

Układ prowadzenia naczynia wyciągowego w wyrobisku szybowym

Przedmiotem wynalazku jest układ prowadzenia naczynia wyciągowego w wyrobisku szybowym, znajdujący zastosowanie w transporcie ludzi i materiałów szymbami kopalni podziemnych.

W stanie techniki znane jest linowe prowadzenie naczyń wyciągowych w wyciągach szybowych. Naczynie wyciągowe z poziomu zrębu wyciągu szybowego jest przemieszczane przy pomocy liny nośnej i prowadzone przy pomocy lin prowadniczych. Liny prowadnicze są zamocowane na zawiesiach znajdujących się w nadszybiu i są stabilizowane obciążnikami znajdującymi się przy dnie szybu. Układ linowego prowadzenia naczyń wyciągowych najczęściej stosowany jest w kopalniach podziemnych, w których naczynie wyciągowe jest przemieszczane z poziomu zrębu wyciągu szybowego bezpośrednio do poziomu końcowego, na którym znajduje się skrzyżowanie wyrobiska szybowego z wyrobiskiem poziomym.

Z kolei z US 3800918 znane jest urządzenie utrzymujące i blokujące pozycję naczynia wyciągowego w szybie na jego wybranej głębokości, zwłaszcza w obszarze skrzyżowania wyrobiska szybowego z wyrobiskiem poziomym. Urządzenie stosowane jest dla naczynia wyciągowego przemieszczanego przy pomocy liny nośnej i jest wyposażone w dwie pary szczęk rozmieszczonych po przeciwnych stronach wyrobiska szybowego. Szczęki współpracują z występami znajdującymi się na naczyniu wyciągowym od strony szczęk zamocowanych w wyrobisku szybowym. W miejscu zatrzymania w szybie, naczynie wyciągowe jest blokowane poprzez pary szczęk, które zaciskają się na występach naczynia wyciągowego. Pary szczęk zamocowanych w szybie zaopatrzone są w napęd pozwalający na zmienianie ich pozycji, a więc zwłaszcza otwieranie i zamykanie.

Natomiast PL158153 ujawnia prowadnik czołowy stosowany na poziomach pośrednich szybu górniczego w połączeniu ze sztywnym prowadzeniem naczyń wyciągowych. Prowadnik czołowy na poziomach pośrednich stanowi przedłużenie

przewodników czołowych zbrojenia szybu. Na poziome pośrednim przewodnik czołowy zamocowany jest na stałe do ramy, zawieszony obrotowo na zawiasach do konstrukcji zabudowy skrzyżowania wyrobiska szybowego z wyrobiskiem poziomym. Ponadto przewodnik czołowy na swoich obu końcach jest rozłącznie zamocowany do przewodników czołowych zbrojenia szybu za pomocą urządzenia ryglującego. Rozwiązanie to pozwala na kontynuowanie prowadzenia czołowego klatki wyciągowej podczas przejazdu naczynia wyciągowego przez poziomy pośrednie. Konstrukcja przewodnika czołowego zabudowana na poziomie pośrednim pozwala na przejście ludzi obok zamkniętego przewodnika. Transport materiałów, zwłaszcza z wykorzystaniem wozów wymaga odryglowania i otwarcia przewodnika.

Znane jest również linowe prowadzenie naczyń wyciągowych stosowane w wyrobiskach szybowych, gdzie znajdują się co najmniej dwa skrzyżowania wyrobiska szybowego z wyrobiskami poziomymi, a więc gdy naczynie wyciągowe jest przemieszane do poziomu pośredniego albo do poziomu końcowego. W takich rozwiązaniach prowadzenia naczyń na poziomie pośrednim zabudowana jest konstrukcja stalowa przeznaczona do kąowego prowadzenia naczyń wyciągowych, pozwalająca na odpowiednią stabilizację naczynia wyciągowego na tym skrzyżowaniu wyrobiska szybowego z wyrobiskiem poziomym. Prowadzenie kąowe zawiera zabudowane przewodniki przyporządkowane każdemu narożnikowi naczynia wyciągowego. Naczynie wyciągowe przed poziomem pośrednim musi zostać wyhamowane, aby mogło odpowiednio wjechać na poziom pośredni bądź przez niego przejechać z wykorzystaniem zabudowanego układu prowadzenia.

