

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 129 478

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 79 10 11 /P. 218 877/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 04 24

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 14

Int. Cl.³ G01M 13/00
G01M 5/00
G01N 3/32
G01L 25/00

Twórcy wynalazku: Jerzy Madej, Andrzej Zieliński

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa /Polska/

URZĄDZENIE DO BADANIA CHARAKTERYSTYK SPRĘŻYN ŚRUBOWYCH

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania charakterystyk sprężyn śrubowych, zwłaszcza sprężyn zawieszonych samochodów i pojazdów szynowych. Obecnie stosowane są powszechnie urządzenia wyspecjalizowane do badania wybranych charakterystyk kierunkowych, jak na przykład charakterystyk podłużnych. Charakterystyki w pozostałych kierunkach są badane metodami laboratoryjnymi w urządzeniach specjalnych dla określonego kierunku sztywności. W budowie maszyn i współczesnych pojazdów coraz częściej stosuje się sprężyny śrubowe, przeznaczone do pracy w kilku kierunkach równocześnie. Sprężyny takie wymagają wszechstronnego badania i sporządzania odpowiednich charakterystyk, będących podstawą ich selekcji oraz dających wskazówki dla poprawnego kąтового osadzenia sprężyny w maszynie. Przeprowadzenie wszechstronnych badań charakterystyk sprężyn i sporządzenie tablic lub wykresów obecnie jest możliwe tylko w warunkach laboratoryjnych przy użyciu kolejno kilku wyspecjalizowanych urządzeń. Takie oddzielne badania częściowe są bardzo kosztowne i długotrwałe.

Istota wynalazku polega na tym, że urządzenie wyposażone jest w dwa osadzone wahliwie pierścienie, w których znajdują się osadzone obrotowo gniazda z obwodowo osadzonymi co najmniej dwoma śrubami regulacyjnymi. Końce badanej sprężyny spoczywają w gniazdach. Gniazda te są obrotowo ułożyskowane w pierścieniach, których pochycenie jest regulowane niezależnie. Podczas badania, podłużnie napięta sprężyna poprzez pochycenie pierścieni a wraz z nimi końców jej osadzenia, doznaje przemieszczeń poprzecznych. Dzięki jednoczesnemu obracaniu się gniazd tak narzucone promieniowe przemieszczenia poprzeczne zmieniają kierunek. Przemieszczenia poprzeczne, zależnie od wewnętrznej struktury sprężystej badanej sprężyny, wywołują reakcje podlegające mierzeniu. Reakcje te są ogólnie zmienne w funkcji kąta obrotu sprężyny. Zmienność tych reakcji jest miarą technicznej użyteczności sprężyny.

Urządzenie według wynalazku umożliwia wyznaczenie charakterystyk w dowolnych kierunkach: podłużnym, poprzecznym, skrętnym, zarówno przy końcach swobodnych jak i utwierdzonych. W urządzeniu wykonuje się wszechstronne badania sprężyn śrubowych z odpowiednią dokładnością i wydajnością badawczą, przy czym zarejestrowane wyniki pomiarów odpowiednio przetworzone pozwalają na opracowanie potrzebnych wykresów i charakterystyk kierunkowych sprężyn. Urządze-

nie umożliwia nadanie masowego charakteru badaniom sprężyn śrubowych zgodnie ze współczesnymi wymaganiami przemysłu, w szczególności dotyczy to badań zawieszonych samochodów i pojazdów szynowych.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, przedstawiającym konstrukcję mechaniczną urządzenia w ujęciu przestrzennym. Układ mechaniczny złożony jest z podstawy 1, na której osadzone są obrotowo dwie pary A i B dźwigni ściskających 2, każda para na wspólnej osi w taki sposób, że zapewniony jest równoczesny i równomierny ruch zbliżania i oddalania końców ramion pary A dźwigni do końców ramion pary B dźwigni. Na końcach każdej pary A i B dźwigni są osadzone wahliwie pierścienie 3. W pierścieniach 3 ułożyskowane są obrotowo gniazda 4, w których spoczywa osadzona końcami sprężyna 5. Ściskanie sprężyny 5 jest realizowane za pomocą siłowników 6, które powodują wzajemne zbliżanie się końców ramion par A i B dźwigni 2 w taki sposób, że osie A i B wahliwego osadzenia pierścieni 3 w końcach ramion dźwigni ściskających 2 najkorzystniej pozostają do siebie równoległe. Pochylenie pierścieni 3 wraz z gniazdami 4 osadzenia końców sprężyny 5 dokonywane jest za pomocą dwóch siłowników 7 działających niezależnie jeden od drugiego. Ruch obrotowy gniazda 4 w pierścieniach 3 jest przenoszony z przekładni 8 na gniazda 4 poprzez skrętnie sztywne wały przegubowe 9. Zgodność ruchu dwóch przekładni 8 jest zapewniona przez kinematyczne połączenie dwóch kół napędu przekładni 9, za pośrednictwem korzystnie łańcucha 10.

