

ОСОБЛИВОСТІ РЕКРИСТАЛІЗАЦІЇ, ЯКА ПРОХОДИТЬ У ЗВАРНИХ З'ЄДНАННЯХ ПАРОПРОВОДІВ

Глушко А.В.

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

Рекристалізація в зварних з'єднаннях паропроводів розглядається, як процес поступового усунення як окремих фрагментів границь зерен так і подальшого усунення повних границь самих зерен структури, що призводить до утворення крупного зерна та крупної структури. Важлива задача постає перед нами - теоретичне обґрунтування процесу рекристалізації, який є характерним для структури зварних з'єднань паропроводів, які використовуються тривалий час в умовах повзучості.

Механізм рекристалізації в металі зварних з'єднань паропроводів, які працюють тривалий час в умовах повзучості, має певні відмінності від рекристалізації під час відпалу холоднодеформованого металу. До такої відмінності віднесемо рекристалізацію під час відпалу, яка має інкубаційний період і відбувається як ефект, коли зерно зростає за рахунок усунення границь зерен структури. Слід відзначити, що процес рекристалізації починається приблизно після напрацювання зварних з'єднань паропроводів понад 270000 год, а також протікає порівняно повільно.

Рекристалізація в металі зварних з'єднань паропроводів найбільш яскраво виражена та представлена в зоні термічного впливу (ЗТВ). Найбільш характерними ділянками ЗТВ, де проходить процес рекристалізації, виступають ділянки неповної перекристалізації, перегріву та сплавлення.

Розглядаємо рекристалізацію, як компонент деградації структури, внаслідок чого механічні властивості зварного з'єднання зменшуються на 15... 20%.

Зазначмо, що рекристалізація певною мірою залежить від структурного стану та від рівня деформації металу зварних з'єднань, які працюють тривалий час в умовах повзучості.

Механізм процесу рекристалізації металу зварних з'єднань паропроводів, які працюють в умовах повзучості, повинно бути доповнено положеннями теорії дислокацій та теорії границь зерен, що надасть змогу зробити повну характеристику та визначити найбільшу кількість особливостей цього процесу, що у свою чергу, є необхідним.

Процес рекристалізації в структурі зварних з'єднань паропроводів з теплостійких перлітних сталей (12X1МФ, 15X1М1Ф), які тривалий час працюють в умовах повзучості при параметрах: $T_e = 545 \dots 585^\circ\text{C}$, $P_e = 20 \dots 25$ МПа, сприяє значному зниженню їх експлуатаційних характеристик, що призводить до пошкоджуваності.

Вивчення особливостей процесу рекристалізації дозволить уповільнити його проходження та, при цьому, зменшиться рівень пошкоджуваності, що є актуальним для збільшення ресурсу роботи зварних з'єднань паропроводів, які є важливими елементами енергоблоків.