**Впровадження ТВЗ на ВВЕР-1000 (РАЕС – 4). Розробка ПЗАБ. Виконавці. Терміни розробки ПЗАБ – жовтень 2023 року.**

Обґрунтування безпеки впровадження модифікації на енергоблоці № 4 ВП РАЕС виконати шляхом ***адаптації (порівняльного аналізу) «пілотних» модифікацій (РАЕС-3 або ЗАЕС-5)*** з доданням необхідних розрахунків (за необхідності) або ***розробити ЗАБ із модифікації***.

# Глава 1. Механічне проектування

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Зміст** | **Матеріали обґрунтувань** | **Виконавець** | **Термін** |
| 1.1 Опис механічної конструкції ТВЗ-WR | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |
| 1.2 Основи механічного проектування ТВЗ-WR  1.2.1 Обґрунтування міцності конструкції ТВЗ-WR  1.2.2 Неексплуатаційні навантаження  1.2.3 Робочі навантаження  1.2.4 Навантаження в умовах проектних аварій | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |
| 1.3 Оцінка механічної частини проекту  1.3.1 Механічні і гідравлічні випробування  1.3.2 Аналіз міцності конструкції ТВЗ-WR під час завантаження та експлуатації активної зони  1.3.4 Аналіз міцності елементів ТВЗ-WR під час розриву ГЦТ | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |
| 1.4 Досвід експлуатації ТВЗ-WR у реакторах ВВЕР-1000 | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |

# Глава 2. Проектування твел

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Зміст** | **Матеріали обґрунтувань** | **Виконавець** | **Термін** |
| 2.1 Розрахункове обґрунтування працездатності конструкції твел/твег ТВЗ-WR у стаціонарних та перехідних режимах нормальної експлуатації та порушення нормальної експлуатації  2.1.1 Проектні критерії та вимоги, які застосовуються до тепловиділяючих елементів  2.1.2 Методика проведення аналізу щодо обґрунтування працездатності тепловиділяючих елементів  2.1.3 Результати розрахунків експлуатаційних характеристик твелів і твегів ТВЗ-WR  2.1.4 Обґрунтування сумісності ТВЗ-WR з ТВЗ за умовами віброміцності | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |

# Глава 3. Теплогідравлічний аналіз змішаних активних зон у стаціонарних режимах нЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Зміст** | **Матеріали обґрунтувань** | **Виконавець** | **Термін** |
| 3.1 Критерії теплотехнічної надійності охолодження активної зони. | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВНФР, ВПДЕ)  Бізюк П.В.  Ліщук Р.О. | 10.2023 |
| 3.2 Вихідні дані для теплових і гідравлічних розрахунків  3.2.1 Теплогідравлічні характеристики реакторної установки  3.2.2 Розподіл енерговиділення в активній зоні  3.2.3 Гідравлічні характеристики ТВЗ-WR  3.2.4 Витрати теплоносія через реактор і перерозподіл витрат по ТВЗ-WR в перехідні паливні завантаження  3.2.5 Мінімальні, з урахуванням відхилень, витрати теплоносія через реактор енергоблоку № 4 РАЕС в перехідні паливні кампанії | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВНФР, ВПДЕ)  Бізюк П.В.  Ліщук Р.О. | 10.2023 |
| 3.3 Аналіз теплотехнічної надійності охолодження «гарячого» твел/твег в найбільш теплонапружених ТВЗ-WR.  3.3.1 Розрахунок мінімального значення запасу до кризи тепловіддачі в ТВЗ-WR для стаціонарного режиму роботи реактора.  3.3.2 Розрахунок температури палива та оболонки твела та твега з використанням коду VIPRE | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВНФР, ВПДЕ)  Бізюк П.В.  Ліщук Р.О. | 10.2023 |
| 3.4. Гідравлічні навантаження на ТВЗ-WR, ПС СУЗ, твел, твег  3.4.1 Аналіз необхідності доопрацювання БЗТ  3.4.2 Аналіз запасів до спливання ТВЗ, твел/твег та ПС СУЗ | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |
| 3.5 Обмеження за підігрівами теплоносія в ТВЗ-WR | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ(ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |

