

РОЗШИРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ СКЛАДНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ НА ВЕРСТАТАХ З ПАРАЛЕЛЬНОЮ КІНЕМАТИКОЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні особливості і переваги верстатів з паралельною кінематикою, а також їх конструкції. Наведено схеми найбільш розповсюджених механізмів з паралельною кінематикою.

Ключові слова: верстатні комплекси, паралельна кінематика, трипод, гексапод.

Abstract

There were considered the main advantages and disadvantages of parallel kinematics machines and types of their construction. Also there were shown schemes of the most common mechanisms with parallel kinematics.

Keywords: machine complexes, parallel kinematics, tripod, hexapod.

Вступ

Розвиток машинобудівної індустрії України вимагає вдосконалення засобів і методів обробки. Застосування традиційних верстатів з ЧПУ або роботизованих комплексів все частіше виявляється малоефективним для вирішення завдань обробки поверхонь складної геометрії. Одним з варіантів вирішення цієї проблеми є використання механізмів паралельної кінематики.

Результати дослідження

Підвищення ефективності механічного обладнання потребує пошуку шляхів і методів вдосконалення механізмів. Одним із перспективних напрямків розвитку машинобудування є розробка механізмів нетрадиційної компоновки із паралельними кінематичними зв'язками. Для розширення технологічних можливостей верстатних комплексів в останні роки застосовують верстати з паралельною кінематикою, наприклад, триподи, гексаподи, гексаглайди (рисунк 1, 2).

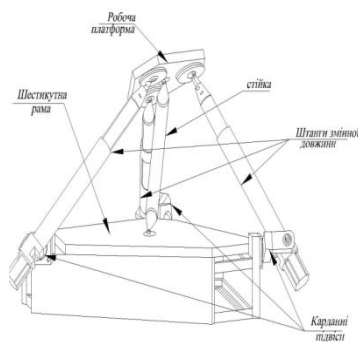


Рис.1 - Трипод

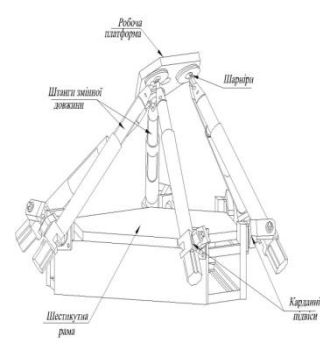


Рис.2 - Гексапод

Традиційне технологічне обладнання, в основному, створювалось для конкретного методу обробки або процесу (токарне, свердлувальне, фрезерне). Технологічні можливості верстатних комплексів визначаються кінематичною структурою, компонованням, конструктивним виконанням, рівнем автоматизації та технічною характеристикою.

Технологічне обладнання з паралельною кінематикою має більш широкий спектр технологічних можливостей, ніж традиційні верстати внаслідок забезпечення виконавчому органу до шести ступенів свободи, що дозволяє йому здійснювати переміщення у просторі відносно всіх осей

координатної системи та реалізувати майже всі схеми формоутворення поверхонь деталей з усіх сторін, крім базових, а також інші процеси виготовлення продукції за одне встановлення деталі.

Практична реалізація всіх схем формоутворення поверхонь деталей зумовлює основну властивість подібного обладнання - суміщення методів обробки та процесів з різним за фізичною природою технологічним впливом: абразивну, електрофізикохімічну обробки, пластичне деформування та зварювання, а також процеси складання машин, фарбування, випробування та вимірювання, що визначає значно більший рівень інтеграції операції у порівнянні з іншим технологічним обладнанням. До основних переваг верстатів з паралельною кінематикою можна віднести:

- висока точність позиціонування робочого органу (РО);
- високі швидкості переміщення і прискорення РО;
- покращені масогабаритні параметри і низька матеріаломісткість, внаслідок відсутності традиційних напрямних і станини;
- порівняно низькі витрати на обслуговування та ремонт;
- більш висока надійність внаслідок відсутності силових зубчастих передач, силового гідروприводу та системи централізованого змащування;
- висока ступінь уніфікації мехатронних вузлів, що забезпечує технологічність виготовлення верстата і його конструктивну гнучкість.

Висновки

Отже, в даний час верстати з паралельною кінематикою поступово, але досить швидко входять до складу устаткування, що використовується у всіх галузях металообробної промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Янг Д., Ли Т. Исследование кинематики манипуляторов платформенного типа. 1994. Т. 106, № 2. С. 264-272.
2. Проспект «Hexapod. The technology breakthrough», GAP HEX 2-GB, 1996, стр. 17
3. Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович. Спеціальний верстат для віброабразивної обробки деталей складної конфігурації / Р.Д. Іскович-Лотоцький, Ю.В. Булига, О.Д. Манжілевський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2009. – №6(87). – С. 86-89. – ISSN 1997-9266.
4. Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович. Використання елементів паралельної кінематики в установках для віброабразивної обробки виробів складної форми / Р.Д. Іскович-Лотоцький, Ю.В. Булига, О.Д. Манжілевський // Вібрації в техніці та технологіях. – 2009. – №3(55). – С. 66-68. – ISBN 5-7763-9123.

Веселовський Ярослав Петрович – аспірант першого року навчання спеціальності 05.03.05, кафедра металорізальних верстатів та обладнання автоматизованого виробництва, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри металорізальних верстатів та обладнання автоматизованого виробництва, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Veselovskyi Yaroslav P. – first-year phd student, 05.03.05 specialization, Metal-cutting Machines and Automated Equipment Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Iskovych-Lototskyi Rostyslav**— Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Metal-cutting Machines and Automated Equipment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.