

ЕНЕРГОБЛОКАМ АЕС — ДРУГЕ ЖИТТЯ

Нині над розв'язанням проблем ядерної енергетики працюють понад двадцять наукових установ. Це означає, що ефективно і безпечно функціонування атомної галузі України, її подальший розвиток є пріоритетним завданням державної ваги, складовою національної безпеки, яка потребує повноцінного науково-технічного забезпечення.

Саме ці проблеми обговорювалися на засіданні Президії НАН України. З доповіддю «Актуальні питання оцінки конструкційної міцності та ресурсу елементів відповідального обладнання АЕС» виступив заступник директора Інституту проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України доктор технічних наук В.В. Харченко.

В її обговоренні взяли участь: директор Інституту проблем міцності академік НАН України В.Т. Трощенко; завідувач відділу Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України академік НАН України В.І. Махненко; голова Державного комітету ядерного регулювання України В.В. Грищенко; директор НТЦ Державного підприємства «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом» М.І. Власенко; академік-секретар Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України академік НАН України І.М. Неклюдов.

Із заключним словом на засіданні виступив президент НАН України академік НАН України Б.Є. Патон.

Учасники обговорення підкреслювали: щоб комплексно розв'язати актуальні нау-

ково-технічні проблеми, необхідно об'єднати потенціал провідних наукових, науково-технічних та проектно-конструкторських організацій країни.

За нормативними документами термін діючих енергоблоків АЕС з водо-водяними енергетичними реакторами (ВВЕР) становить 30 років. Проте, як свідчить світовий досвід, існує можливість продовжити його майже вдвічі. Для цього необхідно виконати комплекс спеціальних досліджень, випробовувань і розрахунків та на їх основі розробити відповідні нормативні документи, які обґрунтовували б можливість продовження терміну безпечної експлуатації АЕС України. Світова практика підтверджує, що істотні витрати на реалізацію цих заходів економічно виправдані, вони дадуть у перспективі значний прибуток. Якщо ж не розпочати нині роботи щодо продовження ресурсу енергоблоків, то вже з 2011 року Україна втрачатиме генеруючі потужності (загалом 11 млн кВт до 2020 р.), а значить, і можливість повною мірою використовувати свій промисловий потенціал.

Подовження проектного ресурсу АЕС з ВВЕР пов'язане насамперед із забезпеченням роботоздатності корпусів реакторів (КР). Потребує невідкладного розв'язання низка питань, спрямованих на подовження експлуатаційного ресурсу КР. Серед них — радіаційне окрихчення металу корпусів з урахуванням впливу хімічного складу металу та умов опромінення, а також конструкційна

цілісність корпусів під час можливих аварійних ситуацій, зокрема термошоку в разі аварійного охолодження, можливі дефекти і деградації механічних властивостей металу. Обґрунтування роботоздатності та подовження терміну експлуатації, а також істотного оновлення нормативної бази потребують не лише корпуси, а й парогенератори, головні циркуляційні трубопроводи та внутрішньокорпусне обладнання реакторів, які функціонують у найжорсткіших умовах.

Наукові установи НАН України та галузеві організації отримали результати досліджень з проблем радіаційного матеріалознавства, міцності і технологій. Зокрема, йдеться про розробку критеріїв граничного стану конструкційних матеріалів, унікальне випробувальне обладнання та отримання даних щодо механічних характеристик за статичного і циклічного навантажень, а також за умов складного напруженого стану, в широкому діапазоні температур і швидкостей навантаження. Удосконалюється база випробовувань опромінених матеріалів та визначення їх деградації, розробляються наукові засади технологій відновлення властивостей пошкодженого металу й елементів конструкцій.

