



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.XII.1964 (P 106 492)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 24.X.1966

Kl. 48 b, 11/04

MKP C 23 c 11/04

UKD
621.785.5:669.268

BIBLIOTEKA

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Jan Tacikowski, inż. Zbigniew Kosiński, mgr inż. Rudolf Lipowczan, inż. Wiesław Olszański, inż. Tadeusz Sobusiak

Właściciel patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa (Polska)

Sposób chromowania dyfuzyjnego przedmiotów stalowych, staliwnych i żeliwnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób chromowania dyfuzyjnego przedmiotów stalowych, staliwnych i żeliwnych, zwłaszcza średnich i dużych matryc kuziennych, metodą proszkową, przeznaczony do chromowania fragmentów powierzchni przedmiotów.

Znane sposoby chromowania dyfuzyjnego powierzchni przedmiotów stalowych polegają na prowadzeniu procesu w ośrodkach gazowych, ciekłych i w stałych. We wszystkich tych metodach chromowaniu podlega cała powierzchnia przedmiotu. W przypadku chromowania w ośrodku stałym, proces prowadzi się w uszczelnionej skrzyni wypełnionej mieszaniną proszków chromujących.

Podczas chromowania dyfuzyjnego tymi sposobami wielkość przedmiotów poddawanych chromowaniu jest ograniczona i to, dla metod w ośrodkach gazowych i ciekłych wielkością normalnie stosowanych urządzeń, a dla metody proszkowej ciężarem przedmiotów skrzyni i proszku.

Drugim czynnikiem ograniczającym możliwość chromowania dyfuzyjnego dużych i bardzo dużych przedmiotów są wymagania co do szczelności, szczególnie ważne podczas stosowania metody proszkowej. Proces chromowania dyfuzyjnego składa się z dwóch zasadniczych faz. W pierwszej fazie na skutek reakcji chemicznych zachodzących w proszkach rośnie ciśnienie i wskazane jest, aby nadmiar gazów mógł swobodnie przejść

2

przez uszczelnienie do atmosfery pieca. Natomiast w drugiej fazie, po zakończeniu reakcji chemicznych, następuje spadek ciśnienia, a więc występuje tendencja do ssania atmosfery pieca. W fazie tej dla zabezpieczenia powierzchni chromowanej, szczególnie w przypadku matryc, istnieje konieczność albo zupełnego odcięcia atmosfery chromowania od atmosfery pieca lub też zapewnienie atmosfery redukującej w tej strefie. Trzeba podkreślić, że ze wzrostem wielkości przedmiotu rośnie również i długość powierzchni wymagających uszczelnienia.

Trzecim czynnikiem ograniczającym możliwość chromowania dyfuzyjnego przedmiotów dużych i bardzo dużych jest fakt, że wobec konieczności chromowania powierzchni całych przedmiotów zużycie proszków chromujących jest bardzo duże.

Współdziałanie tych trzech czynników ogranicza obecnie zakres chromowania dyfuzyjnego tylko do przedmiotów małych lub średnich. Matryc dużych i bardzo dużych nie chromuje się metodami klasycznymi w ogóle.

Dla usunięcia tych przeszkód, a szczególnie dla umożliwienia chromowania dyfuzyjnego matryc dużych i bardzo dużych, przeprowadzono badania, w wyniku których ustalono, że przy zastosowaniu specjalnie dobranych szczeliw oraz metod uszczelniania na samej powierzchni przedmiotu chromowanego można chromować dyfuzyjnie fragmenty powierzchni dużych przedmiotów.

Okazało się mianowicie, że najlepsze wyniki dają dwa sposoby uszczelniania. Pierwszy z nich polega na uszczelnianiu powierzchni przedmiotu ubitym węglem drzewnym, którego warstwa w pierwszej fazie chromowania przepuszcza bez przeszkód nadmiar wytworzonych gazów ze strefy chromowania, a w fazie drugiej wiąże z atmosfery tlen w postaci obojętnego CO_2 lub redukującego CO .

