

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМОВ ТА КІНЕТИКИ
ОТРИМАННЯ СУЦІЛЬНОГО ШАРУ ПРИ БОРУВАННІ
МАЛОЛЕГОВАНОЇ КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ З
ВИКОРИСТАННЯМ ШВИДКІСНОГО НАГРІВУ СТРУМОМ
ВИСОКОЇ ЧАСТОТИ (СВЧ)**

Князєв С. А., Погрібний М. А.

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

У відомих експериментах зі швидкісним нагрівом (СВЧ або лазерним), як правило, обмежувались отриманням борованої «плями» чи фрагментарним утворенням шару. Це накладає критичні обмеження на застосування даної технології, наприклад, отримання суцільного борованого шару в умовах швидкісного нагріву.

Обчислення кількісних параметрів та теоретичне пояснення моделі теплових і дифузійних процесів дає підставу спрогнозувати результат борування зі швидкісним СВЧ нагрівом.

Технічне забезпечення контролю та реалізація отримання суцільних борованих шарів відбувалось завдяки: 1.Запису кривої нагріву та охолодження з застосуванням швидкісного збору масиву даних системою «термопара - АЦП - комп'ютер» з наступною обробкою; 2.Контролю товщини обмазки, величини зазору між індуктором та зразком, потужності нагріву та швидкості переміщення зразка повз індуктор; 3.Рівномірним переміщенням зразка повз індуктор.

Результати борування з нагрівом СВЧ з безперервно-поступовим рухом зразка засвідчили можливість отримання достатньо товстого боридного шару (від 50 до 350 мкм) за декілька секунд нагріву, які можна порівняти з товщинами шарів після багатогодинного пічного або електролізного борування. Мікротвердість отриманих шарів становить 16000-18000 МПа, що не нижче мікротвердості традиційних борованих шарів, при цьому в жодному з замірів на відбитку не виявлялось мікротріщин. Мікроструктура борованого шару має морфологію перекристалізованої дендритної структури та злегка оплавленої поверхні, що свідчить про утворення боридної евтектики зі складом ($Fe_2V + \alpha(V)$) з присутньою фазою Fe_2V . Характер утворення структур з вказаними особливостями пояснюється рядом причин, пов'язаних з реалізацією високої швидкості нагріву ~ 4000 °C/с. Основними з яких є температурні поля у зоні дифузійного впливу, здви́г критичних точок та формування дрібнозернистої структури аустенітного зерна.