На замовлення «Національної атомної енергогенеруючої компанії (ДП НАЕК) «Енергоатом» Асоціація «Надійність машин та споруд» за участю академічних інститутів проблем міцності та ядерних досліджень розробили першу редакцію нормативного документа «Оцінка міцності й ресурсу корпусів реактора ВВЕР у процесі експлуатації». З метою розширення обміну науково-технічною інформацією з питань міцності та ресурсу Інститут проблем міцності НАН України здійснює інформаційну підтримку різних заходів, зокрема забезпечив проведення міжнародних конференцій «Оцінка та обґрунтування подовження ресурсу елементів конструкцій» (2000 р.), «Конструкційна міцність матеріалів та ресурс облад-

нання АЕС» (2003 р.), семінару НАТО «Наукові засади для подовження ресурсу корпусів реакторів» (2002 р.). За участю згаданої установи Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут» НАН України провів у 2004 р. XVI Міжнародну конференцію з фізики радіаційних явищ і радіаційного матеріалознавства.

Завдяки наявному науково-технічному та промислому потенціалу Україна спроможна спільно з російськими та іншими зарубіжними фахівцями й організаціями розв'язувати проблеми ефективного і безпечного функціонування своїх АЕС. Прикладом такої важливої співпраці є виконання міжнародного проекту ТАРЕГ «Аналіз радіаційного окрихчення металу корпусів реакторів ВВЕР 1000 та 440/213 з його урахуванням при оцінці їх конструкційної цілісності» із залученням фахівців Інституту енергії Спільного дослідного центру ЄС (Нідерланди), Російського наукового центру «Курчатовський інститут», Центрального науково-дослідного інституту конструкційних матеріалів «Прометей», Дослідного конструкційного бюро «Гідропрес» (Росія), Асоціації «Надійність машин та споруд» (Україна), інститутів проблем міцності та ядерних досліджень НАН України.

Для підтримки прикладних розробок з питань ресурсу та безпеки експлуатації конструкцій, споруд і машин, у тому числі об'єктів атомної енергетики, Президія НАН України виділила кошти на виконання комплексної програми наукових досліджень «Проблеми ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд і машин».

Учасники засідання відзначали недостатній обсяг здійснюваних досліджень і впровадження сучасних методів визначення стану металу та ресурсу обладнання АЕС, а також незадовільний рівень координації таких робіт. За браком достатньої кількості фахівців та сучасного обладнан-

ня в установах ядерної галузі України для розв'язання проблем матеріалознавства, конструкційної цілісності та ресурсу корпусів реакторів АЕС не сповна використовується потенціал академічних установ. Слід налагодити співпрацю з російськими та західними організаціями у забезпеченні науково-технічного супроводження експлуатації АЕС.

Президія НАН України серед найважливіших завдань у цьому напрямі першочерговими вважає розвиток наукових засад створення нормативно-правової, матеріально-технічної бази оцінки деградації металу, конструкційної міцності й ресурсу корпусів реакторів АЕС України та обґрунтування подовження терміну їх експлуатації.

Для цього відділенням ядерної фізики, енергетики і механіки НАН України слід забезпечити:

♦ розширення фундаментальних та прикладних досліджень (передусім в інститутах проблем міцності, ядерних досліджень, електрозварювання, Національному нау-

ковому центрі «Харківський фізико-технічний інститут» НАН України) з проблем роботоздатності та подовження терміну експлуатації корпусів реакторів. Це необхідно насамперед для розвитку критеріїв граничного стану конструкційних матеріалів АЕС за складних нестационарних термосилових навантажень. Потрібно створити методики й обладнання для з'ясування ступеня деградації металу під час експлуатації, методики і програми визначення напружено-деформованого стану, міцності й довговічності елементів обладнання АЕС з урахуванням впливу дефектів та реальних умов експлуатації;

♦ налагодження співпраці академічних і галузевих організацій, підвищення ефективності використання потенціалу академічних установ у розв'язанні питань міцності та ресурсу обладнання АЕС згідно з планом дій ДП НАЕК «Енергоатом» з реалізації Комплексної програми робіт щодо подовження ресурсу діючих енергоблоків атомних станцій тощо.