



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

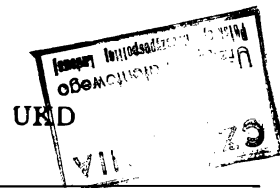
Zgłoszono: 13.VII.1967 (P 121 665)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 8.XI.1968

Kl. 42 k, 45/03

MKP G 011 25/00



Twórca wynalazku: inż. Janusz Ginalski

Właściciel patentu: Instytut Energetyki, Warszawa (Polska)

**Miernik strzałki ugięcia belki pomiarowej urządzenia do cechowania tensometrycznych czujników elektrooporowych w szczególności wysokotemperaturowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest miernik strzałki ugięcia belki pomiarowej urządzenia do cechowania tensometrycznych czujników elektrooporowych w szczególności wysokotemperaturowych.

Jeżeli pryzmatyczna belka pomiarowa zostanie obciążona czystym momentem gnącym, to ugnie się ona po łuku koła. Mierząc strzałkę ugięcia belki, można obliczyć odkształcenia włókien na jej powierzchniach pomiarowych, na których naklejone zostały badane czujniki. Obliczoną wartość odkształcenia porównuje się następnie za wskazaniami mostka tensometrycznego, do którego są przyłączone czujniki tensometryczne i w oparciu o uzyskane dane cechuje się badane czujniki. Sam miernik strzałki ugięcia stosowany dotychczas przedstawia sobą lekką, lecz sztywną belkę posiadającą umocowane na jej końcach do jednej płaszczyzny dwa pryzmaty. W środku belki prostopadle do wspomnianej płaszczyzny jest umocowany czujnik zegarowy.

Miernik strzałki ugięcia spoczywa krawędziami pryzmatów na powierzchni belki pomiarowej tak, że czujnik mierzy strzałkę ugięcia jej odcinka zawartego między pryzmatami. Tego rodzaju rozwiązanie jest stosowane w urządzeniach przeznaczonych do cechowania tensometrycznych czujników elektrooporowych w temperaturach pokojowych. Płaszczyzna pomiarowa nieugiętej belki pomiarowej jest pozioma, to znaczy ugięcie belki zachodzi w płaszczyźnie pionowej.

2

W urządzeniach przeznaczonych do badań tensometrycznych elektrooporowych czujników wysokotemperaturowych płaszczyzna pomiarowa belki pomiarowej jest pionowa dla zwiększenia sztywności belki na zginanie pod własnym ciężarem. Przy takim umieszczeniu belki w przyrządzie, zginanie jej zachodzi w płaszczyźnie poziomej, co uniemożliwia zastosowanie opisanego wyżej miernika strzałki ugięcia. W takim przypadku stosowane są czujniki zegarowe umocowane nieruchomo do podstawy urządzenia i mierzące strzałkę ugięcia belki względem jej stałych podpór osadzonych w tejże podstawie.

Tak dokonane pomiary są jednak obarczone pewnym błędem spowodowanym przede wszystkim wydłużeniem cieplnym elementów konstrukcji podstawy, która przejmie ciepło od belki grzanej przepływem prądu elektrycznego, przy czym temperatura belki w dotychczas konstruowanych urządzeniach sięga 600°C.

Celem wynalazku jest miernik strzałki ugięcia belki pomiarowej urządzenia do cechowania tensometrycznych czujników elektrooporowych, którym można dokonywać pomiarów przy pionowym położeniu płaszczyzny pomiarowej belki nie obarczonych błędem wynikającym z rozszerzalności cieplnej podstawy urządzenia.

Cel ten został osiągnięty w mierniku strzałki ugięcia belki pomiarowej urządzenia do cechowania tensometrycznych czujników elektrooporowych

według niniejszego wynalazku, którego istotą jest to, że miernik strzałki ugięcia belki pomiarowej może się przesuwąć względem podstawy urządzenia oraz obracać względem osi prostopadłej do płaszczyzny przesuwu, ponieważ składa się on z umocowanej do podstawy urządzenia prowadnicy posiadającej suwak, do którego jest przymocowane osadzone na osi gniazdo z osadzonymi w nim dwiema nóżkami oraz czujnikiem zegarowym, którego nóżka pomiarowa znajduje się między wspomnianymi nóżkami gniazda, przy czym os gniazda jest prostopadła do wzdłużnej osi prowadnicy i do osi nóżki czujnika zegarowego.

