

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **236736**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **423482**

(22) Data zgłoszenia: **17.11.2017**

(51) Int.Cl.

**E21C 25/68 (2006.01)**

**B65G 19/28 (2006.01)**

**B65G 19/30 (2006.01)**

**C21D 1/667 (2006.01)**

**C21D 1/62 (2006.01)**

(54)

**Sposób i urządzenie do zwiększenia odporności na zużycie ścierne  
profilu bocznych rynien tras górniczych przenośników zgrzeblowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**20.05.2019 BUP 11/19**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**08.02.2021 WUP 03/21**

(73) Uprawniony z patentu:

**PATENTUS SPÓŁKA AKCYJNA, Pszczyna, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ANDRZEJ WIECZOREK, Zabrze, PL**

(74) Pełnomocnik:

**recz. pat. Marian Małachowski**

**PL 236736 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do zwiększenia odporności na zużycie ściernie profili bocznych rynien tras górniczych przenośników zgrzeblowych, zwłaszcza stosowanych w ścianowych kompleksach zmechanizowanych.

W podziemnych kopalni węgla kamiennego znane są systemy zmechanizowane, w skład których wchodzi ścianowe przenośniki zgrzeblowe, służące do transportu urobku ze ściany do przenośnika podścianowego. Do przemieszczenia urobku wykorzystywane są zgrzebła, które połączone są z łańcuchami, a które z kolei są napędzane przez bębny łańcuchowe. W trakcie normalnej pracy nie dochodzi do kontaktu w strefie zużycia profilu bocznego rynny ze zgrzebłem, które przemieszcza się po blasze ślizgowej.

W przypadku pofałdowania spągu lub w strefie tzw. rynny dołączanej dochodzi do przegięcia rynien sąsiednich, z których jedna jest w położeniu prawidłowym, a druga jest przegięta względem niej (POS.). Miejsce łączenia charakteryzują się zmianą kąta ustawienia rynny, w wyniku czego dochodzi do niekorzystnego zjawiska tarcia pomiędzy współpracującymi elementami. W sytuacji tej dochodzi do kontaktu zgrzebła z rynną, w wyniku którego może dojść do zużycia profilu bocznego rynny. Krytyczną postacią zużycia, jest sytuacja w której na wskutek uszkodzenia profilu może dojść do wyskoczenia zgrzebła z prowadzenia profilami bocznymi i stworzeniem zagrożenia dla pracujących ludzi.

Znany jest sposób utwardzenia miejsca kontaktu profilu bocznego ze zgrzebłem metodą indukcyjną. Sposób ten nie zapewnia jednak osiągnięcia dużych głębokości utwardzenia do 5 mm i jest stosowany przede wszystkim dla profili bocznych walcowanych stosowanych w przenośnikach podścianowych. Profile boczne przenośników ścianowych mają dodatkowe powierzchnie połączeniowe i ślizgowe, po których przemieszcza się kombajn. W tym przypadku utwardzenie powierzchni można uzyskać metodami spawalniczymi, ręcznymi lub zrobotyzowanymi, poprzez nałożenie warstwy napoiny trudnościelnej.

Metoda ta jest jednakże kosztowna i stosowana w przypadku regeneracji rynien tras przenośnikowych.

Znane jest opisu patentowego PL 166263 rządzenie do regeneracji zużytych rynien przenośnika zgrzeblowego, gdzie w zużytej rynnie najpierw usuwa się obie końcówki uszczelniające, po czym obraca się tę rynnę o 180° w płaszczyźnie pionowej. Następnie usuwa się wgnioty i wypukłości blachy pokładowej tej rynny i wyrównuje różnicę wysokości odwróconego jej profilu. Na koniec zaś do blachy pokładowej przymocowuje się z powrotem jej końcówki uszczelniające. Urządzenie ma kilka stanowisk roboczych o ażurowej konstrukcji nośnej wyposażonej w rolki toczne tworzące samotok, które to stanowiska połączone są rozłącznie w jedną całość.

Celem wynalazku jest zapewnienie wysokiej trwałości eksploatacyjnej profili bocznych poprzez zwiększenie ich odporności na zużycie ściernie poprzez utwardzenie strefy kontaktu ich ze zgrzebłem przy zapewnieniu wysokiej wydajności i ekonomiczności procesu.

