2019).

*За складовою «Кваліфікація обладнання»*

Роботи з кваліфікації обладнання на «жорсткі» умови навколишнього середовища та сейсмічні впливи виконувались ЕО відповідно до погоджених Держатомрегулюванням програм і методик. Розроблений та погоджений Держатомрегулюванням Звіт про виконання заходу № 10101 КзППБ.

Для обладнання з невстановленою кваліфікацією на «жорсткі» умови навколишнього середовища та сейсмічні впливи (0,4 % та 0,1 % відповідно) до завершення ППР-2019 мають бути виконані відповідні компенсуючі заходи (включно з замінами обладнання).

*За складовою «Старіння»*

За результатами проведення державної експертизи ЯРБ встановлено, що інформація за цим напрямком в ЗППБ представлена в обсязі вимог НП 306.2.210-2017, НП 306.2.099-2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, реалізація заходів Програми управління старінням споруд, систем та елементів, важливих для безпеки енергоблока № 3 ЮУАЕС, забезпечує підтримання функцій безпеки КСЕ на необхідному рівні при довгостроковій експлуатації енергоблока.

*За складовою «Детерміністичний аналіз безпеки»*

Можливість безпечної довгострокової експлуатації енергоблока підтверджена результатами виконаного аналізу. Введені в дію керівництва з управління важкими аваріями, а також впровадження систем, призначених для управління важкими аваріями та пом'якшення їх наслідків, підвищують стійкість енергоблока по відношенню до важких аварій та рівень безпеки енергоблока в цілому.

*За складовою «Імовірнісний аналіз безпеки»*

Розрахункові значення частоти важкого пошкодження активної зони і частоти граничного аварійного викиду радіоактивних речовин у навколишнє природне середовище задовольняють критеріям безпеки для діючих енергоблоків АЕС, встановленим в Загальних положеннях безпеки атомних станцій.

*За складовою «Аналіз внутрішніх і зовнішніх подій»*

Проаналізовано вплив на безпеку енергоблока внутрішніх і зовнішніх екстремальних впливів, як природного, так і техногенного походження. Реалізація заходів КзППБ підвищує рівень безпеки енергоблока по відношенню до внутрішніх і зовнішніх екстремальних впливів.

*За напрямком «Експлуатаційна безпека і зворотний зв'язок від досвіду експлуатації»*

На ВП ЮУАЕС створена і функціонує ефективна система обліку експлуатаційних показників безпеки та подій, важливих для безпеки (система досвіду експлуатації), з розробкою і реалізацією відповідних заходів на всіх однотипних енергоблоках АЕС України, враховується закордонний досвід та дані наукових досліджень і інженерних розробок. Значення показників безпеки не перевищували відповідних меж безпечної експлуатації.

*За напрямком «Управління»*

Реалізовані на енергоблоці та ВП ЮУАЕС в цілому експлуатаційні процедури, схеми адміністративного управління, відомчого нагляду, система управління діяльністю відповідають принципам культури безпеки і забезпечують ефективне виконання ЕО та адміністрацією АЕС своїх функцій.

*За напрямком «Аварійна готовність і планування»*

На ВП ЮУАЕС розроблена і функціонує система аварійної готовності та реагування, включаючи плани заходів щодо захисту персоналу та населення, аварійний запас засобів індивідуального захисту, обладнання та матеріалів, аварійні організаційні структури, порядок підготовки персоналу, кризові центри.

*За напрямком «Вплив на навколишнє середовище»*

Значення активності газо–аерозольних викидів і рідких скидів ВП ЮУАЕС не перевищує допустимих значень, встановлених для ВП ЮУАЕС. За останні десять років не було зафіксовано перевищення значень не тільки допустимих, а й контрольних рівнів викидів і скидів. Характеристика рівня активності техногенних радіонуклідів за останнє десятиріччя має стабільний характер з тенденцією зниження забруднення.

Створена і ефективно функціонує система контролю за викидами і скидами на ВП ЮУАЕС.