

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



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

*Десятої всеукраїнської молодіжної
науково-технічної конференції*

**“МАШИНОБУДУВАННЯ УКРАЇНИ ОЧИМА МОЛОДИХ:
прогресивні ідеї – наука – виробництво”**

26 – 30 жовтня 2010 року

Суми – 2010

Міністерство освіти і науки України
Дніпродзержинський державний технічний університет
Донбаська державна машинобудівна академія
Донецький національний технічний університет
Житомирський державний технологічний університет
Запорізький національний технічний університет
Інститут надтвердих матеріалів
ім. В.М. Бакуля НАН України
Кіровоградський національний технічний університет
Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського
Кримський державний
індустріально-педагогічний університет
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"
Одеський національний політехнічний університет
Севастопольський національний технічний університет
Сумський державний університет
Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя
Хмельницький національний університет
Чернігівський державний технологічний університет

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

*Десятої всеукраїнської молодіжної
науково-технічної конференції*

**“МАШИНОБУДУВАННЯ УКРАЇНИ ОЧИМА МОЛОДИХ:
прогресивні ідеї – наука – виробництво”**

26 – 30 жовтня 2010 року

Суми – 2010

УДК 621.9

Машинобудування України очима молодих: прогресивні ідеї – наука – виробництво: тези доповідей Десятої всеукраїнської молодіжної науково-технічної конференції. 26–30 жовтня 2010 р., м. Суми. – Суми : Вид-во СумДУ, 2010. – 149 с.

Збірник містить тези доповідей молодих вчених-машинобудівників України, присвячені проблемам технології машинобудування, теоретичним та експериментальним дослідженням процесів механічної обробки, удосконаленню різального інструменту та новітнім досягненням у верстатобудуванні.

Тези доповідей можуть бути корисними студентам, аспірантам, науковим та інженерно-технічним робітникам машинобудівного профілю.

ТОЧНІСТЬ ВЕРСТАТІВ З ПЛОСКИМИ МЕХАНІЗМАМИ ПАРАЛЕЛЬНОЇ СТРУКТУРИ

А. М. Кириченко, к.т.н., доц., С. М. Заїка, асп.
Кіровоградський національний технічний університет,
Кіровоград

Серед технологічного обладнання (ТО) з паралельною кінематикою широке розповсюдження знайшли верстати з комбінованою кінематичною структурою, в яких механізм паралельної структури поєднується з одною або кількома звичайними осями координат, що дозволяє об'єднати переваги та компенсувати недоліки верстатів з традиційною й паралельною кінематикою.

Використання в трьохкоординатних верстатах з комбінованою кінематикою плоских механізмів паралельної структури (МПС), таких, як „лямбда” та „біглайд” дає ряд переваг, серед яких – відносно проста конструкція і в той же час високі технічні характеристики за рахунок високої жорсткості та можливості одержання робочої зони необмеженої довжини.

Питанням аналізу структури та кінематики верстатів на основі плоских МПС присвячені численні праці, якими встановлені методи одержання прямих та зворотних кінематичних залежностей.

Зворотна задача кінематики використовується для управління приводами верстата. Її вирішення полягає у визначенні величини переміщення приводів при відомих геометричних параметрах МПС та координатних переміщеннях робочого органу. На основі отриманих залежностей складається матриця Якобі, що представляє собою відношення похідних швидкостей приводів до зміни координат положення робочого органа. За умови

виродження матриці Якобі, будуть виникати особливі положення. Розрізняють два види особливих положень, один з яких пов'язаний зі зникненням деяких ступенів вільності (послідовна сингулярність), а інший – з появою некерованої рухомості (паралельна сингулярність).

Пряма задача кінематики є досить складною, оскільки для переміщення робочого органа по осям координат необхідний одночасний узгоджений рух кількох приводів. Проте, саме вирішення прямої задачі кінематики дає змогу перейти до визначення точності – одного з найважливіших показників якості верстатів, що суттєво впливає на всі вихідні характеристики.

Відомо, що точність відпрацювання координатних переміщень верстатів визначається точністю позиціонування їх приводів. Тобто, для визначення точності верстата на основі МПС необхідно знати точність приводів його ланок, і визначити її вплив на точність позиціонування робочого органу.

При розгляді впливу точності приводів на точність верстатів на основі плоских МПС „лямбда” та „біглайд”, встановлено, що, при відповідно підібраних раціональних конструктивних параметрах, для обох механізмів результуюча похибка в напрямку X постійна і дорівнює похибці приводу. В напрямку Y для механізму „лямбда” результуюча похибка перевищує похибку приводів в 1,5 – 2,4 рази на ближній та дальній межах робочої зони відповідно, а для механізму „біглайд” в 1,5 рази на краях і в 2,1 разів – всередині робочої зони.

Оскільки, результуюча точність обох механізмів майже ідентична, то через ряд конструктивних переваг, для подальших дослідженнях щодо підвищення точності обрано верстат на основі плоского МПС „лямбда”.