Istota sposobu zwiększenia odporności na zużycie ściernie profili bocznych rynien tras górniczych przenośników zgrzeblowych polega na tym, że strefę zużycia wewnętrznej płaszczyzny profilu bocznego poddaje się hartowaniu płomieniowemu polegającym na tym, że przed właściwym procesem hartowania płomieniowego ustala się parametry prędkości posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego ustalając jego prędkość początkową na 0,3 m/min i włącza się co najmniej dwa płomienie palące się u wylotu dysz palników gazowych oraz co najmniej dwie strugi chłodziwa wypływające z dysz chłodziwa układu hartowania, których wydajność nie powinna być mniejsza niż 30 l/min, a po zakończeniu cyklu tego procesu wykonuje się pomiar twardości w celu ustalenia, czy uzyskano twardość hartowanej powierzchni w zakresie od 300 do 400 HV i sprawdza się za pomocą metody penetracyjnej, czy nie doszło do pęknięć hartowniczych.

Temperatura nagrzewania powierzchni profilu powinna być dostosowana do rodzaju hartowanego materiału, zaleca się nagrzewanie do temperatury 30–50 stopni wyższej od temperatury charakterystycznej  $A_{c3}$  dla obrabianej stali. Bezwzględnie należy unikać wystąpienia efektu nadtopienia powierzchni prowadzącego do pęknięć powierzchniowych.

W przypadku uzyskania twardości hartowanej powierzchni mniejszej od 300 HV, dokonuje się ponownej próby, ale ze zmniejszoną prędkością posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego o 0,05 m/min lub ze zwiększoną wydajnością przepływu strugi chłodziwa o 10% w stosunku do wydajności początkowej, a po zakończeniu cyklu tego procesu sprawdza powtórnie, czy uzyskano twardość

dość hartowanej powierzchni w zakresie od 300 do 400 HV. Czynności powyższe ponawia się do momentu uzyskania właściwej twardości. Z kolei w przypadku uzyskania twardości hartowanej powierzchni większej od 400 HV dokonuje się ponownej próby, ale ze zwiększoną prędkością posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego o 0,05 m/min lub ze zmniejszoną intensywnością przepływu strugi chłodziwa o 10% w stosunku do wydajności początkowej, a po zakończeniu cyklu tego procesu sprawdza się powtórnie, czy uzyskano twardość hartowanej powierzchni jest w zakresie od 300 do 400 HV. Próby prowadzi się do momentu uzyskania twardości hartowanej powierzchni w zakresie od 300 do 400 HV i tak dobrane parametry nastawia się na regulatorze prędkości posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego oraz na regulatorze prędkości strugi chłodziwa i przeprowadza się finalny proces hartowania płomieniowego. W sposobie nagrzanej strefę zużycia wewnętrznej płaszczyzny profilu bocznego chłodzi się co najmniej dwoma strugami chłodziwa usytuowanymi do powierzchni chłodzonej pod kątem od 45 do 50°. Z kolei chłodziwo składa się najkorzystniej z wodno-polimerowego roztworu chłodzącego przeznaczonego do hartowania płomieniowego o zawartości koncentratu 6%.

Urządzenie do zwiększenia odporności na zużycie ścierne profili bocznych rynien tras górniczych przenośników zgrzebłowych zawiera wannę hartowniczą, która na prawym swym obrzeżu ma osadzoną prowadnicę zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego, a po przeciwnej stronie ma podstawę, do której przytwierdzony jest pionowo płaskownik z przytwierdzonymi śrubami, w których osadzone są suwliwie płaskowniki dociskowe i nakrętki. Z kolei zautomatyzowane urządzenie spawalnicze wyposażone jest w co najmniej dwie dysze palnika gazowego zasilane dwoma przewodami oraz w co najmniej dwie dysze chłodziwa układu hartowania połączone poprzez rurę doprowadzającą chłodziwo usytuowane na jednym z wysięgników tego urządzenia. Ponadto zautomatyzowane urządzenie spawalnicze wyposażone jest w regulator prędkości posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego, regulator prędkości strugi chłodziwa oraz w regulator płomienia. Natomiast przewodem doprowadzany jest gaz z zewnętrznego zbiornika gazu, z kolei chłodziwo do zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego doprowadzane jest ze zbiornika wyrównawczego poprzez pompę doprowadzającą chłodziwo i przewody doprowadzające chłodziwo, a wykorzystane w procesie technologicznym chłodziwo z wanny hartowniczej odprowadzane jest do zbiornika wyrównawczego przewodami doprowadzającymi i pompą odprowadzającą chłodziwo, przy czym zbiornik wyrównawczy jest wyposażony w mieszadło chłodziwa napędzane silnikiem napędowym.

