

ВИСНОВОК
ДЕРЖАВНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ
матеріалів звіту з періодичної переоцінки безпеки енергоблока
№ 1 Хмельницької АЕС

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Хмельницька АЕС розташована в північно-західній частині України, на півночі Хмельницької області, в західній частині Славутського району. Вибір майданчика для Хмельницької АЕС був узгоджений Постановою Ради Міністрів УРСР від 10.12.1975 р. № 536.

Технічний проект Хмельницької АЕС (енергоблоки № 1, 2, 3, 4) розроблений у відповідності з розпорядженням Ради Міністрів СРСР від 16.03.1971 р. та на підставі:

- техніко-економічного обґрунтування, узгодженого Держпланом СРСР та Держбудом СРСР (лист від 31.12.1975 р. № ВИ-2780/1353);
- завдання на виконання технічного проекту Хмельницької АЕС потужністю 4000 МВт та завдання на виконання технічного проекту по селищу АЕС, затверджених Міненерго СРСР 02.06.1976 р.;
- доповнення до завдання на розробку технічного проекту, затвердженого Міненерго СРСР 14.02.1978

Проектний термін експлуатації енергоблока № 1 ХАЕС, визначений ліцензією Серія ЕО № 000220 на право здійснення діяльності на етапі життєвого циклу «експлуатація ядерної установки енергоблока № 1 Хмельницької АЕС», завершився 13.12.2018р. Відповідно до узгодженого Держатомрегулюванням технічного рішення № 1.НР.1939.ТР-17/OZ «Про безпечну експлуатацію реакторної установки енергоблоку № 1 ВП ХАЕС після закінчення 29 паливної кампанії та з вивантаженим ядерним паливом з реактора» до завершення проектного строку експлуатації енергоблок був переведений в стан «холодний зупин» з повним вивантаженням ядерного палива з реактору в басейн витримки для завершення експлуатуючою організацією (далі – ЕО) запланованих організаційно-технічних заходів з підготовки енергоблока до довгострокової експлуатації (далі – ДСЕ).

Підготовка енергоблока № 1 ХАЕС до ДСЕ здійснюється за другим 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: зупинка енергоблока після завершення проектного строку експлуатації, здійснення 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 продовження 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).

Відповідно вимог Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» та наведених вище нормативно-правових актів 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 тривалості ДСЕ..

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:
 - проект 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 ЕО щодо підготовки енергоблока № 1 ХАЕС до ДСЕ здійснювалась згідно з узгодженими Держатомрегулюванням документами «Програма підготовки енергоблока № 1 ВП «Хмельницької АЕС» до експлуатації у понадпроектний строк. 1.НР.7947.ПМ-17» (далі - 1.НР.7947.ПМ-17) та «План ліцензування енергоблока №1 ОП «Хмельницькая АЭС» для продления експлуатации в сверхпроектный срок. 1.НР.0700.ПН-16».

У матеріалах ЗППБ енергоблока № 1 ХАЕС 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, з урахуванням модернізацій, які були впроваджені на енергоблоці № 1 ХАЕС.

Аналіз матеріалів ЗППБ енергоблока № 1 ХАЕС виконувався шляхом проведення державної експертизи ЯРБ з 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 ядерної установки енергоблока № 1 Хмельницької 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 проектної 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 відхилень 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 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 № 1 ХАЕС.

1 Технічний стан систем та елементів

1.1 Проект енергоблока АЕС

Метою даної складової ЗППБ є:

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

Будівництво енергоблока почалося в 1977 році, а 13.12.1988 р. енергоблок був введений в промислову експлуатацію. В якості нормативної бази, на підставі якої розроблявся проект енергоблока, використовувались нормативні документи, які діяли на той час.