# Глава 4. Ядерно-фізичне проектування

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Зміст** | **Матеріали обґрунтувань** | **Виконавець** | **Термін** |
| 4.1 Методологія нейтронно-фізичних розрахунків |  | НТЦ(ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |
| 4.2 Нейтронно-фізичні характеристики проектних паливних завантажень з використанням ТВЗ-W.  4.3.1 Нейтронно-фізичні характеристики проектних паливних завантажень з ТВЗ-W  4.3.2 Визначення номенклатури ТВЗ-WR зниженого збагачення для використання на заміну негерметичних ТВЗ | Розробка ВП НТЦ | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |
| 4.4 Перелік ключових параметрів безпеки для активної зони енергоблоку № 4 РАЕС з ТВЗ-WR (рамкові параметри НФХ) |  | НТЦ(ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |
| 4.5 Оцінка впливу впровадження ТВЗ-WR на радіаційне навантаження корпусу реактора РАЕС-4. | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ(ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |

# Глава 5. Ядерна безпека під час поводження з твз компанії «Wеstinghouse»

## Оцінка ядерної безпеки транспортних контейнерів (для «свіжого» та відпрацьованого палива)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Зміст** | **Матеріали обґрунтувань** | **Виконавець** | **Термін** |
| 5.1.1 Аналіз ядерної безпеки при перевезенні **відпрацьованих** ТВЗ-WR у транспортному контейнері. | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |
| 5.1.2 Аналіз ядерної безпеки при перевезенні **«свіжих»** ТВЗ-WR у транспортному контейнері. | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 | НТЦ (ВНФР) | 10.2023 |

## Оцінка ядерної безпеки при поводженні зі «свіжими» ТВЗ-WR у ВСП

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Зміст** | **Матеріали обґрунтувань** | **Виконавець** | **Термін** |
| 5.2.1 Аналіз ядерної безпеки при поводженні зі «свіжими» ТВЗ-WR у ВСП. | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. | 10.2023 |

## Оцінка ядерної безпеки при зберіганні відпрацьованого палива в БВ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Зміст** | **Матеріали обґрунтувань** | **Виконавець** | **Термін** |
| 5.3.1 Аналіз ядерної безпеки при зберігання відпрацьованого палива у БВ.  5.3.1.1 Аналіз НУЕ.  5.3.1.2 Аналіз ПА (розрахунки з урахуванням реальної геометрії і стану гермопеналів і пеналів СВДЗ): зниження густини води у БВ; зниження рівня води у БВ; підвищення температури палива і води у БВ; зменшення концентрації борної кислоти у БВ.  5.3.1.3 Аналіз ЗПА: виникнення СЛР; падіння технологічного обладнання та будівельних конструкцій на ядерне паливо. | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 | НТЦ (ВТПАР м. Одеса), НТЦ (ВНФР).  Бізюк П.В.  Запорожан В.В. | 10.2023 |

# Глава 6. Аналіз порушень нормальної експлуатації та проєктних аварій

Табл. . ‑ Перелік вихідних подій відібраних для аналізу в рамках аналізу проектних аварій при роботі енергоблоку на потужності

| № | Вихідна подія | Матеріали обґрунтувань | Виконавець | Термін |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Збільшення тепловідводу через другий контур | | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. | 10.2023 |
| 2. Зменшення тепловідводу через другий контур | | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. | 10.2023 |
| 3. Зменшення витрати теплоносія через реактор | | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. | 10.2023 |
| 4. Зміна реактивності та розподілу енерговиділень | | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. | 10.2023 |
| 5. Збільшення маси теплоносія першого контуру | | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. | 10.2023 |
| 6. Зменшення маси теплоносія першого контуру | | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. | 10.2023 |
| 7. Порушення умов нормальної експлуатації з відмовою АЗ | | **Звіт Westinghouse (08.2023)** | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. | 10.2023 |

