



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.04.76 (P. 188642)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.05.77

Opis patentowy opublikowano: 20.08.1979

Int. Cl.²

B66B 7/10

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej

Twórcy wynalazku: Jerzy Lis, Antoni Kandzia, Ryszard Kałat, Ryszard Stach, Tadeusz Tyzenhaus, Bogdan Bonarowski, Stanisław Drożdżak

Uprawniony z patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi, Zakłady Badawcze i Projektowe Miedzi „Cuprum”, Wrocław (Polska)

Urządzenie do połączenia zawiesia liny nośnej,
z górniczym naczyniem wydobywczym

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do połączenia zawiesia liny nośnej szybowego wyciągu pionowego z górniczym naczyniem wydobywczym. Wynalazek obejmuje również rozwiązanie dla wyciągów wielolinowych.

Znane dotychczas urządzenia do łączenia zawiesia liny nośnej z naczyniem wydobywczym są rozwiązywane w ten sposób, że pomiędzy zawiesiem a naczyniem znajdują się elementy pośrednie w postaci łubków lub łączników i trzonów. Ciąg tych elementów, zamocowanych względem siebie przegubowo nie wykazuje możliwości elastycznej zmiany swej długości pod wpływem zmian wielkości siły w linie nośnej. Dla wyciągów wielolinowych znane są urządzenia do wyrównywania obciążenia poszczególnych lin drogą dopuszczania pionowego przemieszczania się lin względem siebie i zarazem względem naczynia wydobywczego. Jest to możliwe dzięki zamocowaniu lin do wahliwego podwójnego układu dźwigniowego, zmieniającego samoczynnie swe położenie w przypadku zaistnienia różnicy sił naciągu w linach.

Znane są również urządzenia pozwalające na uzyskanie tego samego efektu poprzez zamocowanie lin do długich siłowników hydraulicznych, których przestrzenie robocze połączone są ze sobą przewodem okrężnym. Pożwala to na utrzymanie stałego ciśnienia we wszystkich cylindrach, a tym samym tego samego naciągu w linach nośnych. Stosunkowo długa droga swobodnego prze-

2

suwu tłoków dopuszcza znaczne przemieszczanie się lin względem siebie, likwidując w ten sposób ujemne skutki nierównomiernego wydłużenia się lin. Wydłużenia te są wynikiem niejednakowych odkształceń trwałych i sprężystych pod wpływem obciążenia, jak również wynikiem zmian długości lin w związku z przewijaniem ich przez koło pędne, którego rowki nie wykazują ściśle jednakowej średnicy przewijania.

Znane są również urządzenia w których liny zamocowane są do siłowników hydraulicznych, a ich przestrzenie robocze połączone są ze sobą przewodem okrężnym, ale tylko podczas wyrównywania naciągów poszczególnych lin przy unieruchomionym naczyniu na stacji końcowej. Po wykonaniu tej czynności odpina się przewód okrężny a tłoki i cylindry siłowników zostają wzajemnie unieruchomione i w czasie ruchu urządzenia wyciągowego układ jest sztywny (siłowniki hydrauliczne nie pracują).

Znane są także urządzenia, w których elementami elastycznego zawieszenia są zespoły sprężyn.

Znane urządzenia wykazują następujące niedogodności: zawieszenie o stałym wymiarze od zawiesia liny nośnej do naczynia wydobywczego, stosowane w wyciągach jednolinowych, cechują się brakiem zabezpieczenia przed skutkami nagłego wzrostu siły w linie nośnej. Ten nagły wzrost siły może być wynikiem uderzenia naczy-

nia wydobywczego w belki odbojowe lub zakleszczenia naczyń w klinach zabezpieczających.

