



Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 b, 19

Zgłoszono: 24.VII.1968 (P 128 292)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01 b, 3/18

Opublikowano: 30.VI.1970

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Jan Reluga, mgr inż. Jan Groszyński

Właściciel patentu: Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa (Polska)

Układ do korekcji błędów skoku śruby mikrometrycznej w urządzeniach pomiarowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do korekcji błędów skoku śruby mikrometrycznej w urządzeniach pomiarowych z automatycznym elektronicznym odczytem cyfrowym umożliwiającym wyeliminowanie wpływu tych błędów na wynik pomiaru, w którym element przesuwany zespołu śruba-nakrętka połączony jest sztywno ze stołem pomiarowym lub innym zespołem mierzonym a korekcja błędów odbywa się przez regulację położenia układu odczytowego podziałki pomiarowej związanej z elementem obrotowym zespołu śruba-nakrętka za pomocą krzywki korekcyjnej umieszczonej na zespole przesuwym.

Zespół śruby mikrometrycznej z nakrętką jest mechanizmem powszechnie stosowanym do zamiany ruchu obrotowego na przesunięcie liniowe stołu lub innego zespołu przesuwego. Pomiaru tego przesunięcia dokonuje się przez odczytywanie wskazań podziałki umieszczonej na tarczy lub bębnie sztywno związanym z elementem obrotowym zespołu śruba-nakrętka.

Pomiaru tego przesunięcia dokonuje się przez odczytywanie położenia podziałki związanej z elementem obrotowym zespołu śruba-nakrętka względem nieruchomego przeciwwskaźnika. W urządzeniach z automatycznym odczytem cyfrowym rolę podziałki spełnia tarcza pomiarowa przetwornika analogowo-cyfrowego, zwana tarczą kodową lub impulsową, a rolę przeciwwskaźnika — czujnik odczytowy przetwornika.

2

Podstawową wadą zespołu pomiarowego złożonego ze śruby z nakrętką jest obarczenie wyniku pomiaru błędem systematycznym, wynikającym przede wszystkim z błędów skoku śruby mikrometrycznej. Dotyczy to szczególnie śrub o dużej długości czynnej, gdy zakres pomiarowy przekracza kilka lub kilkanaście pełnych skoków śruby.

Usunięcie tego błędu przez podniesienie dokładności wykonania śruby jest trudne technologicznie i bardzo kosztowne.

Wpływ błędów skoku śruby mikrometrycznej można w znacznej mierze usunąć przez zastosowanie mechanizmu korekcyjnego.

Opracowano szereg konstrukcji mechanizmów korekcyjnych, których zasada działania opiera się na tym, że równoległe do osi śruby umieszczona jest listwa, po której przesuwa się wodzik związany z nakrętką. Wodzik ten jest stale dociskany do listwy. Listwa jest tak zaprofilowana, że nadaje ona wodzikowi a tym samym nakrętce wymuszony ruch obrotowy w niewielkim zakresie kątowym. Obrót nakrętki następuje w takim kierunku, aby skorygować uprzednio mierzony błąd skoku śruby.

We wszystkich mechanizmach, w których korekcja błędów skoku śruby następuje przez wymuszanie kompensacyjnego obrotu nakrętki, nakrętka nie może być sztywno związana z elementem, którego przesunięcie jest zmierzone. Musi ona mieć możliwość wykonania niewielkich ruchów obrotowych. Prostoliniowy przesuw nakrętki zabezpiecza się

przez prowadzenie jej na średnicy podziałowej śruby przy wykasowanych luzach, ujęcie nakrętki w precyzyjne jarzmo lub wykonanie dla niej dodatkowych prowadnic. We wszystkich tych rozwiązaniach istnieje możliwość obarczenia wyniku pomiaru błędem systematycznym lub przypadkowym.

Celem wynalazku jest opracowanie układu umożliwiającego skorygowanie błędów skoku śruby mikrometrycznej. Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku w ten sposób, że zastosowano mechanizm powodujący taki obrót czujnika odczytowego przetwornika analogowo-cyfrowego, który kompensuje błędy skoku śruby. Istotą wynalazku jest to, że mechanizm korekcji błędów systematycznych śruby oparty na znanej metodzie krzywki korekcyjnej umieszczonej na elemencie przesuwным obraca czujnik względnie zespół czujników odczytujących położenie tarczy z podziałką o kąt proporcjonalny do wartości błędu śruby w danym miejscu.

Nakrętka śruby mikrometrycznej związana jest sztywno ze stołem lub innym elementem przesuwным. Również ze stołem związana jest listwa korekcyjna. Po listwie prowadzony jest wodzik związany z tuleją, w której osadzony jest zespół czujników odczytujących położenie tarczy pomiarowej przetwornika. Tarcza przetwornika analogowo-cyfrowego zamocowana jest na śrubie mikrometrycznej. W wyniku prowadzenia wodzika po listwie korekcyjnej tuleja z czujnikami wykonuje obrót w niewielkim zakresie kątowym. Powoduje to przemieszczanie punktu odniesienia, w którym czujniki odczytują podziałkę tarczy pomiarowej zawieszoną na śrubie o wartość kątową, odpowiadającą wartości błędu systematycznego śruby w danym miejscu.