Odległość dysz palników gazowych od powierzchni strefy zużycia wewnętrznej płaszczyzny profilu bocznego nie może być mniejsza od 10 do 20 mm. Natomiast dysze chłodziwa układu hartowania usytuowane są w stosunku do powierzchni strefy zużycia wewnętrznej płaszczyzny profilu bocznego pod kątem od 45° do 50°.

Sposób i urządzenie do zwiększenia odporności na zużycie ścierne profili bocznych rynien tras górniczych przenośników zgrzebłowych pozwala na zwiększenie tej odporności w sposób wydajny zautomatyzowany i ekonomiczny.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym **Fig. 1** – przedstawia profil boczny rynny tras górniczych przenośników zgrzebłowych wraz ze strefą zużycia profilu bocznego rynny, **Fig. 2** – przedstawia schemat urządzenia według wynalazku.

#### **P r z y k ł a d I**

Sposób zwiększenia odporności na zużycie ścierne profili bocznych rynien tras górniczych **1** przenośników zgrzebłowych, polega na tym, że profil boczny rynny przenośnika zgrzebłowego **1a** poddaje się hartowaniu płomieniowemu w sposób zautomatyzowany i powtarzalny z wykorzystaniem urządzenia do zwiększenia odporności na zużycie ścierne profili bocznych rynien tras górniczych przenośników zgrzebłowych. Na wysięgnikach zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego **3** umocowane są dwie dysze palników gazowych **12**, w taki sposób by grzały kolejno po sobie powierzchnię przeznaczoną do utwardzenia znajdującą się w strefie zużycia wewnętrznej płaszczyzny profilu bocznego **1b** profilu bocznego rynny przenośnika zgrzebłowego **1a**. Odległość dysz od tej powierzchni nie może być mniejsza od 10–20 mm. Konieczne jest takie usytuowanie dysz palników gazowych **12**, by płomień **15** nie łączyły się z sobą, z uwagi na możliwość zgaszenia jednego przez drugi. Struga chłodziwa **13** musi chłodzić strefę nagrzaną przez dwa palniki gazowe, przy czym struga chłodziwa **13a** z powierzchnią chłodzoną tworzy kąt od 45° do 50°. Chłodziwem **13** jest wodno-polimerowy roztwór o zawartości koncentratu 6% umożliwiający uzyskanie szybkości chłodzenia wyższej od krytycznej szybkości chłodzącej, co umożliwia uzyskanie struktury zawierającej co najmniej 50% martenzytu. Ponadto chłodziwo **13** poddawane jest regularnej kontroli i zabiegom przeciwdziałającym powstanie i rozrost mikroorganizmów biologicznych, zmieniających jej właściwości chłodzące. Wydajność pompy doprowadzającej chłodziwo do

układu hartowania **18** umożliwia intensywny natrysk chłodziwa **13**, umożliwiający odprowadzenie ciepła z powierzchni nagrzanej. Chłodziwo **13** spływające po profilu bocznym rynny **1a** do wanny hartowniczej **2** jest odprowadzane z wykorzystaniem pompy doprowadzającej **19** i przewodu doprowadzającego **21** do zbiornika wyrównawczego **16** celem jego schłodzenia. Wydajność pompy doprowadzającej **19** jest dobrana w taki sposób by nie dochodziło do przepełnienia wanny hartowniczej **2i** jednocześnie by nie dochodziło do braku w niej chłodziwa **13** utrzymując poziom chłodziwa **22** na stałym poziomie. Poziom chłodziwa **22** w zbiorniku wyrównawczym **16** utrzymywany jest na stałej wysokości dodatkowo poprzez układ uzupełniający nie pokazany na (Fig. 2).