З введенням в дію нових норм і правил з ЯРБ експлуатуючою організацією виконувався аналіз відхилень проекту енергоблока від діючих норм і правил, результати якого представлені в матеріалах Звіту з аналізу безпеки («Хмельницькая АЭС. Энергоблок № 1. Отчет по анализу безопасности. Глава 3. Дополнительные материалы по анализу безопасности. Раздел 7. Анализ проектных решений и показателей эксплуатации. Детерминистическая оценка уровня безопасности. Часть 3. Анализ отступлений от требований действующих НД»). Зазначені матеріали містять зведений перелік відступів від вимог норм і правил, який актуалізується в рамках робіт з підготовки до ДСЕ енергоблока № 1 ХАЕС 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;
- проект 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;
- проект енергоблока задовольняє критеріям безпеки, наведеним в нормативних документах, в тому числі і в стандартах МАГАТЕ, що визначають загальні вимоги до проектування конструкцій, систем і елементів, важливих для безпеки;
- відхилення проекту енергоблока від вимог діючих нормативних документів проаналізовані та оцінено їх вплив на безпеку. Розроблені заходи щодо усунення виявлених відступів, а також компенсуючі заходи, спрямовані на зниження впливу виявлених відхилень на безпеку енергоблока. Зазначені заходи заплановані до виконання та впроваджуються в узгоджені з Держатомрегулюванням терміни;
- вже впроваджені та заплановані до виконання (як в ППР-2018, так і в подальшому) заходи «Комплексної (зведеної) програми підвищення рівня безпеки енергоблоків атомних електростанцій» (далі – КзППБ) підвищують рівень безпеки енергоблока;
- на АЕС наявний комплект технічної документації, необхідної для забезпечення безпечної експлуатації енергоблока.

ЕО необхідно завершити виконання заходів з підвищення безпеки енергоблока (заходи КзППБ та заходи з усунення відхилень від вимог норм і правил з ЯРБ), що заплановані до реалізації в ППР-2018 відповідно до 1.НР.7947.ПМ-17.

1.2 Поточний технічний стан систем та елементів

Основним завданням даної 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 проектної 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 спеціально розроблених і погоджених Держатомрегулювання робочих програм;
- розрахунки міцності та обґрунтування подальшої безпечної експлуатації КСЕ.

За результатами державних експертиз ЯРБ було встановлено, що оцінку поточного стану КСЕ енергоблока № 1 ХАЕС, важливих для безпеки, виконано відповідно до вимог норм і правил з ЯРБ, в обсязі відповідних програм ЕО, погоджених Держатомрегулюванням.

За результатами оцінки звітної документації можна зробити висновок щодо відповідності енергоблока чинним вимогам за наступними 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 СВБ, виконана ОТС з метою визначення можливості ДСЕ. Поточний технічний стан обладнання та трубопроводів, які у відповідності до принципу глибокоешелонованого захисту виконують функції безпечної зупини та розхолодження реактору, 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 ХАЕС, в яких розміщені системи та елементи, важливі для безпеки, були проведені перевірочні розрахунки міцності з оцінкою стійкості та збереження основних функціональних характеристик. За результатами аналізу підтверджено, що технічний стан СГО ЛСБ, будівель та споруд енергоблока № 1 ХАЕС відповідає вимогам норм і правил з ЯРБ, будівельних норм та проекту 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 погоджений Держатомрегулювання.

Контроль вичерпання циклів навантаження обладнання реакторної установки та її елементів за весь строк експлуатації енергоблока № 1 ХАЕС здійснюється відповідно до положень Технологічного регламенту безпечної експлуатації. Роботи з перепризначення циклів навантаження обладнання та трубопроводів виконуються ЕО у відповідності до «Програми підготовки енергоблоку №1 ВП «Хмельницької АЕС» до експлуатації у понадпроектний строк. 1.НР.7947.ПМ-17».

За результатами проведеної 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 № 1 ХАЕС, 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-2018).

1.3 Кваліфікація обладнання

Метою даної 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 погоджених Держатомрегулюванням програм та методик виконання робіт.

Кваліфікація обладнання (далі – КО) енергоблока № 1 ХАЕС 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 № 1 ХАЕС наразі завершені, ЕО розроблена вся підсумкова документація. Держатомрегулюванням розглянуті та погоджені Підсумкові звіти з кваліфікації обладнання енергоблока № 1 ХАЕС на сейсмічні впливи і «жорсткі» умови навколишнього середовища. Також ЕО розроблений та погоджений з Держатомрегулюванням Звіт про виконання заходу № 10101 КзППБ.