Celem wynalazku jest rozwiązanie problemu technicznego występującego przy prowadzeniu linowym naczynia wyciągowego w wyrobisku szybowym z co najmniej dwoma skrzyżowaniami wyrobiska szybowego z wyrobiskami poziomymi, polegającego na konieczności zmniejszenia prędkości naczynia wyciągowego w szybie górniczym, przy dojeździe do poziomu pośredniego. Wymóg wyhamowania naczynia wyciągowego wynika między innymi z potrzeby

wprowadzenia naczynia wyciągowego w konstrukcję prowadzenia kąтового zabudowaną na poziomie pośrednim. Już samo zmniejszenie prędkości naczynia wyciągowego powoduje znaczne wydłużenie czasu transportu materiałów i ludzi. Ponadto przy prowadzeniu linowym naczynia wyciągowego występują ruchy poprzeczne prowadzonych naczyń wyciągowych, które są dodatkowo potęgowane wyhamowywaniem tych naczyń na dojeździe do poziomów pośrednich. Co więcej na ruchy poprzeczne naczyń wyciągowych mają również wpływ nieustalone przepływy strug powietrza w podszybiu. Wszystko to przekłada się na szczególnie trudne wprowadzanie naczyń wyciągowych w sztywne prowadzenie kątowe i może powodować nawet blokowanie się naczyń wyciągowych w konstrukcji prowadzenia kąтового.

Wynalazek dotyczy układu prowadzenia naczynia wyciągowego w wyrobisku szybowym, w którym znajdują się co najmniej dwa skrzyżowania wyrobiska szybowego z wyrobiskami poziomymi, zawierającego linowe prowadzenie naczynia wyciągowego. Istota wynalazku polega na tym, że naczynie wyciągowe zaopatrzone jest w prowadnice ślizgowe, a na skrzyżowaniu wyrobiska szybowego z pośrednim wyrobiskiem poziomym zabudowana jest rama prowadzenia górnego z zamocowanymi ruchomo przewodnikami górnymi oraz rama prowadzenia dolnego z zamocowanymi ruchomo przewodnikami dolnymi.

Celowym jest, gdy na głowicy i na stopie naczynia wyciągowego zamocowane są naprzeciwlegle pary prowadnic ślizgowych.

Korzystnie przewodniki górne i przewodniki dolne są przewodnikami czołowymi.

Właściwym jest również, gdy przewodniki górne i przewodniki dolne są połączone z przyporzadkowanymi im ramami z wykorzystaniem siłowników hydraulicznych.

Pożądanym jest także, gdy na skrzyżowaniu wyrobiska szybowego z pośrednim wyrobiskiem poziomym zabudowany jest co najmniej jeden pomost wahadłowy.

Podstawową zaletą wynalazku, osiągniętą poprzez ruchome zamocowanie przewodników górnych i dolnych, jest umożliwienie przejazdu naczyniem wyciągowym przez poziom pośredni z pełną prędkością, bez konieczności wyhamowania naczynia wyciągowego przed skrzyżowaniem wyrobiska szybowego z pośrednim wyrobiskiem poziomym. W przypadku przejazdu naczyniem wyciągowym przez poziom pośredni możliwe jest odsunięcie przewodników górnych i dolnych tak, że unika się konieczności wprowadzenia naczynia wyciągowego w konstrukcję prowadzenia zabudowanego na tym poziomie pośrednim, a więc konsekwentnie unika się zmniejszania prędkości naczynia wyciągowego. Tym samym, eliminując konieczność wyhamowania nie wywołuje się ruchów poprzecznych naczynia wyciągowego oraz znacznie ogranicza się możliwość klinowania się naczynia wyciągowego na poziomie pośrednim. Natomiast w przypadku transportu ludzi bądź materiałów na poziom pośredni przewodniki górne i dolne są dosuwane w kierunku naczynia wyciągowego po jego dojechaniu na ten poziom i współpracują z prowadzicami ślizgowymi zamocowanymi na naczyniu wyciągowym. Pozwala to na niczym nie ograniczone wykorzystywanie poziomu pośredniego. W tym celu mogą być także wykorzystywane pomosty wahadłowe poprzez które prowadzi się transport ludzi i materiałów pomiędzy naczyniem wyciągowym, a wyrobiskiem poziomym.

