

УДК 621.9.06

А.М. Кириченко, докт. техн. наук, професор

Аль Ібрахімі Метак М.А., аспірант

Центральноукраїнський національний технічний університет, amkyrychenko@gmail.com

ВЕРСТАТ ПАРАЛЕЛЬНОЇ СТРУКТУРИ З НАДЛИШКОВИМИ ПРИВОДАМИ ТА СПЕЦІАЛЬНИМ РОБОЧИМ ОРГАНОМ

Механізми паралельної структури широко застосовуються у швидкісних сортувально-пакувальних роботах, але використанню їх у високопродуктивних багатокоординатних верстатах перешкоджають відносно малі кути повороту робочого органа (орієнтувальний робочий простір) внаслідок обмежень кутів шарнірних опор та виникнення особливих положень при зміні орієнтації. На сьогодні фактично єдиним повноцінним багатокоординатним верстатом паралельної структури є верстат фірми Metrom [1] на основі механізму «пентапод», що забезпечує кут повороту близько 90° по одній з координат завдяки конструкції робочого органа, у якій спільна вісь шарнірів одночасно є віссю шпинделя. Проте такий механізм є складним з точки зору наявності особливих положень [2], що одночасно негативно впливає на жорсткість. Одним із перспективних методів особливих положень є застосування надлишкових приводів [3], що також сприяє розширенню орієнтувального робочого простору.

Метою роботи є розширення технологічних можливостей верстатів паралельної структури шляхом збільшення орієнтувального робочого простору та підвищення просторової жорсткості за рахунок використання надлишкових приводів і спеціальної конструкції робочого органа.

Для досягнення поставленої мети запропоновано компоновку багатокоординатного верстата на основі надлишкового механізму паралельної структури (рис. 1, а), шарніри робочого органа якого мають спільну вісь. Розроблені варіанти виконання робочого органа (рис. 1, б, в) з метою розширення діапазону повороту навколо одної з координатних осей та підвищення стабільності його просторового положення.

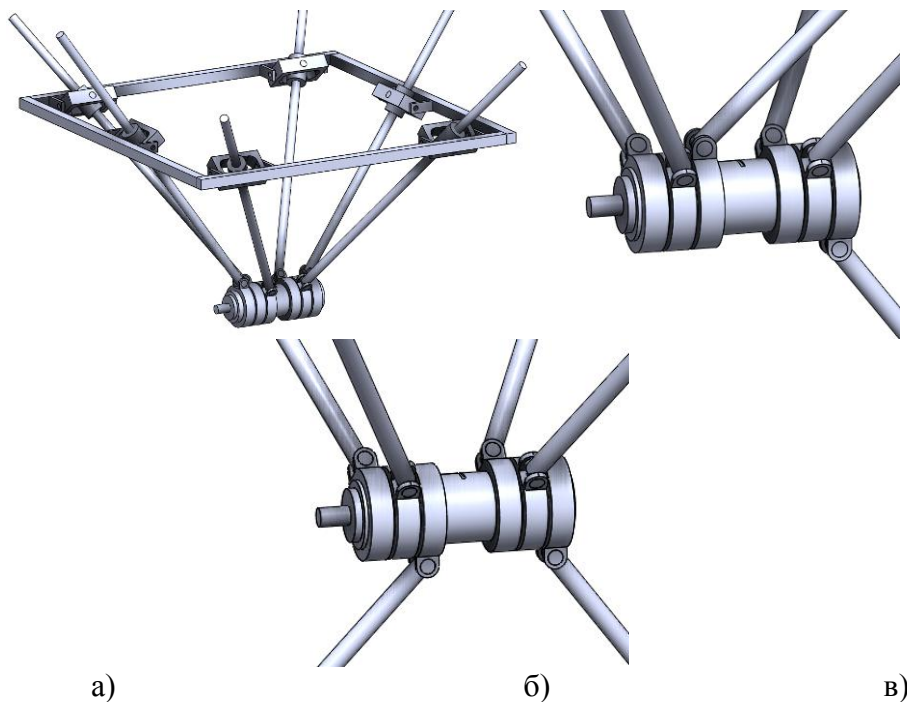


Рис. 1 – Багатокоординатний верстат з надлишковим приводом:
а) схема, б), в) варіанти виконання робочого органа

Визначено основні характеристики запропонованого механізму, показано, що орієнтація робочого органа можлива у конусі з кутом 90° . Подальші дослідження спрямовані на оптимізацію конструктивних параметрів за критеріями робочого простору та жорсткості.

Список посилань

1. Metrom [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.metrom-mobil.com/>.
2. Borras, J. Architectural singularities of a class of pentapods / Borras, J., Thomas, F., Torras, C. // Mechanism and Machine Theory, Issue 46 (8), 2011. – P. 1107-1120.
3. Merlet J.-P. Parallel Robots. – Springer-Verlag New York Inc., 2006. – 394 p.