Przykład rozwiązania miernika strzałki ugięcia belki pomiarowej według wynalazku jest uwidoczony na załączonym rysunku na którym fig. 1 przedstawia miernik strzałki ugięcia w widoku z góry, fig. 2 — w widoku z przodu, a fig. 3 — w widoku z boku.

Zegarowy czujnik 1, którego nóżka jest przedłużona kwarcową rurką 2 zakończoną kulistą końcówką 3 wykonaną ze stali żaroodpornej, jest umocowany w gnieździe 4, w którego bocznej ścianie są osadzone dwie równej długości kwarcowe nóżki 5 zakończone kulistymi końcówkami 6, przy czym osie tych nóżek tworzą równe kąty z osią kwarcowej rurki 2 przedłużającej nóżkę zegarowego czujnika 1, przecinają się w jednym punkcie i leżą w jednej płaszczyźnie. Prostopadłe do tej płaszczyzny w ścianie dennej gniazda 4 jest osadzona os 7 ułożyskowana za pomocą dwóch tocznych łożysk 8 w tulei 9 zakończonej płaskim uchem, które jest umocowane dwiema śrubami 10 pomiędzy półkami dwóch kątowników 11.

Kątowniki 11 oraz dwa kątowniki 12 rozmieszczone symetrycznie narożami ku środkowi względem osi symetrii przekroju poprzecznego prowadnicy 13 posiadającej przekrój kwadratowy, są połączone wzajemnie między sobą półkami za pomocą ośmiu gwintowanych obustronnie i zaopatrzonych w nakrętki 14 sworzni 15, na których są osadzone toczne łożyska 16 tak, że znajdują się one pomiędzy równoległymi półkami kątowników 11 i 12, a swymi pierścieniami zewnętrznymi stykają się z płaszczyznami bocznymi prowadnicy 13, która jest umocowana do podstawy 17 urządzenia.

Os podłużna prowadnicy 13 jest prostopadła do płaszczyzny nieugiętej pomiarowej belki 18, z któ-

rá stykają się kuliste końcówki 3. Do kółka 19 osadzonego w kątownikach 12 jest zaczepiona lin-ka 20 przerzucona przez krążek 21 i obciążona na końcu ciężarkiem 22. Krążek 21 jest osadzony na osi 23 pomiędzy dwoma kątowymi wspornikami 24, które wraz z dwoma wspornikami 25 mocują prowadnicę 13 do podstawy 17 urządzenia.

Gdy pomiarowa belka 18 obciążona czystymi momentami gnącymi przyłożonymi do jej końców ugnie się w płaszczyźnie poziomej po łuku koła, punkty styku kulistych końcówek 4 z powierzchnią pomiarową pomiarowej belki 18, względem których zegarowy czujnik 1 mierzy strzałkę ugięcia, ulegną przesunięciu w płaszczyźnie ugięcia. Naciskane przez kwarcowe nóżki 5 gniazdo 4 czujnika zegarowego 1 umocowane do suwaka utworzonego z kątowników 11 i 12 połączonych sworzniami 15 z osadzonymi na nich łożyskami 16 przesunie się wzdłuż osi podłużnej prowadnicy 13, pokonując siłę z jaką ciężarek 22 poprzez linkę 20 działa na wspomniany suwak i dociskając w ten sposób kuliste końcówki 6 nóżek 5 do pomiarowej belki 18.

Możliwość wykonania obrotu, jaką posiada gniazdo 4 osadzone obrotowo na osi 7 w tocznych łożyskach 8 zapewnia styk obu kulistych końcówek 6 z powierzchnią pomiarową pomiarowej belki 18, a więc os rurki 2 stanowiącej przedłużenie nóżki zegarowego czujnika 1 będzie zawsze przechodziła przez środek łuku ugięcia pomiarowej belki 18, niezależnie od tego czy jej obciążenie będzie symetryczne względem osi rurki 2 i niezależnie od niedokładności wykonawczych.

#### Zastrzeżenie patentowe

Miernik strzałki ugięcia belki pomiarowej urządzenia do cechowania tensometrycznych czujników elektrooporowych, w szczególności wysokotemperaturowych, **znamienny tym**, że posiada umocowaną do podstawy urządzenia prowadnicę (13) z suwakiem, do którego jest przymocowane osadzone obrotowo na osi (7) gniazdo (4) posiadające dwie nóżki (5) oraz zegarowy czujnik (1), którego nóżka pomiarowa znajduje się między nóżkami (5), gniazda (4), przy czym os (7) gniazda (4) jest prostopadła do osi wzdłużnej prowadnicy (13) i do osi nóżki zegarowego czujnika (1).

