

ПОШКОДЖУВАНІСТЬ МЕТАЛУ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ ПАРОПРОВОДІВ

Дмитрик В.В., Касьяненко І.В.

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

Понад 60% енергоблоків ТЕС, до складу яких входять паропроводи і їх зварні з'єднання, відпрацювала свій парковий ресурс. Їх напрацювання сягає 270–300 тис. год. Паропроводи ТЕС, які працюють в умовах повзучості і малоциклової втоми, пошкоджуються парами повзучості і тріщинами втоми. Зазвичай паропроводи виготовляють із теплостійких перлітних сталей 15X1M1Ф і 12X1MФ.

Видається за доцільне оцінювати залишковий ресурс зварних з'єднань, що експлуатуються тривалий час, по структурному фактору.

Для досягнення поставленої мети на зразках вирізок з діючих паропроводів встановлювали залишковий ресурс зварних з'єднань за даними структурного аналізу, визначення фазового складу, тривалої міцності, повзучості та короткочасних механічних властивостей.

Встановили, що інтенсивність пароутворення в зварних з'єднаннях паропроводів при кожному з наступних після 200000 годин експлуатації пусків-зупинок збільшується приблизно на 15% на ділянці неповної перекристалізації зони термічного впливу, на 5% в основному металі і на 10% – в металі шва. Виявили, що найбільш інтенсивно утворюються пори в тій структурі ділянки неповної перекристалізації, де нові продукти розпаду аустеніту представляють глобуляризований перліт. Встановили, що сфероїдизація і розпад перліту починається вже при напрацюванні паропроводів близько 15-20 тис. год. Водночас при напрацюванні зварних з'єднань біля 170 тис. год. сфероїдизація і розпад перліту проходить повільно. Проте при подальшому їх напрацюванні процеси сфероїдизації прискорюються. На ділянці перегріву ЗТВ більшою мірою проходить коагуляція тих карбідів, які знаходяться на границях аустенітних зерен, що співпадають з границями перлітних складових у структурі ділянки. Запропоноване моделювання зварювального нагріву при виготовленні зварних з'єднань забезпечує отримання структур нових продуктів розпаду аустеніту у вигляді сорбіту, трооститу або бейніту. Інтенсивність пошкоджуваності порами при наявності таких структур приблизно на 40–50% менше, ніж при наявності глобуляризованого або пластинчастого перліту.

Встановили, що отримання зварних з'єднань паропроводів з поліпшеними якісними характеристиками вихідної структури дозволяє збільшити ресурс їх напрацювання до 300000 ч, що має суттєву доцільність для економіки України.