

КООРДИНАТНО ВИМІРЮВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Бартош Богдан Віталійович

Науковий керівник: к.т.н., доц. Козечко Вікторія Анатоліївна

Машинобудівні підприємства все частіше інтегрують у виробничі процеси високоточне вимірювальне обладнання. Наприклад, за допомогою контролю заготівельно-штамповочної лінії можна отримати деталі з оптимальними геометричними параметрами з точністю до 01-02 мкм. Особливо виготовлення таких елементів важливо в авіаційному та космічному будівництві, де вимагається застосування складних прецизійних компонентів (рис.1).



Рис. 1 Сучасні координатно-вимірювальні верстати

Також не виключається і можливість використання подібних методик в галузях важкої промисловості, що обслуговує потреби широкої аудиторії масового споживача. [1]

Отже принцип роботи обладнання. Весь процес можна умовно розділити на **два етапи**. На **першому** формується координатна модель або схема, у якій розподіляються контрольні точки. Найпростіші моделі сканують об'єкт у системі, побудованої на осях X, Y, Z щодо базової точки. Більш технологічна б-осьова координатно-вимірювальна машина будується на принципі паралельній кінематики. **Другий етап** передбачає безпосереднє зчитування інформації про геометричні параметри досліджуваного об'єкта. Для цього задіюються щупи або датчики, скануючі цільову деталь. Існують контактні і безконтактні види щупів – відповідно, перші взаємодіють з робочою поверхнею, а другі діють за принципом хвильового випромінювання.

Типові координатно-вимірювальні машини в машинобудуванні зазвичай працюють на **п'єзоелектричних датчиків**, які можуть доповнюватися **механіко-електричними контакторами**. І тут варто звернутися до існуючих способів контролю, які регулярно удосконалюються (рис. 2).

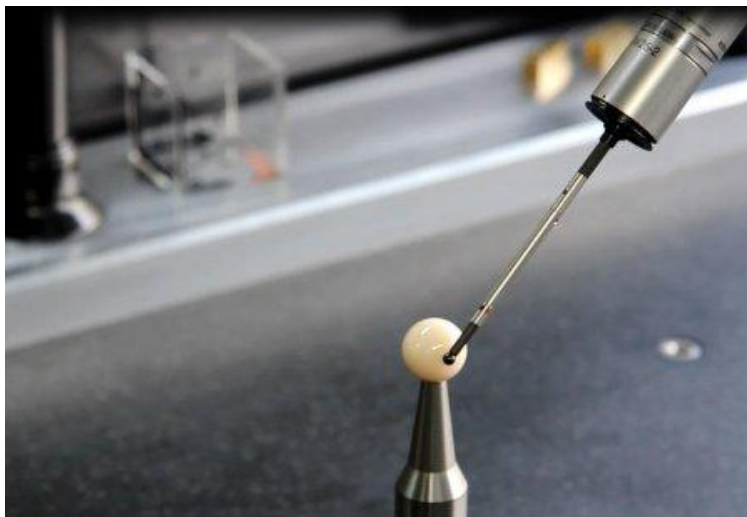


Рис.2 Фрагмент датчику та процесу вимірювання

У системах **першого покоління** застосовувався плазово-шаблонний спосіб рахунки геометричних даних, але сьогодні підприємства переходять на бесплазовий. Принципова різниця між цими методами полягає у відмові від фізичних шаблонів і форм, завдяки яким здійснювався контроль. У **нових** модулях КВМ використовується електронна модель, яка надає на виході тривимірну картину «на базі математичних розрахунків. Чим вигідна така координатно-вимірювальна машина? Насамперед, уніфікацією комплексу даних, які можна використовувати і для інших розрахунків. Слід розрізняти голографічні, оптичні і фотограмметричні способи контролю. Найбільш перспективним вважається **лазерний** спосіб сканування об'єкта. [1]

Лазерна координатно-вимірювальна машина дозволяє визначати розміри отворів, дефектів зміщення, вібраційні і інші характеристики. У подальшому за результатами діагностики інженер виносить рішення про балансуювання або часткової механічної доведення агрегату.

Впровадження КВМ у виробничий процес давно стало показником сучасного підходу до діяльності підприємства. Відмова від застарілих підходів до контролю елементів і оснащення з використанням шаблонів підвищує і якість збірки, і технологічну ефективність робочої ділянки. В той же час і нове покоління вимірювальних приладів для контролю геометричних параметрів регулярно поліпшується в різних аспектах. Так, передовим напрямком розвитку можна назвати безконтактні лазерні сканери, що відрізняються зручністю використання і високою точністю аналізу. Єдиним недоліком прогресивних систем цього типу є висока вартість і дорожня обслуговування. На даному етапі лазерні моделі координатно-вимірювальних установок доступні тільки великим виробничим комплексам, а також дослідницьким центрам.

Перелік посилань

1. <https://hi-news.pp.ua/tehnka-tehnologyi/10581-koordinatno-vimryuvalna-mashina-opis-tehnchn-harakteristiki-zastosuvannya.html>