

Urządzenie wspomagające wchodzenie ludzi po pochyłych wyrobiskach wg koncepcji firmy CARBOMECH Sp. z o.o. z Rudy Śląskiej

Piotr Kurek, Dariusz Jasik, Krzysztof Kmita

Przedstawione poniżej rozwiązanie firmy CARBOMECH stanowi ważne ogniwo procesu produkcyjnego, od którego zależy nie tylko wielkość wydobycia, ale również wskaźniki ekonomiczne zakładu górniczego.

Urządzenie wspomagające wchodzenie ludzi po pochyłych wyrobiskach stanowi rodzaj ruchomej poręczy, której zadaniem jest znaczące ułatwienie wchodzenia po pochylniach. Zainstalowane w rejonie prowadzonych robót eksploatacyjnych lub przygotowawczych pozwala obniżyć wysiłek energetyczny pracownika podczas poruszania się w wyrobisku stanowiącym drogę dojścia do miejsca pracy skierowanego pod górę. Maksymalna długość trasy może wynosić 600 metrów, o nachyleniu do 20°. Każdorazowo z wyciągu może korzystać do 30 pracowników, rozstawionych w odstępach co 15 metrów.

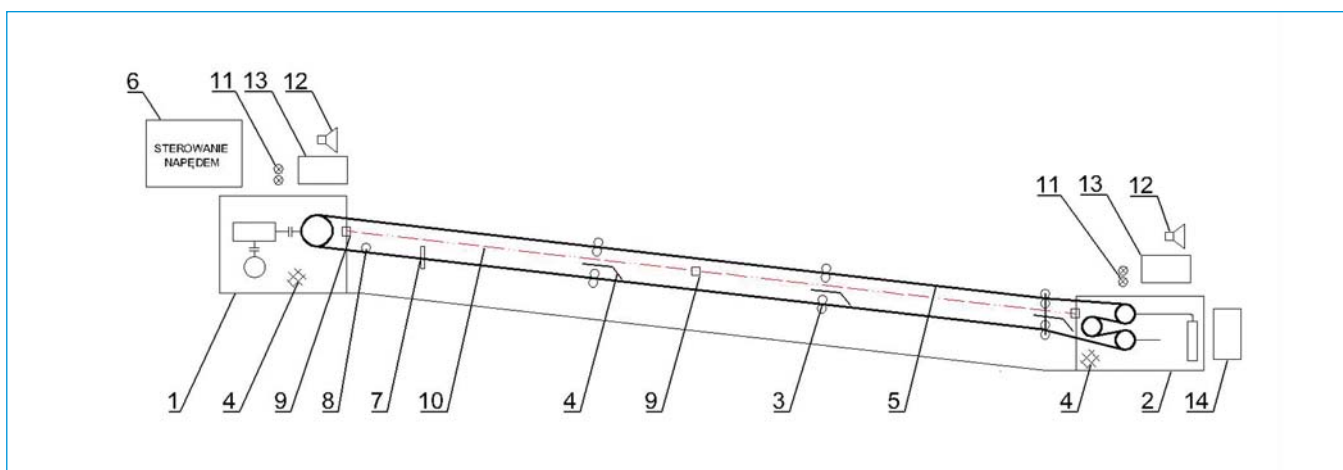
Urządzenie wspomagające wchodzenie ludzi po pochylniach opracowane zostało zgodnie z wymogami: dyrektywy

maszynowej 2006/42/WE, dyrektywy 94/WE (ATEX) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (DzU nr 139, poz.1169 z późn. zm.) i może być stosowane w podziemnych zakładach górniczych, w polach niemetalicznych i metalicznych, w wyrobiskach zaliczonych do stopnia „a”, „b”, „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz w wyrobiskach zaliczonych do klasy „A” lub „B” zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.

Przedmiotowy wyrób firmy CARBOMECH Sp. z o.o. ma również Certyfikat Zgodności nr TEST/1/CZ/2012.

