

УДК 62-231:621.9.04

Василь Струтинський, Анатолій Дем'яненко.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИХОДУ В ПОЗИЦІЮ ВИКОНАВЧОГО ОРГАНУ ВЕРСТАТА ГЕКСАПОДА ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ПРИСТОСУВАНЬ

Vasily Strutinskiy, Anatoliy Demyanenko

THE DEXERITY INCREASING OF HEXAPOD MACHINE TOOL EXECUTIVE BODY AT THE OUTPUTS IN POSITION BY USING THE SPECIAL DEVICES

Розробка та дослідження технологічних машин, що побудовані на основі механізмів із паралельними кінематичними зв'язками, являє собою актуальну наукову проблему. Її практичне значення полягає в можливості створення машин низької матеріалоемності із широкими функціональними можливостями.

Металообробне обладнання на основі просторових механізмів із паралельними зв'язками відзначається високою продуктивністю, низькою матеріалоемністю та енергоемністю. Перспективним типом металообробного верстата є верстат-гексапод, що має шість штанг змінної довжини. До недоліків обладнання даного типу відносяться недостатня точність та низькі показники стабільності при виході інструменту в позицію.

Верстат-гексапод (рис.1) складається з несучої системи 1, в якій встановлено стіл 2 та шість приводів подач. Приводи подач забезпечують переміщення рухомої платформи 3, на якій встановлено електрошпиндель 4. Кожен привод складається з двигуна 5, рух від якого передається штанзі 6 за рахунок пасової передачі. Штанга встановлена в шарнірах 7 та 8. Робочий простір верстата визначається довжиною штанг та максимальними кутами повороту шарнірів.

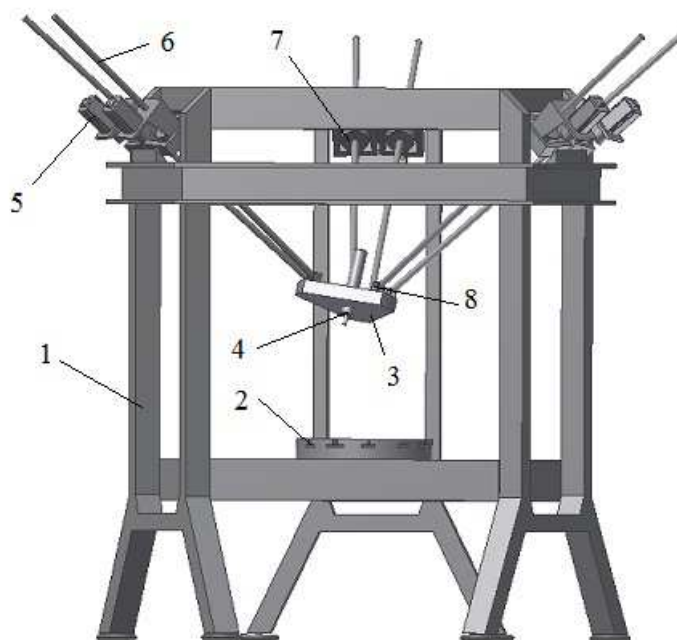


Рис. 1. Конструктивна схема верстата гексапода

Підвищення точності і стабільності роботи верстата з паралельними кінематичними зв'язками досягається корекцією законів керування, яка здійснюється безпосередньо в системі ЧПК. Для цього використовують виміри точного положення виконавчого органу верстата при його виході в чітко фіксовані позиції, що визначені спеціальним пристроєм

(калібром). В якості калібрів використовуються точні циліндричні деталі, або система точних сфер, які розміщені по лінії або по площині.

Запропоновано використовувати для калібровки верстата спеціальне оснащення, яке складається із однотипних модулів. Модулі можуть формувати плоскі або просторові структури різної конфігурації. Типовою структурою є взаємно-ортогональне розташування трьох плоских калібрів (рис.2).

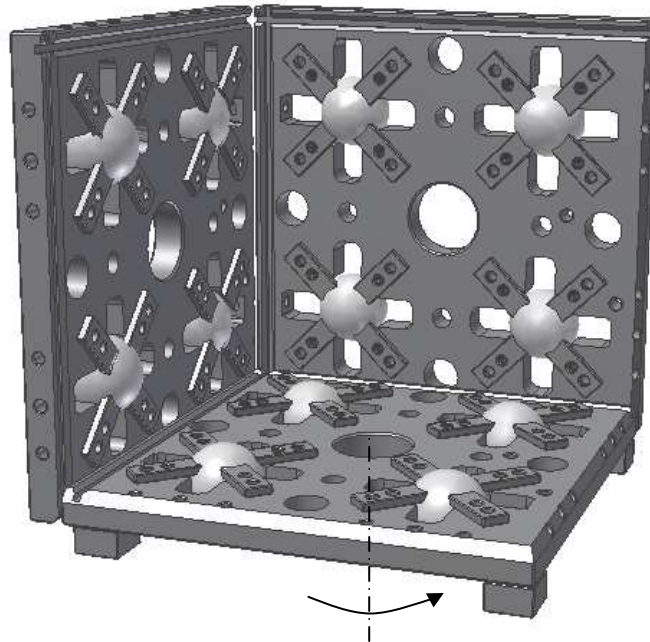


Рис. 2. Пристрій для калібрування верстата паралельної кінематики, який включає три взаємно-ортогональні плити для калібровки.

Калібровка здійснюється по трьох площинах, які взаємно-перпендикулярні одна одній. Це дає можливість підвищити точність відпрацювання основних характеристик оброблювальних поверхонь, що визначені в декартовій прямокутній системі координат.

Калібрування просторового переміщення шпинделя верстата здійснюється при різних поперечно-кутових положеннях пристрою. Поворот навколо вертикальної вісі дає можливість оцінки точності відпрацювання колових траєкторій переміщення шпинделя.

Застосування розроблених пристроїв забезпечує гнучке калібрування верстата з паралельними кінематичними зв'язками відповідно особливостям оброблюваних поверхонь.