Sytuacje takie zdarzają się w przypadku nie zadziałania wyłączników krańcowych, nieuwagi maszynisty, lub innych przyczyn. Nagły wzrost siły w linie może również pochodzić od gwałtownego wzrostu przyspieszenia maszyny wyciągowej. Brak możliwości elastycznej zmiany wspomnianego wymiaru prowadzi, przy dużym wzroście siły w linie, do jej przedwczesnego zerwania, czyli przed osiągnięciem poziomu gwarantującego zawieszenie naczyń wydobywczego na podchwytach automatycznych. Oznacza to groźną w skutkach awarię i zablokowanie szybu do czasu jej usunięcia.

W wyciągach wielolinowych następuje zazwyczaj w takich przypadkach, po maksymalnym wychyleniu układu podatnego, zerwanie jednej liny, co nie ma tak niebezpiecznych skutków jak przy zerwaniu liny wyciągu jednolinowego, jednakże awaria taka jest również bardzo uciążliwa, a usunięcie jej skutków kosztowne i pracochłonne.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności lub co najmniej ich zmniejszenie. Aby osiągnąć ten cel, wytyczoną zadanie opracowania zawieszenia charakteryzującego się możliwością elastycznego przemieszczania naczyń wydobywczego względem liny lub zespołu w zależności od wielkości siły ich naciągu.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie rozwiązania będącego przedmiotem wynalazku. Polega ono na umieszczeniu pomiędzy głowicą naczyń wydobywczego, a elementem zawieszania linowego, i usytuowanego pionowo, siłownika hydraulicznego z osadzonym w jego głowicy i połączonym z jego komorą membranowym zaworem bezpieczeństwa. Charakterystyka tego zaworu, dobierana jest w ten sposób, że moment jego zadziałania następuje z chwilą osiągnięcia naciągu liny równego w przybliżeniu dwukrotnemu maksymalnemu obciążeniu statycznemu w danych warunkach wyciągu. Z chwilą zadziałania zaworu bezpośredniego następuje nagły wypływ cieczy z cylindra siłownika, tym samym spadek ciśnienia, przemieszczenie się tłoka siłownika do górnego położenia, a w efekcie zmniejszenie sprężystego wydłużenia liny. Ma to ten korzystny skutek, że wraz ze zmniejszeniem sprężystego wydłużenia maleje siła naciągu liny.

W przypadku wyciągów jednolinowych umożliwia to wytracenie energii kinetycznej rozpedzonego naczyń wydobywczego, hamowanego na drogach wolnego przejazdu i uniknięcie takiego wzrostu naciągu w linie, który spowodowałby jej zerwanie przed dotarciem naczyń do belek odbojowych w wieży.

Rozwiązanie, według wynalazku, zastosowane w przypadku wyciągów wielolinowych, polega na osadzeniu w głowicy siłownika hydraulicznego, w jaki wyposażone jest zawieszenie, każdej liny dodatkowego, tłoczkowego zaworu, odcinającego. Komora tego zaworu usytuowana jest w głowicy siłownika, od strony komory cylindra siłownika,

natomiast tłoczek tego zaworu osadzony jest w górnej powierzchni tłoka siłownika hydraulicznego. Przestrzenie robocze wszystkich cylindrów połączone są poprzez zawory odcinające z przewodem okrężnym.

Urządzenie to działa w sposób następujący: w pierwszej fazie przesuwu tłoka siłownika i wzrostu w danym cylindrze ciśnienia następuje swobodny przepływ cieczy do pozostałych cylindrów i wyrównanie ciśnienia w układzie, a tym samym wyrównanie naciągów poszczególnych lin. Z chwilą osiągnięcia określonej wielkości przesunięcia tłoka, zawór odcinający przerywa połączenie tego cylindra z przewodem okrężnym, co zatrzymuje wypływ cieczy w cylindrze. Dalszy wzrost naciągu liny powoduje sprężanie cieczy w odcietym cylindrze, a następnie gdy naciąg wzrośnie do wartości podwójnej maksymalnej siły statycznej, działa zawór bezpiecznikowy w sposób identyczny jak w przypadku wyciągów jednolinowych.