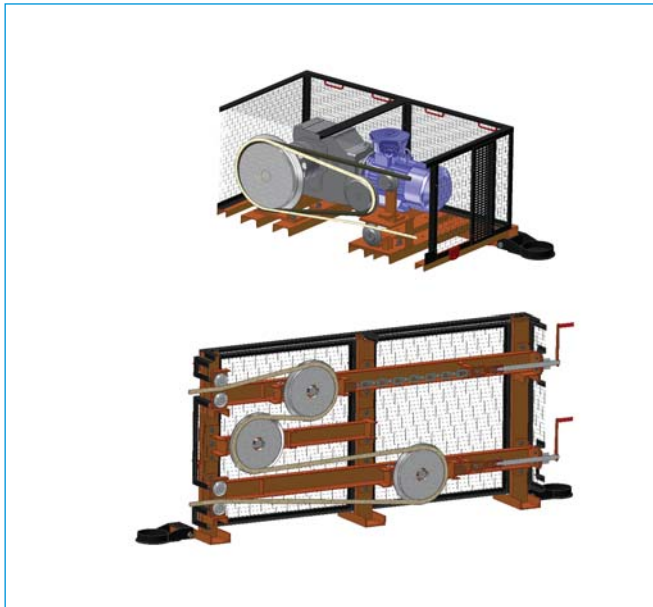
Urządzenie wspomagające wchodzenie ludzi po pochylniach składa się z następujących podzespołów:

Jak pokazano na rys. 1, stacja napędowa zlokalizowana jest w górnej części pochylni i może być zabudowana w przekroju wyrobiska lub w specjalnie wykonanej wnęcie technologicznej.



Rys. 1 Rozmieszczenia podzespołów: 1 – stacja napędowa z przekładnią oraz silnikiem elektrycznym, 2 – stacja zwrotna ze stacją napinającą, 3 – zestawy rolkowe prowadzące linę, 4 – osłony – montowane na napędzie stacji zwrotnej, na zestawach rolkowych prowadzących linę ciągnącą – zabezpieczające dostęp i chroniące przed kontaktem ze strefami zagrożenia, 5 – linka konopna, 6 – układ zasilania, sterowania i sygnalizacji, 7 – wyłączniki bezpieczeństwa, 8 – czujnik ruchu, 9 – linkowe wyłączniki awaryjne – blokady, rozmieszczone na trasie, 10 – linka awaryjnego wyłączenia, 11 – sygnalizatory optyczne – w przypadku współpracy z kolejką podwieszoną lub spągową z napędem linowym lub własnym (spalinowym), 12 – sygnalizatory optyczno-akustyczne, 13 – urządzenia łączności głośnomówiącej – umieszczone na stacji napędowej i końcowej, 14 – tablica informacyjna – zawierająca informacje o zasadach korzystania z urządzenia, 15 – armatury oświetleniowe umieszczone na stacji napędowej i zwrotnej oraz na trasie

Stacja napędowa zbudowana jest z ramy nośnej, posadowionej na spągu wyrobiska, na której umieszczone są wszystkie zespoły napędu (przekładnia, silnik elektryczny koło pędne wraz z podporą łożyskową oraz zespół prowadzący linę). Konstrukcja ramy nośnej stacji napinającej umożliwia, w zależności od warunków, zabudowę przy lewym lub prawym ociosie.



Rys. 2 Stacja napędowa i napinająca

Kompaktowa stacja napinająca zlokalizowana jest w dolnej części pochylni i umożliwia zmianę kierunku liny oraz uzyskanie jej właściwego naciągu, zapewniającego sprzężenie cierne pomiędzy kołem pędnym a liną konopną. Napinanie liny realizowane jest ręcznie poprzez zespół napinający regulowany dwoma śrubami trapezowymi.

