RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **219141** (13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **396902**

(22) Data zgłoszenia: **07.11.2011**

(51) Int.Cl.
B23P 15/14 (2006.01)
B65G 23/06 (2006.01)

(54) **Sposób wytwarzania bębnów łańcuchowych przenośników zgrzebłowych, zwłaszcza górniczych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
13.05.2013 BUP 10/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.03.2015 WUP 03/15

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
MARIAN DOLIPSKI, Gliwice, PL
STANISŁAW MIKUŁA, Gliwice, PL
TADEUSZ GIZA, Sośnicowice, PL
PIOTR SOBOTA, Mikołów, PL
ANDRZEJ WIECZOREK, Zabrze, PL
EDWARD KUSAK, Zabrze, PL
STANISŁAW TYTKO, Wodzisław Śląski, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Urszula Ziółkowska

PL 219141 B1

Opis wynalazku

Sposób wytwarzania bębnów łańcuchowych przenośników zgrzebłowych, zwłaszcza górniczych przeznaczonych do współpracy z łańcuchami ogniwowymi górniczymi pozwala na uzyskanie bębnów łańcuchowych przenośników zgrzebłowych o zdecydowanie korzystniejszych własnościach użytkowych w porównaniu do znanych sposobów wytwarzania.

Znane sposoby wytwarzania bębnów nadających ruch cięgnom przenośnika zgrzebłowego polegają na wykonywaniu odlewów staliwnych w piaskowych formach odlewniczych. Odlewy bębnów posiadają powierzchnie robocze zębów w zasadzie ukształtowane w procesie odlewniczym, są one poddawane ograniczonej obróbce wykańczającej, poprzez frezowanie frezami kształtowymi lub szlifowanie tarczami ceramicznymi z użyciem elektronarzędzi lub pneumonarzędzi szlifierskich.

Znane są również sposoby wytwarzania bębnów łańcuchowych z wykorzystaniem kucia lub prasowania natryskowego, po czym wykonuje się ew. obróbkę wykańczającą powierzchni roboczych zębów w sposób jak dla bębnów odlewanych.

Uzyskiwane przy wykorzystaniu znanych sposobów bębny łańcuchowe w zastosowaniach górniczych mają bardzo ograniczoną trwałość, gdyż w warunkach pracy przenośników górniczych narażone są na intensywne zużycie ścierne, pękanie zmęczeniowe zębów i niszczenie korozyjne.

Obniżona trwałość bębnów odlewanych wynika z istnienia naskórka odlewniczego tj. warstwy wierzchniej zębów o pogorszonych własnościach i na ogół z dużą ilością defektów odlewniczych. Ponadto powierzchnie robocze zębów bębnów odlewanych ze staliwa i kutych ze stali są podatne na występowanie sczepień adhezyjnych w wyniku bardzo dużych, skoncentrowanych nacisków stykowych pomiędzy powierzchniami roboczymi łańcuchów wykonanych ze stali i zębów bębna.

Sczepianie adhezyjne wynika ze zbyt małego zróżnicowania składu chemicznego współpracujących w warunkach tarcia suchego powierzchni roboczych elementów.

Opisane zjawiska silnie obniżają odporność na zużycie ścierne, zmęczenie i korozję zębów bębnów łańcuchowych.

Dodatkowymi czynnikami obniżającymi własności użytkowe bębnów wytwarzanych znanymi sposobami są występujące po obróbce szlifierskiej naprężenia własne w warstwie wierzchniej i często występujące przypalenia szlifierskie wprowadzające niekorzystne zmiany strukturalne stali i staliwa.

Sposób według wynalazku polega na tym, że wykonuje się odlewy bębnów z żeliwa sferoidalnego, które następnie poddaje się procesowi austenityzacji w temperaturze co najmniej 850°C oraz hartowaniu izotermicznym w kąpieli o temperaturze 250÷450°C z wytrzymaniem w tej temperaturze poprzez co najmniej 20 minut a następnie schładza się do temperatury otoczenia korzystnie poprzez chłodzenie swobodne.

Po obróbce cieplnej w postaci hartowania izotermicznego wykonuje się obróbkę wykańczającą powierzchnie robocze zębów tak, że gniazda bębna poddaje się obróbce elektroerozyjnej przy użyciu co najmniej jednego narzędzia odtwarzającego wymagany kształt gniazda bębna łańcuchowego, które przemieszcza się w miarę postępu procesu elektrodrążenia w kierunku gniazda bębna łańcuchowego lub bębna łańcuchowego do elektronarzędzia do chwili uzyskania założonego profilu powierzchni roboczych zębów bębna, przy czym proces elektrodrążenia odbywa się w wannie z korzystnie jednoczesną wymianą i chłodzeniem medium roboczego, zaś drobiny materiału pochodzące z elektrodrążenia usuwa się okresowo lub w sposób ciągły.

