

Василь Струтинський¹, професор; Микола Покінтелиця², доцент

¹Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37

²Севастопольський національний технічний університет, м. Севастополь, вул. Гоголя, 14

КОМПЛЕКСНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ПАР ТЕРТЯ В ПЕРЕДАЧАХ З ДИНАМІЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

Vasyl Strutinsky, Mykola Pokintelica

COMPLEX METHODS OF TREATMENT OF PAIR OF FRICTION ARE IN TRANSMISSIONS WITH DYNAMIC LOADING

The new complex methods of treatment of surfaces of pair of frictions which will realize the features of processes of tooling on metal-cutting machine-tools are developed. The stages of technological process are described accordingly these methods and optimum modes of treatment.

Пари тертя у вузлах передач мають інтенсивне динамічне навантаження. Тому поверхні тертя повинні мати високу твердість і зносостійкість. Наявність ударних навантажень обумовлює високі вимоги до тріщиностійкості як поверхневого шару так і серцевини деталей які утворюють пару.

Традиційно застосовуються методи поверхневої обробки деталей виготовлених із сталі з низьким вмістом вуглецю. До них відноситься цементація, азотування та інші. Дані методи обробки відзначаються трудомісткістю, потребують складного оснащення.

В НТУУ «КПІ» розроблені нові комплексні методи обробки поверхонь пар тертя, які реалізують особливості процесів механічної обробки на металорізальних верстатах. Методи включають попередню чорнову обробку деталі спеціальним дисковим інструментом. В результаті чорнової операції реалізується оплавлена хвиляста поверхня амплітуди і періоди хвиль якої залежать від параметрів динамічної системи верстата. Введенням спеціальних пристосувань у вигляді вібраційного стола досягається ціле направлена зміна параметрів хвилястості обробленої поверхні. Таким чином регулюється величина амплітуди в межах 10..100мкм та періоду хвиль в межах 0,02..2,0 мм.

Одержана поверхня має високу якість. На ній відсутні тріщини, сколи та інші мікрodefекти. По результатам вимірів твердість поверхневого шару на глибині 0,8..1,2 мм в 2..4 рази перевищує твердість основного матеріалу деталі (для сталей 30ХГСА, 35ХГСА, сталь 45).

Із врахуванням технологічної спадковості проводиться операція проміжної фрезерувальної обробки хвилястої поверхні. При цьому знімаються гребені хвиль з утворенням переривчастої плоскої поверхні з квазіоднорідним рельєфом. Впадини між плоскими ділянками мають оплавлену поверхню без мікрodefектів і забруднень.

Наступна шліфувальна операція проводиться із врахуванням напряму створеної системи канавок. Рух шліфувального круга орієнтується по превалюючому напряму канавок і відповідних їм плоских ділянок. Шліфувальна операція проводиться із врахуванням технологічної спадковості попередніх чорнової та фрезерувальної операцій. До і після шліфувальної операції рекомендується вібраційна обробка деталі з метою зняття остаточних напружень в матеріалі деталі.

Фінішна операція включає доводку обробленої поверхні на плиті. При доводці застосовуються абразивні пасти різної зернистості із підвищенням тонкості пасти в процесі виконання доводочної операції. Остаточна проводиться полірувальна операція яка має на меті скруглення крайок між плоскими ділянками поверхні і впадинами. Для пар тертя які працюють в умовах гарантованого змащення застосовується покриття, зокрема, гальванічне мідне або подібні йому.

Запропоновані методи обробки пар тертя використані при проектуванні і виготовленні вузлів передач з динамічним навантаженням. Підтверджена висока якість одержаних пар тертя.