Drugi sposób to uszczelnienie za pomocą związków krzemowych, które w pierwszej fazie, do czasu stopienia, przepuszczają do atmosfery pieca nadmiar gazów wytwarzających się w strefie chromowania, a w drugiej fazie na skutek wysokiej zwilżalności roztopionego związku krzemowego, który przyczepia się do powierzchni uszczelnianej, a na skutek wysokiej lepkości nie wpływa z tej strefy, odcinając hermetycznie strefę chromowania od strefy pieca i nie dopuszczają nawet do dyfuzji gazów ze strefy pieca.

Sposób według wynalazku pozwala na miejscowe chromowanie dyfuzyjne ściśle określonych fragmentów powierzchni, a więc dowolnie wydzielonych jej wycinków, wynoszących w zasadzie w przypadkach matryc maksimum do 10% powierzchni całkowitej przedmiotu. Oddzielenie obszaru dyfuzji od atmosfery pieca uzyskuje się przez zabezpieczenie wybranych fragmentów powierzchni przewidzianych do chromowania dyfuzyjnego osłonami w rodzaju tacy, czy też odpowiednio dobranych ścianek, tworzących pewnego rodzaju dławik, które uszczelnia się szczeliwami. Zapewnienie właściwego i pewnego uszczelnienia jest ułatwione, gdyż długość powierzchni uszczelnianych jest o wiele mniejsza, a również i objętość masy proszków nie przekracza 10% masy proszków używanych przy chromowaniu dyfuzyjnym w skrzyniach.

Sposób według wynalazku umożliwia uzyskanie w jednej operacji bardzo twardej, odznaczającej się wysoką odpornością na ścieranie chromowanej warstwy powierzchniowej na zahartowanym przedmiocie, gdyż konstrukcja osłon i rodzaj użytych szczeliw oraz sposób ich stosowania zapewniają wystarczającą szczelność, łatwe ich usunięcie w temperaturze procesu i hartowanie przedmiotu bez względu na wymiar i ciężar bezpośrednio z tej temperatury, a dostateczna aktywność wytworzonej atmosfery w warunkach przewidzianych sposobem uszczelniania, pozwala na prowadzenie procesu w temperaturach niższych o około 100°C od obecnie stosowanych, to znaczy w temperaturach, które ściśle odpowiadają temperaturom hartowania danego gatunku stali.

W sposobie według wynalazku stosuje się znane zestawy proszków chromujących, w których występują najczęściej sproszkowany ferrochrom, chrom lub jego związki, obojętna substancja ceramiczna, jak na przykład kaolin, Al_2O_3 , i halogenki amonu.

Sposób przygotowania do chromowania dyfuzyjnego przedmiotów stalowych, staliwnych i żeliwnych, w szczególności dużych i bardzo dużych matryc jest pokazany na rysunkach, przy czym na rysunku fig. 1 przedstawiono sposób przygotowania do chromowania w tacy, przy którym

proszki chromujące mogą, ale nie muszą stykać się z powierzchniami przeznaczonymi do chromowania, a na rysunku fig. 2 przedstawia sposób przygotowania do chromowania z uszczelnieniem dławikowym, przy którym proszek styka się zawsze bezpośrednio z powierzchnią przeznaczoną do chromowania.

Sposób chromowania dyfuzyjnego według wynalazku z uszczelnieniem na tacy, przeznaczony do obróbki mniejszych matryc, przedstawia się następująco:

Wgłębienia lub wgłębienia w tacy 1 wykonanej z tworzywa żaroodpornego, o wymiarach nieco większych od chromowanego przedmiotu 2 wypełnia się proszkiem chromującym 3, składającym się ze znanych zestawów chromujących i nakrywa przedmiotem 2. Krawędzie przedmiotu 2 i tacy 1 uszczelnia się ubitym węglem drzewnym 4 o granulacji rzędu 5—10 mm, na który nakłada się glinę 5, lub związkami krzemowymi. W ten sposób przygotowany przedmiot jako całość ładuje się do pieca wstępnie ogrzanego i grzeje dalej do temperatury wygrzewania dobranej odpowiednio w zależności od gatunku stali, z jakiej jest wykonany przedmiot. Po wytrzymaniu przez odpowiedni okres czasu, dobrany w zależności od wyznaczonej grubości warstwy nachromowanej, wyjmie się przedmiot z pieca i bezpośrednio hartuje z temperatury chromowania, równej temperaturze hartowania ustalonej w normie dla danego gatunku stali.