W trakcie prowadzenia procesu hartowania płomieniowego, temperatura powierzchni utwardzanej jest równa lub wyższa od temperatury charakterystycznej  $A_{c3}$  dla obrabianej stali lub staliwa. Jest to najczęściej zakres temperatur od 840 do 880°C. Przed właściwym procesem hartowania ustala się prędkości posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego **3**. W tym celu przyjmuje się prędkość początkową 0,3 m/min zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego **3**, włącza dysze palników gazowych **12** i dysze chłodziwa układu hartowania **14** dokonując próby hartowania w strefie zużycia wewnętrznej płaszczyzny profilu bocznego **1b** tj. w miejscu ewentualnego kontaktu jego ze zgrzebłem **1c**. W przypadku wystąpienia nadtopienia powierzchni, zwiększa się natychmiastowo prędkości posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego **3**. Po dokonanej próbie dokonuje się pomiaru twardości powierzchni utwardzanej za pomocą twardościomierza przenośnego i sprawdzenia za pomocą metody penetracyjnej, czy nie doszło do pęknięć hartowniczych i czy została uzyskana twardość powierzchni w zakresie od 300 do 400 HV. W przypadku uzyskania mniejszej twardości dokonuje się ponownej próby, ale ze zmniejszoną prędkością posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego **3** o 0,05 m/min lub ze zwiększoną intensywnością przepływu chłodziwa **13**. W przypadku uzyskania większej twardości dokonuje się ponownej próby, ale ze zwiększoną prędkością posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego **3** o 0,05 m/min lub ze zmniejszoną intensywnością przepływu chłodziwa **13**. Próby prowadzi się do momentu, aż uzyska się właściwą twardość powierzchni mieszczącą się w zakresie od 300 do 400 HV. Po ustaleniu parametrów procesowych przeprowadza się obróbkę cieplną profili bocznych **1a**. Po zahartowaniu każdego profilu bocznego **1a** przeprowadza się kontrolę uzyskanej twardości powierzchni za pomocą twardościomierza przenośnego i sprawdzenia za pomocą metody penetracyjnej, czy nie doszło do pęknięć hartowniczych. W celu zahartowania obszaru styku profilu bocznego rynny **1b** ze zgrzebłem (Fig. 1) dokonuje się hartowania płomieniowego staliwa manganowego o zawartości węgla 0,3÷0,35% z użyciem zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego wyposażonego w układ dwóch palników i przemieszczającego się z prędkością posuwu 0,25 m/min i 0,35 m/min.

Jako chłodziwo **13** stosuje się wodno-polimerowe chłodziwo o zawartości koncentratu 6%. W wyniku przeprowadzonego procesu, w warstwie wierzchniej profilu bocznego rynny **1b** wytworzonych z użyciem ustalonych parametrów, stwierdza się strukturę odpuszczonego martenzytu lub martenzytu z bainitem o grubości co najmniej 3 mm, pod nią znajduje się warstwa przejściowa o grubości 10 mm i twardości co najmniej 400 HV. Powierzchnia profilu charakteryzuje się mniejszą twardością w zakresie od 370 do 390 HV, co jest korzystną cechą wynalazku, z uwagi na zmniejszenie zużywania się zgrzebła, który może się ślizgać po profilu bocznym w obszarze styku. Zmniejszenie twardości powierzchni spowodowane jest wpływem płomienia, który po przeprowadzeniu hartowania utrzymuje temperaturę strefy przyległej do strefy zahartowanej w zakresie odpowiadającym średniemu odpuszczaniu. Grubość warstwy utwardzonej do twardości co najmniej 350 HV wynosi ok. 10 mm.

#### **Pr z y k ł a d II**

Urządzenie do zwiększenia odporności na zużycie ścierne profili bocznych rynien tras górniczych przenośników zgrzeblowych (Fig. 2) składa się z wanny hartowniczej **2**, która na prawym swym obrzeżu ma osadzoną prowadnicę **4** zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego **3**, a po przeciwnej stronie ma podstawę **9**. Do podstawy **9** przytwierdzony jest pionowo płaskownik **5** z śrubami **8**, w których osadzone są suwliwie płaskowniki dociskowe **6** dokręcane nakrętkami **7**. Pomiędzy podstawą **9**, a płaskownikami dociskowymi **6** montowany jest profil boczny **1a** rynny przenośnika zgrzeblowego **1** poddany procesowi technologicznemu zwiększającemu jego odporności na zużycie ścierne. Zautomatyzowane urządzenie spawalnicze **3** wyposażone jest w dwie dysze palnika gazowego **12** zasilane gazem propan-butan dwoma przewodami **10** oraz w dwie dysze chłodziwa układu hartowania **14** połączone poprzez rurę doprowadzającą chłodziwo **11** usytuowane na jednym z wysięgników tego urządzenia. Ponadto zautomatyzowane urządzenie spawalnicze **3** wyposażone jest w regulator prędkości posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego **3a**, regulator prędkości strugi chłodziwa **13b** oraz w regulator płomienia **15a**. Do zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego **3** doprowadzany jest gaz propan –

