

УДК 621.822

Т.Н. Гальчук канд. техн. наук, доц.; С. О. Слівінський
Луцький національний технічний університет, Україна

ВПЛИВ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ НА ТОЧНІСТЬ ОБРОБКИ КІЛЕЦЬ ПІДШИПНИКІВ

T.N. Galchuk Ph.D., Assoc. Prof.; S.O. Slivinsky
**EFFECTS OF TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS ON PRECISION
MACHINING BEARING RINGS**

В сучасному машинобудуванні вимоги до підвищення точності обробки деталей безперервно зростають, а проблеми досягнення точності характеризуються надзвичайною багатофакторністю. Ряд факторів практично не змінюються у процесі обробки: деформації заготовки та елементів технологічної системи під впливом зусиль закріплення; похибки базових поверхонь заготовки та встановлення її на верстаті; похибки виготовлення та встановлення інструмента; геометричні похибки верстата. Інші фактори суттєво змінюються у процесі обробки під впливом змінних зусиль, змінної жорсткості, зміни температурних умов, зміни параметрів процесів різання, тертя.

Обробка кілець підшипників на токарних операціях, пов'язана з прогином оброблюваних поверхонь під дією сил різання і закріплення з подальшим формуванням пов'язаних з цим похибок обробки. Під час затиску тонкостінних кілець у патронах формується деформація заготовки, яка залежить, зокрема, від кількості точок прикладання сили і величини сили затиску. Деталь стискається, і в точках механічного контакту в матеріалі виникають підвищені напруження викликані виключно зміною товщини стінки заготовки. Це призводить до похибки обробки кільця – некруглості. Некруглість кілець впливає на експлуатаційні показники, зокрема знижує довговічність підшипників кочення в декілька разів. Величина такої похибки залежить від кількості кулачків та від того, наскільки форма їх затискної поверхні наближається до форми деталі. Чим більше кулачків і чим більше їх затискна поверхня відповідає формі деталі, тим похибка буде меншою.

І навіть при ідеально правильній обробці точінням деталь після зняття її з верстата, в результаті релаксації напружень у металі, набуває огранки (часткового випадку некруглості) з числом граней за кількістю кулачків патрона. Для її зменшення необхідно правильно вибирати схему встановлення та закріплення заготовок, що в значній мірі забезпечує точність проведення кінцевої обробки деталей та підвищує продуктивність металообробки.

Експериментальні дані було отримано з практичних випробувань кілець підшипника на АТ «СКФ Україна». Встановлено, що огранка обробленої поверхні є незначною під час прикладання мінімально допустимого зусилля затиску на кулачках патрона. Це пов'язане з тим, що при менших зусиллях затиску зменшуються сили тертя, через які кулачки переміщуються по-різному і спричинюють деформацію поверхні деталі. У зв'язку з цим рекомендується вести обробку при мінімальних зусиллях затиску заготовки, що допускаються по зусиллю різання. Точність форми, що досягається під час обробки, у плаваючому патроні вище, ніж трьохкулачковому для однакових зусиль затиску та режимів обробки.

Проаналізувавши отримані дані відмічається, що кільце отримане після токарної операції має форму (огранки) затискного патрона, а отже набуває технологічну спадковість, що відображається на точності та якості готової деталі.