

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

М А Т Е Р І А Л И

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

ВИВЧЕННЯ ТА АНАЛІЗ РЕГУЛЬОВАНИХ ПРОЦЕСІВ АЗОТУВАННЯ

Руденко Л. Ф., старший викладач; Остапенко Ю. В., студент

Недоліками звичайного процесу газового азотування є велика тривалість технологічного циклу (до 60-80 годин), некерованість процесу, низька якість дифузійного шару і відсутність оптимізації властивостей азотованого шару деталей з різних марок сталі. Процес азотування не регулюється по азотному потенціалу атмосфери, що не дозволяє урізноманітнити властивості дифузійного покриття відповідно до експлуатаційних вимог до виробів і інтенсифікувати швидкість насичення. У той же час відомо, що саме потенціал насичуючого елемента (у нашому випадку азоту) на оброблюваній поверхні визначається в результаті швидкість процесу і властивості дифузійного шару.

Для проведення регульованого процесу азотування необхідні експлуатаційні, енергетичні та кінетичні передумови процесу азотування.

Вивчення таких і впровадження їх на практиці, є метою даної роботи перш за все необхідно правильно вибрати варіант регульованого процесу азотування.

Забезпечення експлуатаційних характеристик досягається отриманням нітридних поверхневих зон з максимальною пластичністю (Fe_3N , Fe_4N , $\text{Fe}_{2,3}$ (NC)). Саме іонне азотування низько- і середньовуглецевих сталей в режимі катодного розпилення при тиску 39-65 Па в атмосфері 10% -ного аміаку і 90% аргону дозволяє отримати глибокі дифузійні шари без крихкої ξ -фази (Fe_2N).

Інтенсифікація процесу досягається підтримкою високої активності атмосфери при отриманні нітридних зон на рівні граничної розчинності азоту в ϵ - і γ -нітриду, при отриманні зон внутрішнього азотування - на рівні граничної розчинності азоту в α - (γ) - твердому розчині. Найбільш активна інтенсифікація досягається при проведенні азотування в сильних електростатичних полях (в тліючому і іскровому розряді) за рахунок іонного бомбардування поверхні деталі (катода) позитивними іонами (азоту, аміаку). Іонне азотування 1,5-2 рази інтенсивніше, ніж при звичайному пічному нагріванні.

При регулюванні азотного потенціалу атмосфери аміаку на рівні граничної розчинності азоту в твердому розчині в 1,5-1,8 рази збільшується швидкість росту дифузійного підшару в порівнянні зі стандартним азотуванням в аміаку зі ступенем дисоціації $\alpha=30\%$.