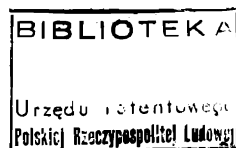




5011 5/04



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43818

Kl. 42 k, 7/05

Gutehoffnungshütte Sterkrade Aktiengesellschaft

Oberhausen, Niemiecka Republika Federalna

Przyrząd do pomiaru obciążenia lin w górniczych urządzeniach wyciągowych

Patent trwa od dnia 23 grudnia 1959 r.

Pierwszeństwo: 18 lutego 1959 r. (Niemiecka Republika Federalna)

Obciążenie rozciągające ciągną, np. liny, druty lub tym podobnych elementów, może być zmierzone przez odchylenie naprężanego cięgna. Przy zadanej sile odchylenia droga odchylenia lub przy zadanej drodze odchylenia, niezbędna do tego siła odchylenia są miarą obciążenia rozciągającego.

Zastosowanie tej zasady pomiaru odchylenia lin wyciągowych górniczych urządzeń wyciągowych powoduje ze względu na obowiązujące górnicze przepisy bezpieczeństwa pewne trudności. Przy wychyleniu bowiem lina jest dodatkowo naprężona. Te dodatkowe naprężenia nie pozwalają z przyczyn bezpieczeństwa na przeprowadzenie obliczeń bez żadnych wątpliwości oraz z niezbędną dokładnością.

Zadaniem wynalazku jest przezwyciężenie tych trudności. Zadanie to może być rozwiązane według wynalazku na podstawie rozeznania, że przy odchyleniu liny występujące obciążenia dodatkowe mogą być utrzymane w do-

puszczalnych granicach, a więc jeżeli zostanie ono zmierzone tylko przy nieruchomej linie, czyli tylko wtedy, jeżeli odpadają dynamiczne obciążenia liny. Odpowiednio do tego wynalazek zaleca odchyłać tylko nieruchomą linę za pomocą członu pomiarowego przeznaczonego do pomiaru siły obciążenia liny, a więc pozostawić nieczynnym czyli w pozycji wyłączonej człon pomiarowy podczas ruchu liny przy wyciąganiu. Według tego człon pomiarowy powinien być włączony tylko od przypadku do przypadku w przerwach pracy urządzenia wyciągowego, a po ustaleniu wartości pomiarowej przed uruchomieniem napędu urządzenia wyciągowego powinien być ponownie odłączony przez skasowanie odchylenia liny. Zaletą tą jak i inne dalsze zalety przedmiotu wynalazku uwidaczniają na rysunku przykłady wykonania.

Fig. 1 przedstawia włączany i odłączany człon odchylający pomiarowy między tarczą

napędu urządzenia wyciągowego z tarczą odchylającą linę, fig. 2 i 3 przedstawiają wyłączane urządzenie pomiarowe z członem odchylającym pomiarowym i przyporą, fig. 4 przedstawia urządzenie pomiarowe dla wyciągu wyposażonego w cztery liny, które składa się z czterech pojedynczych urządzeń pomiarowych według fig. 2 i 3, fig. 5 — urządzenie pomiarowe, które jako miarę obciążenia liny mierzy siłę odchylenia dla podanego odchylenia liny, fig. 6 — urządzenie pomiarowe pracujące według tej zasady w zastosowaniu do wydobywania za pomocą czterech lin, fig. 7 — 9 przedstawiają urządzenie pomiarowe w skali powiększonej według fig. 5, fig. 10 — przedstawia odmianę urządzenia według fig. 5, i 7—9, a fig. 11 — odmianę urządzenia do wydobywania za pomocą czterech lin.

