

НІТРОЦЕМЕНТАЦІЯ В ПАСТАХ З НАГРІВАННЯМ СТРУМАМИ ВИСОКОЇ ЧАСТОТИ ЯК ОДИН З НАЙБІЛЬШ ПРОГРЕСИВНИХ І ЕКОНОМІЧНИХ МЕТОДІВ ОБРОБКИ ДЛЯ ВАЛІВ-ШЕСТЕРЕНЬ

Говорун Т.П., ст. викладач, Татарченко А.М., студент, СумДУ, м. Суми

На даний час актуальними є питання підвищення надійності та довговічності машин, приладів, установок, покращення їх якості та ефективності роботи, а отже, питання економії металів, боротьби з корозією і зносом деталей машин. Вирішення цих проблем перш за все пов'язане з зміцненням поверхневих шарів виробів різними методами: нанесенням на поверхню нового матеріалу з необхідними властивостями; зміною складу поверхневого шару металу, використанням лазерної, ультразвукової, іонно-плазмової та інших видів обробки. При дифузійній хіміко-термічній обробці (ХТО) на поверхні виробу утворюється новий, відмінний від серцевини, сплав практично будь-якого складу, що дає можливість забезпечити комплекс необхідних властивостей - фізичних, хімічних і механічних.

Найбільш поширеними методами ХТО для валів-шестерен є цементация і нітроцементация. При цементации підвищується твердість поверхневого шару, опір вигину і розтягуванню, а також втомна міцність деталей машин. Завдяки присутності азоту нітроцементована сталь має більш високі механічні властивості, ніж цементована сталь. Товщина шару при нітроцементации повинна бути менша, ніж при цементации, і, значно, підвищується межа міцності при вигині і розтягуванні. Після нітроцементации з безпосереднім гартуванням сталь має дрібніше зерно, ніж після цементации, що зменшує схильність до крихкого руйнування і підвищує також межу витривалості. В результаті нітроцементации збільшується твердість і виникають в поверхневому шарі залишкові напруги стискання, що призводить до підвищення зносостійкості, втомної міцності і корозійної стійкості деталей машин.

Дуже перспективними на сьогоднішній день є комбіновані методи зміцнення поверхневих шарів валів-шестерен з використанням ХТО. Нітроцементация в пастах з нагріванням СВЧ підвищує механічні властивості валів-шестерен і значно згинальну і контактну міцність, порівняно з нітроцементацией та поверхневим гартуванням, і дозволяє істотно зменшити деформації під час нагрівання та охолодження, що досягається за рахунок жорсткості холодної серцевини, усунути окислення та знеуглецювання, зменшити витрати енергії на нагрівання, бо шар, що нагрівається складає невелику частину від маси деталі, використовувати дешевші марки сталі, забезпечити властивості серцевини незалежно від властивостей поверхневого твердого шару. Нітроцементация в пастах з нагріванням струмами високої частоти (СВЧ) це короткочасний процес, тому нагрів навіть до дуже високої температури не призводить до зростання зерна в сталі.