

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.IV.1967 (P 120 050)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10. IX. 1970

Kl. 42 k, 42

MKP G 01 m,
13/02

UKD

Twórca wynalazku: Bolesław Dawidowicz

Właściciel patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa (Polska)

**Sposób badania trwałości łańcuchów rolkowych oraz urządzenie
do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób badania trwałości łańcuchów rolkowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu przeznaczone głównie do badania ich u producenta.

Dotychczas łańcuchy napędowe poddaje się takim badaniom, jak oględziny zewnętrzne, sprawdzenie materiału, sprawdzenie wymiarów, sprawdzenie prawidłowości montażu, ustalenie obciążenia zrywającego na zrywawce oraz twardość. Badany łańcuch uważa się za dobry, jeżeli wyniki wszystkich wymienionych badań są zadowalające.

Uzyskiwane wyniki nie dają jednak bezpośrednio żadnego parametru, na podstawie którego można by udzielać gwarancji co do trwałości. Badania trwałości przeprowadza się bardzo rzadko i tylko na specjalne żądanie odbiorcy. Badania takie prowadzi się sposobem klasycznym, polegającym na poddawaniu badanych łańcuchów próbie na obiekcie, na którym mają pracować, na przykład w przypadku motocykla, bada się je w terenie aż do całkowitego zniszczenia, mierząc wydłużenie łańcucha i czas przeprowadzania prób.

Badania prowadzone tym sposobem nie dają dostatecznych danych dla właściwej oceny trwałości łańcuchów, gdyż warunki eksploatacji są, na ogół biorąc, niepowtarzalne, przez co czas trwałości łańcucha, nawet z tej samej partii jest różny i różne są też wydłużenia mierzone w jednostkach czasu. Przy dużym rozrzucie danych trudno jest wyciągać właściwe wnioski i stawiać w jakim-

2

kolwiek kierunku diagnozy. Wielką niedogodnością jest również i to, że próby można tylko prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych, co ma duże znaczenie dla samych badań i potrzeb produkcji.

Niedogodnością jest również to, że przy próbach musi być zaangażowany przez cały czas pracownik, a w przypadku łańcuchów dla motoryzacji i nowy pojazd, a czas trwania próby bywa zwykle ograniczony do czasu pracy tego pracownika. Ogólnie można twierdzić, że próby takie są kosztowne, trwają długo i nie dają pewnych wyników. Pomiar wydłużenia łańcucha jest bardzo kłopotliwy, gdyż łańcuch trzeba każdorazowo zdejmować i mierzyć.

Dalszym postępowaniem jest prowadzenie badań za pomocą specjalnych urządzeń, na których łańcuch pracuje pod słabym obciążeniem aż do określonych warunków granicznych, przy czym obciążenie statyczne łańcucha wprowadza się przez rozsuniecie osi kół łańcuchowych.

Znane i stosowane sposoby nie uwzględniają jednak warunków pracy łańcucha, jakie występują przy normalnej eksploatacji a mianowicie właściwego obciążenia stałego, pod którym pracuje łańcuch w czasie normalnej eksploatacji, dodatkowych obciążeń dynamicznych odpowiadających na przykład, jak w przypadku motocykli, ruszaniu z miejsca oraz zmianie biegów, częstotliwości ich występowania oraz dodatkowemu szkodliwemu

działaniu na łańcuch pyłu, wody, wody z piaskiem lub oleju z piaskiem. Wartości uzyskane przy stosowaniu omawianych sposobów odbiegają znacznie od podobnych wartości uzyskanych przy normalnej eksploatacji i nie mogą być brane pod uwagę przy ustalaniu gwarancji.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności i wad występujących przy znanych sposobach, a zadaniem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu i urządzenia które z jednej strony eliminowałyby bezpośredni udział pracownika i maszyny, pozwalają na przeprowadzenie prób na zakładzie u producenta i na szybkie uzyskanie wyników oraz uwzględniałyby dodatkowe chwilowe obciążenia w chwili ruszania lub zmiany szybkości oraz inne warunki, jak na przykład pracę łańcucha opryskiwanego wodą, błotem lub olejem.

Sposób badania trwałości łańcuchów rolkowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu według wynalazku umożliwiają ustalenie parametrów trwałości łańcuchów w warunkach powtarzalnych, eliminując równocześnie wszystkie wady i braki dotychczas stosowanych metod. Przez odpowiednie dostosowanie urządzenia oraz programu próby mogą być badane łańcuchy o różnych długościach jak i też łańcuchy przeznaczone do różnych celów z uwzględnieniem specyfiki warunków ich eksploatacji.