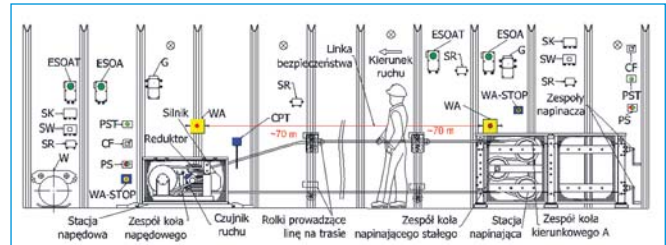
Całość konstrukcji stacji zwrotnej wyposażona została w specjalne uchwyty umożliwiające kotwienie urządzenia do spągu i rozparcie do stropu.

Lina konopna wzdłuż trasy wyciągu prowadzona jest za pomocą zespołów rolkowych, przymocowanych do łuków ociosowych obudowy wyrobiska i umieszczonych w odległościach, które umożliwiają właściwe prowadzenie liny. Konstrukcja układu prowadzącego linę zapewnia bezpieczne korzystanie z urządzenia dzięki systemowi uniemożliwiającemu wciągnięcie ręki pomiędzy rolki, w sytuacji gdyby pracownik korzystający z wyciągu zagapił się i nie puścił liny przed dojściem do zespołu rolek.

Do zasilania, sterowania i sygnalizacji urządzenia opracowany został układ elektryczny, w skład którego mogą wchodzić następujące elementy:

- wyłącznik stycznikowy [W],
- silnik elektryczny [M],
- czujnik ruchu [CR],
- pulpity sterujące [PS],
- czujnik fotooptyczny [CF],
- pulpity sterujące [PST] – uprawnienie transportu,
- wyłączniki blokad linkowych [WA]
- grzybkowe wyłączniki awaryjne [WA-STOP],
- czujniki położenia – krańcowe [CPT],

- sygnalizatory optyczno-akustyczne [ESO] i [ESOAT],
- skrzynki koncentrujące [SK],
- skrzynki wizualizacji [SW],
- urządzenia łączności głośnomówiącej,
- zasilacz iskrobezpieczny [ZI],
- skrzynki łączeniowe [SR],
- urządzenie głośnomówiące [G].



Rys. 3 Wyposażenie elektryczne urządzenia

Napęd urządzenia sterowany jest zdalnie z pulpitu sterującego [PS] umieszczonego odpowiednio przy stacji napędowej i stacji zwrotnej lub opcjonalnie za pomocą czujników fotooptycznych [CF], sterowanych wiązką światła z osobistej lampy górniczej. Po naciśnięciu przycisku ZAŁĄCZ na jednym z pulpitu sterującego [PS] następuje emisja sygnału optyczno-akustycznego z sygnalizatorów [ESO] – emitowane jest czerwone światło pulsujące i akustyczny sygnał przerywany poprzedzający uruchomienie napędu urządzenia.

Po uruchomieniu napędu w systemie automatycznie odliczany jest czas do jego samoczynnego wyłączenia – czas pracy jest nastawialny i pokazywany na wyświetlaczu skrzynki wizualizacji [SW]. Po zakończonym rozruchu urządzenia sygnalizatory [ESO] wyświetlają zielone światło pulsujące – co oznacza pracę wyciągu.

Każdy następny użytkownik przed wejściem na trasę wyciągu musi nacisnąć przycisk ZAŁĄCZ na pulpicie sterującym [PS], co spowoduje ponowne odliczenie czasu, który pozostał do wyłączenia napędu.

W układzie sterowania i sygnalizacji przewidziano wzajemną blokadę sterowania wyciągu z napędem spągowej lub podwieszanej kolejki linowej, za pomocą której w tym samym wyrobisku prowadzony jest transport materiałów. W momencie prowadzenia transportu materiałów zablokowane jest sterowanie napędu urządzenia wyciągu.

Na skrzynce wizualizacji wyświetlany jest komunikat – SYSTEM ZABLOKOWANY-UPRAWNIONY TRANSPORT. Transparenty [ESOAT] świecą zielonym światłem uprawniającym do przejazdu zestawem transportowym.

System sterowania i sygnalizacji przewiduje również współpracę wyciągu z kolejką spalinową.

