

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65925

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42k,25

Zgłoszono: 07.I.1970 (P 138 042)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01m 13/00

Opublikowano: 15. XI. 1972

UKD

Twórca wynalazku: Zygmunt Leszczyński

Właściciel patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa (Polska)

Urządzenie do dynamicznej stabilizacji i kontroli sprężyn

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do dynamicznej stabilizacji i kontroli sprężyn oparte na wykorzystaniu układu dwóch mas połączonych ze sobą sprężyscie, przy czym łącznikiem sprężystym są obrabiane sprężyny.

Warunkiem poprawności pracy wielu mechanizmów jest niezmiennosc w czasie parametrów sprężyn wchodzących w skład mechanizmu. Osiąga się to w zasadzie przez stosowanie odpowiednich materiałów i odpowiedniego procesu technologicznego wytwarzania. Jednak pomimo stosowania tych warunków w sposób poprawny, sprężyny wykazują w początkowym okresie pracy pewne zmiany parametrów. W przypadkach, gdy te początkowe zmiany są niedopuszczalne lub też obniżają wartość mechanizmu, stosuje się odpowiednie zabiegi, mające na celu ustabilizowanie parametrów sprężyn przed zamontowaniem do mechanizmu, w którym mają pracować. Głównym zabiegiem stosowanym z powodzeniem jest dynamiczna stabilizacja sprężyn.

Dynamiczna stabilizacja sprężyn polega na poddawaniu ich okresowym ugięciom, większym około 10% od ugięć występujących przy normalnej pracy, tak jednak, aby nie przekroczyć wartości dopuszczalnej ze względu na wytrzymałość zmęczeniową, przy czym liczba ugięć wystarczająca do ustabilizowania parametrów wynosi normalnie około 5.10⁶. Stwierdzono, że po takiej dodatkowej obróbce parametry sprężyn nie ulegają dalszym zmianom, a co więcej, sprężyny z wadami ukrytymi ulegają zniszczeniu.

2

Obecnie do tego celu stosuje się urządzenie z elektromagnesem i przyciąganą kotwicą połączoną z masą drgającą, które pozwalają na uzyskiwanie amplitudy drgań rzędu 1 mm, a elektronowe sterowanie wymaga kosztownej i skomplikowanej aparatury.

Maszyny rezonansowe z mechanicznym układem podtrzymującym drgania, np. z mimosrodami lub z masami mimosrodowymi, wymagają skomplikowanych urządzeń utrzymujących z dużą dokładnością stałą częstotliwość drgań. Urządzenia pracujące z częstotliwością nierezonansową wymagają stosunkowo dużych mocy do wymuszania drgań.

Można również do tego celu stosować znane urządzenie, w którym na przedłużonym wale silnika elektrycznego umieszczony jest przyrząd ze skośnymi kołnierzami, które przy obrocie wału wywołują okresowe drgania nałożonych w przyrządzie sprężyn. Urządzenie jest jednak kłopotliwe w eksploatacji, gdyż wymaga stosowania silnika elektrycznego i każdorazowo innego uchwytu dla obrabianych sprężyn oraz urządzenia do dokładnej regulacji liczby obrotów.

Celem wynalazku jest usunięcie wad i niedogodności znanych rozwiązań.

Cel został osiągnięty przez opracowanie urządzenia opartego na układzie dwu mas drgających połączonych sprężyscie, przy czym w układzie podtrzymywane są drgania własne. Jedna z mas jest bardzo duża w porównaniu z drugą, tak, że praktycznie można uważać, że drga tylko jedna masa, wywołując

zmienne ugięcia obrabianych sprężyn, które stanowią sprężyste połączenie mas. Drgania własne podtrzymywane są oddziaływaniem między dwiema cewkami, przez które przepływa odpowiednio wysterowany prąd a rdzeniem połączonym z masą drgającą.

