

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОВЕРХНЕВОГО ЗМІЦНЕННЯ ЛОПАТОК ТУРБІН ЗА РАХУНОК БАГАТОРАЗОВИХ ПОВТОРНИХ ЗАГАРТУВАНЬ З НАГРІВОМ СВЧ

Погрібний М.А., Азаров М.С., Федоренко Г.А.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Практичне використання в умовах АТ «Турбоатом» технології поверхневого загартування з нагрівом СВЧ лопаток парових турбін вказує на необхідність в певних випадках повторних загартувань кромки лопаток для підвищення якості зміцнення. В зв'язку з цим в роботі досліджена можливість використання повторних загартувань, а також вивчалися вплив на якість зміцнення різних схем охолодження в процесі нагріву СВЧ та дія поміжної та заключної об'ємних (пічних) термічних обробок.

В результаті досліджень встановлено, що при збільшенні кількості загартувань з нагрівом СВЧ (до 10 циклів) твердість зміцнення поверхні на лопатках турбін із сталі 15X11МФ збільшується. Повторне загартування з нагрівом СВЧ на оптимальному режимі може бути використано для усунення на поверхні кромки лопаток м'яких плям (зон зі зниженою твердістю), які в ряді випадків можуть бути отримані після первинного загартування. При зміцненні лопаток загартуванням з нагрівом СВЧ неприпустимий перегрів, результатом якого є різке збільшення крихкості металу кромки лопаток. Найбільш високий рівень твердості має метал лопаток, охолоджений згідно схеми 2, причому незалежно від кількості циклів обробки.

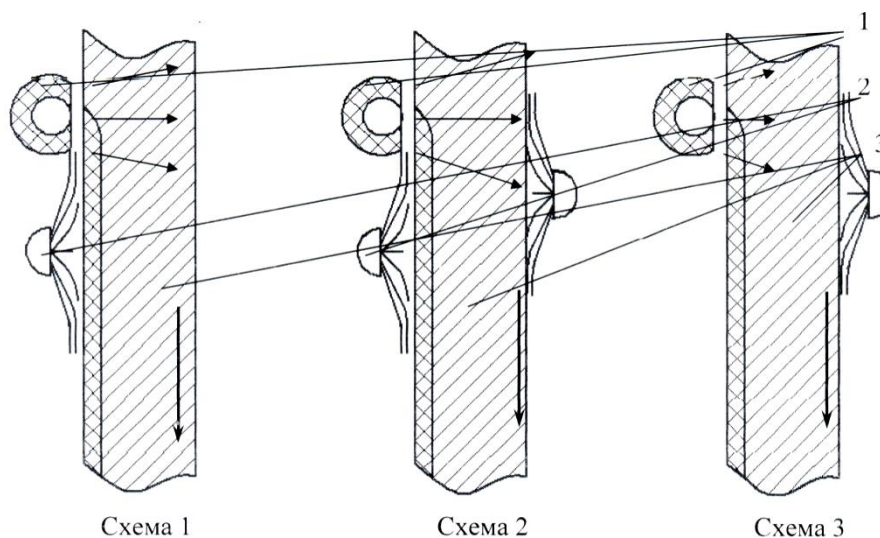


Рисунок 1 – Схеми охолодження зразків із лопаткової сталі 15X11МФ при їх поверхневому загартуванні з нагрівом СВЧ (1 – індуктор; 2 – спреєр; 3 – зразок)

Заключний відпуск з нагрівом в інтервалі температур 300–350°C знижує рівень залишкових напружень, і таким чином, зменшує схильність матеріалу зміцнених кромки лопаток до крихкого руйнування. Такий відпуск найбільш ефективно проводити також шляхом швидкісного нагріву СВЧ.