

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

55384

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.VII.1966 (P 115 756)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.VII.1968

Kl. 42 k, 24

MKP G 01 m 17/02

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Stanisław Lipiński, mgr inż. Jerzy Morawski, mgr inż. Zdzisław Przybysz, mgr inż. Janusz Lewandowski

Właściciel patentu: Biuro Projektów Przemysłu Gumowego, Warszawa (Polska)

Urządzenie do badania opon

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania opon w warunkach laboratoryjnych i produkcyjnych.

Urządzenie służy do szybkiego badania opon w warunkach produkcyjno-laboratoryjnych, celem uzyskania danych, niezbędnych do oceny jakości ogumienia z punktu widzenia jego konstrukcji i trwałości w określonych z góry warunkach.

Dotychczas znane urządzenia, w których układ docisku opony do bieżni był obciążany obciążnikami, pneumatycznie, hydraulicznie lub śrubowo, nie dawały dokładnych wyników badania, ponieważ docisk opony nie był stałą wielkością i zmieniał się w zakresie tolerancji o około 10% na skutek występujących dużych i zmiennych oporów w przegubach, prowadnicach i różnego typu siłownikach układu obciążającego. Powodowało to, że wyniki badań trwałości opon przeprowadzane na tego typu urządzeniach cechował duży rozrzut, co utrudniało wyciąganie prawidłowych wniosków z dokonywanych badań.

W znanych urządzeniach zmienność docisku opony do bieżni wynikała z trudności prawidłowego rozwiązania konstrukcyjnego przegubów w układzie dźwigniowym, przenoszącym siłę obciążającą. Konstrukcja tych przegubów, wykonujących szybkie oscylacyjne ruchy w czasie trwania badania, nie zapewniała w przegubie stałego momentu tarcia.

W przypadkach ślizgowego łożyskowania prze-

2

gubów w układach dźwigniowych nie było możliwości wytwarzania się smarowego klina, w związku z czym występowały duże i zmienne opory ruchu, wskutek zacierania się czopów i przegubów.

W przypadkach tocznego łożyskowania przegubów pracujących w warunkach nośności spoczynkowej, występowały trwałe odkształcenia elementów tocznych i miejscowe wgniatanie bieżni, co w następstwie powodowało powstawanie znacznych i zmiennych oporów w przegubach dźwigni, na skutek zakleszczania się tocznych elementów łożyska.

W przypadku stosowania urządzenia do badania opon z obciążającym układem śrubowym jak to ma na przykład miejsce w rozwiązaniu według polskiego patentu nr 14557, nie było możliwości uzyskania stałej siły dociskającej oponę do koła tocznego, gdyż w czasie toczenia opony zmienia się jej promień, a śruba uniemożliwia odsunięcie się opony od koła tocznego.

Również stosowanie urządzenia z obciążającym układem hydraulicznym, na przykład według patentu Z.S.R.R. nr 151 849, nie pozwala na uzyskanie stałej siły docisku opony do koła tocznego w czasie badania, na skutek zastosowania klinowego zatrzasku, unieruchamiającego element zawieszenia opony. Tak to urządzenie jak i urządzenie według polskiego patentu nr 14557 nie mają automatycznego sterowania systemu obciążającego i nie posiadają możliwości pomiaru promienia dy-

namicznego i szybkości krytycznej badanej opony.

Celem wynalazku jest zapewnienie stałego docisku opony do bieżni z tolerancją do około 0,5%. Cel ten osiągnięto przez zastosowanie układu obciążającego oponę w formie dwuramiennej dźwigni, której punktem podparcia jest wirująca oś.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do badania opon w widoku z boku, fig. 2 — urządzenie w widoku z góry, fig. 3 — przekrój urządzenia wzdłuż linii A—A na fig. 2, fig. 4 — przekrój urządzenia wzdłuż linii B—B na fig. 3, fig. 5 — segment zębatego w widoku z boku.

W stojakach 1 i łożu 2 jest ułożyskowany wał 3 koła tocznego 4, połączonego przez przekładnię zębatą 5 i sprzęgło 6 z silnikiem 7. Na łożu 2 z każdej strony koła 4 jest osadzona przesuwnie na prowadnicach 8 obudowa 9. Obudowa 9 jest przesuwnie połączona za pomocą nakrętki 10 z ułożyskowaną śrubą pociągową 11, służącą do ustawiania obudowy 9 w żądanym położeniu w stosunku do koła tocznego 4. Śruba 11 jest połączona przekładnią łańcuchową 12 z przekładnią redukcyjną 13.

