**Гречка Андрій Іванович. Підвищення точності і навантажувальної здатності пінольних механізмів агрегатно-модульного технологічного обладнання : Дис... канд. наук: 05.03.01 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Гречка А.І. Підвищення точності і навантажувальної здатності пінольних механізмів агрегатно-модульного технологічного обладнання. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.01 – Процеси механічної обробки, верстати та інструменти. – Кіровоградський національний технічний університет, Кіровоград, 2008 р.  Дисертація присвячена підвищенню точності і навантажувальної здатності пінольних механізмів агрегатно-модульного технологічного обладнання шляхом контрольованого поділу рівнодіючої сили подачі на радіальну і осьову складові. Розроблено узагальнену просторову схему навантаження виконавчого органу приводу подачі, яка характеризується довільним просторовим прикладенням сил, що діють на пінольний механізм з боку процесу обробки та приводу подач. Запропоновано новий показник ефективності, за умови мінімізації якого забезпечується одночасне підвищення точності і навантажувальної здатності пінольних механізмів, зменшення контактних тисків в напрямних. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове розв’язання наукового завдання, що полягає в підвищенні точності і навантажувальної здатності пінольних механізмів агрегатно-модульного технологічного обладнання шляхом контрольованого поділу рівнодіючої сили подачі на радіальну і осьову складові.  Головні результати роботи.   1. Розроблено узагальнену просторову схему навантаження виконавчого органу приводу подачі, що характеризується довільним просторовим прикладенням сил, що діють на пінольний механізм з боку процесу обробки та приводу подач, і дозволяє аналізувати пінольні механізми без прив’язки до конкретних видів обробки та типів перетворювальних механізмів. 2. Розроблено математичну модель пінольного механізму, що враховує змінність кута контакту в поперечному перерізі пари “піноль-напрямні” вздовж осі пінолі, встановлює зв’язок між положенням пінолі, контактними тисками і деформаціями, втратами на тертя в залежності від обраних параметрів узагальненої просторової схеми навантаження. Встановлено, що для умов, відтворених в експериментальному стенді, величина коефіцієнта пропорційності степеневої залежності між контактними тисками і деформаціями становить 0,0022 мм2Н-1/2. Перевірка за критерієм Фішера показала адекватність математичної моделі за умови, що приведена до центру активної ділянки напрямних величина радіальної сили не перевищує 2550 Н, а момент навколо даного центру не більше 204 Нм. 3. Теоретичними дослідженнями встановлено, що одночасний вплив на приведене відхилення осі пінолі та миттєвий коефіцієнт передачі сил мають довжина активної ділянки напрямних, кут нахилу та координати прикладення рівнодіючою сили подачі. Підтверджено, що найбільша ефективність функціонування пінольних механізмів досягається при суміщенні осьової складової рівнодіючої сили подачі з віссю напрямних. 4. Запропонований новий показник ефективності пінольного механізму, який представляє собою суму добутків приведеного відхилення осі пінолі, миттєвого коефіцієнта передачі сил та максимальних контактних тисків з відповідними показниками степенів при кожному з них, взятих у кожній точці області варіювання параметрів процесу обробки. Мінімум показника ефективності є критерієм досягнення раціонального балансу між точністю положення пінолі і навантажувальною здатністю пінольного механізму. 5. Встановлено, що одночасне підвищення точності положення пінолі та навантажувальної здатності пінольного механізму можливе шляхом контрольованого поділу рівнодіючої сили подачі на радіальну і осьову складові за умови мінімізації показника ефективності. Доведено, що у діапазоні співвідношення між радіальною і осьовою складовими технологічного навантаження від 0,01 до 0,11 зниження приведеного відхилення осі пінолі становить від 50 до 95 відсотків, підвищення навантажувальної здатності пінольного механізму – від 25 до 40 відсотків. 6. Розроблені практичні рекомендації з проектування пінольних механізмів та вибору раціональних параметрів схеми навантаження пінольного механізму для різних умов технологічного навантаження. Створено програмний продукт для розрахунку втрат на тертя у пінольних механізмах, що дозволяє враховувати перехресне до осі пінолі розташування сил, які діють на неї з боку процесу обробки та приводу подач. Запропоновані принципи реалізовані у конструкціях пінольних механізмів з підвищеними параметрами навантажувальної здатності і точності, захищених патентами України. Результати роботи у різний час були передані для впровадження на ТОВ “Арабіс”, м. Кривий Ріг (річний економічний ефект склав 983 грн. на один верстат), ТОВ “Ремпромтехніка”, м. Кривий Ріг (річний економічний ефект склав 1017 грн. на один верстат), ЗАТ “Гідросила-ЛЄДА”, м. Кіровоград (очікуваний річний економічний ефект становить 1917,45 грн. на один верстат). | |