



Patent dodatkowy
do patentu

49011

Zgłoszono:

10.VI.1966 (P 115 020)

Pierwszeństwo:

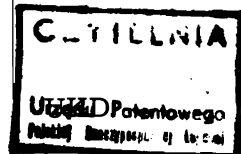
Opublikowano:

31. VIII. 1968

Kl. 20 i, 17

MKP B 61 I

5/06



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Stanisław Frączek, mgr inż. Zbigniew Krzyżaniak, mgr inż. Józef Filip, inż. Wacław Pustelnik

Właściciel patentu: Biura Projektów Przemysłu Węglowego (Biuro Projektów Gliwice), Gliwice (Polska)

**Elektryczne, silnikowe urządzenie napędowe do nastawiania
zwrotnic i innych urządzeń o dwustanowym położeniu
mechanicznym**

1

Wynalazek dotyczy ulepszenia urządzenia napędowego do nastawiania zwrotnic i innych urządzeń o dwustanowym położeniu mechanicznym według patentu nr 49011, składającego się z prostego w konstrukcji dwustronnie działającego amortyzatora sprężynowego, współpracującego z układem wyłączników elektrycznych krańcowych sterująco-sygnalizacyjnych, napędzanego silnikiem elektrycznym.

Ta prosta konstrukcja mechaniczna i prosty układ elektryczny możliwe do wykonania i naprawy w kopalniach znajdują się w obudowie wodo- i pyłoszczelnej przy ogólnej wadze całości nie przekraczającej 100 kg.

Zgodnie z wynalazkiem opatentowanym za nr 49011, na wale w cylindrycznym korpusie z dwoma zdejmowanymi dnami jest zamontowany sprężynowy amortyzator z dwoma śrubowymi sprężynami wstępnie ściśniętymi odpowiednią siłą i dwoma buforami stanowiącymi oparcia dla sprężyn, jak również nakrętką z podłużnymi zewnętrznymi wycięciami nakręconą na gwint wału.

Pierścień jest sprzęgnięty z nakrętką za pomocą wycięć i sztywno związany z korpusem amortyzatora.

Takie rozwiązanie konstrukcyjne powodowało, że gabaryt całego urządzenia wzdłuż osi wału i napędu niepotrzebnie się wydłużył, co w pewnych warunkach szczególnie przy zastosowaniu na podszyciach kopalni w miejscach zagęszczenia rozjazdów

2

gdzie liczy się każdy cm^2 powierzchni było niewygodne.

W celu zwiększenia przydatności urządzenia przez zmniejszenie jego gabarytowych wymiarów, ogólnej wagi, potanienia kosztów produkcji jednej sztuki, skrócenia czasu produkcji, uproszczono jego konstrukcję.

Cel ten osiągnięto przez wyeliminowanie jednej sprężyny śrubowej i jednego bufora dociskowego co pozwoliło na zmniejszenie cylindrycznego amortyzatora, a co za tym idzie zmniejszenie długości wału napędowego i gabarytu całego urządzenia.

Tak uproszczona konstrukcja nadal gwarantuje łagodne włączanie, elastyczne przestawianie, do cisk iglic dzięki sprężynie, bezawaryjne wyłączenie przy zatrzymaniu iglic przez przeszkodę, oraz „rozpruwalność” zwrotnicy bez szkody dla napędu.

Uproszczona konstrukcja oprócz tego że zachowuje wszystkie pozostałe zalety wymienione w patencie głównym, wyraźnie powoduje zmniejszenie kosztu i czasu wykonania, a co najważniejsze zawiera elementy wykonane z materiałów niedeficytowych i łatwo dostępnych.

Na rysunku uwidoczniono schematycznie urządzenie napędowe według wynalazku w przekroju podłużnym wraz z przykładem najprostszego układu elektrycznego sterowania i sygnalizacji, a na fig. 2 uwidoczniono przekrój poprzeczny samego amortyzatora sprężynowego.

Pod względem konstrukcyjnym urządzenie napę-

dowe według wynalazku jest bardzo uproszczone.

Na fig. 1, w wodo-i pyłoszczelnej obudowie 1 z dławikami do wprowadzenia dwu kabli: zasilającego i sterowniczo-sygnalizacyjnego, wyposażonej w nieuwidocznione na rysunku łapy do umocowania napędu, zamontowany jest silnik elektryczny 2 (trójfazowy), którego wał sprzęgnięty jest z wałem 3 urządzenia.

Drugi koniec wału 3 jest wyprowadzony przez uszczelkę na zewnątrz obudowy 1, celem umożliwienia ręcznego przestawienia zwrotnicy (wraz z napędem) za pomocą zdejmowanej korbki 4.

W środkowej swej części 14 wał 3 jest nagwintowany.