Taki układ prowadzenia naczynia wyciągowego pozwala na przejazd naczyniem wyciągowym z pełną prędkością przez całą długość wyciągu szybowego, aż do wybranego poziomu na którym ma się zatrzymać naczynie wyciągowe. Pozwala to także na przejazd naczyniem wyciągowym z pełną prędkością przez obszary wszystkich pośrednich skrzyżowań wyrobiska szybowego z wyrobiskami poziomymi, aż do najgłębiej położonego skrzyżowania wyrobiska szybowego z wyrobiskiem poziomym – poziomem końcowym.

Układ prowadzenia naczyń wyciągowego w wyrobisku szybowym został przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie prowadzenie linowe naczyń wyciągowego w szybie, fig. 2 – układ prowadzenia naczyń wyciągowego na poziomie pośrednim przy prowadnikach odsuniętych, fig. 3 – układ prowadzenia naczyń wyciągowego na poziomie pośrednim przy prowadnikach dosuniętych do naczyń wyciągowego.

Układ prowadzenia naczyń wyciągowego 12 został zastosowany w wyrobisku szybowym, w którym znajdują się dwa poziomy pośrednie 6, to jest dwa skrzyżowania wyrobiska szybowego z pośrednimi wyrobiskami poziomymi oraz jeden poziom końcowy 7 w postaci skrzyżowania wyrobiska szybowego z położonym najgłębiej wyrobiskiem poziomym. Naczynie wyciągowe 12 prowadzone jest w wyrobisku szybowym z wykorzystaniem prowadzenia linowego. Na głowicy naczyń wyciągowego zamocowana jest lina nośna 2 wprawiana w ruch przez maszynę wyciągową 1 znajdującą się w nadziemnej części wyciągu szybowego. Również w nadziemnej części wyciągu szybowego, w nadszybiu na zawiesiach 3 pierwszymi końcami zamocowane są liny prowadnicze 4, które na swoich drugich końcach znajdujących się przy dnie szybu stabilizowane są odpowiednio dobranymi obciążnikami. Liny prowadnicze 4 przechodzą przez tuleje zamocowane na głowicy i stopie naczyń wyciągowego 12 stabilizując jego ruchy poprzeczne. Ponadto na naczyń wyciągowym 12, na głowicy i na stopie tego naczyń wyciągowego zamocowane są naprzeciwległe pary prowadnic ślizgowych 13a, 13b.

Na poziomie końcowym 7 została zabudowana stała rama prowadzenia, w postaci krzesła szybowego z zabudowanym prowadzeniem kątowym, co nie zostało szczegółowo przedstawione na rysunku. Razem ze stałą ramą prowadzenia na poziomie końcowym zabudowane zostało typowe wyposażenie do obsługi oraz transportu ludzi bądź materiałów. Stała rama prowadzenia może zostać wykonana zgodnie z różnymi rozwiązaniami znanymi w stanie techniki.