Sposób według wynalazku polega na tym, że przeznaczony do badania łańcuch nakłada się na dwa koła łańcuchowe urządzenia według wynalazku, napręża się go wstępnie przez rozsuniecie osi wałków, na których są osadzone koła łańcuchowe, po czym blokuje się osie i poddaje łańcuch obciążeniu statycznemu. Wielkość obciążenia statycznego dobiera się dla każdego rodzaju łańcucha z tablic. Powinna ona odpowiadać nominalnemu obciążeniu, pod jakim pracuje z określoną szybkością i przy określonym obciążeniu. Po nastawieniu obciążenia statycznego ustala się wartość obciążenia dynamicznego, odpowiadającego zwiększonemu, powtarzającemu się okresowo obciążeniu związanemu na przykład z ruszaniem maszyny, względnie zmianą jej szybkości.

Wielkość obciążenia określa się również z tablic, przy czym odpowiada ona ogólnie biorąc zwykle 50—150% obciążenia statycznego, a czas jego działania wynosi kilka sekund. Częstotliwość działania obciążenia dynamicznego programuje się w związanym z urządzeniem układzie. Dla jak największego zbliżenia warunków próby do warunków normalnej pracy w czasie eksploatacji łańcucha, narzuca się podczas biegu łańcucha za pomocą koła łopatkowego wodę, piasek z wodą lub olej.

Po dokonaniu wszystkich czynności wstępnych uruchamia się napęd urządzenia i przeprowadza próbę trwałości łańcucha aż do zniszczenia, mierząc na specjalnej tarczy jego wydłużenie, a czas próby na zegarze, który wylacza się automatycznie z chwilą przerwania czy też spadnięcia łańcucha.

Urządzenie według wynalazku przeznaczone do stosowania sposobu badania trwałości łańcuchów jest przedstawione na rysunku, przy czym fig. 1

przedstawia widok urządzenia z przodu, fig. 2 — widok urządzenia z góry, fig. 3 — widok urządzenia z boku od strony mechanizmu wytwarzającego obciążenie, fig. 4 — schemat całego urządzenia, a fig. 5 — schemat działania mechanizmu wytwarzającego obciążenie.

Urządzenie według wynalazku składa się z zespołu napędzającego, mechanizmu różnicowego, mechanizmu obciążającego oraz z układu programującego i czasomierza oraz mechanizmów pomocniczych przeznaczonych do spryskiwania wraz ze zbiornikiem i wskaźnika wydłużenia łańcucha.

Wszystkie główne mechanizmy są umieszczone na podstawie 1, wykonanej z kątowników, której boki są osłonięte płytami, na przykład z winiduru. Na podstawie 1 umocowane są prowadnice 3, wykonane z płaskowników, na których umieszczona jest przesuwne płyta z przymocowanym zespołem napędowym. Zespół napędowy składa się z silnika 2 oraz skrzyni przekładniowej 4, złożonej z kół zębatach czołowych i stożkowych, przy czym napęd z silnika 2 na skrzynię przekładniową 4 jest przenoszony przez przekładnię pasową. Do przesuwania zespołu napędowego razem z płytą po prowadnicach 3 umieszczono w podstawie śrubę pociągową 5, zazębianą z nakrętką 6 umocowaną do płyty z zespołem napędowym. Śruba 5 jest uruchamiana przez pokrętko 9 i jest zakleszczona przez element blokujący 7.

Na wałku 10 wychodzącym ze skrzyni przekładniowej 4 jest umocowane wymienne koło łańcuchowe 12, przeznaczone do napędu łańcucha badanego. Wałek 13 wychodzący również ze skrzyni przekładniowej 4 jest przeznaczony do napędu poprzez przekładnię stożkową oraz mechanizm różnicowy drugiego koła łańcuchowego dla badanego łańcucha. Wałek 13 jest połączony przesuwnie z tuleją 14 przekładni stożkowej 15, przenoszącej napęd na mechanizm różnicowy znajdujący się w obudowie 16. Obudowa mechanizmu różnicowego 16 jest osadzona obrotowo w łożyskach umieszczonych z jednej strony w obudowie przekładni stożkowej 15, a z drugiej we wsporniku 17. Wałek 18 wychodzący z obudowy mechanizmu różnicowego 16 posiada na swoim zakończeniu zamocowane wymienne koło łańcuchowe 21 oraz koło łopatkowe 20, o średnicy większej od koła łańcuchowego 21, przeznaczone do narzucania wody, wody z piaskiem lub oleju na ogniwa badanego łańcucha.