W wykonaniu według fig. 1 człon wychylający pomiarowy jest ukształtowany jako wydłużony but 1, którego powierzchnia stykająca się z liną jest dopasowana do przebiegu odchylonej liny 2, co obniża naprężenia dodatkowe powstałe przy odchyleniu się liny. But odchylający 1 ułożony jest ruchomo na żerdzi 3 poprzecznej do liny. Żerdź 3 opiera się jednym końcem na ramieniu wahliwym 4 zamocowanym na przegubie 5, a na drugim końcu jest prowadzona przesuwnie w łożysku przechylnym 6, jak również jest złączona przegubowo z dźwignią łączącą 7. Na żerdzi prowadzącej 3 zaczepiony jest za pomocą liny 8 ciężar 9, który wywiera siłę odchylającą na but 1. Lina 8 przebiega poprzez rolkę 10. Za pomocą dźwigni 7 przy podniesieniu ciężaru 9 żerdź 3 może być przesunięta na lewo i przez to but odchylający 1 zostanie podniesiony na dostateczną odległość od liny 1. Dla uproszczenia obsługi zaleca się zastosowanie sterowania zdalnego, za pomocą którego człon pomiarowy 1, z miejsca nadzoru, np. z pomieszczenia dla maszynisty, może być wygodnie włączony lub wyłączony w przerwach pracy urządzenia wyciągowego. Przedstawiony na fig. 1 przyrząd pomiarowy jest obsługiwany zdalnie, np. za pomocą silnika nastawczego 11, którego korbowód 12 złączony jest z dźwignią 7. Dźwignia 7 służy także do sterowania wbudowanego w obwód prądowy blokady urządzenia wyciągowego wyłącznika 13. W pozycji pomiarowej według fig. 1, wyłącznik 13 jest utrzymywany w położeniu otwartym za pośrednictwem dźwigni 7. Obwód prądowy sterowany wyłącznikiem 13 pozostaje więc w po-

zycji pomiarowej rozwarty. Tym samym urządzenie wyciągowe jest zabezpieczone przeciwko nieprzewidzianemu ruszeniu z miejsca. Przy podniesieniu buta odchylającego 1 od liny 2 wyłącznik 13 wraca z powrotem do pozycji zamkniętej i podnosi tym samym zabezpieczenie blokady maszyny wyciągowej.

Żerdź 3 posiada wskazówkę 14, która wskazuje na stałej skali 15 drogę odchylenia 2 spowodowaną przez ciężar 9 jako miarę obciążenia liny.

W takim wykonaniu długość liny między tarczą napędzającą 16 i tarczą odchylającą 17 liny jest długością mierzoną. Dodatkowa przypora liny, która określa długość mierzoną, jest więc zbędna. Pomiarowe urządzenie odchylające może być umieszczone także na innej linie szybowej 2', co dla przykładu uwidocznia fig. 2 i 3. Długość mierzoną określa w tym przypadku przypora, która składa się ze sprężyny płaskiej 18 z umieszczoną na jej końcach nakładką, przy czym przypora 18, 19, podobnie jak but odchylający 1 w układzie według fig. 1, jest umieszczona w sposób dający się włączać i wyłączać na trzpieniu nastawczym 20. Przy odkręceniu trzpienia 20 nakładki 19 zostaną odsunięte od liny 2' tak, że lina wraca do swojego poprzedniego położenia i odsuwa się przy tym także od umieszczonego na stałe siódła odporowego 21.

Z odczytanego na skali 22 wygięcia sprężyny 18 w połączeniu ze zmierzoną przez przyrząd pomiarowy 23 wielkością odchylenia uzyskuje się wartość obciążenia liny.

Przy wydobywaniu wielolinowym, np. za pomocą czterech lin, np. według fig. 4, dla każdej poszczególnych liny przewiduje się pojedyncze urządzenie pomiarowe. W razie potrzeby, obciążenia poszczególnych lin mogą być jednocześnie zmierzone.

Przy wyciąganiu urobku za pomocą kilku lin mniej interesujące są absolutne wartości obciążenia poszczególnych lin. Raczej zależy na nadzorowaniu rozkładu obciążenia na poszczególne liny i wykryciu różnicy obciążeń, aby dla zachowania bezpieczeństwa uchwycić w odpowiednim czasie powstawanie przeciążenia jednej liny.

