

Некрасов Ю.О., аспірант
 Довгополов А.Ю. канд. техн. наук, старший викладач
 Сумський державний університет, y.nekrasov@tmvi.sumdu.edu.ua

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВМІСТУ КИСНЮ НА ШВИДКІСТЬ НАСИЧЕННЯ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛІ АТОМАМИ АЗОТУ ТА ВУГЛЕЦЮ ПРИ КАРБОНІТРАЦІЇ

Карбонітрація це вид хіміко-термічної обробки (ХТО) результатом якої є зміцнення поверхневого шару виробів зі сталі та чавуна. Даний вид хіміко-термічної обробки широко розповсюджений в промисловості, та застосовується, як для зміцнення широкого асортименту деталей машин так і металорізального інструменту зокрема. Проте, деякі процеси під час обробки деталей неможливо передбачити без проведення певних досліджень. Технологічна схема процесу карбонітрації показана на рисунку 1.



Рис. 1 – Технологічна схема процесу карбонітрації

Дослідження в області карбонітрації сталей проводяться по цей час. Проте, є багато нюансів, які слід враховувати під час процесу й вони залишаються недостатньо вивченими, що призводить до незадовільних результатів. Процес, пов'язаний з дослідженням впливу вмісту кисню на швидкість насичення поверхні деталі атомами азоту та вуглецю при карбонітрації, також мало досліджений і потребує подальшого його розгляду.

Для забезпечення параметрів зміцненого шару деталей в процесі карбонітрації необхідно підтримувати хімічний склад та температуру робочого розплаву в заданих параметрах. Глибина дифузії напряму залежить від часу витримки деталей в розплаві. Зменшення тривалості хіміко-термічного процесу дозволить знизити собівартість даної операції.

Через різке зростання цін на електроенергію та складну ситуацію в енергосистемі України, витрати на енергоносії, необхідні для проведення процесу карбонітрації, з кожним роком зростають. Своєю чергою, під час цього процесу, для забезпечення параметрів зміцненого шару деталей на належному рівні, потрібно підтримувати хімічний склад та температуру робочого розплаву досить тривалий час. Оскільки глибина дифузії напряму залежить від часу витримки деталей в робочому розплаві.

Зменшення тривалості хіміко-термічного процесу карбонітрації знизить собівартість цієї операції. Задача пов'язана зі зменшення тривалості виконання хіміко-термічної обробки є актуальною задачею, та потребує вирішення. Для її вирішення, запропоновано збільшити подачу кисню в ванну до найбільш оптимальної, тим самим підвищити насичувальну спроможність робочого розплаву солей який використовується для процесу карбонітрації.

Дослідження впливу кисню на активність процесу дозволить суттєво скоротити витрати електроенергії на підігрів ванни та запобігти збідненню робочого розплаву, при цьому експлуатаційні характеристики оброблюваних деталей залишаться на тому самому рівні.