На даний час:

- кваліфікацію на «жорсткі» умови підтверджено для 99,64 % одиниць обладнання енергоблока № 1 ХАЕС, яке підлягає кваліфікації. Для 0,36 % (3 од.) некваліфікованого обладнання в період ППР-2018 запланована заміна на кваліфіковані аналоги;
- кваліфікацію на сейсмічні впливи підтверджено для 99,75 % одиниць обладнання, яке підлягає кваліфікації. Для 0,25 % некваліфікованого обладнання (8 од.) в період ППР-2018 запланована реалізація компенсуючих

заходів (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.

ЕО необхідно завершити виконання запланованих компенсуючих заходів для обладнання з невстановленою кваліфікацією до завершення ППР-2018.

1.4 Старіння конструкцій, систем та елементів

Основним завданням даної складової ЗППБ є:

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

В рамках ПУС встановлено методичний підхід і вимоги до організації та проведення робіт з управління старінням КСЕ енергоблока № 1 ХАЕС, 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 № 1 ХАЕС здійснюється постійний моніторинг процесів старіння, технічного стану, а також проводиться періодична їх оцінка з метою управління старінням і перепризначення ресурсу елементів енергоблока.

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 № 1 ХАЕС, направлена на підтримання функції безпеки КСЕ на необхідному рівні при ДСЕ енергоблока.

2 Аналіз безпеки

2.1 Детерміністичний аналіз безпеки

Основним завданням даної складової ЗППБ є підтвердження того, що для поточного стану енергоблока (з урахуванням усіх модифікацій КСЕ) під час нормальної експлуатації енергоблока, при порушеннях нормальної експлуатації та проектних аваріях забезпечується дотримання критеріїв безпеки і проектних меж, встановлених нормами і правилами з ЯРБ, проектною й експлуатаційною документацією, а також забезпечується обмеження наслідків запроектованих аварій.

У рамках даної складової ЗППБ ЕО виконано детальний аналіз вихідних подій, що можуть призвести до порушень нормальної експлуатації, проектних та запроектованих аварій. Під час розробки матеріалів фактору безпеки, які стосуються нормальної експлуатації, порушень нормальної експлуатації, проектних та запроектованих аварій без важкого пошкодження активної зони, ЕО виконано:

- аналіз актуальної інформації щодо реалізованих та запланованих до реалізації заходів з підвищення безпеки експлуатації енергоблоку № 1 ХАЕС;;
- актуалізація розрахункових термогідрравлічних моделей;
- аналіз повного переліку вихідних подій.

У рамках фактору безпеки «Детерміністичний аналіз» енергоблоку № 1 ХАЕС було виконано повний перерахунок представницьких вихідних подій проектних аварій із використанням оновленої 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 звітний період;
- аналіз експлуатаційних режимів;
- аналіз порушень нормальної експлуатації та проектних аварій при роботі енергоблоку на номінальному та зниженому рівнях потужності, а також у стані «зупин»;
- аналіз проектних аварій при поводженні з ядерним паливом та радіоактивними відходами;
- аналіз запроектованих аварій 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 енергоблоку виконаний відповідно до вимог нормативних документів та враховує поточний стан енергоблоку;
- методологія виконаного аналізу узгоджується з рекомендаціями МАГАТЕ та враховує міжнародний досвід;
- результати аналізу порушень нормальної експлуатації та проектних аварій підтверджують виконання критеріїв безпеки і проектних меж, встановлених нормами і правилами з ЯРБ, проектною й експлуатаційною документацією;
- результати аналізу радіаційних наслідків проектних аварій відповідають нормативним критеріям, що встановлені в нормах радіаційної безпеки України.

За результатами аналізу запроектованих аварій (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 порушень нормальної експлуатації, 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, розроблені та введені в дію керівництва з управління важкими аваріями.