butan przewodem **24** instalacji gazowej z zewnętrznego zbiornika gazu **25**. Z kolei chłodziwo **13** do zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego **3** doprowadzane jest ze zbiornika wyrównawczego **16** poprzez pompę doprowadzającą chłodziwo **18** i przewody doprowadzające chłodziwo **20**, a wykorzystane w procesie technologicznym chłodziwo z wanny hartowniczej **2** odprowadzane jest do zbiornika wyrównawczego **16** przewodami doprowadzającymi **21** pompą odprowadzającą **19**. Przy czym zbiornik wyrównawczy **16** jest wyposażony w mieszadło chłodziwa **17** napędzane silnikiem elektrycznym prądu zmiennego **23**. Ponadto zbiornik wyrównawczy **16** wyposażony jest dodatkowo w automatyczny układ uzupełniający nie pokazany na (Fig. 2) zapewniający utrzymywanie jest na stałym poziomie poziom chłodziwa **13**. Zautomatyzowane urządzenie spawalnicze **3** ma płynnie regulowaną prędkość liniową regulatorem prędkości posuwu **3a**, możliwość ustawiania dysz palnika gazowego **12** w różnym położeniu względem wybranych płaszczyzn profilu bocznego rynny przenośnika zgrzeblowego **1a** oraz regulator płomienia **15a** oraz regulator prędkości strugi chłodziwa **13b**. Ponadto odległość dysz palników gazowych **12** od powierzchni strefy zużycia wewnętrznej płaszczyzny **1b** profilu bocznego **1a** nie może być mniejsza od 10 do 20 mm, a dysze chłodziwa układu hartowania **14** usytuowane są w stosunku do powierzchni strefy zużycia wewnętrznej płaszczyzny **1b** profilu bocznego **1a** pod kątem od 45° do 50°.