Obrobione w opisany sposób powierzchnie robocze cechują się bardzo dobrą jakością i dokładnością wykonania, dostateczną gładkością oraz są pozbawione wad w postaci przypaleń szlifierskich, defektów odlewniczych, naskórka odlewniczego i naprężeń własnych w warstwie wierzchniej.

Skutkuje to zwiększoną trwałością eksploatacyjną zębów bębnów łańcuchowych, co wydatnie wydłuża okres bezawaryjnego ich wykorzystania.

Pozwala to zmniejszyć straty postojowe przenośników i ograniczyć zagrożenia obsługi maszyn awaryjnymi uszkodzeniami bębnów.

Odpowiednio dobrane naddatki obróbcze zębów pozwalają na zmniejszenie wymagań co do dokładności wykonania odlewów, co ogranicza koszty ich przygotowania.

Uzyskana struktura żeliwa cechuje się bardzo korzystnymi własnościami, w szczególności dużą wytrzymałością, dużą twardością i udarnością przy zachowaniu dobrych własności plastycznych.

Wykorzystanie sposobu spowoduje, że uzyskuje się większe zróżnicowanie składu chemicznego pomiędzy materiałami bębnów i łańcuchów ogniwowych, co jest korzystne, zwłaszcza z punktu widzenia odporności na zużycie ścierne.

Opisany sposób obróbki może być rozwinięty w taki sposób, że przy dostatecznej mocy elektrodrążarki i zastosowaniem szeregu niezależnych narzędzi jednoczesnej obróbce może podlegać większa liczba zębów, co wydatnie skróci czas obróbki.

Opisany sposób pozwala na łatwą korektę zarysu zębów bębnów dostosowując je do cech geometrycznych łańcuchów ogniwowych.

Odbywa się to poprzez wymianę standardowego narzędzia obróbczego na narzędzie z naniesioną korektą zarysu. Pozwala to na łatwe dostosowanie zarysu zębów bębna do ogniw łańcuchowych o zmienionej w toku produkcji czy w toku eksploatacji podziałce ogniw łańcucha.

Możliwość ta pozwala na pełniejsze wykorzystanie możliwości transportowych łańcuchów ogniwowych, które w ten sposób mogą być użytkowane nadal bez potrzeby wymiany kosztownych łańcuchów ze stali stopowej nawet przy nadmiernie wydłużonej wskutek zużycia podziałce ogniw.

Duża powtarzalność geometryczna tak obrobionych zębów bębnów łańcuchowych wpływa na zmniejszenie obciążeń dynamicznych, charakterystycznych dla napędów przenośników łańcuchowych.

Opisany sposób wytwarzania bębnów łańcuchowych może być wykorzystany również do wytwarzania kół łańcuchowych dla innych zastosowań.

Przedmiot wynalazku objaśniono w przykładzie.

Sposób wytwarzania bębnów łańcuchowych przenośników zgrzebłowych polega na tym, że wykonuje się odlewy bębnów z żeliwa sferoidalnego, które następnie poddaje się procesowi austenityzacji w temperaturze co najmniej 850°C oraz hartowaniu izotermicznym w kąpieli o temperaturze 250÷450°C z wytrzymaniem w tej temperaturze poprzez co najmniej 20 minut a następnie schładza się do temperatury otoczenia. Po obróbce cieplnej w postaci hartowania izotermicznego wykonuje się obróbkę wykańczającą powierzchnie robocze zębów bębna poprzez obróbkę elektroiskrową w specjalnym urządzeniu, którego schemat przedstawia rysunek 1.

Obrobiony bęben 1 mocowany jest w znanej obrotnicy, ustalony w pozycji wyjściowej i zanurzony w wannie 2 elektrodrążarki wypełnionej medium roboczym (nafta lub woda zdemineralizowana).

Narzędzie profilowe elektrodrążarki 3, którego kształt powierzchni roboczej odpowiada ogniwu współpracującego łańcucha włączone jest w obwód elektryczny elektrodrążarki poprzez urządzenie zasilające 4 z układem kontrolno-pomiarowym parametrów zabiegu 5.

Narzędzie profilowe 3 przemieszczane jest stopniowo w kierunku wnęki międzyzębnej bębna i następuje proces elektrodrążenia gniazd, aż do osiągnięcia ustalonej pozycji końcowej narzędzia.

Wówczas proces elektrodrążenia jest automatycznie przerywany, narzędzie wycofywane do pozycji wyjściowej, a obrotnica obraca obrabiany bęben o podziałkę kątową zębów bębna. Wtedy proces obróbki jest powtarzany, aż do chwili obrobienia wszystkich zębów.