Na wale 3 w korpusie 5 z dwoma dnami 6, 7 jest zamontowany sprężynowy amortyzator z jedną śrubową sprężyną 8 wstępnie dociśniętą buforem 10 stanowiącym oparcie dla sprężyny, przy pomocy nakrętki 12 z podłużnymi zewnętrznymi wycięciami 13, nakręconą na gwint 14 wału 3.

Pierścień 15 jest sprzęgnięty z nakrętką 12 za pomocą wcięć 13a pokazanych na fig. 2 i sztywno związany z korpusem 5 amortyzatora.

W obudowie 1 znajdują się dwa krańcowe wyłączniki 22, 21 sygnalizujące położenie zwrotnicy, które są uruchamiane przez zderzak 17 i 16 połączony sztywno z buforem 10.

Krańcowe wyłączniki 20, 23 sterujące napędem są uruchamiane przez zderzak 16 i 9 połączony sztywno z korpusem amortyzatora 5.

Korpus 5 amortyzatora nie może się obracać wokół swej osi podłużnej, gdyż jest prowadzony wzdłuż tej osi w prowadnicy 25. Nakrętka 12 również nie może się obracać wokół swej osi, gdyż prowadzona jest w wycięciach 13a pierścienia 15 zamocowanego sztywno z obudową 5 amortyzatora. Wał 3 jest ułożyskowany w łożyskach 26, 27.

Ruchy pierścienia 15 amortyzatora są przekazywane na zewnątrz za pomocą układu dźwigni 30 i dźwieszki 31, przenoszących ruch pierścienia 15 i amortyzatora 5 na łącznik iglic zwrotnicy.

Elektryczny układ sterowania napędem może być dowolny i zależy od konkretnych warunków i potrzeb. Na fig. 1 uwidoczniono przykładowo najprostszy schemat ideowy obwodów elektrycznych napędu.

Jeśli amortyzator urządzenia napędowego znajduje się w lewym położeniu, to wciśnięte są dwa wyłączniki, jeden sygnalizujący 22 i jeden sterujący 20. Wyłącznik sterujący 20 uniemożliwia załączenie napędu w lewo stycznikiem lewym, a sygnalizujący — wskazuje światłem lampy, w jakim położeniu znajduje się zwrotnica.

Z tego położenia można uruchomić napęd tylko w prawo.

Iglice zwrotnicy są dociśnięte do opornicy (w każdym skrajnym położeniu) siłą 50 kG, dzięki pewnemu ściśnięciu sprężyny po dojściu do opornicy.

Po włączeniu elektrycznego silnika 2 następuje obrót wału 3 powodując przesuwanie się nakrętki 12 wzdłuż wału 3 w prawo.

Nakrętka 12 naciska elastycznie poprzez dno 7 korpusu 5, dno 6, sprężynę 8 i bufor 10 na pierścień 15 amortyzatora, powodując jego przesuwanie się wzdłuż wału 3 w prawo.

Pierścień 15 poprzez układ dźwigni 30 i dźwieszki 31 ciągnie łącznik iglic zwrotnicy w przeciwne położenie.

W czasie ruchu sprężyna 8 zostaje dodatkowo ściśnięta proporcjonalnie do oporów ruchu zwrotnicy.

Jak to uwidoczniono na fig. 1 i 2, nakrętka 12 nakręcona jest na gwint 14 wału 3. Nakrętka 12 ma na swoim zewnętrznym obwodzie podłużne wycięcia 13, które zazębiają się z odpowiednimi wewnętrznymi podłużnymi wcięciami 13a pierścienia 15, umocowanego przesuwnie w korpusie 5 amortyzatora.

Ruszenie amortyzatora z lewego położenia powoduje zgaśnięcie sygnału lewego położenia zwrotnicy przez zwolnienie lewego sygnalizacyjnego wyłącznika 22 oraz włączenie styku sterującego wyłącznika 20.

W końcowym, prawym położeniu zadziała krańcowy sterujący wyłącznik 23 wyłączając silnik napędu poprzez prawy stycznik oraz prawy sygnalizacyjny wyłącznik 21 dający sygnał, że iglice zwrotnicy znajdują się w prawym położeniu.

Bezwładność mechaniczna układu powoduje, że silnik wraz z wałem obraca się jeszcze przez krótki czas po jego wyłączeniu, rozładowuje się po nieznacznym, dodatkowym ściśnięciu sprężyny amortyzatora czyli dodatkowym dociśnięciu iglicy zwrotnicy do opornicy, co stanowi właściwe wykorzystanie tej energii.