Wymienne koła łańcuchowe 12 i 21 oraz koło łopatkowe 20 są osłonięte wspólną osłoną, która jest tak ukształtowana, że pod kołem łańcuchowym 21 tworzy się szczelna wanna 23 na wodę, wodę z piaskiem lub olej.

Mechanizm różnicowy w obudowie 16, składający się z dwóch kół stożkowych 38 przeznaczonych do napędu koła łańcuchowego 21 i dwóch kół stożkowych 37, które są przeznaczone poza przeniesieniem ruchu obrotowego również do wywierania momentu wytwarzającego obciążenie statyczne i dynamiczne, jest ostatnim elementem zespołu regulującego obciążenie występujące w badanym łańcuchu. Do obudowy 16 mechanizmu różnicowego przymocowana jest dźwignia 24 o

kształcie wycinka koła, na obwodzie której umieszczona jest odpowiednia podziałka.

Obok dźwigni 24 przytwierdzony jest do podstawy 1 wspornik 26, na którym umieszczony jest ruchomy rygiel do blokowania dźwigni 24 oraz wskazówka 25 do wskazywania wydłużenia badanego łańcucha 8. Na obwodzie ramienia dźwigni 24 zamocowana jest w znany sposób linka 28, która łączy dźwignię 24 z uchwytem 29 przeznaczonym do zawieszania ciężarków 30. Uchwyt 29 jest połączony również z tłoczyskiem 31 cylindra pneumatycznego 32, przytwierdzonego na stałe do podstawy 1. Sprężone powietrze jest doprowadzone do cylindra 32 przewodem 33, w obwodzie którego znajduje się układ programujący 34 oraz zegar czasowy 35.

Sposób badania trwałości łańcuchów rolkowych na opisanym urządzeniu według wynalazku jest realizowany następująco.

Po założeniu łańcucha 8 przeznaczonego do badania na koła łańcuchowe 12 i 21 napręża się go wstępnie, przesuwając pokrętle 9 poprzez śrubę pociągową 5 zabiezoną z nakrętką 6 zespołu napędowego i po odpowiednim naciągnięciu blokuje ustawienie elementem blokującym 7. Na uchwycie 29 umieszcza się ciężarki 30 w ilości odpowiadającej obciążeniu statycznemu przewidzianemu w tablicach dla danego rodzaju łańcucha. Programuje się w układzie programującym 34 wielkość obciążenia dynamicznego realizowanego przez działanie zespołu cylinder 32 i tłok 31 oraz jego charakter i częstotliwość występowania. Do wanny 23 nalewa się wody lub oleju, względnie wsypuje piasek i nalewa wodę. Po włączeniu sprężonego powietrza do układu przez przewód 33 urządzenie jest gotowe do rozpoczęcia badania.

Po włączeniu silnika 2 moment przeniesiony przez skrzynię przekładniową 4 napędza poprzez wałek 10 koła łańcuchowe 12, a poprzez wałek 13 przekładnię stożkową 15, mechanizm różnicowy znajdujący się w obudowie 16 koła łańcuchowe 21. Na skutek tego, że obudowa 16 mechanizmu różnicowego jest ułożyskowana obrotowo, posiada ona swobodę obrotu dookoła ułożyskowanych wałków, na których są osadzone koła 38 mechanizmu różnicowego. Układ ten jest wykorzystany do przenoszenia momentu hamującego na układ napędowy dla wywołania naprężenia w badanym łańcuchu 8 oraz również do wyrównywania przez odpowiednie skrócenie koła łańcuchowego 21 zwiększającego się wydłużenia łańcucha, wykazywanego przez strzałkę 25 na wyskalowanej dźwigni 24.

Czas próby od początku badania do chwili zerwania lub spadnięcia łańcucha jest mierzony na zegarze 35, który wyłącza się samoczynnie po wyłączeniu napędu.

Jak widać z opisu, sposób badania trwałości łańcuchów rolkowych według wynalazku jest nieskomplikowany i pozwala na uzyskanie w krótkim

czasie żądanych wartości wymaganych do oceny trwałości łańcucha. Ważną jest zaletą między innymi to, że badania mogą być prowadzone bez udziału kierowcy, jak to ma obecnie miejsce przy badaniu łańcuchów stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym, poza tym warunki badania można każdorazowo ustalić, a następnie powtarzać przy badaniu poprzednich łańcuchów.

