

ЗМІНИ СТРУКТУРИ І ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ ПАРОПЕРЕГРІВАЧІВ ПІСЛЯ НАПРАЦЮВАННЯ 270 ТИС. ГОД.

Касьяненко І.В., Лазоркін І.О.

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

Зварні з'єднання із теплостійкої сталі 12Х1М1Ф труб поверхонь нагріву парогенераторів блоків 150, 200, 300, 500 і 800 МВт значною мірою лімітують їх ресурс. На ряді теплових станцій встановлені котлоагрегати з вихідними змієвиками пароперегрівачів із сталі 12Х1М1Ф. Термін напрацювання наведеного енергетичного обладнання є більшим за його парковий ресурс. Переважна частина котлоагрегатів і їх зварних з'єднань близько половини паркового ресурсу (біля 150 тис. год.) працювала на параметрах $T_e=570^{\circ}\text{C}$ і $P=14\text{ МПа}$. Значення параметрів було зумовлено необхідністю підвищити надійність роботи металу вихідних пакетів пароперегрівачів із сталі 12Х1М1Ф і в першу чергу їх зварних з'єднань.

Встановили, що надійність поверхонь нагріву пароперегрівачів і першочергово їх зварних з'єднань, переважно визначається якістю їх структурно-фазового стану та рівнем жароміцності. Після довготривалого старіння металу зварних з'єднань при температурі 585°C властивості міцності і пластичності при кімнатній температурі відповідали нормативним вимогам. Водночас при температурі $585\text{--}600^{\circ}\text{C}$ тимчасовий опір і межа текучості знижується на 50%. Отже наведене енергетичне обладнання доцільно експлуатувати при температурі $\leq 545^{\circ}\text{C}$ і тиску $\leq 10\text{ МПа}$.

Надійність роботи енергетичного обладнання значною мірою залежить від якості його зварних з'єднань. Нормативною документацією, стосовно експлуатації енергоблоків 300, 500 і 800 МВт, передбачено контроль металу на відповідних вирізках. Контроль передбачає дослідження мікроструктури зварних з'єднань, карбідний аналіз і визначення механічних властивостей. Знайшов широке розповсюдження контроль металу за допомогою відтисків. Механічні властивості (твердість) визначають шляхом використання переносних твердовимірних приладів, що мають робочий інструмент у вигляді конуса з кутом у вершині 136° . Усвідомлювали, що твердість, відображає опір металу пластичній деформації при вдавлюванні ідентора, опосередковано характеризує його твердість.

Контроль залишкової деформації на паропроводах визначається згідно нормативним положенням по бобишкам. Недоліком наведеного методу є відносно низька достовірність, яка зумовлена перекосом інструменту для виміру. В останній час нами запропоновано деформацію паропроводів визначати за допомогою спеціальної стрічки, яка закріплюється на трубі.