Jeśli iglice zwrotnicy zostaną zablokowane w ruchu w prawo (na przykład przez kawałek węgla lub kamienia), wówczas w czasie pracy urządzenia, iglice zatrzymują się na przeszkodzie, silnik zaś pracując dalej spowoduje ściskanie sprężyny. Zderzak 16 przymocowany do bufora ścisanej sprężyny nie przesunie się i wyłącznik 21 nie zasygnalizuje zmiany położenia zwrotnicy. Przesunie się natomiast korpus 5 do momentu naciśnięcia wyłącznika 23. Naciśnięty wyłącznik 23 spowoduje wyłączenie napędu i jego zatrzymanie.

Ponieważ w tym przypadku pierścień 15 amortyzatora, sztywno związany ze zwrotnicą, nie przesunął się w swoje krańcowe położenie i tym samym nie uruchomił sygnalizacyjnego wyłącznika 21 brak więc będzie prawidłowego sygnału krańcowego położenia zwrotnicy.

Z tego nieprawidłowego położenia, urządzenie i zwrotnica po usunięciu przeszkody samoczynnie przedstawia się w żądane położenie.

W czasie nieprawidłowego przestawiania urządzenia (z przeszkodą w zwrotnicy) nakrętka 12 przesuwa się wzdłuż obracającego się nagwintowanego wału 3 w podłużnych wycięciach prowadniczego pierścienia 15, ale nawet w przypadku zablokowania iglic w wyjściowym położeniu, nakrętka nie wysunie się z prowadzenia.

W przypadku braku zasilania, względnie uszkodzenia silnika lub układu sterującego, zwrotnicę można przestawić przez pokręcenie korbą 4, zakładaną na wolny koniec wału 3 napędu, dając ten sam skutek, co napędzanie wału silnikiem. Ręczne przestawianie napędu korbą nie wymaga rozsprzęglenia napędu od zwrotnicy ani żadnych do-

datkowych manipulacji tak w przypadkach awaryjnych jak i normalnej regulacji.

Urządzenie napędowe można uruchomić w każdym środkowym położeniu w obu kierunkach, gdyż oba krańcowe wyłączniki są w takim położeniu napędu zamknięte.

Zwrotnica z zabudowanym do niej urządzeniem według wynalazku może być „rozpruwana” bez szkody dla napędu. „Rozprucie” zwrotnicy (to znaczy najechanie na zwrotnicę od strony odcinka dwutorowego w kierunku jednotorowego) powoduje przesunięcie iglic zwrotnicy w przeciwnie położenia oraz poprzez dźwiek zwrotnicy i układ dźwigni przesunięcie amortyzatora wraz z pierścieniem i ściśnięcie sprężyny, co jednak nie spowoduje żadnego ruchu nakrętki 12 względem wału 3.

Po ustąpieniu „rozpruwania” ściśnięta sprężyna przestawi iglice zwrotnicy w pierwotne położenie. Zakres amortyzacji sprężyny pozwala na całkowite przestawienie iglic (rozpruwanie) przy unieruchomionym względnie uruchomionym napędzie.

Działanie i konstrukcja napędu są zatem dostosowane do warunków technologii przewozu w kopalni.

Osiągnięte zalety urządzenia napędowego według wynalazku umożliwiają zastosowanie go nie tylko do zwrotnic, ale również do sterowania urządzeń w układach automatyki nadszybi, podszybi, do przestawiania klap, dźwigni, wrót szybowych, klap wentylacyjnych i innych urządzeń o dwustanowym położeniu mechanicznym.

Powszechne zastosowanie uproszczonego konstrukcyjnie urządzenia umożliwiają dwie wersje

wykonania, jedna z silnikiem nieognioszczelnym dla kopalń niegazowych, druga z silnikiem ognioszczelnym oraz układem sterowania i sygnalizacji opartym na obwodach iskrobezpiecznych dla kopalń gazowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczne silnikowe urządzenie napędowe do nastawiania zwrotnic i innych urządzeń o dwustanowym położeniu mechanicznym z napędzanym od silnika nagwintowanym w swej środkowej części wałem według patentu nr 49011 **znamiennie tym**, że ma osadzoną w środkowej części wału nakrętkę (12), która w czasie obrotu wału naciska na bufor (10) lub dno (7) amortyzatora (5), w którym przesuwnie i nie obrotowo jest osadzony pierścień (15) połączony przegubowo z dźwignią (30 i 31) łącznika iglic zwrotnicy lub innego urządzenia.
2. Urządzenie napędowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że nakrętka (12) ma wycięcia (13) przez co jest osadzona przesuwnie w wcięciach (13a) pierścienia (15) i jest o takiej samej szerokości co pierścień (15).
3. Urządzenie napędowe według zastrz. 1, 2, **znamiennie tym**, że ma układ wyłączników krańcowych (20, 23), uruchamianych od zderzaka (16) bufora (10) i zderzaka (9) dna (7) amortyzatora (5), oraz wyłączniki sygnalizacyjne (21, 22) uruchamiane przez zderzak (17) dna (6) amortyzatora (5) i zderzaka (16) bufora (10).

