

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

**ЧАСТИНА 1**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**



Суми  
Сумський державний університет  
2016

## ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТОЧНОСТІ ГРАВІРУВАЛЬНО-ФРЕЗЕРНОГО ВЕРСТАТА

*Медведєв М. О., магістрант; Коротун М. М., доцент, СумДУ, м. Суми*

Способи підвищення точності на металорізальних верстатах спрощено можна розділити на конструкторські, технологічні, експлуатаційні та комплексні системи управління точністю. Всі способи мають цільову направленість на усунення одної чи декількох причин створення похибок обробки. Ці причини, переломлюючись через процес обробки, викликають похибку як інтегральний показник відхилення, по якому важко встановити степінь впливу кожної із цих причин на якість обробки. Тому рішення проблеми точності зводиться до рішення одиничних конкретних задач. Система розрахунків точності верстатів дозволяє побудувати баланс точності верстата, визначити похибку схеми формотворення, діагностувати джерело похибки за результатами вимірювання оброблених на верстаті деталей. Система розрахунків базується на перегляданні традиційної математичної моделі основної кількісної характеристики точності – похибці механічного пристрою. Остання відповідно до її фізичного сенсу може бути представлена математичною моделлю як повна варіація функції, яка описує основне службове призначення пристрою. Для металорізального верстата такою функцією є функція формотворення. Систему розрахунків, безпосередньо пов'язану із збудження процесу обробки з набором похибок оброблюваної деталі, називають моделлю вихідної точності верстату. Запропонована модель характерна тим, що в ній на основі використання принципу малості похибок отримані аналітичні вирази, які пов'язують вхідні та вихідні параметри. В якості вхідних параметрів моделі розглядають похибки положення вузлів та елементів верстата, які викликані різноманітними фізичними причинами, в якості вихідних – похибки розмірів, розміщення та форми оброблених на верстаті поверхонь. Це дозволяє зв'язати між собою дві групи оцінок точності верстата: по пробним зразкам та по набору точносних характеристик елементів. Для побудови функції формотворення найбільш зручний математичний апарат перетворення координат, який використовує матриці та вектори четвертого порядку, використання яких для виводу та аналізу рівнянь поверхонь в трьохвимірному просторі широко відомо з теорії зубчастих зачеплень і аналізу механіки роботів. Основна особливість цього апарату полягає в тому, що будь – які перетворення координат можуть бути виражені за допомогою однієї математичної операції перемноження матриць, в той час як при використанні векторів і матриць третього порядку необхідні дві операції, використання яких і прогнозується при визначенні параметрів точності гравіювально – фрезерного верстата. Зменшити шкідливий вплив цих факторів, можливо збільшити продуктивність за рахунок зміни параметрів режиму різання та траєкторії руху інструмента на стадії проектування малогабаритних гравіювально – фрезерних верстатів.