Sposób chromowania według wynalazku przeznaczony szczególnie do obróbki powierzchni dużych i bardzo dużych matryc jest realizowany następująco. Na matrycy 6 dokoła wykroju na wyrób, który ma być na niej wykonywany, nakłada się ścianki 7 z odpowiedniego tworzywa żaroodpornego. Do objętości ograniczonej wewnętrznymi ściankami 7 i konturem wykroju matrycy 6 wsypuje się proszek chromujący o dowolnym znany składzie, a pomiędzy ścianki 7 nakłada się związki krzemowe 9 o granulacji mniejszej od 60 mikronów, które przykrywa się azbestem. Na ścianki nakłada się pokrywę 10 wykonaną również z tworzywa żaroodpornego, posiadającą ściankę do rozdzielania przestrzeni pomiędzy ściankami 7. W ten sposób przygotowaną matrycę ładuje się do pieca wstępnie nagrzewanego do temperatury $400\text{--}500^\circ\text{C}$ i grzeje w piecu do temperatury wygrzewania odpowiednio dobranej w zależności od gatunku stali, z jakiej jest wykonana matryca. Po wytrzymaniu przed odpowiedni okres czasu, dobrany zależnie od wyznaczonej grubości warstwy pochromowanej, wyjmie matrycę z pieca, usuwa elementy uszczelniające, szczeliwo oraz proszki i bezpośrednio hartuje.

Przykład I. W przypadku chromowania matrycy średniej wielkości ze stali WNL wgłębienia w tacy wypełnia się proszkiem chromującym o składzie wagowym 65% ferrochromu, 0,5% chloru amonu i 34,5% kaolinu i nakłada na to matrycę skierowaną wycięciami w dół. Krawędzie uszczelnia się bułowym węglem drzewnym o wielkości ziarna 3—5 mm i ubija, a na ubity węgiel nakłada się warstwę czystej gliny bez piasku,

przy czym w przypadku, gdy jest mało tłusta, posypuje się jej powierzchnię chlorkiem sodu. W ten sposób przygotowany przedmiot ładuje się do pieca nagrzanego do temperatury 400—500°C, podgrzewa w piecu do temperatury 820—860°C, wygrzewa w tej temperaturze przez 4—10 godzin, zależnie od pojemności cieplnej matrycy i hartuje w tej samej temperaturze bezpośrednio po wyjęciu z pieca i zdjęciu z tacy.

Przykład II. W przypadku chromowania dużej i bardzo dużej matrycy ze stali 35H2GMB po nałożeniu na matrycę ścianek wsypuje się do objętości ograniczonej ściankami i konturem wykroju matrycy proszek chromujący o tym samym składzie co w przykładzie I, a pomiędzy ścianki wewnętrzne i zewnętrzne — sproszkowane szkło sodowe o granulacji poniżej 60 mikronów, na przykład stłuczki z szyb okiennych. Na powierzchnię szkła nakłada się azbest w paskach. Na ścianki nakłada się pokrywę i ładuje całość do pieca wstępnie podgrzanego do temperatury 400—500°C. Wygrzewanie prowadzi się w temperaturze 860—900°C przez 10 do 16 godzin zależnie od wielkości matrycy i hartuje w tej samej temperaturze po zdjęciu ścianek i masy uszczelniającej wraz z proszkiem chromującym bezpośrednio po wyjęciu z pieca.

Według wynalazku uszczelnienie przedmiotu zapewnia otrzymywanie powierzchni pochromowanej, wymagającej dalszego polerowania, a próby potwierdziły, że matryca do odkuwania korby rowerowej daje 13000 sztuk odkuwek wobec 4000 sztuk otrzymanych podczas pracy matrycy niechromowanej, matryca do odkuwania wieńców kół zębatach 4700 sztuk wobec 1500 przy niechromowanej, a matryca do odkuwania kluczy 14000 sztuk wobec 6000 sztuk dla niechromowanej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób chromowania dyfuzyjnego przedmiotów