Wewnątrz obudowy 9 jest ułożyskowana wirująca oś wahania 14, na końcu której jest osadzone koło pasowe 15 połączone przez przekładnię z silnikiem 16 przymocowanym do obudowy 9. Na osi 14 wewnątrz obudowy 9 jest tocznie ułożyskowana dwuramienna dźwignia 17, która na swym jednym końcu jest obciążona obciążnikami 18, zaś na drugim końcu ma zamocowany przeciwcieżar 19 wyrównujący własny ciężar dźwigni 17. Pod osią 14 w dźwigni 17 jest osadzona oś 20, służąca do mocowania na niej badanej opony 21. Wewnątrz obudowy 9 jest zamocowany wyłącznik 22, uruchamiany w chwili powstania w oponie 21 tak zwanej fali stojącej, współpracujący z dźwignią 17. Do obudowy 9 jest również przymocowany wyłącznik 23 współpracujący z dźwignią 17, uruchamiany w przypadku spadku ciśnienia w oponie 21. Do obudowy 9 jest przymocowany wspornik 24 z wyłącznikiem 25 współpracującym za pomocą krzywki 26 z czujnikami 27 obejmującymi zarys bieżnika 28 badanej opony 21. Czujniki 27 są zamocowane przesuwnie w piaście 29, ułożyskowanej na osi 30, która zamocowana jest na wsporniku 24. Również do piastry 29 jest na stałe przymocowana krzywka 26.

Wyłączniki 22, 23 i 25 są połączone z przymocowanym do obudowy 9 siłownikiem pneumatycznym 31 za pomocą powszechnie znanej instalacji pneumatycznej. Siłownik 31 współpracuje z dźwignią 17 za pomocą jarzma 32.

Do osi 20, po przeciwnej stronie opony 21 jest przymocowany pręt 33, na którym jest osadzony segment zębatego 34 współpracujący z selsynem nadawczym 35 za pośrednictwem koła zębatego 36. Selsyn 35, umieszczony w obudowie 9, jest połączony elektrycznym łączem z dwoma selsynami pomiarowymi umieszczonymi w szafie sterującej urządzeniem, z których jeden służy do pomiaru dynamicznego promienia opony i spadku w niej ciśnienia, drugi zaś służy do automatycznego wy-

łączania pracy śruby pociągowej 11 w chwili osiągnięcia przez dźwignię 17 położenia poziomego. Koło 4 oraz opony 21 są zabezpieczone osłonami 37, 38 i 39.

Przed przystąpieniem do badań oponę 21 mocuje się na osi 20, a na końcu dźwigni 17 mocuje się obciążniki 18 o ciężarze odpowiadającym wymaganemu obciążeniu opony 21. Następnie ustawia się czujniki 27 w żądanej odległości od czołowej i bocznych części bieżnika 28 opony 21. Przed dosunięciem opony 21 do koła tocznego 4 uruchamia się silnik 7 napędzający to koło, doprowadzając go do żądanej szybkości obrotowej, oraz silnik 16 napędzający oś 14. Po uruchomieniu przekładni redukcyjnej 13, zostaje uruchomiona za pomocą przekładni 12 śruba 11, w wyniku czego następuje przesunięcie obudowy 9 wraz z oponą 21 do koła 4. W czasie dosuwu opony 21 do koła 4, dźwignia 17 unosi się ku górze, oddziałując poprzez segment zębatego 34 na koło zębatego 36 selsyna 35. Po wykonaniu określonego i z góry ustalonego kąta obrotu przez wirnik selsyna 35 odpowiadającego poziomemu położeniu dźwigni 17, w wyniku współpracy selsyna 35 z selsynem umieszczonym w szafie sterującej, następuje zwarcie styków tego ostatniego, powodujące wyłączenie przekładni 13, a tym samym wstrzymanie pracy śruby 11 dosuwającej dotychczas za pomocą obudowy 9 koło 21 do koła 4.

Jeżeli w czasie badania opony 21 wystąpi w niej spadek ciśnienia, maleje promień opony 21. Powoduje to opadanie dźwigni 17 i oddziaływanie jej na wyłącznik 23, który uruchamia siłownik 31, w wyniku czego unosi on dźwignię 17 ku górze. Tym samym opona 21 zostaje odsunięta od koła 4.