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 глибокошелонованого захисту та підвищують рівень безпеки енергоблока в цілому.

2.2 Імовірнісний аналіз безпеки

Основне завдання даної складової ЗППБ – оцінити поточний рівень безпеки енергоблока з використанням імовірнісного методу аналізу та підтвердити неперевищення кількісних критеріїв безпеки, які встановлені в пункті 4.1.1 Загальних положень безпеки атомних станцій (НП 306.2.141-2008). Аналіз базується на результатах імовірнісних досліджень, виконаних в рамках ЗАБ, з урахуванням впроваджених на енергоблоці модернізацій.

У рамках ЗППБ оновлені такі дослідження безпеки:

- ІАБ 1-го рівня по відношенню до внутрішніх вихідних подій при роботі реакторної установки на номінальному рівні потужності, зниженому рівні потужності та для зупиненого стану;
- ІАБ 1-го рівня по відношенню до внутрішніх впливів (пожежі та затоплення) при роботі реакторної установки на номінальному рівні потужності;
- ІАБ 1-го рівня по відношенню до зовнішніх екстремальних впливів природного і техногенного походження при роботі реакторної установки на номінальному рівні потужності;
- ІАБ 1-го рівня басейну витримки по відношенню до внутрішніх вихідних подій;
- ІАБ 2-го рівня по відношенню до внутрішніх вихідних подій при роботі реакторної установки на номінальному рівні потужності.

У рамках реалізації заходу КзППБ «Урахування повного спектру вихідних подій для всіх регламентних станів РУ та БВ в ІАБ» додатково (до розроблених в рамках ЗАБ і оновлених в рамках ЗППБ) ЕО виконані такі дослідження:

- ІАБ 1-го рівня по відношенню до внутрішніх впливів (пожежі та затоплення) при роботі реакторної установки на зниженому рівні потужності та для зупиненого стану;
- ІАБ 1-го рівня по відношенню до зовнішніх екстремальних впливів природного і техногенного походження при роботі реакторної установки на зниженому рівні потужності та для зупиненого стану;
- ІАБ 1-го рівня басейну витримки по відношенню до внутрішніх впливів (пожежі та затоплення);
- ІАБ 1-го рівня басейну витримки по відношенню до зовнішніх екстремальних

- вплив природного і техногенного походження;
- інтеграція імовірнісної моделі з урахуванням повного спектру вихідних подій для всіх регламентних станів реакторної установки та басейну витримки;
- ІАБ 2-го рівня по відношенню до повного спектру вихідних подій для всіх регламентних станів реакторної установки та басейну витримки.

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 забезпечення довготривалого відводу залишкових тепловиділень від активної зони реактора та палива в басейні витримки, дозволить знизити частоту пошкодження активної зони, частоту пошкодження палива та частоту граничного аварійного викиду.

2.3 Аналіз внутрішніх та зовнішніх подій

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

У рамках даної складової ЗППБ ЕО проаналізовано вплив на безпеку енергоблока можливих внутрішніх та зовнішніх впливів (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 ХАЕС. 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 екстремальних впливів.

За результатами проведення державної експертизи ЯРБ встановлено:

- перелік проаналізованих внутрішніх і зовнішніх впливів відповідає вимогам національних нормативних документів і рекомендаціям МАГАТЕ. Аналіз впливу на безпеку енергоблока внутрішніх і зовнішніх впливів 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;
- рівень безпеки енергоблока по відношенню до внутрішніх і зовнішніх впливів відповідає критеріям безпеки, визначеним нормами, правилами та стандартами з ЯРБ;
- реалізація заходів КзППБ забезпечить підвищення рівня безпеки енергоблока по відношенню до внутрішніх і зовнішніх впливів.

3 Експлуатаційна безпека і зворотний зв'язок від досвіду експлуатації

3.1 Експлуатаційна безпека

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

Критерієм позитивної оцінки по даному 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 ХАЕС, 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 № 1 ХАЕС 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;
- 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 оточуюче природне середовище;
- не виявлено тенденцій, що свідчать про погіршення рівня безпеки енергоблока.

