



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.III.1965 (P 107 849)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.III.1969

Kl. 42 k, 7/05

MKP G 01 I 5/06

BIBLIOTEKA

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Roland Izicki

Właściciel patentu: Zakład Badań i Doświadczeń Przemysłu Betonów,
Warszawa (Polska)

Sposób pomiaru siły naprężającej strunę i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru siły naprężającej strunę i urządzenie do stosowania tego sposobu, znajdujący zastosowanie zwłaszcza przy kontroli produkcji sprężonych elementów prefabrykowanych lub naciągu przewodów trakcyjnych iciągów. Pod określeniem struny przyjęto wszelkie rodzaje ciągów, np. druty, liny, sploty.

Znane sposoby pomiaru siły naprężającej strunę np. z opisu patentowego radzieckiego nr 118164 oparte są na zasadzie pomiaru wielkości strzałki ugięcia badanej struny podtrzymywanej przez opory urządzenia, pod wpływem przyłożonej prostopadle do niej określonej siły lub pomiaru wielkości prostopadle przyłożonej siły potrzebnej do wychylenia struny do żądanej wielkości strzałki ugięcia.

Znane rozwiązania oparte na podanych wyżej zasadach mają ograniczony zakres działania. Wychylając strunę do żądanej wartości ugięcia w zależności od wielkości naciągnięcia struny i jej rodzaju potrzeba użyć różnych wielkości sił np. w przypadku struny o małej średnicy potrzebna siła może być tak mała, że dokładność odczytu jej wielkości może być niewystarczająca, natomiast w przypadku dużego naprężenia struny do jej wychylenia potrzeba tak wielkiej siły, że może nastąpić zerwanie badanej struny co jest bardzo niebezpieczne. Z konieczności urządzenia oparte na tej zasadzie konstruowane są dla określonego celu

2

np. pomiaru sił naciągu przewodów trakcyjnych tramwajowych lub trolejbusowych lub drutów sprężających o określonej średnicy, nie mają więc możliwości uniwersalnego zastosowania.

5 Urządzenie oparte na zasadzie pomiaru wielkości ugięcia pod wpływem działania stałej siły wywołanej przez zwolnioną sprężynę mają również podobną niedogodność. Równocześnie utrudnione jest prowadzenie kontroli dokładności wskazań przyrządu. W czasie użytkowania sprężyna ulega deformacji i przyrząd należy ponownie cechować na napiętej strunie.

15 Stwierdzono również, że prowadzenie pomiarów przyjmując jako pierwszy pomiar, stan gdy struna nie jest obciążona żadną siłą wychylającą, obarczone jest błędem dokładności uchwycenia tego momentu. Struna posiada zwis pod ciężarem własnym, a w przypadku liny lub splotu następują pewne przemieszczenia badanej struny na oporach podtrzymujących i wychylających, wpływające na dokładność pomiaru.

20 Wskazane niedogodności usuwa sposób pomiaru według wynalazku oparty na zasadzie pomiaru różnicy ugięć struny pod wpływem działania różnych wartości sił przyłożonych prostopadle do osi struny. Sposób ten eliminuje trudności wynikające przy określaniu wyjściowego stanu zerowego i umożliwia przyjmowanie optymalnych wartości przykładanych prostopadle sił, stosownie do rodzaju struny i wielkości siły naprężającej strunę.

Urządzenie oparte na tym sposobie ma uniwersalne zastosowanie, umożliwia prowadzenie pomiarów wielkości siły naprężającej w dowolnych strunach, a ponadto zwiększa dokładność wskazań w porównaniu do znanych rozwiązań. Dokładność wskazań urządzenia wynosi około $\pm 1\%$. Równocześnie uproszczona jest bardzo kontrola dokładności wskazań urządzenia sprowadzająca się do kontroli wskazań dynamometru stanowiącego wyposażenie urządzenia.

