

## ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

**ЧЕНЬ ЦЗЕ<sup>1\*</sup>, І. В. КАСЬЯНЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри зварювання, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> аспірант кафедри зварювання, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

Значна кількість паропроводів, що експлуатуються в умовах повзучості, відпрацювала свій парковий ресурс. Результати досліджень дозволяють стверджувати, що механічні властивості металу паропроводів здебільшого відповідають вимогам нормативної документації. Відповідність вимогам зумовлена тим, що паропроводи експлуатуються при більш низьких температурах, ніж ті температури, які були враховані при їх проектуванні. Водночас відомо багато випадків коли паропроводи пошкоджуються при їх напрацюванні понад 250000 год. Кожне пошкодження зумовлює створення аварійної ситуації і його попередження надається винятково важливим.

При визначенні надійності і залишкового ресурсу експлуатації паропроводів слідє брати до уваги наступне – вихідна структура зварних з'єднань деградує, що залежить як від її стану, так і від прояву відповідних факторів (наприклад, перегрівів) в процесі експлуатації. Пуски і зупинки енергоблоків викликають появу в металі температурних напружень, що зумовлено прогріванням і охолодженням металу паропроводів, які мають товщину стінки більшу, ніж 40 мм.

Температурні напруження залежать від теплообміну по периметру труби, який повинен бути рівномірним. Наявність нерівномірного прогрівання може привести до випадків, коли напруження будуть більшими ніж характеристики міцності паропроводів, що зумовлює їх прискорене руйнування. Утворення деформації паропроводу, як ефекту температурної нерівномірності, викликає появу місць, де накопичується конденсат. Наявність локальної концентрації конденсату на внутрішній поверхні паропроводів, що експлуатуються в умовах повзучості, супроводжується його здатністю впроваджуватися в глибину стінки паропроводу. Ця здатність характеризується наявністю відповідного структурного стану паропроводу. Поява наведеного фактору може викликати відхилення від горизонтального положення паропроводу і зумовити наявність вібрації і навіть гідроудару. До експлуатаційних факторів, що викликають пошкодження паропроводів, відносять: розміри трас по довжині; невідповідність типу опор тим, які спроектовані; зміщення паропроводів на опорах; дефекти, допущені при ремонті і монтажу паропроводів; наявність додаткових поза проектних відділень від паропроводів; відхилення від проектного розташування важкої запірної арматури; наявність під тепловою ізоляцією перешкод теплопровідності.