

УДК621.86.

Т.Д. Навроцька

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОНТРОЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАМІРУ СФЕРИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ ВТУЛОК

T.D. Navrotska

CONTROL DEVICE FOR THE SEMICONDUCTOR SPHERICAL SURFACES VTULOK

Контрольний пристрій для заміру сферичних поверхонь втулок, який виконано у вигляді підставки 1, з лівої сторони якої зверху встановлена вертикальна стійка 2. Зверху вертикальної стійки 2 жорстко встановлена кріпильна планка 3, яка є паралельно до площини плити підставки 1, з правого кінця якої жорстко встановлено затискний гвинт 4, який нижнім торцем є у взаємодії з вимірювальною деталлю 5. Остання двома крайніми нижніми отворами 6 встановлений на підпружинені установчі елементи 7. З правої сторони вимірювальної деталі 5 встановлено вимірювальну планку 10 пружинами 8 на направляючі по центру внутрішньої сфери 9 вісь якої розміщена на рівні висоти центра сфери. З лівого кінця сфери 9 виконано наскрізний ступінчастий отвір 11 перпендикулярний до її осі, вісь якого є паралельною до площини підставки 1, який є у взаємодії з вимірювальним шупом 12, підпружиненим пружиною з можливістю осьового переміщення, у ножах якого з двох сторін за вальцьовані сферична кулька 13 з можливістю вільного їх провертання. Правою сферичною поверхнею шуп 12 взаємодіє з сферичною поверхнею 9, а лівим кінцем він взаємодіє з торцем лівого плеча 14 двохплечового коромисла 15, який середнім отвором 16 встановлено на вісь 17 двохплечового механізму, яка встановлена зліва знизу вимірювальної планки 10.

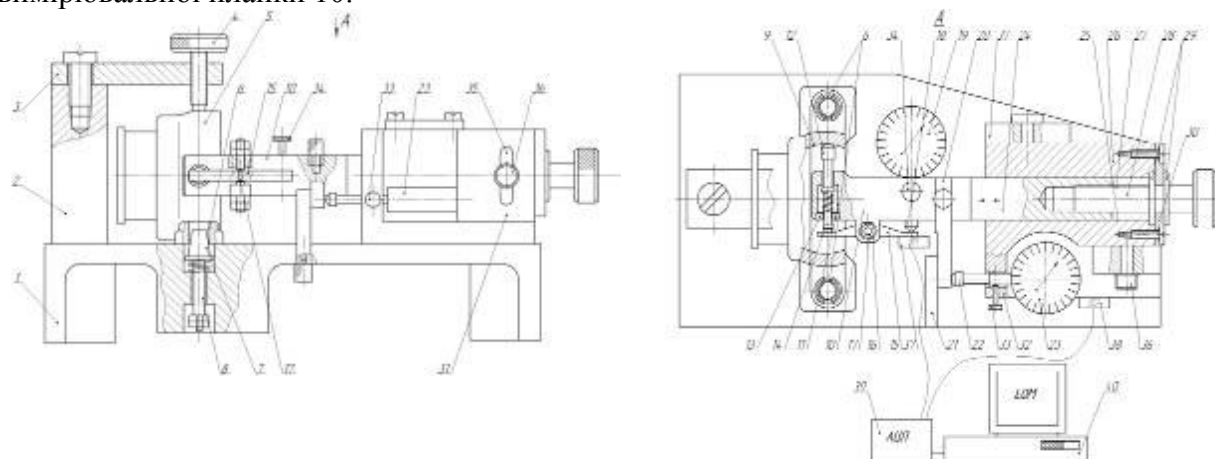


Рисунок 1. Контрольний пристрій для заміру сферичних поверхонь втулок

Другим плечем коромисла 15 взаємодіє з ніжкою 18 індикатора 19, який жорстко встановлений перпендикулярно до вимірювальної планки 10 з можливістю осьового переміщення ніжки 18 в ніжці якої теж за вальцьована сферична кулька 13 індикатора 19. По середині довжини, перпендикулярно до вимірювальної планки 10, зліва жорстко встановлено горизонтальну поперечну планку 20, яка зліва взаємодіє з вертикальним упором 21, який жорстко закріплений до площини підставки 1. З другої сторони горизонтальна поперечна планка 20 взаємодіє з ніжкою 22 в ніжці якої теж за