# Глава 7. Аналіз вихідних подій під час поводження із свіжим і відпрацьованим паливом (ВІДПОВІДАЛЬНИЙ НТЦ (ВПДЕ)

| Вихідна подія | Очікувана частота виникнення, 1/рік | Категорія[[1]](#footnote-1) | Тип аналізу | Примітки | Коди та моделі, що використовувалися | Коди та моделі, що БУДУТЬ використані | Виконавці | Термін |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. ВП, пов'язані з охолодженням басейну витримки** | | | | | | | | 10.2023 |
| 1.1 Ненавмисне дренування БВ внаслідок відмови системи контролю рівня води | 4.56×10-3 [6] | ПА | Якісний | Частоти пораховані на основі інформації щодо тривалості ЕС та періодів збору даних, представлених у звіті [6]. Як джерело інформації з аномальних подій та інцидентів служила БД [8]. Розрахунок здійснено відповідно до методики, наведеної в розділі 4.1 (див. Метод 2) звіту [9] | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 | – | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. |  |
| 1.2 Течі облицювання БВ | 4.56×10-3 [6] | ПА | Розрахунковий | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  ATHLET (2 розрахунки) | ATHLET (2розрахунки) | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. |  |
| 1.3 Розрив трубопроводу системи охолодження БВ | 9.02×10-4 [6] | ПА | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  1) Теплогідравлічний аналіз (якісний)  2) Оцінка ядерної безпеки (SCALE)  3) Оцінка радіаційних наслідків (розрахунок по формулах)  4) Радіаційна обстановка в ГО (MicroShield) | 1) Теплогідравлічний аналіз (якісний)  2) SCALE/MCNP  3)  4) | 1) НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О.  2) НТЦ (ВТПАР м. Одеса)  Запорожан В.В.  3) НТЦ (ВТПАР м. Одеса)  Запорожан В.В.  4) НТЦ (ВТПАР м. Одеса)  Запорожан В.В. |  |
| 1.4 Погіршення тепловідводу від палива в БВ внаслідок відключення працюючих насосів у системі охолодження БВ | ПА | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  ATHLET (1 розрахунок) | ATHLET (1 розрахунок) | НТЦ (ВПДЕ) |  |
| **2. ВП, пов'язані з пошкодженням палива під час перевантажувальних операцій** | | | | | | | | 10.2023 |
| 2.1 Падіння касети відпрацьованого палива в реактор на активну зону | 3×10-5 [6] | ПА | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  1) Розрахунки міцності  2) Ядерно-фізичні розрахунки (SCALE)  3) Оцінка радіаційних наслідків (розрахунок по формулах) | 1)  2) SCALE/MCNP  3) | 1)НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В.  2) НТЦ (ВТПАР м. Одеса)  Запорожан В.В.  3) НТЦ (ВТПАР м. Одеса)  Запорожан В.В. |  |
| 2.2 Ушкодження паливного складання перевантажувальною машиною | ПА | Якісний | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 |  | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. |  |
| 2.3 Падіння чохла зі свіжими касетами та випадання касет із чохла | 1.36×10-5 [10] | ПА | Якісний |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 |  | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. |  |
| 2.4 Падіння контейнера ТК-6 (ТК-11) з відпрацьованим паливом | 6.39 ×10-5 [6] | ПА | Якісний |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 |  | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. |  |
| **3. ВП, пов'язані з падінням важких вантажів у БВ** | | | | | | | | 10.2023 |
| 3.1 Падіння гідрозатвору в БВ | 2.54 ×10-4 [6] | ПА | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  1) Розрахунки міцності (розрахунки по формулах)  2) Ядерно-фізичні розрахунки (SCALE)  3) Оцінка радіаційних наслідків (розрахунок по формулах) | 1)  2) SCALE/MCNP  3) | 1)НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В.  2) НТЦ (ВТПАР м.  Одеса)  Запорожан В.В.  3) НТЦ (ВТПАР м. Одеса)  Запорожан В.В. |  |
| 3.2 Падіння гермопеналу у БВ | ПА | Якісний |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 |  | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. |  |
| 3.3 Падіння плит перекриттів у БВ | ПА | Якісний |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 |  | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. |  |
| 3.4 Падіння касети відпрацьованого палива в БВ | ПА | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 |  | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. |  |
| 3.5 Падіння верхнього знімного стелажу | ПА | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 |  | НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. |  |
| **4. ВП, пов'язані зі зменшенням густини охолодної води або концентрації борної кислоти в охолодній воді** | | | | | | | | 10.2023 |
| 4.1 Зменшення густини охолоджуючої води за рахунок розігріву | Понад 1×10-2 [5] | ПНЕ | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  Ядерно-фізичні розрахунки (SCALE) | SCALE/MCNP | НТЦ (ВТПАР м. Одеса)  Запорожан В.В. |  |
| 4.2 Зменшення концентрації борної кислоти в охолодній воді | 1.54 ×10-5 [10] | ПА | Якісний |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  Ядерно-фізичні розрахунки (якісний) | SCALE/MCNP | НТЦ (ВТПАР м. Одеса)  Запорожан В.В. |  |