Natomiast na każdym poziomie pośrednim 6, w obszarze skrzyżowania wyrobiska szybowego z tym wyrobiskiem poziomym zabudowana jest rama prowadzenia górnego 9a z zamocowanymi ruchomo przewodnikami górnymi 10a oraz rama prowadzenia dolnego 9b z zamocowanymi ruchomo przewodnikami dolnymi 10b. Jako przewodniki górne 10a i przewodniki dolne 10b zastosowane zostały przewodniki czołowe skrzynkowe umożliwiające bardzo dobrą stabilizację naczynia wyciągowego 12 i zmniejszające do minimum występujące luzy przy prowadzeniu naczynia wyciągowego 12. Ramy prowadzenia górnego 9a oraz rama prowadzenia dolnego 9b połączone są ze stalową konstrukcją oszybia. Z kolei ruchome połączenie pomiędzy ramą prowadzenia górnego 9a, a przewodnikami górnymi 10a oraz ramą prowadzenia dolnego 9b i przewodnikami dolnymi 10b wykonane zostało z wykorzystaniem siłowników hydraulicznych, odpowiadających za zmianę położenia przewodników 10a, 10b. Dodatkowo na poziomie pośrednim 6 zamocowane zostały dwuczęściowe pomosty wahadłowe 11, poprzez które prowadzi się jazdę ludzi i transport materiałów pomiędzy naczyniem wyciągowym 12, a wyrobiskiem poziomym.

Na poziomach pośrednich 6 znajduje się także typowa zabudowa oszybia, w tym pomosty ochronne pozwalające na naprawy, konserwacje oraz remonty elementów prowadzenia naczynia wyciągowego 12, a także konstrukcje stanowiące zabezpieczenie szybu. Jednak dodatkowo na każdym poziomie pośrednim z zamocowanymi ruchomo przewodnikami 10a, 10b zabudowana jest kabina sterowania, z której możliwe jest kontrolowanie siłowników hydraulicznych odpowiadających za położenie przewodników 10a, 10b.

Ruchome mocowanie przewodników górnych 10a oraz przewodników dolnych 10b pozwala na złożenie przewodników 10a, 10b, które są wtedy odsunięte od trasy przejazdu naczynia wyciągowego 12 przez poziom pośredni 6. Przy odsuniętych przewodnikach 10a, 10b naczynie wyciągowe 12 może bez zmniejszania prędkości przejeżdżać przykładowo ze zrębu wyrobiska szybowego, aż do poziomu końcowego 7, dopiero przed którym następuje hamowanie naczynia

wyciągowego 12. Tym samym złożone prowadniki 10a, 10b zapewniają odpowiednie odstępy ruchowe dla przejazdu naczyniem wyciągowym 12 przez poziom pośredni 6.

Ruchome mocowanie prowadników górnych 10a oraz prowadników dolnych 10b pozwala na ich dosuwanie do naczynia wyciągowego 12 tak, że prowadniki górne 10a oraz prowadniki dolne 10b współpracują z parami prowadnic ślizgowych 13a, 13b zamocowanymi na naczyniu wyciągowym 12. Jeżeli prowadzony jest transport materiałów bądź ludzi na wybrany poziom pośredni 6 to po zatrzymaniu naczynia wyciągowego 12 tym poziomie pośrednim 6 w wykorzystaniu siłowników hydraulicznych następuje rozłożenie prowadników 10a i 10b oraz ich dosunięcie do prowadnic ślizgowych 13a, 13b naczynia wyciągowego 12. Konsekwentnie przez dosunięcie prowadników 10a i 10b realizowana jest stabilizacja naczynia wyciągowego 12 na poziomie pośrednim 6.

Jednym z powszechnie stosowanych w górnictwie naczyń wyciągowych jest wielopiętrowa klatka. W takim przypadku i konieczności przemieszczenia piętra klatki do pozycji główki szyny, a więc do pozycji w której można realizować transport pomiędzy klatką, a poziomem pośrednim, przejazd naczyniem wyciągowym odbywa się przy rozłożonych prowadnikach 10a i 10b, dosuniętych do prowadnic ślizgowych 13a, 13b.