

УДК 621.91.02

М.П. Марищак

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ФРЕЗ МЕТОДОМ АЗОТУВАННЯ

М.Р. Maryshchak

INCREASING THE STABILITY OF CUTTERS BY NITRIDING METHOD

У сучасному машинобудуванні спостерігається тенденція до впровадження інноваційних високолегованих матеріалів, що дає змогу збільшити ресурс роботи виробу. Підвищена поверхнева твердість та міцність цих матеріалів значно ускладнюють процес механічної обробки. В результаті спостерігається посилений абразивний вплив на ріжучі інструменти, що призводить до збільшення швидкості їх зносу та зниження загального ресурсу. Ця обставина вимагає розробки спеціалізованих технологічних режимів обробки та застосування модифікованих інструментів.

Відповідно збільшення терміну експлуатації та зносостійкості інструменту є важливим завданням будь-якого виробництва. Створення твердих сплавів, металокераміки та впровадження надтвердих інструментальних матеріалів дозволило частково вирішити проблеми стійкості фрез, проте це є дорогавартісний спосіб. Набагато доцільніше застосовувати зміцнення поверхневих шарів інструменту.

Зокрема для підвищення стійкості фрез доцільно застосовувати технологію азотування. Азотування широко застосовується в різних галузях промисловості для підвищення довговічності і надійності деталей та інструментів. Для цього в основному використовують, як традиційне, газове азотування, так і нову прогресивну технологію іонного азотування.

Класичне азотування – це обробка сталі у процесі її нагрівання серед високого вмісту аміаку. Внаслідок цього поверхня насичується азотом і покращується зносостійкість фрез за рахунок підвищення індексу твердості їх поверхневого шару. Поверхневий шар після азотування може зберігати стабільні показники твердості при температурі до 550-600 °С. Причиною тому служить сам механізм азотування, внаслідок якого утворюється поверхневий шар, який у 1,5-2 рази міцніший ніж після загартування. Тобто азотований шар має високий показник твердості без додаткової термообробки. Крім того, після азотування розмір фрези залишається практично незмінним, що дуже важливо для точності обробки.

Іонітрування, або іонно-плазмове азотування – один з методів хімічної термообробки. Цей сучасний метод знайшов своє застосування в термообробці ріжучого інструменту та штампувальної оснастки. Спосіб поверхневої обробки іонним азотуванням застосовується в тих випадках, коли потрібно підвищити втомну витривалість, зносостійкість, усунути прилипання металу, для збільшення антизадирних властивостей. Процес іонного азотування відбувається при збудженні в аргано-воднево-азотній суміші тліючого імпульсного розряду, при тиску газової суміші до 1000 Па. Тліючий розряд виникає між оброблюваною заготовкою та стінками вакуумної камери. Поверхневий шар металу заготовки насичується азотом під впливом бомбардування іонами суміші. На поверхні металу утворюються шари нітридів, що мають підвищену твердість. Тобто при іонному азотуванні дифузійне насичення поверхні азотом відбувається з використанням низькотемпературної плазми. Спосіб дифузійного насичення поверхні азотом з використанням низькотемпературної плазми якісно відрізняється від класичних схем хіміко-термічної обробки значно вищою швидкістю дифузії, відсутністю викривлення поверхні, можливістю значного зниження температури процесу і екологічною чистотою.