Urządzenie według wynalazku odznacza się nieskomplikowaną, prostą budową oraz łatwością obsługi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób badania trwałości łańcuchów rolkowych, **znamienny tym**, że badanie prowadzi się na łańcuchach poddanych wstępnie działaniu stałego obciążenia statycznego oraz okresowo obciążenia dynamicznego, przy czym wielkość obciążenia dynamicznego i częstotliwość jego występowania steruje się według programu ustalonego w układzie programującym.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wydłużenie łańcucha badanego (8) występujące podczas badania wyrównuje się przez obrót obudowy mechanizmu różnicowego (16) na skutek ciągłego działania obciążenia statycznego ciężarków (30) oraz okresowego dynamicznego z zespołu cylinder (32) — tłok (31) poprzez dźwignię (24) w wyniku obrotowego zamocowania obudowy mechanizmu różnicowego (16).

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, składające się z zespołu napędowego wraz ze skrzynią przekładniową, przesuwanego na specjalnych prowadnicach, przekazującego napęd na koła łańcuchowe w dowolny znany sposób, mechanizmu różnicowego, dwóch kół łańcuchowych przeznaczonych do prowadzenia badanego łańcucha, mechanizmu do obciążenia statycznego i dynamicznego, układu do programowania obciążenia dynamicznego i zegara czasowego oraz mechanizmu do zarzucania na badany łańcuch odpowiednich zanieczyszczeń, **znamiennie tym**, że obudowa mechanizmu różnicowego (16), składającego się z czterech kół stożkowych (37) i (38) jest ułożyskowana obrotowo z jednej strony w obudowie skrzyni przekładni stożkowej (15), a z drugiej we wsporniku (17).

4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że wyskalowana w jednostkach wydłużenia łańcucha dźwignia (24) jest przymocowana do obudowy mechanizmu różnicowego (16) i jest połączona z uchwytem (29) do nakładania ciężarków (30) i dalej z tłoczyskiem (31) linką (28) zamocowaną na obwodzie dźwigni w dowolny znany sposób.

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, **znamiennie tym**, że na końcu wałka (18) jest umocowane koło łopatkowe (20), którego średnica jest większa od koła łańcuchowego.

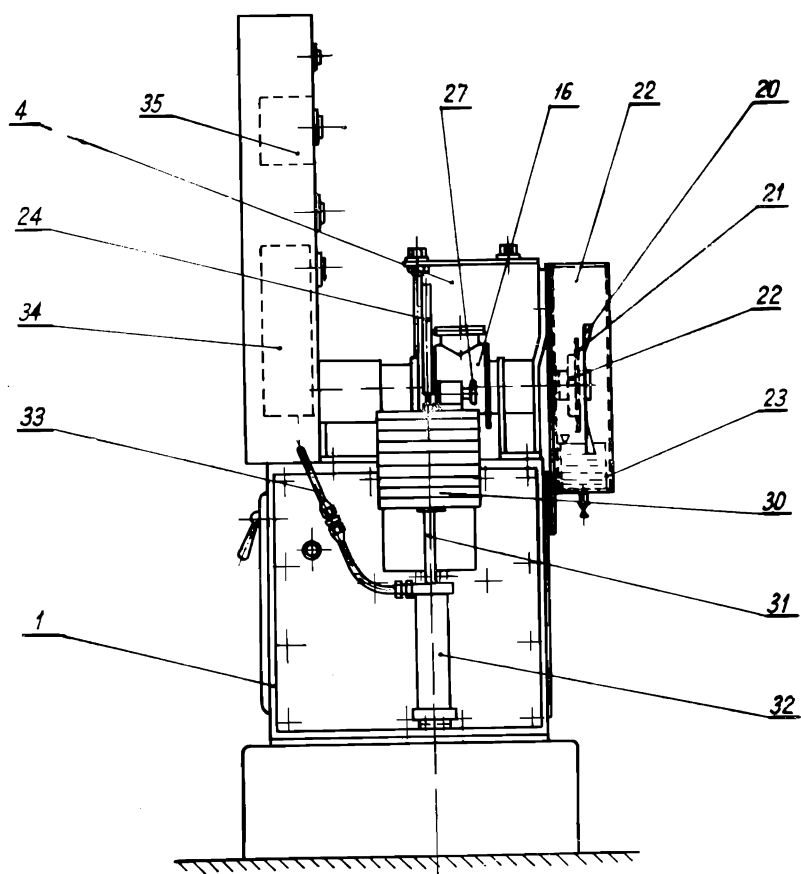


Fig 3