Najkorzystniejszym okazało się ustawienie tłoka siłownika, przy którym optymalna droga swobodnego przesuwu tego tłoka, po zadziałaniu zaworu bezpiecznikowego, równa jest w przybliżeniu średnicy liny nośnej. Jest to droga wystarczająca do zapobieżenia przedwczesnemu zerwaniu liny, przy założeniu, że zadziałanie zaworu bezpiecznikowego nastąpi z chwilą wzrostu naciągu w linie do wartości dwukrotnego maksymalnego obciążenia statycznego.

Zaletami przedstawionego rozwiązania są: możliwość łagodnej likwidacji nadwyżek dynamicznych naczyń wydobywczego bez zjawiska przedwczesnego zerwania liny i jego skutków. Elastyczna praca zawieszania jest niezwykle korzystna dla urządzeń szybowych i maszyn wyciągowej. Przedstawione rozwiązanie zmniejsza w poważnym stopniu awaryjność wyciągów szybowych, będących zasadniczymi urządzeniami zakładów górniczych.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładowym rozwiązaniu na rysunku, którego fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku bocznym, fig. 2 — fragment urządzenia zawierający siłownik hydrauliczny wraz ze współpracującymi elementami w przekroju podłużnym, a fig. 3 — urządzenie dla wyciągu czterolinowego w widoku czołowym, z częściowym przekrojem przez oś jednego z siłowników.

Przedstawione urządzenie składa się z hydraulicznego siłownika, którego cylinder 1, wyposażony w jego górnej części w membranowy bezpiecznikowy zawór 2, którego charakterystyka jest tak dobrana, że jego zadziałanie następuje z chwilą przekroczenia naciągu w linie 3, równego w przybliżeniu dwukrotnemu maksymalnemu naciągowi statycznemu. Na cylindrze 1 spoczywa głowica 4 naczyń wydobywczego. Cylinder 1, osadzony jest sztywno na sworzniu 5 osadzonym w otworach lubków 6 i 7 będących kołkami elementami zawieszania nośnej liny 8. Zawór 2 jest takiej konstrukcji, że oprócz skierowanego na zewnątrz wylotu 8 ma jednokierun-

kowy zaworek 9 zasilania służący do ponownego napełniania cylindra 1.

Urządzenie dla wyciągu wielolinowego charakteryzuje się tym, że w górnej części tłoka 12 siłownika zamocowany jest dodatkowo tłoczkowy odcinający zawór 10, którego wylot połączony jest z okrężnym przewodem 11 łączącym przestrzenie robocze wszystkich cylindrów 1, przy czym do każdej liny 3 wyciągu wielolinowego przyporządkowany jest jeden siłownik.

W obu rozwiązaniach cylinder 1 jest tak napełniony cieczą, że po zadziałaniu bezpiecznikowego zaworu 2 tłok 12 może przebyć drogę L , równą w przybliżeniu średnicy d liny 3, z tym, że w przypadku rozwiązania wielolinowego, droga ta zależy od uprzedniego zadziałania zaworu odcinającego 10.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do połączenia zawiesia liny nośnej z górniczym naczyniem wydobywczym poprzez pionowo ustawiony siłownik hydrauliczny, składający się z cylindra połączonego z głowicą naczynia wydobywczego oraz tłoka połączonego z zawiesiem liny nośnej, **znamiennie tym**, że w głowicy cylindra (1) osadzony jest bezpieczniko-

wy zawór (2) membranowy ustawiony na zadziałanie po wystąpieniu w linie (3) w przybliżeniu dwukrotnego jej maksymalnego naciągu statycznego.