На поточний момент на ХАЕС достатньо вільних об'ємів сховищ для тимчасового зберігання радіоактивних відходів (далі – РАВ). Актуальним питанням поводження з РАВ на майданчику ХАЕС є створення комплексу з переробки радіоактивних відходів (далі – КПРВ) 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 КПРВ на майданчику ХАЕС передбачено:

- «Загальнодержавною цільовою екологічною програмою поводження з радіоактивними відходами»;
- «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 № 1 ХАЕС виконано в обсязі вимог НП 306.2.099-

2004 і СОУ-Н ЯЕК 1.004:2007, на ХАЕС 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 фактора 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 норм, а також стандартів МАГАТЕ на ХАЕС впроваджено документ «Положение по использованию внешнего опыта эксплуатации в ОП ХАЭС», в якому визначені всі функції учасників процесу використання досвіду експлуатації, в тому числі і керівництва ХАЕС.

Аналізом і прийняттям рішень про практичне застосування інформації про досвід експлуатації займається персонал багатьох станційних підрозділів. З моменту початкового ознайомлення до прийняття остаточного рішення до процесу залучаються підрозділи зі служби експлуатації, ремонту, інженерної підтримки та підготовки персоналу. В «Положении по использованию внешнего опыта эксплуатации в ОП ХАЭС» 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 ХАЕС.

З метою ефективного управління накопиченим досвідом експлуатації застосовуються спеціалізовані бази даних:

- база даних МАГАТЕ «International Reporting System for Operating Experience (IRS)» («Міжнародна система звітності про експлуатаційний досвід»);
- база даних важливого експлуатаційного досвіду Московського центру ВАО АЕС;
- база даних важливого експлуатаційного досвіду Атлантичного центру ВАО АЕС;
- галузева база даних з порушень «CAESAR»;
- з надійності обладнання УБДН;
- база даних ХАЕС «Учет внешнего и внутреннего ОЭ»;
- база даних «Цикл» - з обліку циклів навантаження обладнання реакторної установки.

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 ХАЕС 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 факторів безпеки «Організація і управління», «Експлуатаційна документація» та «Людський фактор», є:

- □ аналіз способу організації експлуатації АЕС та процедур управління з метою оцінки їх, відповідності регулюючим вимогам та підтвердження того, що організація і її система управління є ефективною у досягненні цілей з безпеки та відповідає принципам культури безпеки;

- □ 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, та його впливу 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 ХАЕС створена організаційна структура відокремленого підрозділу «Хмельницька АЕС», що входить до складу ЕО ДП «НАЕК «Енергоатом». Основи діяльності ХАЕС викладені в документі «Положенням про відокремлений підрозділ «Хмельницька атомна електрична станція» державного підприємства «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом». ПЛ-П.4.10.028-15».

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

За результатами аналізу встановлено, що на ХАЕС реалізується політика, направлена на всебічне підвищення експлуатаційного рівня безпеки та безпеки АЕС. Для практичної реалізації політики в області культури безпеки, розроблено та виконується «Програма конкретних дій, направлених на становлення та розвиток культури безпеки у ВП ХАЕС», її виконання контролює Комітет з культури безпеки.

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 (регламент, інструкції з експлуатації, програми перевірок і випробувань, ремонтна документація тощо) вимогам норм і правил з ЯРБ, наявності ясних і чітких процедур на ХАЕС 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 документації, система перегляду та внесення змін), щодо достатності комплекту 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.

Противарійні 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 ХАЕС реалізується політика в області людського фактора. Дотримуються принципи культури безпеки при роботі з персоналом. Здійснюється оцінка ефективності та вдосконалення системи підбору, навчання та підвищення кваліфікації персоналу станції. Для підвищення надійності експлуатації та недопущення помилок персоналу керівництвом ХАЕС регулярно проводяться аналіз впливу людського фактору на виконання робочих процесів, проводяться аудити цих процесів, в тому числі перевірки достатності кадрового забезпечення належної кваліфікації.