вальцьована сферична кулька 13 індикатора 23, яка встановлена в горизонтальній площині паралельно до вимірювальної планки 10. Правим вільним кінцем 24 вимірювальна планка 10 жорстко встановлена в направляючі 25 корпуса 26 з можливістю осьового переміщення. Крім цього у вільному торці вимірювальної планки виконано різьбовий отвір 27 в який загвинчено регулювальний гвинт 28, осьовий рух якого обмежений двома упорними шайбами 29, які жорстко закріплені до регулювального гвинта, між якими встановлена упорна планка 30 жорстко закріплена до торця корпуса 26. При цьому вісь вимірювальної планки 10 розміщена на рівні висоти центра сфери і фіксується це положення вимірювальною стійкою 31, яка жорстко закріплена, як до корпуса 26 так і до основи підставки 1. Крім цього індикатор 23 жорстко кріпиться до виступу 32 корпуса 26 гвинтом 33, а індикатор 19 до вимірювальної планки 10 гвинтом 34.

Для встановлення вимірювальної планки 10 з корпусом 26 на певній висоті використовують з однієї сторони вимірювальну стійку 31 з вертикальним пазом 35 і болтом 36, а з протилежної сторони праву стійку 37 аналогічним вертикальним пазом 35 стійки і болтом 36. Для фіксації параметрів сферичної поверхні використовують два датчики, перший (ІД1) – 37 – під'єднаний до індикатора 19, який вимірює діаметр сфери 10 на певній глибині. Другий датчик (ІД2) 38 під'єднаний до другого індикатора 23, який фіксує покази датчика 37 на певній глибині сфери. Сигнали датчиків 37 і 38 передаються на аналогово-цифровий перетворювач 39 (АЦП), а далі на комп'ютер 40 (ПК). Технологічний процес роботи контрольного пристрою для заміру конструктивних параметрів сферичних поверхонь деталі машин здійснюється наступним чином. Перед встановленням вимірювальної деталі, конструктивні параметри якої треба заміряти, в контрольний пристрій встановлюється деталь – еталон по конструктивних параметрах якої настроюють комп'ютерну систему 40 через аналогово-цифровий перетворювач 39, на верхні і нижні допустимі межі відповідних параметрів. В разі необхідності цим межах робочих деталей комп'ютерна система буде видавати інформацію про граничні розміри і можливість їх виправлення або забракує, так як не підлягає виправленню. В разі необхідності на пристрої можна встановлювати щупи з відповідно-аналогічними перетворювачами і приладами для заміру шорсткості поверхні і передачі її на комп'ютерну систему. Далі деталь 5, параметри якої необхідно контролювати, встановлюють в пристрій і затискають гвинтом 4. Далі датчик 37 зі щупом 12 підводять до сферичної поверхні 9. Також датчик 38 з щупом 22 підведено до поперечної планки 20, щоб замірювати глибину розміщення щупа 12 у сферичній поверхні. При обертанні регулювального гвинта 28 щуп 12 сферичними кульками 13, які змащуються мастилом, замірює параметри сфери і її нерівності на повній глибині, що спричиняє зміну індуктивності датчиків, яка сприймається аналогово-цифровим перетворювачем 39 і перетворює сигнали з датчиків у цифровий сигнал, який передається на комп'ютер 40. Результати реалізуються комп'ютером програмно: будуються графіки, обчислюються величини відхилень, тощо. Після заміру діаметрів сфери 9 на певній глибині деталь 5 знімається, датчики відводяться, а результати роздруковуються на принтері. В разі потреби вимірювальна планка 10 зі щупом 9 може повертатися навколо своєї осі при незначній зміні конструкції (на кресленні не показано).

До переваг контрольного пристрою відноситься підвищення точності замірів і чутливості підвищення продуктивності праці контрольних операцій.

Література

1. Заблонский К.И. Основы проектирования машин. - К.: Вища школа Головное изд-во, 1981.-с.312.