Tytuł

Urządzenie do produkcji lin stalowych płaskich przeznaczonych do pracy w szybach górniczych i uruchomienie produkcji lin.

Słowa kluczowe
(Max 5)

Transport, szyb, technologia, bezpieczeństwo, badania

Streszczenie
(Max 500 znaków)

Celem przedsięwzięcia objętego projektem celowym było opracowanie, wykonanie, certyfikacja urządzenia do produkcji lin stalowych nośnych i wyrównawczych płaskich, a także uruchomienie produkcji pełnego typoszeregu tych lin. W związku z likwidacją fabryki lin stalowych w Bytomiu, który jako jedyny w Polsce wykonywał liny stalowe płaskie nie było podmiotu gospodarczego, który te liny produkuje w kraju. Obecnie w Europie liny te produkowane są w Niemczech i Wielkiej Brytanii technologią ręczną, która jest czasochłonna i dopuszczająca możliwość uszkodzenia drutów splotu.

Opis technologii (metody)
(Maks 2000 znaków)
Opis powinien zawierać odpowiedź na pytania:

- Jakiego zagadnienia dotyczy technologia/metoda?
- W jaki sposób działa technologia/metoda? (opis techniczny)
- Na czym polega innowacyjność technologii/metody?

Nowo powstałe urządzenie jest wyposażone w nowo zaprojektowaną głowicę powodującą w automatyczny sposób rozwarcie linisk liny i automatyczne zadanie skoku liny poprzez zastosowanie mechanicznych wzorców skoku liny. Powoduje to zsynchronizowane rozwarcie splotek sześciu do ośmiu linisk i samoczynne wytwarzanie szczelin do rozmieszczenia wiązek drutów lub splotek zszywających linę stalową płaską. W proponowanym rozwiązaniu prowadnice gwiazdowe są przystosowane do szybkiego demontażu z głowicy formującej w celu umożliwienia przewlekania liniska przed rozpoczęciem procesu zszywania. Prowadnice gwiazdowe w celu synchronizacji obrotu zostały połączone kołami zębatymi w taki sposób aby ruch obrotowy wymuszał równomierne rozstawienie otworów w prowadnicach gwiazdowych. Rozwiązanie to zmniejszyło pracochłonność przy uzbrajaniu urządzenia, a jednocześnie wyeliminowało możliwość nieprawidłowego zszycia liny. Urządzenie jest również wyposażone w układy formujące kształt geometryczny liny zarówno w zakresie szerokości jak i grubości liny wymagane przez normy w odniesieniu do lin stalowych płaskich, oraz elektroniczne układy pomiarowe kontrolujące te parametry i rejestrujące je w pamięci rejestratora. Urządzenie to umożliwia wyprodukowania około 56 m liny w ciągu 8 godzin pracy urządzenia. Zastosowanie nowo zaprojektowanej głowicy i układów formujących pozwolą na wyeliminowanie czynnika ludzkiego z produkcji tych lin. Nowo zaprojektowana głowica nie pozwolą na uszkodzenie powłoki cynkowej liny. Powoduje to podniesienia jakości oferowanych lin, zwiększenie trwałości oraz podniesienie wytrzymałości na zrywanie. Równocześnie zmniejszenie liczby pracowników obsługujących nowe urządzenie z sześciu do dwóch osób spowodowało obniżenie kosztów produkcji, i poprawę konkurencyjności oferowanego produktu. Liny te obecnie stosowane są w górnictwie węgla kamiennego,

górnictwa miedziowego i soli. Obecnie na rynku dostępne są liny produkcji niemieckiej i angielskie wykonywane w starej ręcznej technologii szycia, droższe o około 60% od nowej produkcji.

Zalety technologii

Opis powinien zawierać odpowiedź na pytania:

- Jakie cechy posiada technologia w odniesieniu do konkurencyjnych technologii?
- W czym technologia jest lepsza od obecnie dostępnych na rynku?

W znanych nam rozwiązaniach sploty linisk otwiera się przy pomocy „igieł" wbijanych siłą ramion (co jest uciążliwe dla obsługujących), lub za pomocą młotków pneumatycznych. Znany też jest sposób wprowadzania linisk w ułożyskowane „gwiazdy", które przesuwane wzdłuż liniska, napędem, obracają się po linii śrubowej tworząc szczelinę umożliwiającą swobodne włożenie listwy stalowej („igły") w miejsce której wkłada się druty lub splotki zszywające. Po wyciągnięciu listwy lina zostaje zszyta. Układ ten zmniejszył uciążliwość pracy fizycznej natomiast istotną wadą tego układu był brak synchronizacji obrotowych prowadnic gwiazdowych co wymagało szczególnej uwagi przy wprowadzaniu stalowych listew („igieł") pomiędzy uzyskane szczeliny. Efektem tego było zmniejszenie wydajności pracy, a w skrajnych przypadkach prowadziło do niewłaściwego zszycia linisk, a tym samym powodować mogło wzdłużne i poprzeczne wichrowanie liny co jest niedopuszczalne przy zastosowaniu lin stalowych płaskich jako lin nośnych i wyrównawczych w urządzeniach górniczych wyciągów szybowych. Duże wartości sił powstających podczas przesuwania głowicy powodują również uszkodzenie zabezpieczającej powłoki cynkowej linisk, zmniejszając ich odporność na korozję. Dodatkowym mankamentem tego rozwiązania było zabudowanie prowadnic gwiazdowych na stałe w głowicy formującej co utrudnia wprowadzenie linisk do otworów prowadnicy gwiazdowej. W opisanych powyżej rozwiązaniach zwarcie otwartych linisk przed procesem zszywania wykonywane jest ręcznie przy użyciu młotków ślusarskich. Na podstawie analizy publikacji w czasopismach fachowych i referatów wygłoszonych na konferencjach krajowych i zagranicznych prace badawcze w tym zakresie są prowadzone jedynie w Głównym Instytucie Górnictwa, a na rynkach krajowych brak jest podobnych rozwiązań i wyrobów handlowych, o założonych parametrach technicznych. W rozwiązaniu GIG te niedociągnięcia usunięto.

Najważniejsze zastosowania rynkowe:

Uruchominie produkcji dla UNIKOL Sp. z o.o.

Forma zabezpieczenia praw własności intelektualnej

Wybrać:

- ☐ Zgłoszenie patentu/wzoru użytkowego krajowego
- ☐ Zgłoszenie patentu/wzoru użytkowego międzynarodowego (wskaż kraje)
- ☒ Patent krajowy
- ☐ Patent międzynarodowy (wskaż kraje)
- ☒ Know-how

Forma udostępnienia

Wybrać:

- ☐ Sprzedaż patentu
- ☐ Sprzedaż know-how
- ☒ Licencja wyłączna
- ☐ Licencja niewyłączna
- ☐ Umowa udostępnienia know-how

Stan zaawansowania technologii
Wybrać: ☐ Ukończone badania naukowe ☐ Prototyp w skali laboratoryjnej ☐ Demonstrator/seria próbna ☒ Wdrożono w skali przemysłowej
Dane do kontaktu
Instytucja: Główny Instytut Górnictwa Imię, nazwisko, stanowisko: dr inż. Mariusz Szot, kierownik laboratorium nr telefonu, adres e-mail: 32/ 259-27-59, m.szot@gig.eu