Urządzenie według wynalazku składa się z ramy w kształcie trapezu z utwierdzonymi do jej dolnej podstawy dwiema oporami struny, oraz układu śrubowego wywołującego ugięcie struny za pośrednictwem dynamometru i haka podchwytyującego badaną strunę. Na górnej powierzchni haka oparte jest ostrze czujnika zegarowego umocowanego do ramy. W celu dokonania pomiaru siły naprężającej strunę urządzeniem według wynalazku wywołuje się ugięcie badanej struny różnymi siłami odczytując odpowiednie wielkości ugięć na czujniku i sił wywołujących ugięcia na dynamometrze. Z różnicy ugięć pod wpływem przyrostu określonej siły oblicza się siłę naprężającą strunę.

Urządzenie do pomiaru siły naprężającej strunę przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku bocznym, a fig. 2 przekrój poprzeczny przez środek urządzenia.

Urządzenie składa się z ramy 1 wykonanej w kształcie trapezu, dwóch opór struny 2 przytwierdzonych do dolnej podstawy ramy, haka 3 podchwytyującego badaną strunę z gładką górną powierzchnią, na której opiera się ostrze czujnika zegarowego 4 umocowanego przesuwnie, za pomocą zacisku 14, do ramy. Hak 3 połączony jest łącznikiem 5 z przegubem 6, łączącym w sposób przegubowy hak z dynamometrem 7. Siłę wywołującą ugięcie struny 13 nadaje układ śrubowy składający się z nakrętki 9 wraz z pokrętle, śruby pociągowej 10 zakończonej przegubem 11, łączącym śrubę z dynamometrem. Śruba pociągowa 10 ma nacięte na obu stronach rowki 8 w które wchodzi prowadnice umieszczone w otworze, części górnej ramy 1, dlatego podczas obrotu nakrętki 9 powodującej przesuw, śruba pociągowa wraz z dynamometrem nie może się przekreślać wokół osi. Na śrubie 10 między ramą, a przegubem 11 nałożona jest sprężyna 12.

Pomiar za pomocą urządzenia według wynalazku prowadzi się w niżej podany sposób. Odkręcając pokrętkę 9, sprężyna 12 odpycha dynamometr wraz z hakiem 3 w dolne położenie, można wtedy swobodnie nałożyć aparat na strunę 13 w ten sposób, że badana struna wchodzi w rowki opór 2, a hak 3 podchwytuje ją od dołu. Odkręcając pokrętkę 9 nakrętka powoduje przesuwanie się śruby pociągowej, a wraz ze śrubą przesuwa się do góry dynamometr wraz z przegubami, łącznikiem i hakiem. Naprężona struna 13 opiera się o opory 2, a hak 3 wywołujący jej ugięcie w środ-

ku rozpiętości między oporami musi działać z pewną siłą, której wielkość odczytuje się na dynamometrze 7, zaś ugięcie struny odczytuje się na czujniku 4 określającym wielkość wychylenia się haka w stosunku do stałej ramy i opór. Czujnik 4 umocowany jest w zacisku 14, umożliwiającym regulację wysokości zamocowania czujnika, w zależności od średnicy badanej struny lub splotu.

Pomiar za pomocą urządzenia polega na określeniu przyrostu ugięcia struny pod wpływem przyrostu określonej siły, ustalonej przy cechowaniu urządzenia. Jak wykazała praktyka, przyrost siły na dynamometrze należy przyjąć w określonych granicach, z tym, że jako wielkość początkową nie należy przyjmować siły równej zero, odczytanej na dynamometrze, bo wówczas odczyt ugięcia na czujniku jest obciążony największym błędem. Najkorzystniej jest przyjąć jako wielkość początkową siłę wielkości 10–60 kG, a jako wartość końcową siłę 40–200 kG, w zależności od wielkości siły naciągu w strunie oraz średnicy struny lub splotu. Dokładność pomiaru wzrasta im większa jest różnica pomiędzy wielkością początkową i końcową siły nacisku na strunę, oraz im większy jest rozstaw pomiędzy oporami w urządzeniu pomiarowym.