W przypadku uszkodzenia czołowej lub bocznej części bieżnika 28 polegającego na wystąpieniu pęknięć, pęcherzy, oderwaniu części bieżnika 28 lub zmiany jego kształtu, opona 21 miejscem uszkodzenia oddziałuje na czujnik 27, który przez krzywkę 26 obracającą się na piaście 29 oddziałuje na wyłącznik 25 uruchamiający siłownik 31, który z kolei unosi dźwignię 17, powodując tym samym odsunięcie opony 21 od koła 4.

Przeprowadzane badania mają również na celu określenie szybkości krytycznej opon. W chwili dojścia do tej wartości, w badanej oponie 21 powstaje tak zwana fala stojąca, powodująca jej deformację, co w czasie toczenia opony 21 wywołuje silne jej drgania przenoszące się na dźwignię 17, unosząc ją szybkimi i krótkimi ruchami ku górze. Ruchy te powodują oddziaływanie dźwigni 17 na wyłącznik 22, który działając na siłownik 31, powoduje uniesienie dźwigni 17 ku górze i oddzielenie opony 21 od koła 4.

Przebieg badania opony jak również zachodzące w tym czasie przerwy są zapisywane na taśmie rejestracyjnej współpracującej w sposób automatyczny z kołem tocznym. Przy założonym z góry obciążeniu opony i szybkości jej toczenia w stosunku do osiągniętego przebiegu daje to możliwość dokładnej oceny jakości i konstrukcji badanej opony.

Zastosowanie wirującej osi wahania dźwigni wykonującej w czasie badania opony szybkie ru-

chy oscylacyjne, umożliwia osiągnięcie stałego i bardzo małego momentu tarcia w punkcie podparcia dźwigni, co pozwala na osiągnięcie dużej dokładności wymaganego docisku opony do koła tocznego, wynikającego z obciążenia dźwigni ustalonym ciężarem. Nawet silne drgania dźwigni spowodowane toceniem się opony po kole wyposażonym dodatkowo w progi imitujące nierówności terenu nie powodują uszkodzenia osi wahania i nie wpływają na zmianę oporów występujących w punkcie podparcia dźwigni.

Automatyczne wyłączniki oddziaływania koła tocznego na badaną oponę pozwalają na rejestrację i uchwycenie krytycznych momentów w czasie badania i ustalania współzależności uszkodzenia od czasu biegu i obciążenia opony, a dokładność badania przy jednoczesnej powtarzalności wyników skraca cykl badań, pozwalając na wysunięcie właściwych wniosków co do prawidłowości budowy, jakości i innych parametrów dotyczących opony.

Zastosowanie selsynów umożliwia zdalne sterowanie i śledzenie wartości promienia dynamicznego i zmiany ciśnienia w oponie bez przerywania jej badania. Zapewnia to jednocześnie bezpieczeństwo obsługi w wypadku rozerwania się opony w czasie jej toczenia.

Urządzenie do badania opon, której koło toczne jest poprzez przekładnię zębatą i sprzęgła połączone z silnikiem, a obudowa za pomocą nakrętki jest połączona przesuwnie z śrubą pociągową połączoną przez przekładnię łańcuchową z przekładnią redukcyjną, **znamienna tym**, że dźwignia (17) jest tocznie ułożyskowana na ułożyskowanej w obudowie (9) wirującej osi wahania (4), na której końcu jest osadzone koło pasowe (15) połączone przez przekładnię z silnikiem (16), natomiast do piasty (29), ułożyskowanej na osi (30) zamołowanej wraz z wyłącznikiem (25) na wsporniku (24), przytwierdzonym do obudowy (9), jest przymocowana krzywka (26) współpracująca z wyłącznikiem (25), oraz przesuwnie przymocowane czujniki (27) obejmujące zarys bieżnika (28) opony (21), podczas gdy zębaty segment (34) osadzony na końcu osi (20), osadzonej z kolei w dźwigni (17), współpracuje za pomocą koła zębatego (36) z selsynem nadawczym (35) połączonym łączami z selsynami pomiarowymi, przy czym wyłączniki (22) i (23) współpracujące z dźwignią (17) oraz wyłącznik (25) są połączone z siłownikiem (31) oddziałującym za pomocą jarzma (32) na dźwignię (17).