Możliwe jest również takie rozwiązanie konstrukcyjne całego zespołu pomiarowego, w którym ze stołem przesuwным, związana jest sztywno śruba mikrometryczna, zaś elementem obrotowym jest nakrętka i na niej zawieszona jest tarcza pomiarowa przetwornika analogowo-cyfrowego.

Wynalazek wyjaśniany jest na przykładzie wykonania przedstawianym na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia układ do korekcji błędu i odczytu położenia stolika pomiarowego, a fig. 2 przedstawia

schemat mechanizmu dociskającego wodzik tulei do listwy korekcyjnej.

Nakrętka 3 związana jest za pośrednictwem sztywnego wspornika 2 ze stołem pomiarowym 1. Przesuw stolika dokonuje się za pomocą śruby mikrometrycznej 4 ułożyskowanej w korpusie 5. Na jednym końcu śruby zawieszona jest tarcza pomiarowa 6 z podziałką impulsową lub kodową. Kątowe położenie tarczy odczytywane jest za pomocą fotoelektrycznego układu odczytowego, złożonego z oświetlacza 7, płytki 8 ze szczelinami odczytowymi i elementów światłoczułych 9. Fotoelektryczny układ odczytowy osadzony jest w tulei 10. Tuleja ta osadzona jest obrotowo na czopie 12 i ma możliwość wykonywania niewielkich obrotów kątowych. W tulei 10 osadzony jest również wodzik 11 dociskany stale do listwy korekcyjnej 14 zamocowanej na wsporniku 2 za pomocą sprężyny 13.

Przy przesuwie stolika 1 wraz ze wspornikiem 2, nakrętką 3 wodzik 11 przesuw się po powierzchni listwy korekcyjnej 14 i powoduje w niewielkim zakresie zmiany położenia kąowego tulei 10 z fotoelektrycznym układem odczytowym. Spowodowane tym przemieszczenie punktu odczytania podziałki tarczy pomiarowej 6 kompensuje błędy skoku śruby mikrometrycznej 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do korekcji błędów skoku śruby mikrometrycznej w urządzeniach pomiarowych, **znamienny tym**, że nakrętka współpracująca ze śrubą połączona jest sztywno ze stołem pomiarowym lub innym elementem przesuwным, którego położenie jest mierzone.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na śrubie zawieszona jest tarcza lub bęben pomiarowy, których położenie kątowe jest określone za pomocą układu czujników odczytujących, osadzonego w obrotowej tulei wyposażonej w wodzik dociskany stale do listwy korekcyjnej.

3. Odmiana układu według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że śruba współpracująca z nakrętką połączona jest sztywno ze stołem pomiarowym lub innym elementem przesuwным, a na nakrętce zawieszona jest tarcza lub bęben pomiarowy.

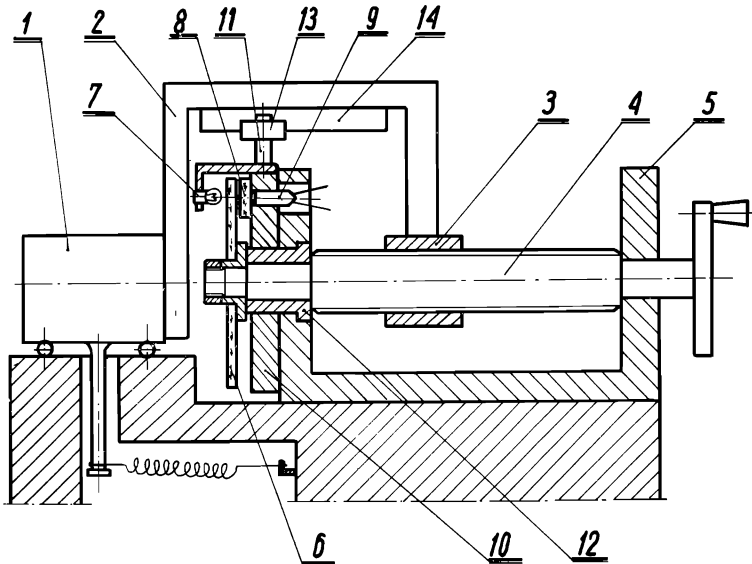


Fig. 1

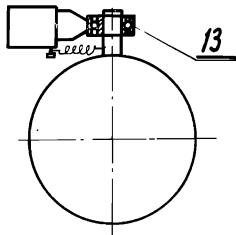


Fig. 2