

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ, АЛГОРИТМУ І ПРОГРАМИ РОЗРАХУНКУ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПАРОГЕНЕРАТОРА ТИПУ ПГВ-1000

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

Національний технічний університет

„Харківський політехнічний інститут”, Харків

Об'єктом дослідження є горизонтальний парогенератор, який належить до основного устаткування енергоблоку АЕС з ВВЕР-1000, а також процеси, що відбуваються при експлуатації цього агрегату і всього енергоблоку у цілому.

Спираючись на загальновідомі методи розрахунку горизонтальних парогенераторів для АЕС, розроблено узагальнену методику перевірконого розрахунку та відповідну математичну модель, що дозволяють розраховувати параметри агрегату з відомою геометрією каналів поверхні теплообміну та сепаратора на номінальному і частковому режимах експлуатації з метою визначення термодинамічних параметрів (ентальпій, температур) теплоносія і робочої сировини та паропроductивності парогенератора. При формуванні моделі парогенератора враховувалося те, що ускладнення математичних моделей енергетичного устаткування шляхом застосування диференційних рівнянь крім необхідного значного збільшення обсягу параметрів, які вимірюються за допомогою контрольно-вимірювальних приладів, часто призводить до росту складової похибки результатів розрахунків при використанні цих математичних моделей у складі АСК ТП енергоблоків. Розроблена методика розрахунку парогенератора ґрунтується на одномірній математичній постановці вирішення задачі перевірконого розрахунку, згідно з якою вважається, що всі параметри теплоносія змінюються тільки вздовж довжини каналу (в напрямку руху теплоносія), але залишаються сталими по перетину каналу; теплофізичні властивості теплоносія та робочої сировини розраховуються при їхніх середніх температурах. Така постановка відповідає вимогам експлуатаційного персоналу щодо забезпечення точності розрахунків техніко-економічних показників роботи АЕС при вирішенні задач неоперативного управління енергоблоками за допомогою АСК ТП.

Програма розрахунку параметрів парогенератора ПГВ-1000 для енергоблоку АЕС з ВВЕР-1000 визначає паропроductивність і параметри робочої речовини у водяному й паровому об'ємах агрегату, у сепараторі, паровому колекторі та паропроводі, а також параметри теплоносія у трубній системі парогенератора при відомих конструктивних параметрах поверхні теплообміну та тепловій потужності реактора; здійснює розрахунок теплового балансу парогенератора.