Urządzenie według wynalazku cechuje się oddzielnie dla każdego rodzaju skali, naciągając strunę w maszynach do badania wytrzymałości na rozrywanie, znanymi wielkościami sił i mierząc wielkość ugięć struny pod wpływem przyłożonej prostopadle do struny ustalonej siły początkowej i końcowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru siły naprężającej strunę oparty na zasadzie pomiaru wielkości ugięcia struny pod działaniem prostopadle przyłożonej siły wychylającej, **znamienny tym**, że siłę naprężającą strunę oblicza się na podstawie różnicy ugięć struny pod wpływem kolejno działających, prostopadle przyłożonych różnych sił.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 składające się z ramy, dwóch opór struny przytwierdzonych do dolnej podstawy ramy oraz haka, **znamiennie tym**, że hak (3) połączony jest z układem śruby pociągowej (10), wywołującym ugięcie struny, poprzez łącznik (5) oraz dwa przeguby (6 i 11) między którymi znajduje się dynamometr (7) do mierzenia wielkości przyłożonej siły.
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że na górnej powierzchni haka (3) oparte jest ostrze czujnika (4) przymocowanego przesuwnie do ramy (1) urządzenia, za pomocą zacisku (14).
4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że śruba pociągowa (10) posiada dwa wycięcia rowkowe (8) biegnące wzdłuż śruby, w które to wycięcia wchodzi dwie prowadnice znajdujące się w wycięciu ramy.

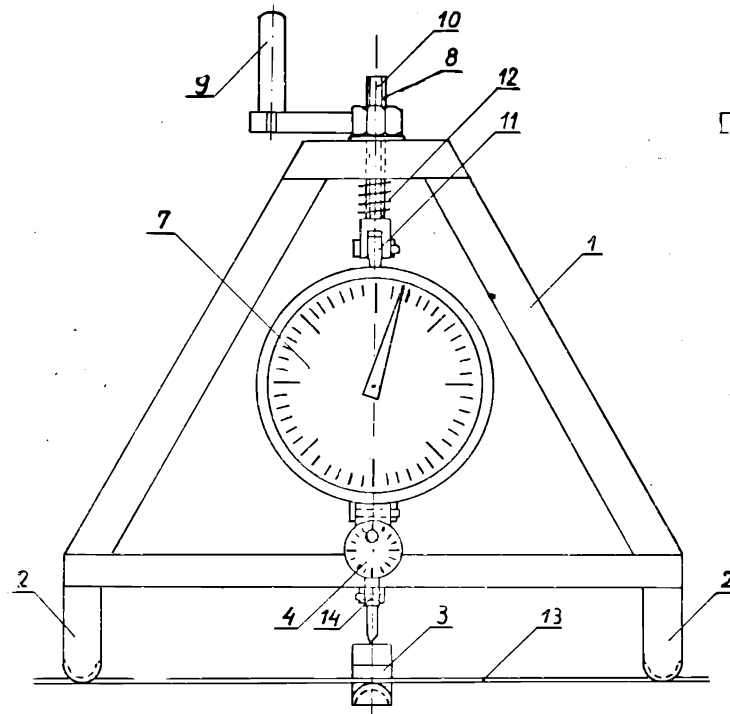


Fig. 1

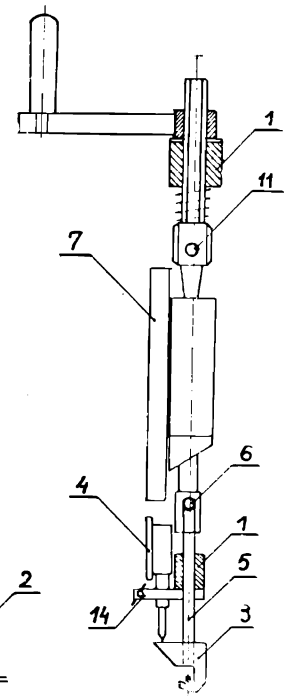


Fig. 2