# Глава 8. Аналіз вихідних подій при поводженні з радіоактивними відходами

| Вихідна подія | Очікувана частота виникнення, 1/рік | Категорія[[2]](#footnote-2) | Тип аналізу | Примітки | Коди та моделі, що використовувалися | Коди та моделі, що БУДУТЬ використані | Виконавці | Термін |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. ВП при поводженні з радіоактивними відходами** | | | | |  |  |  | 10.2023 |
| 1.1 Течі в системах обробки газоподібних РАВ | Понад 1×10-2 [5] | ПНЕ | Якісний |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  Якісний аналіз раднаслідків |  | НТЦ (ВПзРАВтаЗЕ)  Яцук В.І. |  |
| 1.2 Течі в системах зберігання/обробки рідких РАВ | Понад 1×10-2 [5] | ПНЕ | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  Оцінка радіаційних наслідків (розрахунок по формулах) |  | НТЦ (ВПзРАВтаЗЕ)  Яцук В.І. |  |

# Глава 9. Аналіз вихідних подій при розхолодженні РУ та на зупиненому енергоблоку

| Вихідна подія | Очікувана частота виникнення 1 рік | Категорія | Тип аналізу | Примітки | Коди та моделі, що використовувалися | Коди та моделі, що БУДУТЬ використані | Виконавці | Термін |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1. Зменшення запасу підкритичності активної зони реактора*** | | | | | | | | 10.2023 |
| 1.1 Зменшення концентрації борної кислоти в теплоносії першого контуру внаслідок введення дистиляту системою підживлення | 7.97×10-5 [6] | ПНЕ | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  ATHLET (1 розрахунок) | ATHLET (1 розрахунок) | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. |  |
| 1.2 Підключення раніше непрацюючої петлі | - | ПНЕ | Розрахунковий | Дані щодо очікуваної частоти виникнення ВП відсутні | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  1) ATHLET (1 розрахунок)  2) DYN3D (1 розрахунок) | 1) ATHLET (розрахунок)  2) ) DYN3D | 1) НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О.  2) НТЦ (ВНФР)  Бізюк П.В. |  |
| ***2. Зменшення маси теплоносія першого контуру*** | | | | | | | | 10.2023 |
| 2.1 Розрив трубопроводу планового чи ремонтного розхолодження | 2.56×10-5 [6] | ПА | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  1) ATHLET (1 розрахунок)  2) Оцінка радіаційних наслідків (розрахунок по формулах) | 1) ATHLET (1 розрахунок)  2) Оцінка радіаційних наслідків (розрахунок по формулах) | 1) НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О.  2) НТЦ (ВТПАР м. Одеса)  Запорожан В.В. |  |
| 2.2 Теча з першого контуру в системі продування-підживлення за межі захисної оболонки | 7.79×10-5 [6] | ПА | Якісний |  | – | – | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. |  |
| 2.3 Теча з першого контуру при розриві імпульсної трубки КВП за межі захисної оболонки | 3.11×10-4 [7] | ПА | Якісний |  | – | – | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О. |  |
| ***3. Зменшення тепловідводу від активної зони реактора внаслідок зриву циркуляції теплоносія*** | | | | | | | | 10.2023 |
| 3.1 Порушення циркуляції теплоносія внаслідок попадання неконденсованих газів у перший контур (у тому числі із ізольованої петлі) | - | ПА [7] | Розрахунковий | Дані щодо очікуваної частоти виникнення ВП відсутні | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  ATHLET (1 розрахунок) | ATHLET (1 розрахунок) | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |
| 3.2 Скидання тиску або швидке розхолодження КТ, що викликають запарювання першого контуру | 5.14×10-4 [6, табл. 4.31, рядок G2] | ПА | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  ATHLET (1 розрахунок) | ATHLET (1 розрахунок) | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |
| 3.3 Порушення циркуляції теплоносія внаслідок надлишкового дренування першого контуру | 3.1×10-4 [6, табл. 4.31, рядок G2, ЕС6] | ПА | Якісний |  | – | – | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |
| ***4. Зменшення тепловідводу від активної зони реактора внаслідок відмови забезпечуючих систем*** | | | | | | | | 10.2023 |
| 4.1 Втрата електропостачання споживачів змінного струму | 1.17×10-2 [7] | ПНЕ | Якісний |  | – | – | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |
| 4.2 Втрата живильної води ПГ | 4.84×10-4 [6] | ПА | Якісний |  | – | – | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |
| ***5. Зменшення тепловідводу від активної зони реактора внаслідок відмови обладнання*** | | | | | | | | 10.2023 |
| 5.1 Відключення насоса НОР, що працює в режимі планового чи ремонтного розхолодження | 2.2×10-3 [7] | ПНЕ | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  ATHLET (1 розрахунок) | ATHLET (1 розрахунок) | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |
| 5.2 Ненавмисне закриття ГЗЗ | - | ПНЕ | Розрахунковий | Дані щодо очікуваної частоти виникнення ВП відсутні | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  ATHLET (1 розрахунок) | ATHLET (1 розрахунок) | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |
| 5.3 Припинення витрати через технологічний конденсатор | - | ПНЕ | Якісний | Дані щодо очікуваної частоти виникнення ВП відсутні | – | – | НТЦ (ВПДЕ) Ліщук Р.О |  |
| ***6. Збільшення тиску («переопресування») першого контуру*** | | | | | | | | 10.2023 |
| 6.1 Ненавмисне увімкнення насосів САОЗ ВТ | 9.93×10-6 [6] | ПА | Розрахунковий |  | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  ATHLET (1 розрахунок) | ATHLET (1 розрахунок) | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |
| 6.2 Ненавмисне закриття арматури на трубопроводі продування в системі продування-підживлення першого контуру | - | ПА [7] | Якісний | Дані щодо очікуваної частоти виникнення ВП відсутні | – | – | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |
| 6.3 Ненавмисне упорскування з ГЄ САОЗ | - | ПА [7] | Якісний | Дані щодо очікуваної частоти виникнення ВП відсутні | – | – | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |
| 6.4 Ненавмисне включення груп електронагрівачів КТ | - | ПА [7] | Якісний | Дані щодо очікуваної частоти виникнення ВП відсутні | – | – | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |
| 6.5 Ненавмисне включення ГЦН при «жорсткому» першому контурі | - | ПА [7] | Розрахунковий | Дані щодо очікуваної частоти виникнення ВП відсутні | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  ATHLET (1 розрахунок) | ATHLET (1 розрахунок) | НТЦ (ВПДЕ)  Ліщук Р.О |  |

# Глава 1. ЕКСПЛУАТАЦІЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Зміст** | **Матеріали обґрунтувань** | **Виконавець від ВП НТЦ** | **Термін** |
| 1.1 Межі та умови безпечної експлуатації | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3  Звіт «Westinghouse» | НТЦ (ВНФР) Бізюк П.В. | 10.2023 |
| 1.2 Перелік ключових параметрів безпеки для активної зоні енергоблоку № 4 РАЕС з ТВЗ компанії «Westinghouse» для обгрунтування безпеки перевантаження. |  | НТЦ (ВНФР) Бізюк П.В. | 10.2023 |
| 1.3 Підтримка оператора під час експлуатації (обмеження на енерговиділення, алгоритми управління). | Адаптація ПЗАБ РАЕС-3 | НТЦ (ВНФР) Бізюк П.В. | 10.2023 |