Maszynista kolejki spalinowej, dojeżdżając do jednego z sygnalizatorów [ESOAT], na którym włączone jest czerwone światło STÓJ, musi się zatrzymać. Następnie przyciskiem na pulpicie [PST] załącza uprawnienie dla przejazdu kolejki spalinowej. Brak możliwości przesterowania sygnalizatora [ESOAT] na zielone światło JEDŹ, oznacza, że w danym momencie pracuje wyciąg i należy zaczekać do chwili jego zatrzymania.

Jeżeli napęd wyciągu nie pracuje, system uprawni przejazd kolejką spalinową – na sygnalizatorach [ESOA] włączy się zielone światło – JEDŹ, a na skrzynce [SW] wyświetlony zostanie komunikat SYSTEM ZABLOKOWANY-UPRAWNIONY TRANSPORT. Maszynista po przejechaniu trasy z wyciągiem musi przyciskiem na kolejnym pulpicie sterującym [PST] zwolnić uprawnienie dla kolejki spalinowej – nastąpi zmiana koloru światła na sygnalizatorach [ESOAT] – na czerwony STÓJ. Zmieni się także komunikat na skrzynce [SW] – SYSTEM SPRAWNY – ZAŁĄCZ WYCIĄG, a sygnalizatory [ESOA] zaświecą się ciągłym światłem zielonym.

Awaryjne zatrzymanie wyciągu może nastąpić w przypadku zadziałania:

- linkowego wyłącznika awaryjnego [WA],
- grzybkowego wyłącznika awaryjnego [WA-STOP],
- czujnika położenia krańcowego [CPT],
- czujnika ruchu [CR],
- zadziałania zabezpieczeń w wyłączniku stycznikowym [W].

Każdorazowa przyczyna zatrzymania wyciągu sygnalizowana jest za pomocą odpowiednich komunikatów na wyświetlaczu skrzynki [SW]. Po usunięciu przyczyny zatrzymania awaryjnego układ sterowania i sygnalizacji przyjmuje stan pracy wyjściowy, tj.:

- sygnalizatory [ESOA] – zielone światło,
- sygnalizatory [ESOAT] – czerwone światło STÓJ”,
- skrzynka [SW] – komunikat SYSTEM SPRAWNY, ZAŁĄCZ UWW.

Przedstawiony wyciąg jest urządzeniem bezobsługowym, którego uruchomienie nie wymaga angażowania dodatkowych pracowników.

W celu zapewnienia utrzymania warunków ochrony zdrowia i bezpieczeństwa oraz dla wykrycia i usunięcia we właściwym czasie usterek mogących prowadzić do niebezpiecznych sytuacji, urządzenie należy poddawać jedynie kontrolom, których termin i częstotliwość przeprowadzenia regulowana jest wewnętrznymi przepisami zakładu górniczego oraz wytycznymi producenta. ■

Artykuł promocyjny
 CARBOMECH Sp. z o.o

CARBOMECH

Sp. z o.o.

ul. Szyb Walenty 34 41-700 Ruda Śląska
 biuro@carbomech.com.pl
 www.carbomech.com.pl
 tel. (+48 32) 340-10-26, (+48 32) 340-10-35
 fax (+48 32) 240-17-13

Firma Carbomech Sp. z o.o. specjalizuje się od 1993 roku w projektowaniu, wytwarzaniu, serwisie oraz remontach urządzeń przeznaczonych do stosowania w podziemnych zakładach górniczych.

Asortyment firmy obejmuje m.in.:

- ✓ zawiesia do aparatury elektrycznej i mechanicznej na trasach kolejki podwieszanej,
- ✓ uchwyty do zawieszania kabli szybowych i chodnikowych,
- ✓ urządzenia do mechanizacji transportów ręcznych,
- ✓ urządzenia przystosowujące przenośniki taśmowe do jazdy ludzi.

✓ PN-EN ISO 9001:2009
 ✓ PN-EN ISO 14001:2005



PROJEKTOWANIE

WYTWARZANIE

TECHNIKA GÓRNICZA

SERWIS

REMONTY