**Wykaz pozycji:**

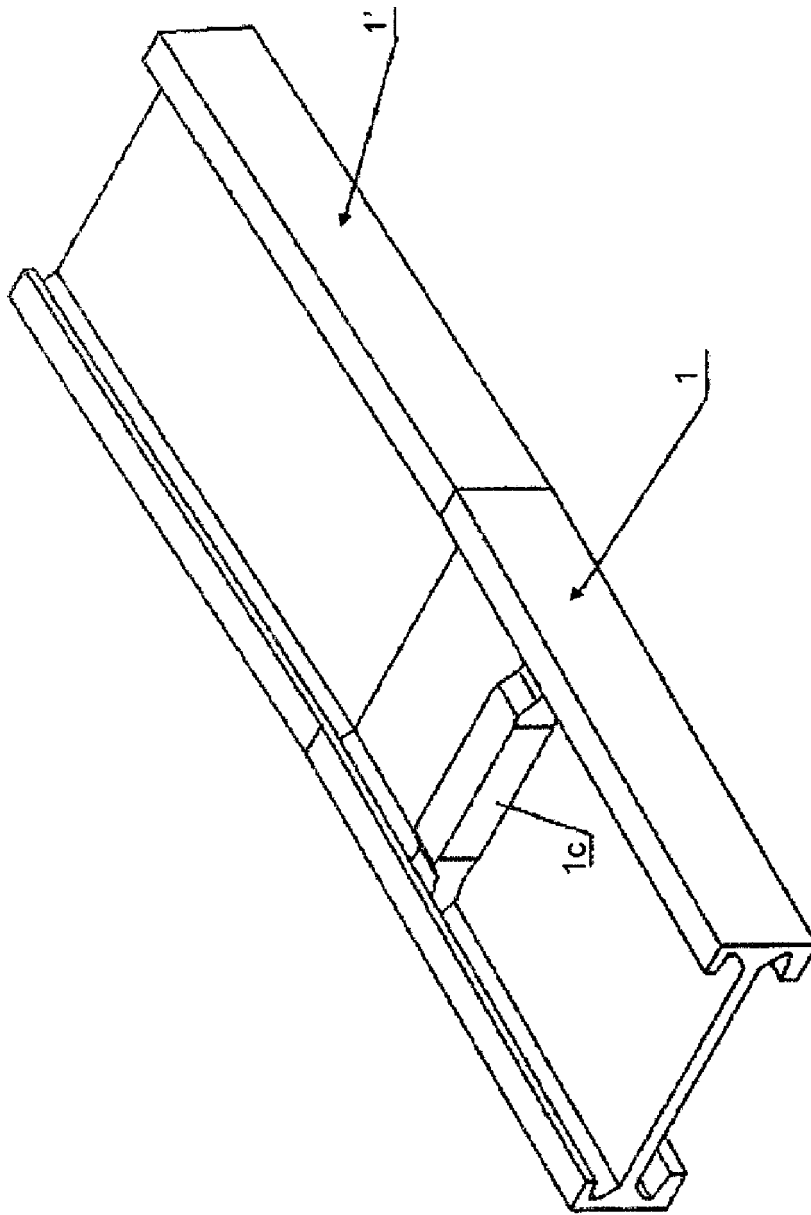
- 1** – rynna przenośnika zgrzeblowego,
- 1'** – rynna przenośnika zgrzeblowego w położeniu nieprawidłowym,
- 1a** – profil boczny rynny przenośnika zgrzeblowego,
- 1b** – strefa zużycia wewnętrznej płaszczyzny profilu bocznego,
- 1c** – zgrzebło przenośnika zgrzeblowego,
- 2** – wanna hartownicza,
- 3** – zautomatyzowane urządzenie spawalnicze,
- 3a** – regulator prędkości posuwu (zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego),
- 4** – prowadnica zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego,
- 5** – płaskownik ustalający położenie profilu bocznego,
- 6** – płaskownik dociskowy,
- 7** – nakrętka,
- 8** – śruby,
- 9** – podstawa profilu bocznego,
- 10** – przewody doprowadzające gaz,
- 11** – rura doprowadzająca chłodziwo,
- 12** – dysza palnika gazowego,
- 13** – chłodziwo,
- 13a** – struga chłodziwa,
- 13b** – regulator prędkości strugi chłodziwa,
- 14** – dysza chłodziwa układu hartowania,
- 15** – płomień,
- 15a** – regulator płomienia,
- 16** – zbiornik wyrównawczy,
- 17** – mieszadło chłodziwa,
- 18** – pompa doprowadzająca chłodziwo do układu hartowania,
- 19** – pompa doprowadzająca chłodziwo (do zbiornika wyrównawczego),
- 20** – przewody doprowadzające (chłodziwo do układu hartowania),
- 21** – przewody doprowadzające (chłodziwo do zbiornika wyrównawczego),
- 22** – poziom chłodziwa,
- 23** – silnik napędowy,
- 24** – instalacja gazowa,
- 25** – zewnętrzny zbiornik gazu.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zwiększenia odporności na zużycie ściernie profili bocznych rynien tras górniczych przenośników zgrzeblowych polegający na utwardzaniu miejsca kontaktu profilu bocznego rynny ze zgrzeblem **znamienny tym**, że strefę zużycia wewnętrznej płaszczyzny (**1b**) profilu bocznego (**1a**) poddaje się hartowaniu płomieniowemu polegającym na tym, że:
  - przed właściwym procesem hartowania płomieniowego ustala się parametry prędkości posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego (**3**) ustalając jego prędkość początkową na 0,3 m/min i włącza się co najmniej dwa płomienie (**15**) palące się u wylotu dysz palników gazowych (**12**) oraz co najmniej dwie strugi chłodziwa (**13a**) wypływające z dysz chłodziwa układu hartowania (**14**), a po zakończeniu cyklu tego procesu wykonuje się pomiar twardości w celu ustalenia, czy uzyskano twardość hartowanej powierzchni w zakresie od 300 do 400 HV i sprawdza się za pomocą metody penetracyjnej, czy nie doszło do pęknięć hartowniczych,
  - w przypadku uzyskania twardości hartowanej powierzchni mniejszej od 300 HV, dokonuje się ponownej próby, ale ze zmniejszoną prędkością posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego (**3**) o 0,05 m/min lub ze zwiększoną intensywnością przepływu strugi chłodziwa (**13a**) a po zakończeniu cyklu tego procesu sprawdza się powtórnie, czy uzyskano twardość hartowanej powierzchni jest w zakresie od 300 do 400 HV,