Urządzenie wyposażone jest ponadto w śruby regulacyjne 11 wkręcone przelotowo w gniazda 4 osadzenia końców sprężyny 5. Śruby te umożliwiają ustawienie końców sprężyny 5 w gniazdach 4 dla pożądanych modyfikacji początkowej wewnętrznej struktury sprężyny 5. Sprężyna 5 jest ściszana aż do wywołania odpowiedniego obciążenia podłużnego. Przez pochylenie pierścieni 3 wraz z gniazdami 4 osadzenia końców sprężyny 5 wywołuje się względne przemieszczenie poprzeczne tych końców. Obciążenie poprzeczne końców sprężyny 5 jest określone wartościami kątów pochylenia pierścieni 3 wraz z gniazdami 4 osadzenia końców sprężyny 5 oraz wartościami zewnętrznych poprzecznych momentów obrotowych, działających na gniazda 4.

Sprężyna śrubowa ogólnie wyróżnia się różnymi promieniowymi charakterystykami poprzecznymi zależnie od katowego położenia promienia, w kierunku którego narzucone zostaje przemieszczenie. W urządzeniu gniazda 4 osadzenia końców sprężyny 5 obracają się w pierścieniach 3 w zgodnym kierunku, przez co katowe położenie narzucanego promieniowego przemieszczenia poprzecznego jest dowolne i podczas badań zmieniane. W urządzeniu realizuje się również badanie charakterystyk skrętnych sprężyny 5 przy unieruchomionym jednym gnieździe 4 osadzenia końca sprężyny, podczas gdy gniazdo 4 osadzenia drugiego końca sprężyny 5 ma narzucone przemieszczenie obrotowe. Możliwe jest równoczesne narzucenie wszystkich wymienionych przemieszczeń i wywołanie dowolnych napięć wewnętrznych w sprężynie podczas badania dowolnie wybranej pojedynczej charakterystyki lub odpowiednio zaprogramowanego badania równoczesnego kilku charakterystyk.

Charakterystyki poprzeczne sprężyn śrubowych wskazują znaczne różnice zależnie od sposobu podparcia sprężyny w gnieździe. Dla korekcyi tych charakterystyk w gniazdach 4 znajdują się śruby regulacyjne 11. Właściwa regulacja sposobu podparcia sprężyny 5 w gniazdach 4 pozwala na wskazanie kierunku naprawy wyprodukowanych sprężyn, mających wadliwe poprzeczne charakterystyki. Dotyczy to zwłaszcza ciężkich sprężyn dla taboru kolejowego. W urządzeniu są zainstalowane czujniki do pomiarów sił, momentów obrotowych oraz przemieszczeń liniowych i katowych. Sygnały z czujników są komputerowo przetwarzane dla automatycznego sporządzenia charakterystyk kierunkowych sprężyn.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Urządzenie do badania charakterystyk sprężyn śrubowych, w którym badana sprężyna jest umieszczona pomiędzy dwoma gniazdami osadzenia jej końców, z n a m i e n n e t y m , że ma dwa osadzone wahlowie pierścienie /3/, w których znajdują się osadzone obrotowe gniazda /4/ z obwodowo osadzonymi co najmniej dwoma śrubami regulacyjnymi /11/.