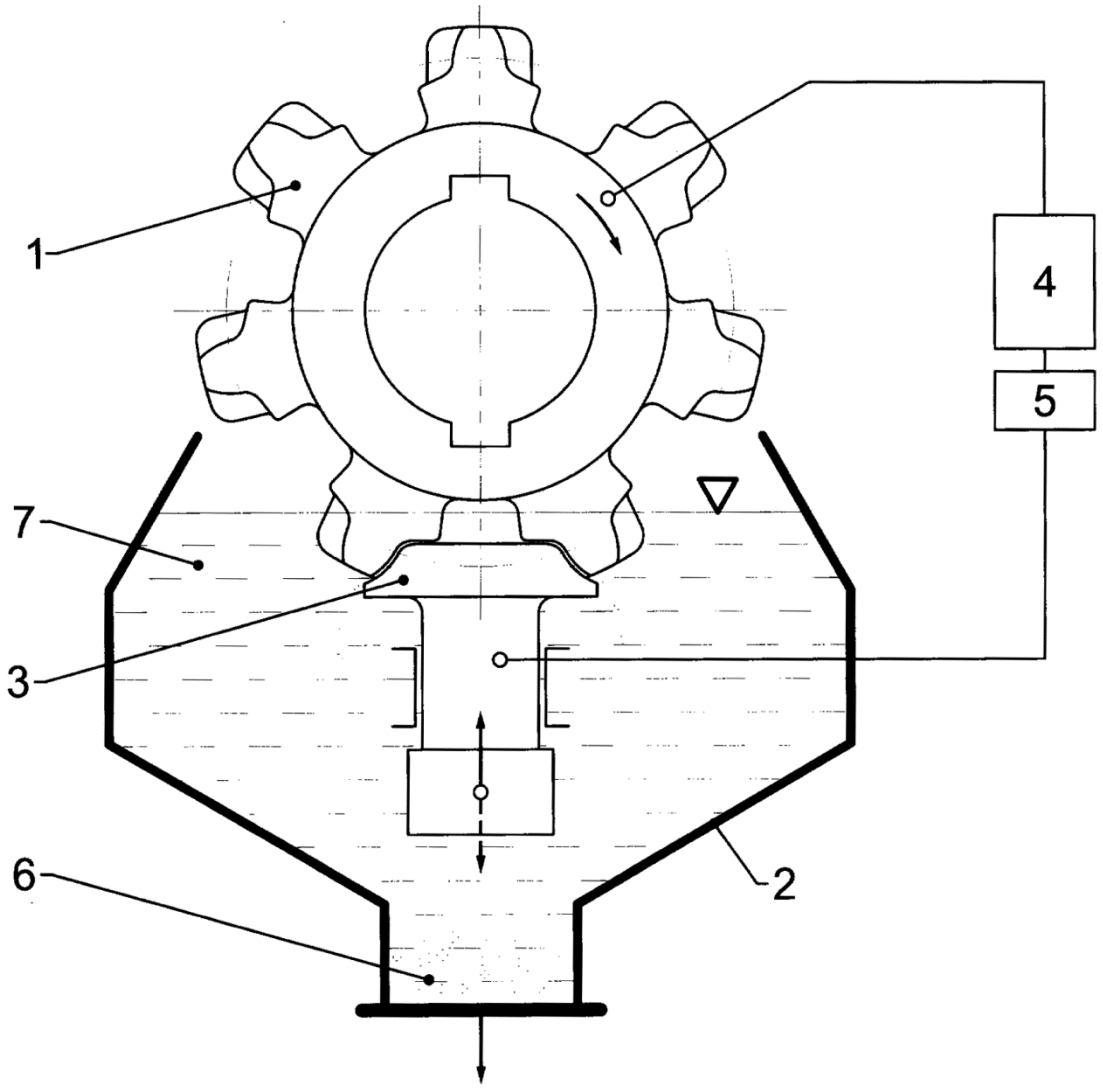
Poprzez króciec 6 w sposób ciągły lub okresowo usuwane jest medium obróbcze 7 z cząstkami metalu. Medium po oczyszczeniu i schłodzeniu wraca do wanny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania bębnów łańcuchowych przenośników zgrzebłowych, zwłaszcza górniczych, **znamienny tym**, że wykonuje się odlewy bębnów z żeliwa sferoidalnego, które następnie poddaje się procesowi austenityzacji w temperaturze co najmniej 850°C oraz hartowaniu izotermicznym w kąpieli o temperaturze 250÷450°C z wytrzymaniem w tej temperaturze poprzez co najmniej 20 minut a następnie schładza się do temperatury otoczenia korzystnie poprzez chłodzenie swobodne.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że po obróbce cieplnej w postaci hartowania izotermicznego wykonuje się obróbkę wykańczającą powierzchnie robocze zębów tak, że gniazda bębna poddaje się obróbce elektroerozyjnej przy użyciu co najmniej jednego narzędzia (3) odtwarzającego wymagany kształt gniazda bębna łańcuchowego, które przemieszcza się w miarę postępu procesu elektrodrążenia w kierunku gniazda bębna łańcuchowego (1) lub bębna łańcuchowego do elektronarzędzia do chwili uzyskania założonego profilu powierzchni roboczych zębów bębna, przy czym proces elektrodrążenia odbywa się w wannie (2) z korzystnie jednoczesną wymianą i chłodzeniem medium roboczego (7), zaś drobiny materiału pochodzące z elektrodrążenia usuwa się przez króciec (6).

Rysunek



Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)