



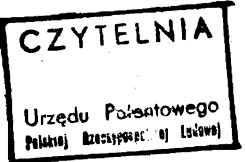
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28.06.76 (P. 190780)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.78

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1981



Int. Cl.² G01L 3/14

Twórcy wynalazku: Witold Szymanowski, Maciej Szafarczyk, Marek Linkiewicz

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób i układ do pomiaru momentu obrotowego przenoszonego przez wirujący element

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do pomiaru momentu obrotowego przenoszonego przez wirujący element, poddany w związku z przenoszonym momentem działaniu sił.

Możliwość pomiaru momentów przenoszonych przez elementy wirujące maszyn jest niejednokrotnie potrzebna z różnych przyczyn. Dla bieżącej kontroli ich działania, rejestracji obciążeń, sterowania procesem maszyny itp. Potrzeba pomiaru tych obciążeń występuje między innymi w elementach skrzynek przekładniowych obrabiarek. Moment obrotowy, obciążający elementy napędowe obrabiarki może na przykład spełniać rolę parametru w układach sterowania adaptacyjnego. Dokładny pomiar wartości momentu obrotowego jest wówczas jednym z podstawowych warunków prawidłowego funkcjonowania obrabiarki.

Znany jest sposób, w którym pomiaru momentu obrotowego, przenoszonego przez wirujący element, dokonuje się poprzez pomiar odkształcenia elementu sprężystego, stanowiącego integralną część elementu wirującego lub poprzez przetwornik momentu umieszczony na tym elemencie.

Wadą tego sposobu jest konieczność odpowiedniego ukształtowania części wirującego elementu, pozwalającej na jej odkształcenia sprężyste, mierzone odpowiednim czujnikiem lub przetwornikiem momentu. Stosowanie tego sposobu w urządzeniach już istniejących lub mających zwartą kon-

2

strukcję jest więc stosunkowo uciążliwe, a często wręcz niemożliwe. Sposób powyższy na ogół prowadzi do zmniejszenia sztywności skrętnej, co obniża parametry wytrzymałościowe i dynamiczne. Stosowanie tego sposobu stwarza ponadto szereg kłopotów w zakresie przenoszenia sygnału pomiarowego z elementu wirującego do nieruchomych urządzeń pomiarowych.

Istota wynalazku polega na tym, że mierzy się zależnie od wielkości mierzonego momentu wartości reakcji lub proporcjonalnej do niej wielkości fizycznej w co najmniej jednej podporze wirującego elementu. Wartości mierzonego momentu oblicza się następnie korzystnie za pomocą przelicznika, w funkcji zmierzonych wartości reakcji lub proporcjonalnej do niej wielkości fizycznej oraz współczynnika proporcjonalności, zależnego od wzajemnego położenia podpór elementu wirującego i geometrycznego położenia punktów przyłożenia sił, działających na ten element.

Sposób według wynalazku pozwala na pomiar momentu obrotowego, występującego w elementach siłowych urządzeń przenoszących ruch obrotowy, bez naruszania ich konstrukcji i bez potrzeby stosowania kłopotliwych urządzeń do przenoszenia sygnału z elementu wirującego — przy użyciu stosunkowo prostych środków technicznych. Sposób ten może być stosowany do pomiaru momentu obrotowego w urządzeniach już istnieją-

cych oraz w urządzeniach projektowanych o nawet bardzo zwartej konstrukcji, a między innymi również w urządzeniach napędowych obrabiarek sterowanych adaptacyjnie.

Wynalazek został bliżej objaśniony na przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat działania układu, fig. 2 — rozkład sił działających na koło pośrednie, a fig. 3 — rozkład sił reakcji działających w podparciu koła pośredniego.