  - w przypadku uzyskania twardości hartowanej powierzchni większej od 400 HV dokonuje się ponownej próby, ale ze zwiększoną prędkością posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego (**3**) o 0,05 m/min lub ze zmniejszoną intensywnością przepływu strugi chłodziwa (**13a**), a po zakończeniu cyklu tego procesu sprawdza się powtórnie, czy uzyskano twardość hartowanej powierzchni jest w zakresie od 300 do 400 HV,
  - próby prowadzi się do momentu uzyskania twardości hartowanej powierzchni w zakresie od 300 do 400 HV i tak dobrane parametry nastawia się na regulatorze prędkości posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego (**3a**) oraz na regulatorze prędkości strugi chłodziwa (**13b**) i przeprowadza się finalny proces hartowania płomieniowego.
2. Sposób zwiększenia odporności według zastrz. 1, **znamienny tym**, że nagrzaną strefę zużycia wewnętrznej płaszczyzny profilu bocznego (**1b**) chłodzi się co najmniej dwoma strugami chłodziwa (**13**) usytuowanymi do powierzchni chłodzonej pod kątem od 45 do 50°.
3. Sposób zwiększenia odporności według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że chłodziwo (**13**) składa się najkorzystniej z wodno-polimerowego roztworu o zawartości koncentratu 6%.
4. Urządzenie do zwiększenia odporności na zużycie ściernie profili bocznych rynien tras górniczych przenośników zgrzeblowych, **znamiennie tym**, że zawiera wannę hartowniczą (**2**), która na prawym swym obrzeżu ma osadzoną prowadnicę (**4**) zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego (**3**), a po przeciwnej stronie ma podstawę (**9**), do której przytwierdzony jest pionowo płaskownik (**5**) z przytwierdzonymi śrubami (**8**), w których osadzone są suwliwie płaskowniki dociskowe (**6**) i nakrętki (**7**), z kolei zautomatyzowane urządzenie spawalnicze (**3**) wyposażone jest w co najmniej dwie dysze palnika gazowego (**12**) zasilane dwoma przewodami (**10**) oraz w co najmniej dwie dysze chłodziwa układu hartowania (**14**) połączone poprzez rurę doprowadzającą chłodziwo (**11**) usytuowane na jednym z wysięgników tego urządzenia, ponadto zautomatyzowane urządzenie spawalnicze (**3**) wyposażone jest w regulator prędkości posuwu zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego (**3a**), regulator prędkości strugi chłodziwa (**13b**) oraz w regulator płomienia (**15a**), natomiast przewodem (**24**) doprowadzany jest gaz z zewnętrznego zbiornika gazu (**25**), z kolei chłodziwo (**13**) do zautomatyzowanego urządzenia spawalniczego (**3**) doprowadzane jest ze zbiornika wyrównawczego (**16**) poprzez pompę doprowadzającą chłodziwo (**18**) i przewody doprowadzające chłodziwo (**20**), a wykorzystane w procesie technologicznym chłodziwo z wanny hartowniczej (**2**) odprowadzane jest do zbiornika wyrównawczego (**16**) przewodami doprowadzającymi (**21**) pompą odprowadzającą chłodziwo (**19**), przy czym zbiornik wyrównawczy (**16**) jest wyposażony w mieszałdo chłodziwa (**17**) napędzane silnikiem napędowym (**23**).
5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że odległość dysz palników gazowych (**12**) od powierzchni strefy zużycia wewnętrznej płaszczyzny (**1b**) profilu bocznego (**1a**) nie może być mniejsza od 10 do 20 mm.

6. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że dysze chłodziwa układu hartowania (14) usytuowane są w stosunku do powierzchni strefy zużycia wewnętrznej płaszczyzny (1b) profilu bocznego (1a) pod kątem od 45° do 50°.

Rysunki



POS.

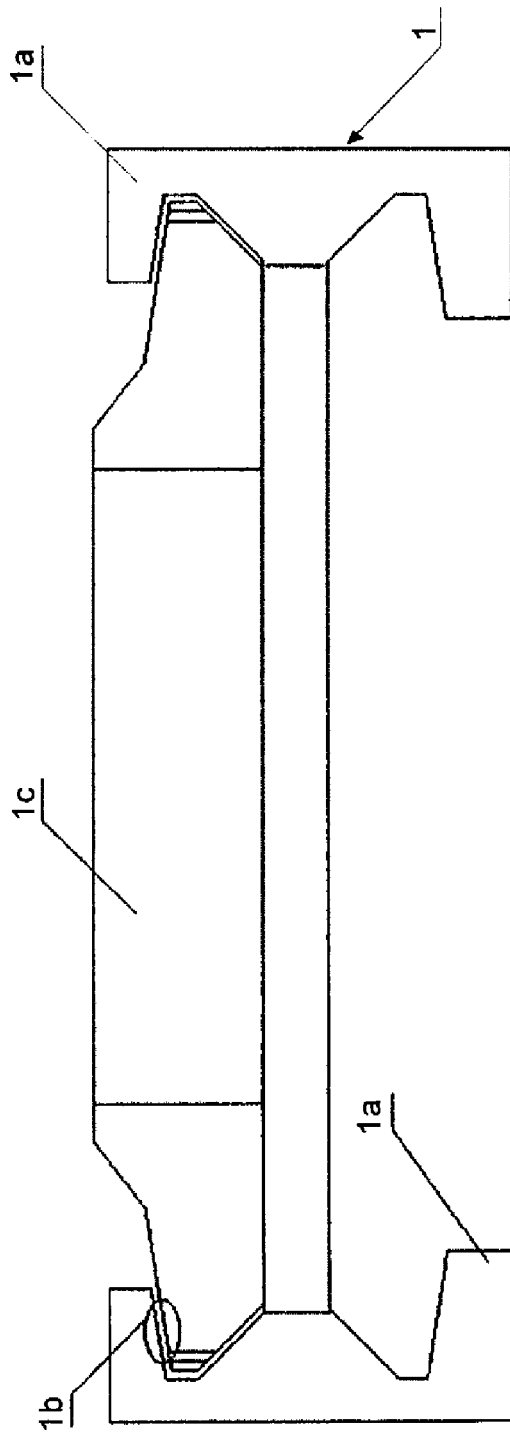


Fig.1

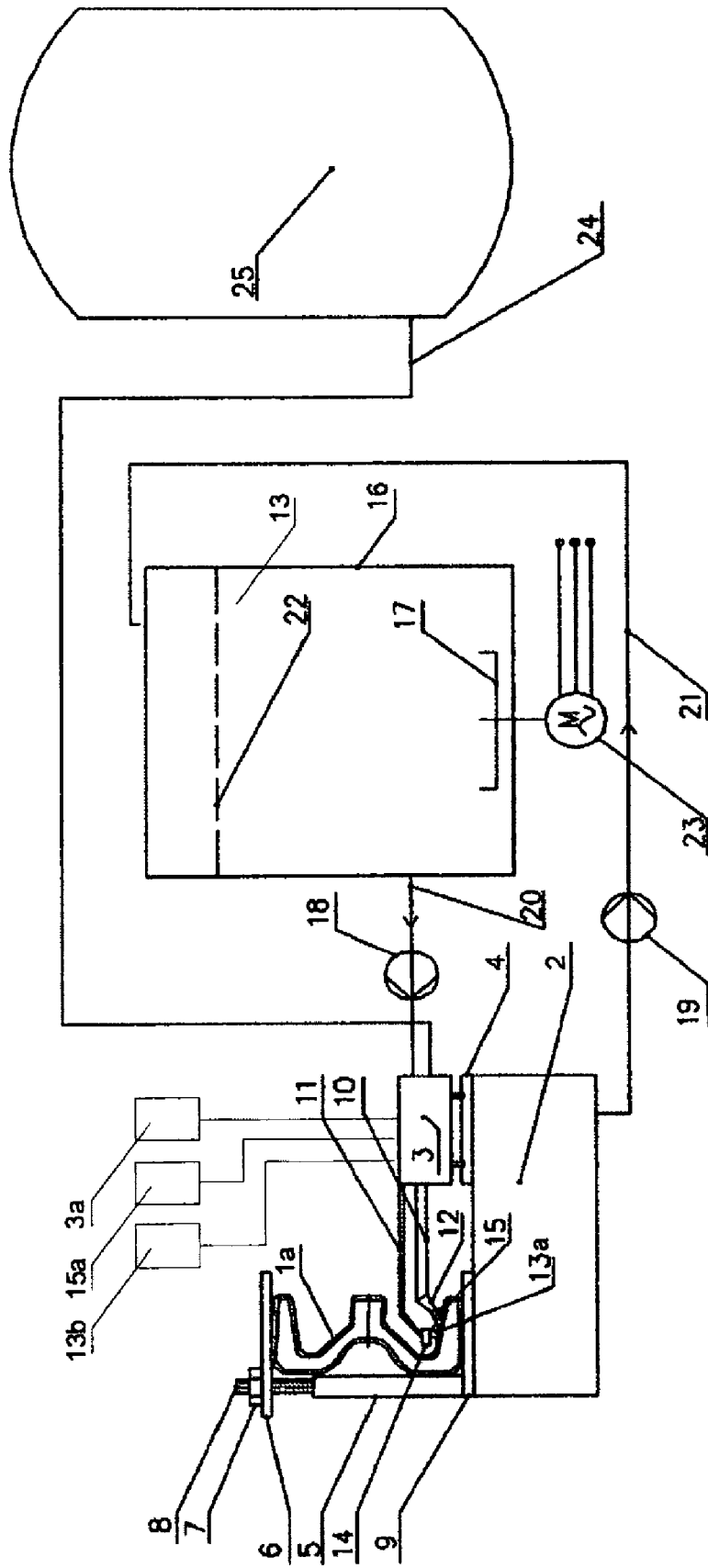


FIG.2