

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **225928**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **407535**

(51) Int.Cl.
G01N 3/00 (2006.01)
G01N 3/24 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **14.03.2014**

(54) **Układ pomiarowy do badania łukowych złączy ciernych na zginanie**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
28.09.2015 BUP 20/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.06.2017 WUP 06/17

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JAROSŁAW BRODNY, Gliwice, PL

(74) Pełnomocnik:
rzec. pat. Katarzyna Borkowy

PL 225928 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ pomiarowy do wyznaczania charakterystyk pracy łukowych złączy ciernych poddanych zginaniu poprzez zsynchronizowany pomiar przebiegów sił w śrubach strzemion, siły przenoszonej przez łukowe złącze cierne oraz przemieszczenia tłoka maszyny wytrzymałościowej.

Dotychczas badania na zginanie prowadzone były dla prostych złączy ciernych oraz dla kształtowników korytkowych prostych zgodnie z obowiązującymi normami.

W przypadku badania prostych złączy ciernych sposób ich obciążenia przy pomocy specjalnego obciążnika nie odzwierciedla rzeczywistego stanu ich obciążenia.

W dotychczasowych opracowaniach nie rozpatruje się badania łukowych złączy ciernych na zginanie, mimo iż w praktyce w zdecydowanej większości z takim przypadkiem obciążenia mamy do czynienia w pracy odrzwiowej obudowy podatnej.

W odrzwiach obudowy podatnej (łukowe konstrukcje podporowe) masowo stosowanych do zabezpieczenia górniczych wyrobisk korytarzowych wykorzystuje się łukowe złącza cierne. W odrzwiach tych, przy praktycznie każdym sposobie obciążenia zewnętrznego złącza te są poddane zginaniu.

Proste złącza cierne, które stosuje się w stojakach ciernych, praktycznie w ogóle nie są poddane zginaniu. Badania prostych złączy ciernych na zginanie nie mają więc większego sensu praktycznego, gdyż taki sposób obciążenia w czasie ich pracy nie zachodzi.

Zasadnym jest zatem stwierdzenie, że w praktyce zginaniu poddane są łukowe złącza cierne oraz że sposób ich obciążenia istotnie odbiega od ujętego w normie.

W żadnym z analizowanych sposobów badania złączy na zginanie nie dokonuje się także pomiaru wartości sił osiowych w śrubach strzemion, mimo że siły te mają decydujący wpływ na parametry pracy złącza.

Układ według wynalazku charakteryzuje się tym, że ma sztywną podstawę, na której korzystnie przykręcone są dwie podpory stałe zakończone walcowatymi powierzchniami, przy czym na każdej z podpór stałych znajduje się element centrujący służący do symetrycznego ustawienia łukowego złącza ciernego oraz ma czujnik siły do pomiaru siły nacisku, zamontowany w uchwycie posiadającym w dolnej części element dociskowy oraz korzystnie cztery czujniki do pomiaru sił osiowych zamontowane na śrubach strzemion złącza ciernego, a także czujnik do pomiaru przemieszczenia tłoka maszyny wytrzymałościowej zamontowany na korpusie maszyny oraz blok pomiarowo-rejestrujący.

Układ pomiarowy według wynalazku umożliwia badanie łukowych złączy ciernych poddanych statycznemu zginaniu.

Układ według wynalazku ma sztywną, stalową podstawę, do której przykręcone są dwie podpory stałe o wysokości h (zależnej od promienia krzywizny badanego złącza) zakończone walcowatymi powierzchniami o długości a i promieniu r . Na każdej z podpór znajduje się element centrujący służący do symetrycznego ustawienia łukowego złącza ciernego. Element ten w ograniczonym zakresie może obracać się wokół walcowatych powierzchni podpór. W czasie badania łukowe złącze cierne mocowane jest w elementach centrujących na podporach, które zapewniają jego symetryczne ustawienie oraz ograniczają skręcanie złącza.

Czujnik do pomiaru siły zginającej złącze znajduje się w specjalnym uchwycie posiadającym w dolnej części element dociskowy. Całość montowana jest do górnej szczęki maszyny wytrzymałościowej. Czasowe przebiegi wartości sił osiowych w śrubach strzemion wyznaczane są przy pomocy czujników tulejowych montowanych na tych śrubach. Czasowy przebieg przemieszczenia zginanego złącza ciernego, równy przemieszczeniu tłoka maszyny wytrzymałościowej rejestrowany jest przy pomocy czujnika przemieszczenia montowanego na korpusie maszyny wytrzymałościowej i podłączonego do jej tłoka.

Układ pomiarowy według wynalazku umożliwia wyznaczenie pełnej charakterystyki pracy zginanego łukowego złącza ciernego z uwzględnieniem wartości sił osiowych w śrubach strzemion. Badania mogą być prowadzone dla łukowych złączy ciernych o różnych promieniach krzywizny oraz wykonanych z różnych kształtowników.

Przedmiot wynalazku objaśniono w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat układu.

Układ pomiarowy ma sztywną podstawę **3**, na której korzystnie przykręcone są dwie podpory stałe **2** o wysokości h zakończone walcowatymi powierzchniami, znajdujące się w odległości L od siebie. Na każdej z podpór **2** znajduje się element centrujący **4** służący do symetrycznego ustawienia

łukowego złącza ciernego 1. Do pomiaru wartości siły zginającej służy czujnik siły 12 zamontowany w uchwycie 8. Uchwyt ten posiada w dolnej części element dociskowy 7 bezpośrednio obciążający złącze cierne 1. Na śrubach 5 strzemion 13 zamontowane są czujniki tulejowe 6 służące do pomiaru wartości sił osiowych w tych śrubach. Czujnik 9 do pomiaru przemieszczenia tłoka maszyny wytrzymałościowej zamontowany jest na jej korpusie 11.

Sygnały pomiarowe rejestrowane przez czujnik siły 12, czujnik przemieszczenia 9 oraz czujniki tulejowe 6 do pomiaru wartości sił osiowych w śrubach strzemion są synchronizowane i zapisywane w bloku pomiarowo-rejestrującym 10.

Pomiar polega na ciągłej rejestracji wartości siły nacisku przez czujnik siły 12 oraz przemieszczenia tłoka maszyny wytrzymałościowej przez czujnik 9, a także sił osiowych w śrubach strzemion przez czujniki tulejowe 6 w jednym układzie pomiarowo-rejestrującym 10 zapewniającym pełną ich synchronizację w czasie.

Zastrzeżenie patentowe

Układ pomiarowy do badania łukowych złączy ciernych na zginanie, **znamienny tym**, że ma sztywną podstawę 3, na której korzystnie przykręcone są dwie podpory stałe 2 zakończone walcowatymi powierzchniami, przy czym na każdej z podpór stałych 2 znajduje się element centrujący 4 służący do symetrycznego ustawienia łukowego złącza ciernego 1 oraz ma czujnik siły 12 do pomiaru siły nacisku, zamontowany w uchwycie 8, posiadającym w dolnej części element dociskowy 7 oraz korzystnie cztery czujniki do pomiaru sił osiowych 6 zamontowane na śrubach 5 strzemion 13 złącza ciernego, a także czujnik 9 do pomiaru przemieszczenia tłoka maszyny wytrzymałościowej zamontowany na korpusie maszyny 11 oraz blok pomiarowo-rejestrujący 10.

Rysunek

