

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60 417

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.II.1969 (P 131.888)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.VII.1970

Kl. 42 k, 7/02

MKP G 01 I 5/04

CZYTELNICIA

UKD
Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: doc. dr inż. Jerzy Gronostajski, mgr inż. Henryk Marciniak, mgr inż. Czesław Banasiak

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Siłomierz tensometryczny do pomiaru siły przeciwciągu w procesie
ciągnięcia drutu

1

Przedmiotem wynalazku jest siłomierz tensometryczny z czujnikiem elektrooporowym przeznaczony do pomiaru siły przeciwciągu w procesie ciągnięcia drutu. Ciągnięcie z przeciwciągiem polega na przyłożeniu przed ciągadłem do ciągniętego drutu siły skierowanej przeciwnie do kierunku ciągnięcia. Wywołane w ten sposób dodatkowe osiowe naprężenia rozciągające w drucie zmniejszają odkształcenie sprężyste u wlotu do stożka zgniatającego w ciągadzie oraz zmniejszają nacisk materiału przeciąganego na ciągadło.

W wyniku uzyskuje się obniżenie tęcia i temperatury na powierzchni styku drutu i ciągadła oraz przedłużenie trwałości ciągadła. Pozwala to na zastosowanie większych prędkości ciągnięcia. Siła ciągnięcia jest sumą siły przeciwciągu i składowej siły nacisku przeciąganego materiału na ciągadło, mierzonych w kierunku ciągnięcia. Siła ta wzrasta dopiero po osiągnięciu przez siłę przeciwciągu pewnej wartości krytycznej, zależnej od granicy sprężystości przeciąganego materiału i warunków ciągnięcia, takich jak kąt rozwarcia stożka zgniatającego w ciągadzie i współczynnik tarcia. Stosowanie krytycznej siły przeciwciągu jest najkorzystniejsze ze względu na siłę ciągnięcia oraz efekty wymienione wyżej.

Dotychczas znane metody pomiaru siły przeciwciągu można podzielić na pośrednią, polegającą na wyznaczaniu momentu tarcia hamowania bębna, z którego odwija się przeciągany drut i bez-

2

pośrednią, polegającą na dokonywaniu pomiaru siły ciągnięcia drutu przez ciągadło umieszczone w siłomierzu ciążarskim ustawionym przed ciągadłem roboczym, bądź polegającą na bezpośrednim obciążaniu ciężarkiem przeciąganego drutu. Sposoby pomiaru siły przeciwciągu przedstawione powyżej są mało dokładne.

Celem wynalazku jest umożliwienie ciągłego pomiaru siły przeciwciągu przy ciągnięciu drutów z różnych materiałów, o różnych profilach oraz przy różnych prędkościach ciągnięcia i przy ciągłej zmianie wielkości siły przeciwciągu, zaś zadaniem wynalazku jest stworzenie konstrukcji siłomierza do pomiaru tej siły.

Zadanie to zostało rozwiązane przez skonstruowanie siłomierza w którego korpusie umieszczona jest tulejka z naklejonymi tensometrami oporowymi, przy czym tulejka ta umocowana jest drugim końcem na sworzniu związanym z jarzmem, w którym umieszczone są widełki z rolkami hamującymi prowadzącymi drut przed ciągadłem roboczym i zaciskającymi ten drut z siłą wywołującą odkształcenia w zakresie sprężystym. Zmianę siły przeciwciągu uzyskuje się przez zmianę wielkości siły zacisku drutu w rolkach prowadzących i zmianę siły hamowania tych rolek.

Zasadniczymi korzyściami technicznymi wynikającymi ze stosowania siłomierza według wynalazku to: pomiar siły przeciwciągu ciągniętego drutu o dowolnym profilu, pomiar siły przeciwciągu

dla różnych zakresów wielkości siły, pomiar siły przeciwciaгу dla dowolnych prędkości ciągnięcia oraz ciągły pomiar i rejestracja siły przeciwciaгу.

Siłomierz według wynalazku posiada wysoką czułość i dokładność pomiarową.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia osiowy przekrój wzdłużny siłomierza, a fig. 2 widok tego siłomierza od strony rolek hamujących.

Siłomierz składa się z korpusu 1, do którego wbudowana jest tulejka 2 wykonana z duraluminium z naklejanymi elektrooporowymi tensometrami 3, stanowiąca czujnik siłomierza. Czujnik ten obciążony jest siłą wywieraną przez trzpień 4 związany z jarzmem 5, w którym osadzone są widełki 6 i 7 wraz z rolkami 8 i 9 hamującymi przeciągany drut. W celu równomiernego obciążenia czujnika, zaciskanie przeciąganego drutu uzyskuje się przez zmianę liczby podkładek dystansowych 10 nakładanych na trzpień widełek 6 i opierających się o podkładkę gumową 11 oraz w rezultacie dokręcania śruby 12 naciskającej widełki 7 poprzez wkładkę gumową 14. Zaciskanie rolek 8 i 9 odbywa się za pomocą drobnozwojnego połączenia śrubowego sworzni 15 i 16 oraz nakrętek 17 i 18. Hamowanie tych rolek uzyskuje się przez zaciskanie ramion widełek 6 oraz 7 wywierających nacisk na tarczowe wkładki hamulcowe 19 i 20 wykonane z okładziny hamulcowej i przyklejone z obu stron do rolek 8 i 9.

Przygotowanie siłomierza do różnych średnic przeciąganego drutu polega na założeniu rolek 8 i 9 o odpowiednim profilu rowka prowadzącego drut, na dobraniu określonej liczby podkładek 10 oraz na ustaleniu położenia wkręcanej tulei 21 w jarzmie 5.

Tulejka 21 jest również potrzebna do montażu rolek hamujących. Wpusty czopowe 22 i 23 zapewniają właściwe ustawienie osi rolek hamujących w stosunku do osi przeciąganego drutu 27. Wpust 24 zabezpiecza jarzmo rolek hamujących przed ruchem obrotowym. Podkładka gumowa 25 oraz błona gumowa 26 mają na celu zabezpieczenie czujnika przed zanieczyszczeniami i wynikającymi stąd ewentualnymi uszkodzeniami oraz zakłóceniami w pracy. Siłomierz mocuje się w skrzynce ciągadła za pomocą śrub wkręcanych w otwory 28.

Działanie siłomierza polega na tym, że siła hamująca drut wywołana przez rolki hamujące 8 i 9 przekazywana jest przez widełki 7 i 6, jarzmo 5, trzpień 4 na czujnik. Czujnik pod wpływem tej siły odkształca się sprężysto i w jego obwodzie elektrycznym płynie prąd wywołujący wychylenie wskazówki galwanometru zainstalowanego w układzie mostka Wheatstone'a. Przy znanej charakterystyce czujnika można określić siłę przeciwciaгу. Biorąc pod uwagę, że w procesach technologicznych wartość siły przeciwciaгу waha się w granicach od kilku do kilkunastu kilogramów, czujnik siłomierza powinien być tak wykonany, aby umożliwiał pomiar takiej wartości siły.

Zastrzeżenie patentowe

Siłomierz tensometryczny do pomiaru siły przeciwciaгу w procesie ciągnięcia drutu, **znamienny tym**, że w korpusie (1) umieszczona jest tulejka (2) z naklejonymi tensometrami oporowymi (3) drugim końcem osadzona na sworzniu (4) związanym z jarzmem (5), w którym osadzone są widełki (6 i 7) z hamującymi rolkami (8 i 9) prowadzącymi drut przed ciągadłem roboczym i zaciskającymi ten drut z siłą wywołującą odkształcenia w zakresie sprężystym.

