

Міністерство освіти і науки України
Кіровоградська обласна державна адміністрація
Кіровоградський державний технічний університет
Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
Кіровоградське обласне відділення Інженерної Академії України
Московський державний технічний
університет ім. Н.Е. Баумана
Технічний університет Габрово, Болгарія
Науково-координаційна рада
Придніпровського наукового центру по Кіровоградській області
Концерн "Астра", ВАТ "Гідросила",
ВАТ "Червона зірка", ПКВФ "ТІК"

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Першої Міжнародної науково-технічної конференції
"Машинобудування та металообробка – 2003"



17 – 19 квітня

Кіровоград – 2003

УДК 62631.3

Тези доповідей Першої Міжнародної науково-технічної конференції "Машинобудування та металообробка – 2003".
– Кіровоград: КДТУ, 2003.– 278 с.

Збірник містить тези доповідей провідних вчених, спеціалістів та аспірантів Росії, Болгарії, України, присвячених проблемам технології машинобудування, верстатобудування, теоретичним та експериментальним дослідженням процесів механічних та електрофізичних методів обробки, високим сучасним технологіям, удосконалення різальних інструментів та верстатів для метало- та деревообробки.

Тези доповідей становлять інтерес для студентів, магістрів, аспірантів наукових та інженерно-технічних робітників машинобудівного профілю.

**УПРАВЛІННЯ ДИНАМІЧНИМИ
ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ
ОБРОБЛЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПРИ ТОЧІННІ**

Ю.В. Петраков, д.т.н., проф.,
Національний технічний університет України "КПІ", Київ
О.В. Лисенко, інж., Кіровоградський державний технічний
університет, Кіровоград

Представлені результати експериментальних досліджень спеціального різця, який реалізує динамічне гасіння коливань технологічної оброблювальної системи

при точінні з одночасним управлінням точністю формоутворення у поперечному перетині деталі.

Були проведені дві серії експериментів з метою підтвердження теоретичних розробок. Головним завданням першої серії експериментів (обробка деталі з пазами) було дослідження динамічних характеристик ТОС при дії ступеневої функції у вигляді раптової зміни глибини різання, а для другої серії експериментів (обробка деталі з ексцентричним припуском) – дослідження технологічної спадковості у поперечному перетині в залежності від динамічних характеристик ТОС.

Під час проведення експериментів всі складові сили різання записувалися на шлейфовому осцилографі і оброблялися спеціально розробленою в Лабораторії віртуальних засобів навчання НТУУ “КПІ” прикладною програмою. Програма дозволяє розкласти цифровий сигнал у ряд гармонік за залежностями косинус- і синус-перетворень Фур’є, тобто отримати зображення сигналу в функції частоти, а потім відновити сигнал. Графічне зображення перетворень у частотній області дає можливість кількісно оцінити спектр коливань ТОС і зробити висновки щодо її динамічних властивостей.

Аналіз осцилограм показує, що характер і частота коливань ТОС при обробці запропонованим інструментом змінюється при загальних однакових інтегральних показниках значень складових сили різання. Амплітуда максимального значення складових сили різання різна: найбільше значення для складової P_z , найменше – для P_x . Це повністю відповідає результатам теоретичних досліджень розробленої моделі, виконаних за допомогою відповідної прикладної програми. Найбільше демпфування коливань при точінні спеціальним різцем відбувається за складовою P_y сили різання, що позитивно впливатиме на показники шорсткості обробленої поверхні.

Друга серія експериментів проводилася при обробці заготовки з ексцентричним розташуванням припуску при точінні на різних швидкостях (від 315 об/хв. до 1600 об/хв.). При підвищенні частоти обертання заготовки, відбуваються суттєві зміни у характері як складових сили різання, так і впливу фазового запізнення між припуском та складовими сили різання. Так при точінні на швидкості 1600 об/хв., що відповідає частоті 26,7 Гц (168 рад/с) головної гармоніки збурення, зафіксовані суттєві принципові розбіжності у характері зміни складової P_z сили різання для обробки звичайним і запропонованим різцями. Крім того, спостерігається деяке запізнення між дією збурення у вигляді припуску і реакції системи у вигляді сили різання, що обумовлюється в першу чергу постійною часу стружкоутворення, яку можна оцінити за осцилограмами у межах менш 0,01 с.

Зафіксована зміна реакції ТОС при новому різці, у відповідності до теоретичних розрахунків, повинна проявитися у вихідних характеристиках процесу обробки, а саме, у технологічній спадковості за поперечним перетином деталі. Для перевірки і кількісної оцінки такої реакції були зроблені круглограми оброблених при різних швидкостях поверхонь деталі, які підтвердили підвищення точності обробки приблизно у 2 рази за рахунок зменшення впливу технологічної спадковості.