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 і планування

Завданням даного фактора безпеки є визначення того, що ЕО має відповідні плани, кваліфікований персонал та обладнання для дій в аварійних ситуаціях, координує свої плани з Єдиною державною системою попередження і реагування на надзвичайні

ситуації техногенного та природного характеру і регулярно перевіряє стан аварійної готовності шляхом навчання і тренувань.

Критерієм оцінки даного 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 станції у відповідності до національних вимог та міжнародних рекомендацій, враховуючи результати протиаварійних тренувань та командно-штабних навчань.

На ХАЕС 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.

Розроблений, затверджений та введений в дію «Аварійний план ВП «Хмельницька АЕС». Цей план визначає аварійну організаційну структуру ХАЕС, розподіл відповідальності та обов'язків щодо аварійного реагування, склад засобів аварійного реагування, склад зовнішніх організацій, що беруть участь в аварійному реагуванні, та порядок взаємодії з ними, порядок проведення заходів аварійного реагування на майданчику ХАЕС та в санітарно-захисній зоні.

На ХАЕС 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 ХАЕС 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 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 протиаварійне планування ХАЕС відповідає нормативним вимогам і забезпечує готовність до реагування на аварії та надзвичайні ситуації на АЕС.

6 Вплив на навколишнє середовище

Метою аналізу даного фактора безпеки 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;
- результати контролю радіаційного стану в районі розміщення АЕС;
- система радіаційного контролю;
- інформування громадськості.

На ХАЕС 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 Хмельницької АЕС. 0.РБ2509.ИЭ-13». Перелік радіонуклідів і чисельні значення допустимих викидів та скидів визначені в документі «Допустимий газо-аерозольний викид і допустимий рідинний скид радіоактивних речовин ВП «Хмельницька АЕС» (радіаційно-гігієнічний регламент I групи). 0.РБ.0139.НР-12».

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

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 ХАЕС. 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 № 1 Хмельницької 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 ДСЕ енергоблока № 1 ХАЕС захист персоналу, населення та навколишнього природного середовища відповідно до вимог норм і правил з ЯРБ.

За складовою «Проект енергоблока АЕС»

Експлуатація енергоблока № 1 ХАЕС 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 ядерної установки енергоблока № 1 Хмельницької 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 Держатомрегулювання терміни заходи щодо усунення виявлених відступів, а також компенсуючі заходи, спрямовані на зниження впливу виявлених відхилень на безпеку енергоблока.

Необхідно завершити виконання заходів з підвищення безпеки енергоблока (заходи КзППБ та заходи з усунення відхилень від вимог норм і правил з ЯРБ), запланованих до реалізації в ППР-2018.

За складовою «Поточний технічний стан систем та елементів»

Аналіз результатів оцінки поточного технічного стану КСЕ енергоблока № 1 ХАЕС, 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 СВБ, виконана оцінка технічного стану з метою обґрунтування можливості ДСЕ. Поточний технічний стан обладнання та трубопроводів, які у відповідності до принципу глибокоешелонованого захисту виконують функції безпечної зупини та розхолодження реактору, 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 № 1 ХАЕС, 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-2018).

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 з Держатомрегулюванням Звіт про виконання заходу № 10101 КзППБ.

Для обладнання з невстановленою кваліфікацією на «жорсткі» умови навколишнього середовища та сейсмічні впливи до завершення ППР-2018 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 № 1 ХАЕС, 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 впливів, як природного, так і техногенного походження. Реалізація заходів «Комплексної (зведеної) програми підвищення рівня безпеки енергоблоків атомних електростанцій» підвищує рівень безпеки енергоблока по відношенню до внутрішніх і зовнішніх впливів.

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

На ХАЕС 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»

Реалізована на енергоблоці та ХАЕС система управління діяльністю в цілому відповідає регулюючим вимогам, принципам культури безпеки і забезпечує ефективне виконання ЕО та адміністрацією АЕС своїх функцій.

За напрямком «Аварійна готовність і планування»

На ХАЕС 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 ХАЕС не перевищує допустимих значень, встановлених для ХАЕС. 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 ХАЕС.