

УДК 621.96

Максимів Ю. -ст.гр.ХО-61

*Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РОБІТ В ОБЛАСТІ ТОЧНОСТІ ОБРОБЛЕННЯ НА ВЕРСТАТАХ З ЧПУ**

Науковий керівник: д.т.н., проф. Пилипець М.І.

Прогресуюче підвищення вимог до точності виробів машинобудування викликає необхідність найбільш повного і всебічного виявлення і усунення чи компенсації причин появи похибок розмірів і форми оброблених деталей. Процес обробки деталей-результат взаємодії різних елементів технологічної системи (ТС), серед яких основним являється станок з числовим програмним керуванням (ЧПК), що реалізує відносні рухи ріжучого інструмента і обробленої заготовки. Із-за початкових похибок цих елементів, а також похибок із-за дії на ці елементи ТС різних шкідливих процесів (вібрацій, силових і теплових впливів, зношення) проходить відхилення дійсних і заданих відносних рухів ріжучого інструмента і заготовки, що обумовлює неточність оброблюваних деталей.

На даний час існує значна кількість робіт направлених на вирішення в більшій чи меншій степені питань пов'язаних з точністю обробки на верстатах з ЧПК. В багатьох роботах розглядаються причини та методи корекції неточності обробки на даних верстатах. Відзначаючи вчених які займалися даними проблемами це: Волчкевич Л.І., Стародубов В.С., Пронікова А.С., Кувшинский Ю.В., Кузнецов В.П., Дмитрієв Б.М., Солонін С.І., Руденко В.М. і багато інших відомих вчених.

Роблячи загальний аналіз процесу формування неточності обробки видно, що вона буде визначатися з одної сторони просторовими відхиленнями відносного переміщення інструмента, обумовленими в першу чергу, похибками робочого органу стола, а також похибками самого ріжучого інструменту. З другої сторони, похибка обробки визначається просторовими відхиленнями відносного переміщення заготовки.

В результаті цього похибку обробки в загальному виді можна виразити так:

$$\bar{\delta} = \bar{\delta}_i(\bar{\delta}_{p1}) + \bar{\delta}_z(\bar{\delta}_n(\bar{\delta}_{p11}))$$
, де  $\bar{\delta}_{p1}$  - неточність робочого органу, несучого ріжучий інструмент;  $\bar{\delta}_{p11}$  - неточність робочого органу, несучого пристрій і заготовку;  $\bar{\delta}_i$  - неточність різцетримача і ріжучого інструмента;  $\bar{\delta}_n$  - неточність пристрою для базування і кріплення заготовки;  $\bar{\delta}_z$  - неточність заготовки.

Виходячи із даного аналізу розглянемо можливі шляхи зменшення неточності обробки на верстатах з ЧПУ. Очевидно що для підвищення точності обробки деталей в процесі експлуатації необхідно постійно забезпечувати мінімальне взаємне відхилення осей координат пристроїв, так і від основної системи координат. Рациональне проектування всіх елементів ТС (з точки зору точності їх геометричних параметрів, жорсткості, вібростійкості, теплостійкості, зносостійкості), а також в наступній правильній і раціональній експлуатації. Однак даний шлях має межу обумовлену допустимими економічними затратами, і дозволяє в основному підвищити початкову точність. Інший шлях – корекція точності окремих чи одночасно декількох елементів ТС в процесі її експлуатації шляхом зменшення і стабілізації їх просторових відхилень відносно вихідної системи координат. Перевага даного шляху-це можливість корекції як початкових наявних неточностей елементів ТС, так і неточностей в процесі експлуатації із-за дії різних шкідливих процесів.