W wykonaniu według fig. 5—9, długość mierzonej liny określona przez przyporę 18' jest stałą po to, aby przy zadanej wielkości odchylenia siła odchylenia mogła być uważana jako miara obciążenia liny. W odmianie wykonania według fig. 2 i 3 zarówno przypora 18' jak również but odchylający 1 dla wyłą-

czenia urządzenia pomiarowego zostaną odsunięte nawzajem w kierunkach przeciwnych do liny 2'. Ruch przeciwbieżny wytwarza silnik nastawczy którego cylinder 25 (fig. 7, 8) jest ułożony w sposób przesuwny do tłoka 26 w łożysku ślizgowym 27, np. z zastosowaniem prowadzenia w postaci jaskółczego ogona. Cylinder 25 dźwiga na swoim końcu obróconym do liny 2' but odchylający 1. Przypora 18' łączy dwie złączki z umieszczoną na korbowodzie 26' częścią ślizgową. Obydwie złączki 28 chwytają przymocowaną na cylindrze 25 pokrywę 25'. Na końcach cylindra 25 wystają przewody 30, 31 prowadzące środowisko ciśnące. Jeżeli środowiskiem jest ściśniony olej doprowadzony przewodem 31 do cylindra, wtedy but 1 i przypora 18' przesuwają się wzajemnie przeciwbieżnie w pozycję pomiarową. Ten posuw jest ograniczony przez części 32 (fig. 7), które w tym przykładzie wykonania są nastawne i wbudowane w cylinder 25.

Do wyłączenia urządzenia pomiarowego ciśnienie sterujące jest przełączane z przewodu 31 na przewód 30 tak, że tłok i cylinder poruszają się jeden w drugim, a tym samym zarówno but odchylający 1 jak również przypora 18' odchylają się od liny w kierunkach nawzajem przeciwnych (fig. 8). W łożu poślizgowym można umieścić odbój 27', ograniczający wielkość skoku wyłączającego. Ciśnienie w przewodzie 31, które wskazuje manometr 33 (fig. 6), wytwarza w danym przypadku układ pompy z akumulatorem ciśnienia, który może być napędzony ręcznie za pomocą dźwigni 35.

Przy wydobywaniu wielolinowym, np. czterolinowym, przewody rurowe 30 i 31 są prowadzone poprzez stację zaworową 36 która dowolnie łączy z pompą 34 przynależne do poszczególnych lin cylindry 25. Obciążenia poszczególnych lin są mierzone kolejno, aby zaoszczędzić na instalowaniu wielu pomp, np. po jednej dla każdej liny

Oczywiście urządzenie według fig. 7—9 może być także w ten sposób używane, aby przewód 31 był dołączony do zadanego (stałego) ciśnienia, to znaczy aby lina była odchylona z uprzednio założoną siłą. W tym przypadku droga odchylenia liny może być zmierzona jako funkcja jednoznaczna obciążenia liny.

Ten sposób pomiaru umożliwia w przypadku wydobywania wielolinowego (przy zastosowaniu tylko jednej pompy 34) jednoczesny pomiar wszystkich lin pojedynczych.

W pewnym przypadku w celu uproszczenia konstrukcji można nie stosować nastawnej

przypory 18', a w miejsce tej nastawnej przypory dla ograniczenia długości pomiarowej mogą być zastosowane krawki 37 (fig. 10). Krawki 37 mogą w danym przypadku znajdować się w urządzeniu na linie 2', ponieważ one w wyprostowanej linie nie obciążają dodatkową liną ruchomą.

To wykonanie przynosi o tyle uproszczenie, o ile podwójnie oddziaływający silnik nastawczy 25, 26 według fig. 7—9 jest zastąpiony pojedynczo działającym silnikiem, który wytwarza za pomocą pompy 34 ciśnienie dla włączenia buta odchylającego 1, jak również odchylenia liny, a pod działaniem sprężyny nastawienia zwrotnego 38 po zwolnieniu oddziaływania ciśnienia w przewodzie 31 ponownie powraca do pozycji wyłączonej.

