

Матеріали XIX наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 2016

УДК 621.313 – 624.9.04

Р.А. Склярів - канд. техн. наук, доц; В.В. Шанайда - канд. техн. наук, доц.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА КРИТЕРІАЛЬНИХ ОЦІНОК ДЛЯ АНАЛІЗУ КОМПОНОВОК ВЕРСТАТІВ З ПАРАЛЕЛЬНОЮ КІНЕМАТИКОЮ

R. Skliarov - Ph.D., Assoc. Prof.; V. Shanaida - Ph.D., Assoc. Prof.

DEVELOPMENT OF CRITERION OF ESTIMATES FOR THE ANALYSIS OF MACHINE ARRANGEMENT WITH PARALLEL KINEMATICS

У світовому верстатобудуванні активно розвивається нове покоління металорізальних верстатів - верстати з паралельною кінематикою. Воно представляє технологічне обладнання, яке ґрунтується на використанні важільно-шарнірних механізмів паралельної структури (МПС). Особливістю компоновань таких верстатів є те, що механізм знаходиться в підвішеному стані, а кожен механізм подає разом з приводом виготовляється у формі телескопічної штанги, яка шарнірно-підвішена на нерухомій платформі.

Поява верстатів з паралельною кінематикою пов'язана з прагненням надати виконавчому робочому органу верстата всі робочі рухи. Використання МПС у верстаті, дозволяє досягнути високої швидкості руху і маневреності робочого органу. Проте використання важільно-шарнірних механізмів у верстатах істотно обмежує розмір робочого простору верстата, в порівнянні з верстатами з традиційною прямокутною системою координат.

Робочий простір металообробного верстата визначає найбільший розмір оброблюваної на цьому верстаті заготовки, він є одним з найбільш важливих параметрів. Якщо побудувати зону можливого доступу рухомого робочого органу МПС, то ми отримаємо складну за формою тривимірну геометричну фігуру. Її форму визначають конструктивні особливості МПС, а саме кількість штанг, їх розташування. На розміри цієї фігури будуть впливати: кут розбіжності штанг, довжини штанг і діапазон їх зміни, рухливість шарнірів, діаметри основи і платформи.

У зв'язку із складністю обрахунку форми робочого простору МПС виробники верстатів з паралельною кінематикою, в основному, вказують в технічній характеристиці верстатів робочий простір у формі прямокутної призми. Таким чином здійснюють обмеження переміщення робочого органу кінцевими вимикачами в конструкції верстата, а також шляхом введення в керуючу програму лімітів на його переміщення.

Загальний робочий простір МПС верстата запропоновано називати геометричним, а робочий простір верстата, заданий у вигляді призми, - технологічним. Розділення робочого простору на геометричний і технологічний дає можливість оцінити, наскільки ефективно використовується робочий простір верстата, що є одним з важливих економічних показників верстата.

На нашу думку в якості оцінного параметра доцільно використати відношення об'єму технологічного робочого простору V_t до об'єму геометричного робочого простору V_p . Отримана величина V_t/V_p показує долю об'єму технологічного робочого простору в загальному геометричному і характеризує ефективність використання робочого простору. Цей параметр рекомендується використати для аналізу ефективності різних компоновань МПС верстатів на етапі їх проектування.