Moment obrotowy przenoszony jest przez zespół składający się z pośredniego koła zębatego 1, osadzonego na podpartym na obu końcach wałku 2 i przenoszącego moment obrotowy z koła napędzającego 3 na koło napędzane 4, przy czym osie wszystkich kół są względem siebie równoległe. W wyniku przenoszonego momentu obrotowego na koło pośrednie 1 działają dwie siły 5, których wypadkowa 6 wywołuje w obu podporach wałka 2, na którym osadzone jest koło pośrednie 1, reakcje 7 i 8 proporcjonalne do przenoszonego momentu obrotowego. Zależność momentu od zmierzonych reakcji może być określona w znany sposób. Układ według wynalazku zawiera zespół czujnikowy 9 do pomiaru wielkości reakcji lub proporcjonalnej do niej wielkości fizycznej w co najmniej jednej podporze elementu wirującego przenoszącego mierzony element, połączony z członem przeliczającym 10, którego wyjście połączone jest z urządzeniem wskazującym 11 i/lub rejestrującym 12 i/lub obwodem sterowania 13, gdy mierzony moment spełnia funkcję parametru sterującego. Człon przeliczający 10 oblicza wartości mierzonego momentu w funkcji wielkości sygnału zespołu czujnikowego 9 i współczynnika proporcjonalności k wprowadzanego do członu przeliczającego 10 i zależnego od wzajemnego położenia pod-

pór elementu wirującego oraz geometrycznego położenia punktów przyłożenia sił, działających na wirujący element w związku z przenoszonym przez niego momentem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru momentu obrotowego przenoszonego przez wirujący element, **znamienny tym**, że mierzy się zależne od mierzonego momentu, wartości reakcji lub proporcjonalne do nich wielkości fizyczne w co najmniej jednej podporze elementu wirującego (1), przenoszącego mierzony moment, którego wartości oblicza się następnie, korzystnie za pomocą przelicznika (10) w funkcji zmierzonych wartości reakcji lub proporcjonalnych do nich wielkości fizycznych oraz współczynnika proporcjonalności k , zależnego od wzajemnego położenia podpór elementu wirującego i geometrycznego położenia punktów przyłożenia sił działających na wirujący element (1) związanych z przenoszonym przez niego momentem.

2. Układ do pomiaru momentu obrotowego przenoszonego przez wirujący element, **znamienny tym**, że zawiera zespół czujnikowy (9) do pomiaru wartości reakcji lub proporcjonalnych do nich wielkości fizycznych w co najmniej jednej podporze, wirującego elementu, połączony z członem przeliczającym (10), realizującym obliczanie mierzonego momentu w funkcji sygnału zespołu czujnikowego (9) oraz wprowadzonego do członu przeliczającego (10) współczynnika proporcjonalności k , przy czym wyjście członu przeliczającego połączone jest z urządzeniem wskazującym (11) i/lub rejestrującym (12) i/lub układem sterowania (13), gdy mierzony moment spełnia funkcję parametru sterującego.

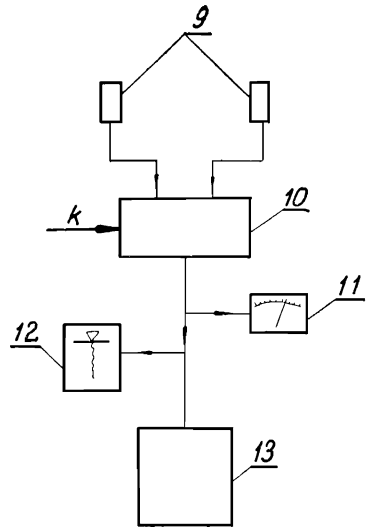


fig. 1

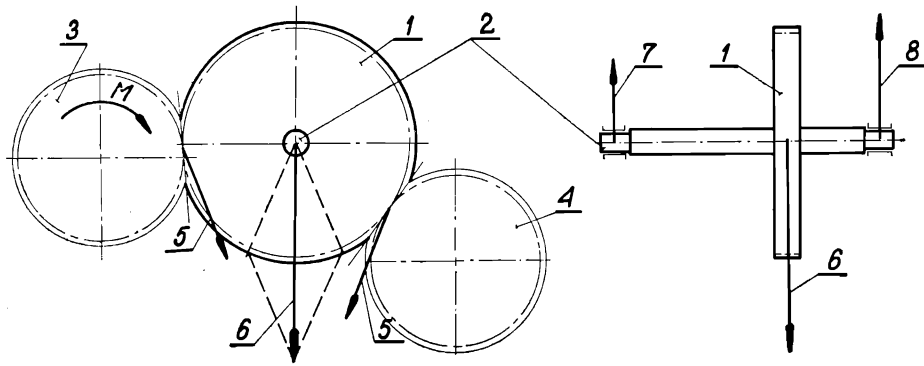


fig. 2

fig. 3