

СТРУКТУРНА МОДЕЛЬ РЕМОНТІВ ЕНЕРГОБЛОКІВ АЕС З ВВЕР

Єфімов О.В., Каверцев В.Л.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Рішення задач, що пов'язані з підвищенням надійності роботи енергоблоків АЕС з ВВЕР, яка визначається ремонтними циклами і тривалістю всіх видів ремонтів (поточний, середній, і капітальний) є актуальним завданням як на стадії проектування та виготовлення устаткування енергоблоків, так і в процесі його експлуатації. Оцінку рівня надійності енергоблоків АЕС, яка визначається їх ремонтним обслуговуванням, необхідно здійснювати, враховуючи такі чинники: – перший визначає фізичні властивості основного й допоміжного устаткування, його деталей та вузлів, тобто визначає його ресурсні характеристики, які впливають на тимчасові інтервали ремонтних циклів; – другий характеризує ремонтпридатність устаткування та енергоблоку АЕС в цілому, залежить від особливостей його конструкції та компоновки, що в кінцевому підсумку визначає тривалість ремонтів з усіх його видів; – третій характеризує якість ремонтів, тобто визначає ремонтні цикли енергоблоку з урахуванням можливих позапланових аварійних зупинок через недостатню якість виконання ремонтів, що вносить відповідні зміни в планові ремонтні цикли. Для здійснення цього завдання – оцінки показників надійності роботи енергоблоку АЕС, що визначається ремонтним обслуговуванням, доцільно застосувати системно-фрагментарний підхід. Тобто, подати енергоблок АЕС з ВВЕР у вигляді системи. Фрагменти це об'єднане в цю систему технологічне устаткування (складові енергоблоку) та їх технологічні зв'язки. Для цього, пропонується використовувати структурну, багаторівневу модель ремонту. У запропонованій структурній моделі ремонту енергоблоку АЕС з ВВЕР, перший рівень опису моделі ремонту включає до себе: 1 – реакторну установку; 2 – турбінну установку; 3 – електрогенератор; 4 – відкритий розподільчий пристрій; 5 – систему власних потреб; 6 – АСУ ТП та ін. Далі йде безліч підрівнів, для кожної складової першого рівня. Наприклад, для реакторної установки: корпус реактора, головний циркуляційний насос; головний циркуляційний контур; корпус парогенератора; устаткування компенсації тиску першого контуру; САОЗ (системи аварійного охолодження зони), спринклерні пристрої; вентиляційне устаткування; басейн витримки; устаткування захисту та управління технологічними процесами та ін. У свою чергу, кожен фрагмент (устаткування) цього підрівня розбивається на безліч більш малих фрагментів. Використання такої моделі може дозволити з досить точної мірою визначити технічний стан енергоблоку АЕС та його устаткування при плануванні графіків проведення ремонтів і ремонтних циклів. Крім того, в майбутньому таку модель можна використовувати в створенні автоматизованої системи планування різних видів ремонтів енергоблоків АЕС з ВВЕР.