Urządzenie według wynalazku jest proste i tanie oraz pozwala na szybkie prowadzenie obróbki w dowolnych warunkach przemysłowych, przy czym moc używana do napędu urządzenia jest niewielka, gdyż jest wykorzystywana tylko do podtrzymywania drgań układu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schematycznie urządzenie według wynalazku.

Urządzenie składa się z ciężkiej podstawy 1, której masa przekracza wielokrotnie masę drgającą i umocowanego na niej sztywno postumentu. 2. Na postumencie 2 umocowane są przesuwne dla umożliwienia obróbki sprężyn o różnej długości płyty 3. Do podtrzymywania ruchu drgającego przeznaczony jest rdzeń 5, połączony w dowolny znany sposób z przerywaczem 8, np. za pomocą trzpienia 6, na którym są osadzone w sposób sztywny talerze 7, przy czym sposób łączenia talerzy 7 z rdzeniem 5 i trzpieniem 6 może być rozwiązany również w dowolny znany sposób zapewniający jednak sztywność układu drgającego. Pomiędzy płytami 3 i talerzami 7 umieszczone są obrabiane sprężyny 4. Na końcu trzpienia 6 umieszczony jest przerywacz 8, który w sposób mechaniczny steruje przełącznikiem 9 dosyłającym prąd do cewek 10. Prąd do cewek jest dostarczany z sieci prądu zmiennego poprzez stabilizator napięcia 11, autotransformator 12, prostownik 13 i układ RC 14, połączone według znanych ogólnie zasad z cewkami 10 i przerywaczem 8, przy czym układ RC spełnia rolę filtra i zabezpiecza przed wahaniami napięcia przy zasilaniu cewek.

Urządzenie według wynalazku działa następująco. Na odpowiedniej wysokości, uzależnionej od dłu-

gości przeznaczonych do obróbki sprężyn, mocuje się płyty 3 i talerze 7 oraz wkłada między nie sprężyny 4. Wielkość amplitudy drgań obrabianych sprężyn reguluje się wielkością napięcia prądu doprowadzanego do cewek. Dla zainicjowania drgań podłącza się nie pokazanym na rysunku przełącznikiem cewki urządzenia do sieci prądu zmiennego 220 V na kilka sekund, po czym przełącza się urządzenie na normalne zasilanie poprzez stabilizator napięcia 11, autotransformator 12, prostownik 13 i układ RC 14. Urządzenie wyłącza się po wykonaniu około $5 \cdot 10^6$ drgań, wyjmuje sprężyny, załadowuje nowy wsad i postępuje dalej w wyżej opisany sposób. Przerywacz 8 i przełącznik 9 współpracują ze sobą bezpośrednio. Jedne z końcówek uzwojenia cewek 10 są doprowadzone do przełącznika 9 i tak w nim usytuowane, że zależnie od położenia przerywacza 8, z którym są połączone poprzez masę drugie końce uzwojenia cewek, zamyka się obwód elektryczny bądź jednej bądź drugiej cewki. Wzajemną zmianę położenia przerywacza i przełącznika w czasie pracy urządzenia uzyskuje się na skutek tego, że przerywacz połączony jest sztywno z trzpieniem 6, a przełącznik z postumentem 2.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do dynamicznej stabilizacji i kontroli sprężyn, składające się z dwóch mas połączonych ze sobą sprężysto obrabianymi sprężynami i z układem zasilającego przeznaczonego do podtrzymywania ruchu drgającego, **znamiennie tym**, że ma rdzeń (5) połączony sztywno z talerzami (7), podtrzymującymi drgania sprężyn (4), umieszczonych pomiędzy płytami (3) i talerzami (7) oraz ma trzpień (6) zakończony przerywaczem (8), za pomocą którego układ drgający przełącza odpowiednio prąd w przełączniku (9) zasilającym cewki (10) połączone sztywno z podstawą (1) i oddziałujące na rdzeń (5).

