

ВПЛИВ ПРОЦЕСУ СИЛІЦІЮВАННЯ В СУМІШІ ПОРОШКІВ НА ВЛАСТИВОСТІ СТАЛЕЙ 40ХН ТА СТАЛІ 45 З ЯКИХ ВИГОТОВЛЕНИЙ ВАЛ НАСОСУ ТИПУ ЕПЗ

Л.Ф.Руденко., Л.В.Носонова.

Вал – відповідальна деталь насосу, що передає обертання від ротора до робочого колеса, що забезпечує працездатність всього насосу. Вал насосу типу ЕПЗ працює в слабоагресивному середовищі з абразивним і кавітаційним зношуванням в умовах циклічних навантажень. Це найточніша деталь насосу, що виготовляється з квалітетами ІТ6, ІТ7. Вихід зі строю деталі в процесі його експлуатації може бути зумовлений такими причинами: втома матеріалу, корозійне руйнування, зношування поверхонь тертя деталей.

Одним з найбільш економічних та ефективних способів збільшення корозійної міцності та зносостійкості є нанесення на робочі поверхні деталей дифузійних покриттів. Покриття дозволяють економити дорогі корозійно-стійкі сталі і сплави. В зв'язку з цим з економічної та технологічної точки зору вигідно виготовляти вал насосу з середньовуглецевих сталей і нанесення на них шару дифузійного силіціювання, при цьому сталі, після силіціювання мають високу корозійну стійкість, а також високу кислотостійкість.

Для виготовлення деталі використовується сталь 14Х17Н2 – корозійностійка, ферито-мартенситного класу. Запропоновану цю сталь замінити на сталь 40ХН та сталь 45, так, як механічні характеристики цих сталей майже не поступаються характеристикам сталі 14Х17Н2, крім того, економічно більш доцільно їх використовувати, так як вміст Сг менший, а процент вмісту Ні знижено від 1,5 – 2,5% до 1,0 - 1,4 та 0,25 %, що суттєво зменшує вартість даних сталей.

Силіціювання здійснювалось в суміші порошоків, яка містить 60% феррохрома, для запобігання спікання суміші, налипання порошоків, а також з метою отримання безпористих шарів ввели 37...38% окису алюмінію і активатором був 1...2% хлористого аммонію, процес проводили в герметично закритій реторті. Температура процесу складала 950 - 1000 °С з витримкою 8 годин. Структура і властивості силіційованого шару визначаються хімічним складом сталей, способом насичення, температурою та тривалістю процесу. Незалежно від способу і параметрів насичення на склад фаз впливає вміст вуглецю, який гальмує дифузію кремнію у сталь, в результаті чого концентрація кремнію і твердість шару збільшується.

В поверхневій зоні силіційованого шару міститься до 13 - 15 %Si, при цьому концентрація кремнію по глибині шару спочатку змінюється мало, а потім різко знижується. Силіціювання підвищило корозійну міцність сталі 45 в 3 рази в порівнянні з несиліційованною.