stalowych, staliwnych i żeliwnych metodą proszkową za pomocą znanych zestawów proszków chromujących, zawierających ferrochrom, chrom lub jego związki, obojętną substancję ceramiczną oraz halogenek amonu, **znamienny tym**, że przedmioty (2) przeznaczone do chromowania dyfuzyjnego, zwłaszcza matryce, po przygotowaniu polegającym na umieszczeniu ich na tacach (1) wykonanych z tworzywa żaroodpornego, których wgłębienia zostały wypełnione znanymi zestawami proszków chromujących (3), uszczelnieniu na powierzchni przedmiotu ubitym węglem drzewnym (4) o granulacji rzędu 5—10 mm gliną (5) lub związkami krzemowymi, ładuje się do pieca i chromuje w znany sposób w temperaturze odpowiednio dobranej w zależności od gatunku stali, a dalej bezpośrednio po zdjęciu z tacy poddaje się hartowaniu.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przedmioty (6) przeznaczone do chromowania dyfuzyjnego, zwłaszcza duże i bardzo duże matryce, po przygotowaniu polegającym na nałożeniu ścianki (7) dokoła wykroju wyrobu, który ma być na nich produkowany, nasypaniu do objętości ograniczonej ściankami wewnętrznymi i konturem wykroju znanego zestawu proszku chromującego (8), a pomiędzy ścianki wewnętrzne i zewnętrzne związków krzemowych (9) w postaci proszku o granulacji mniejszej od 60 mikronów, przykryciu związków krzemowych paskami azbestu i po nałożeniu pokrywy (10), ładuje się do pieca i chromuje w znany sposób w temperaturze odpowiednio dobranej w zależności od gatunku stali a dalej bezpośrednio po wyjęciu z pieca i po usunięciu elementów uszczelniających poddaje się hartowaniu.

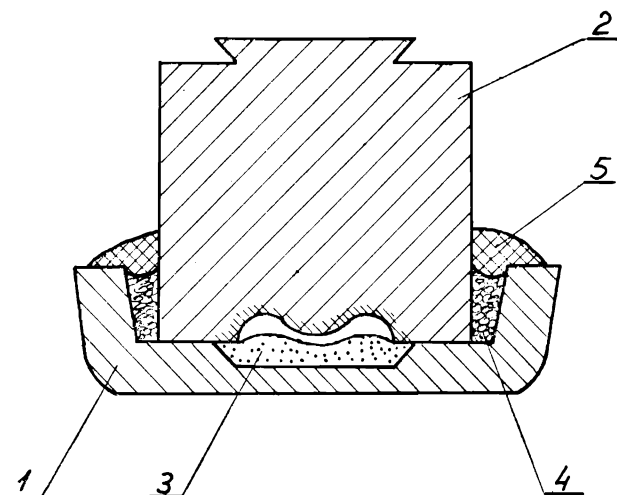


Fig. 1

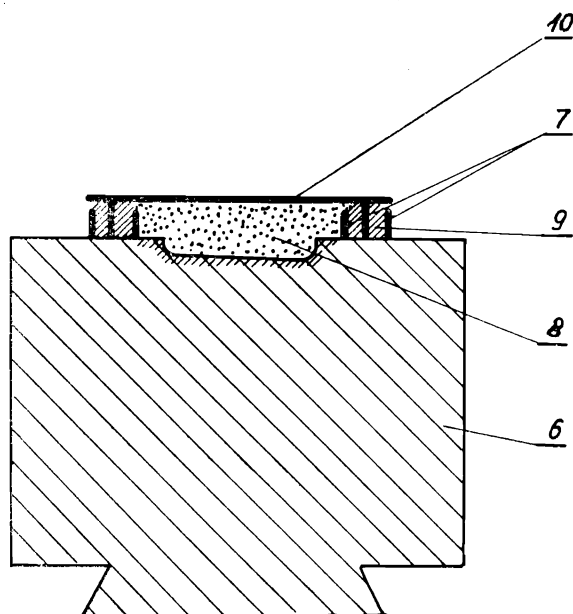


Fig. 2

BIBLIOTEKA

Urzedu Patentow

Lub. Zakl. ~~Grat~~ z. 2431. 7.VII.66. 340