2. Urządzenie do połączenia zawiesia lin nośnych z górniczym naczyniem wydobywczym poprzez pionowo ustawione siłowniki hydrauliczne, składające się z cylindra połączonego z głowicą naczynia wydobywczego oraz tłoka połączonego z zawiesiem liny nośnej, **znamiennie tym**, że w głowicach cylindrów (1) osadzone są bezpiecznikowe zawory (2) membranowe ustawione na zadziałanie po wystąpieniu w jednej z lin (3) w przybliżeniu dwukrotnego jej maksymalnego naciągu statycznego, zaś wszystkie cylindry (1) połączone są między sobą wspólnym przewodem okrężnym (11) z wylotem w głowicy każdego cylindra siłownika hydraulicznego, przy czym w osi wylotu, pokrywającej się z osią cylindra (1) na górnej powierzchni tłoka (12) osadzony jest tłoczek odcinającego zaworu tłoczkowego (10) o średnicy równej średnicy wylotu przewodu okrężnego (11).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że wysokość (L) tłoczka zaworu (10) jest najkorzystniej równa w przybliżeniu wymiarowi średnicy (d) liny (3).

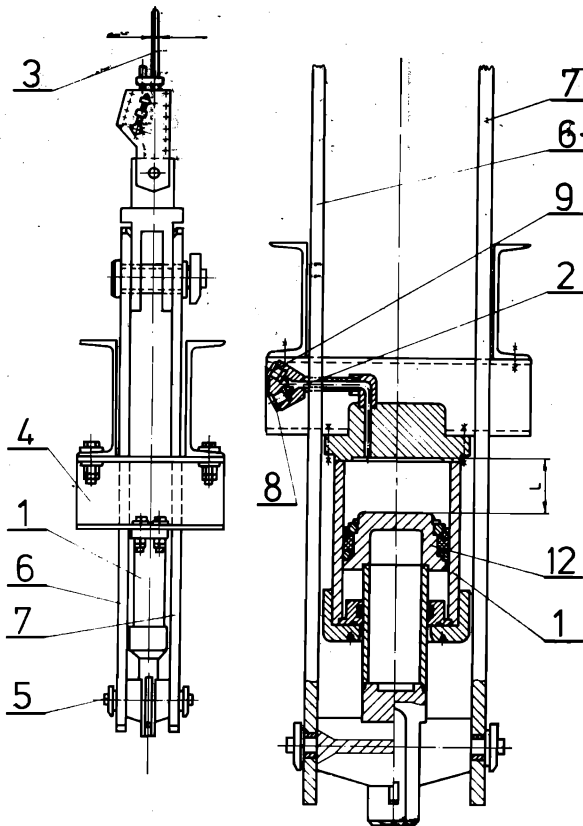


Fig. 1

Fig. 2

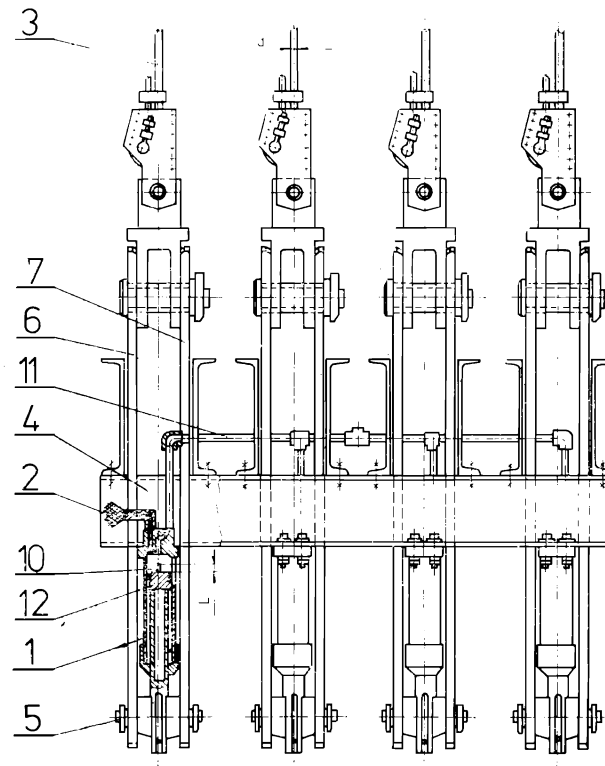


Fig.3