

## УТВОРЕННЯ ПОЛІГОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ У МЕТАЛІ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ ПАРОПРОВОДІВ

Глушко А.В.

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

При тривалій експлуатації паропроводів, із теплостійких перлітних сталей (12Х1МФ і 15Х1М1Ф), в умовах повзучості (температура 545-585°C, тиск 20-25 МПа), в зернах  $\alpha$ -фази проявляється ефект полігонізації. На початковій стадії утворення полігональної структури різке зниження механічних властивостей не відбувається, що можна пояснити ефектом зменшення границями субзерен довжини ліній ковзання. Наявність дифузійного переміщення хрому та молібдену з центральних зон зерен  $\alpha$ -фази в їх приграничні зони сприяє появі нових вакансій та порогів на дислокаціях, що приводить до збільшення інтенсивності полігонізації. Найбільша ступінь полігонізації, в структурі зварних з'єднань, характерна для ділянки неповної перекристалізації зони термічного впливу (ЗТВ), рис. 1. Допускали, що ефект утворення полігональної структури, як рівень розвитку субструктури зерен  $\alpha$ -фази, є функцією напруження та температури. Під час роботи паропроводів у режимі пусків-зупинок, перегрівів (аварійне скидання пару), що характерно для умов повзучості та втоми, враховували, як складову функції, швидкість деформування їх металу.

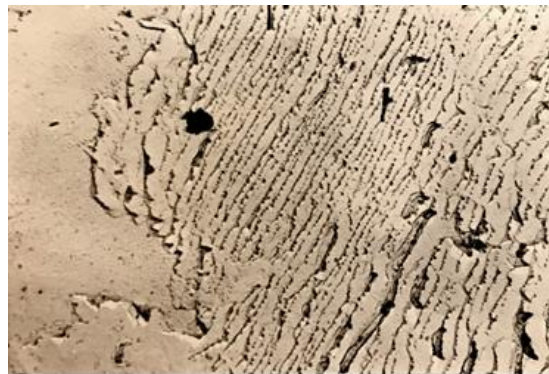


Рисунок 1 Полігональна структура металу ділянки неповної перекристалізації ЗТВ.  
Зварне з'єднання зі сталі 12Х1МФ.  $\epsilon=8\%$ .  $\times 12000$

Інтенсивність утворення полігональної структури на ділянках ЗТВ зварних з'єднань помітно відрізняється. Встановили, що найбільшою є інтенсивність на ділянці неповної перекристалізації ЗТВ, а найменшою - в основному металі та в металі шва. При напрацюванні зварних з'єднань більше 270000 год. відмічається поява в тілі зерен  $\alpha$ -фази субзерен, проте самі зерна не збільшуються в розмірах, а нові зерна не утворюються. Точніше їх збільшення знаходиться на початковій стадії, що підтверджується локальною ліквідацією границь зерен.