

**ВИБІР ОБМЕЖЕНЬ ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ
УСТАТКУВАННЯ ЕНЕРГОБЛОКІВ АЕС МЕТОДАМИ
МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

Єфімов О.В., Гаркуша Т.А., Єсипенко Т.О.

*Науково-начальний інститут енергетики, електроніки та
електромеханіки НТУ «ХПІ», м. Харків*

При оптимізації параметрів енергоблоків АЕС дуже важливо вибрати один з загальних підходів, що визначають, за яких заданих обмеженнях доцільно проводити оптимізацію: при постійній електричній потужності енергоблоку АЕС або при постійній тепловій потужності реактора енергоблоку АЕС.

Якщо проводити оптимізацію при заданій постійній електричній потужності енергоблоку АЕС, то необхідно створювати математичну модель, що описує функціонування всього устаткування енергоблоку АЕС, і при цьому враховувати безперервну зміну теплової потужності реактора.

В атомній енергетиці з міркувань надійності та економії реактори зазвичай проектуються на основі конструкцій стандартних тепловиділяючих елементів (твелів), що мають фіксовані геометричні характеристики і певну теплову потужність. Сумарна теплова потужність реактора змінюється дискретно шляхом зміни кількості працюючих твелів, причому, що важливо, не пропорційно до їх числа. Ця нерівномірність обумовлена тим, що енерговиділення в активній зоні реактора залежить ще й від геометричних розмірів самої зони. У зв'язку з цим врахувати безперервну зміну теплової потужності реактора в процесі оптимізації параметрів за умов заданої постійної електричної потужності енергоблоку АЕС вельми складно.

Тому доволі часто стає доцільним оптимізувати параметри енергоблоків АЕС при постійній тепловій потужності реактора, а приведення варіантів до рівного енергетичного ефекту здійснювати шляхом урахування зміни електричної потужності енергоблоку, тобто введення так званої замісної електричної потужності в енергосистемі. За такої постановки для вирішення задач оптимізації основних теплових і гідравлічних параметрів енергоблоків АЕС з реакторами, що охолоджуються водою під тиском, необхідні математичні моделі такого устаткування: реактора, парогенератора, турбіни, системи зовнішньої сепарації і проміжного перегріву пари, системи регенерації та системи «конденсатор – водоохолоджувач». Глибина деталізації математичного моделювання цього устаткування повинна ґрунтуватися за принципом рівної точності, тобто в кожній моделі необхідно враховувати параметри, що мають один порядок впливу на цільову функцію.

Правильний вибір одного з перелічених підходів, який обумовлений наявністю тих чи інших математичних моделей, підвищує ефективність застосування математичного моделювання для вирішення задач оптимізації параметрів енергоблоків АЕС.