W pozostałych rozwiązaniach istnieje także dowolna możliwość pomiaru siły lub odchylenia.

Uproszczenie które daje pojedynczo oddziaływający silnik jest korzystne w szczególności w urządzeniach pomiarowych przy wydobywaniu wielolinowym (fig. 11) dlatego, iż dla każdego pojedynczego urządzenia pomiarowego odpada przewód 30 (fig. 6—9).

Aby utrzymać dokładność pomiaru w dopuszczalnych granicach, należy wybrać drogę odchylenia dostatecznie dużą. Po to, aby przy wystarczająco dużym odchyleniu liny było zmierzalne dodatkowe naprężenie liny, można zwiększyć długość mierzoną.

Długość liny, która zwykle znajduje się między tarczą napędową 16 i tarczą odchylającą 17, zezwala z reguły na dostatecznie dużą wielkość odchylenia przy pomiarach, bez niebezpieczeństwa przeciążenia liny. Przy umieszczeniu urządzenia pomiarowego na linie szybowej 2' istnieje do dyspozycji dostatecznie duża długość mierzona.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru obciążenia lin w górniczych urządzeniach wyciągowych, w szczególności do nadzorowania rozkładu obciążenia na poszczególne liny wielolinowego urządzenia wyciągowego, znamienny tym, że posiada człon pomiarowy (1, 18, 19) odchylający na długości mierzonej linę w bok, który przewidziany jest do pomiaru siły obciążenia liny tylko przy nieruchomej linie i który w czasie ruchu liny przy wydobywaniu i przy braku jej odchylenia pozostaje w pozycji wyłączonej.
2. Przyrząd do pomiaru obciążenia liny we-

dług. zastrz. 1, znamienny tym, że posiada zdalne sterowanie ruchu włączającego i wyłączającego człon pomiarowy z miejsca nadzoru, np. z miejsca w którym znajduje się maszynista obsługujący urządzenie wyciągowe.

3. Przyrząd do pomiaru obciążenia liny według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że zawiera zabezpieczenie (13) blokady maszyny wyciągowej przy włączonym przyrządzie pomiarowym (1) (fig. 1).
4. Przyrząd do pomiaru obciążenia lin według zastrz. 1—3, znamienny tym, że człon pomiarowy jest ukształtowany jako wydłużony but (1), którego powierzchnia przylegająca do liny jest dopasowana do przebiegu odchylonej liny.
5. Przyrząd do pomiaru obciążenia lin według zastrz. 1—4, znamienny tym, że człon pomiarowy (1) jest umieszczony między tarczą napędową maszyny wyciągowej (16) a tarczą (17) odchylającą linę (fig. 1).
6. Przyrząd do pomiaru obciążenia według zastrz. 1—5, znamienny tym, że zawiera silnik nastawczy, którego tłok (26) porusza

człon pomiarowo-odchylający (1) z pozycji wyłączonej w pozycję umieszczoną na linie i którą odchyła o zadaną wielkość drogi, przy czym posuw tłoka jest ograniczony za pomocą nastawnej części ograniczającej (32), a mierzona siła obciążenia liny jest wskazywana za pomocą manometru (33) przyłączonego do cylindra (25) po osiągnięciu zadanego skoku wychylenia.

7. Przyrząd do pomiaru obciążenia według zastrz. 1—5, znamienny tym, że posiada przyporę (18'), która określa długość mierzonej liny, ułożoną przesuwnie w kierunku przeciwnym do członu pomiarowo-odchylającego i przeciwbieżnie do tłoka (25) oraz przesuwnie prowadzony cylinder nastawczy (26 fig. 5—9) dla przeciwbieżnego ruchu przypory (18') i człona pomiarowego.

Gutehoffnungshütte

Sterkrade Aktiengesellschaft

Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik.

rzecznik patentowy