СПИСОК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ І ЛІТЕРАТУРИ

1. РАЭС. Энергоблок №2. ОАБ. ВАБ. Учет ПС ИС для всех регламентных состояний РУ и БВ в ВАБ, разработка ОВАБ. Разработка итогового отчета по предоставленной работе "Учет ПС ИС для всех регламентных состояний РУ и БВ в ВАБ, разработка ОВАБ". Итоговый отчет. 22.2.133.ОБ.12.00.01. 381405.203.141.ОБ.01.
2. Ривненская АЭC. Энергоблок №2. Отчет по анализу безопасности. Анализ проектных аварий. Дополнительные материалы в связи с внедрением топлива второго поколения. Анализ нарушений нормальной эксплуатации и проектных аварий при работе энергоблока на мощности. 07/08-09.310.ОД.1. 22.2.145.ОБ.01.03.01.
3. РАЭС. Энергоблок №2. ОАБ. ВАБ. Учет полного спектра ИС для всех регламентных состояний РУ и БВ в ВАБ, разработка оперативного ВАБ. ВАБ 1 уровня для внутренних ИС на НУМ. Идентификация и группирование исходных событий аварий. 22.2.133.ОБ.04.01. 381405.203.037.АВ.00.
4. Guidelines for Accident Analysis of WWER Nuclear Power Plants, IAEA-EBP-WWER-01. 1995.
5. Ривненская АЭС. Энергоблоки № 2. Отчет по анализу безопасности. Анализ проектных аварий. Дополнительные материалы в связи с внедрением топлива второго поколения. Анализ исходных событий при обращении с топливом и РАО. 07/08-09.330.ОД.1. 22.2.145.ОБ.01.03.02.
6. РАЭС. Энергоблок №2. ОАБ. ВАБ. Учет ПС ИС для всех регламентных состояний РУ и БВ в ВАБ, разработка ОВАБ. Разработка итогового отчета по предоставленной работе "Учет ПС ИС для всех регламентных состояний РУ и БВ в ВАБ, разработка ОВАБ". Итоговый отчет. 22.2.133.ОБ.12.00.01.
7. Ривненская АЭC. Энергоблок №2. Отчет по анализу безопасности. Анализ проектных аварий. Дополнительные материалы в связи с внедрением топлива второго поколения. Анализ нарушений нормальной эксплуатации и проектных аварий в условиях останова энергоблока. 07/08-09.320.ОД.1. 22.2.145.ОБ.01.03.03. 2010.
8. 22.1.133.БД.12.10. РАЭС. Энергоблоки №1, 2. ОАБ. ВАБ. Учет полного спектра ИС для всех регламентных состояний РУ и БВ в ВАБ, разработка оперативного ВАБ. База данных по аномальным событиям и инцидентам на ОП РАЭС для всех регламентных состояний РУ и БВ.
9. Ривненская АЭС. Энергоблок №1. Отчет по анализу безопасности. Вероятностный анализ безопасности. Учет полного спектра исходных событий для всех регламентных состояний реакторной установки и бассейна выдержки в вероятностном анализе безопасности, разработка оперативного вероятностного анализа безопасности. ВАБ 1 уровня БВ для внутренних исходных событий. Анализ исходных событий аварий для БВ. 22.1.133.ОБ.05.01. 2017.
10. Ривненская АЭС. Энергоблоки №1, 2. Отчет по анализу безопасности. Обоснование внедрения топлива второго поколения ВВЭР-440 на энергоблоках №1 и №2 Ровенской АЭС. Анализ проектных аварий для энергоблока №1 РАЭС. Анализ исходных событий при обращении с топливом и РАО. 07/08-09.710.ОД.1. 22.1.145.ОБ.01.03. 2010.

1. Категорія ВП обрано на підставі інженерної оцінки. [↑](#footnote-ref-1)
2. Категорія ВП обрано на підставі інженерної оцінки. [↑](#footnote-ref-2)