



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

57791

Patent dodatkowy  
do patentu

Kl. 67 c, 1

Zgłoszono: 10.IX.1965 (P 110 817)

Pierwszeństwo:

MKP B 24 d 3/08

Opublikowano: 30.VIII.1969

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Tadeusz Zachwieja, mgr Bogusława Winsch

Właściciel patentu: Instytut Obróbki Skrawaniem, Kraków (Polska)

## Sposób wytwarzania ściernic do elektrochemicznego szlifowania metali i węglików spiekanych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania ściernic służących do elektrochemicznego szlifowania metali i węglików spiekanych.

Szlifowanie elektrochemiczne stanowi połączenie skrawania mechanicznego ściernego z roztwarzaniem elektrochemicznym.

Katodą jest tutaj ściernica zawierająca ścierniwo o spoiwie metalowym, natomiast anodą jest obrabiany przedmiot metalowy. Pod wpływem przepływającego prądu stałego przez elektrody w strumieniu elektrolitu jak i ściernego oddziaływania ziarn ścierniwa następuje usuwanie nadmiaru przeznaczanego na obróbkę.

Dotychczas znane i stosowane ściernice na przykład według opisu patentowego polskiego Nr 36296 przeznaczone są między innymi do anodowo-mechanicznego szlifowania, które różni się od elektrochemicznego tym, że wymaga stosowania wysokiego napięcia roboczego dającego niższą gładkość obrabianej powierzchni, wymaga stosowania niższego natężenia prądu roboczego, które daje niższą wydajność obróbki, oraz wymaga stosowania jako cieczy roboczej szkła wodnego, co utrudnia obsługę ze względu na właściwość szybkiego zasychania.

Znane są również i stosowane w tym procesie ściernice o koncentracji ścierniwa diamentowego w ilości wagowej do 24%, oraz ziarnistość do 120  $\mu\text{m}$ , przy czym w wypadku wykonania ściernic sposobem metalurgii proszków, jako zwilżacza mieszanki nasypowej przed prasowaniem stosowane

2

były oleje mineralne lub organiczne. Osadzenie ścierniwa diamentowego na spoiwach stosowanych dotychczas odbywało się drogą mieszania proszków i spiekania ich w odpowiedniej temperaturze.

5 Stosowanie ścierniwa diamentowego było jednak bardzo kosztowne i w warunkach krajowych wymagało importu surowca.

Sposób według wynalazku usuwa tę niedogodność, ponieważ ścierniwo diamentowe zostało zastąpione ścierniwami niediamentowymi na przykład karborundem lub elektrokorundem w odpowiedniej proporcji i wzajemnym zestawieniu ze spoiwem, przez co obniża się koszt szlifowania, przy czym jako zwilżacz został zastosowany aceton, przez co osiągnięto poprawę równomierności rozłożeń ziarn ścierniwa w tworzywie ściernicy.

15 Istota sposobu według wynalazku polega na ustalonych i dobranych doświadczalnie proporcjach ilościowych, gatunkowych i granulacyjnych ścierniwa i spoiwa oraz na dobranych parametrach technologicznych dla elektrochemicznego szlifowania węglików spiekanych jak i dla elektrochemicznego szlifowania stali szybkołączących, z tym że wspólną cechą dla tych zależności jest jednakowa ziarnistość ścierniwa i wielkość ziarn proszków spoiwa, różnica natomiast polega na sposobie przygotowania odpowiedniej mieszaniny tworzywa i ściernicy.

25 W sposobie według wynalazku dla elektrochemicznego szlifowania węglików spiekanych stosu-

je się do wyrobu ściernic karborundowych ścierniwo zielone o ziarnistości 315—400  $\mu\text{m}$ , oraz spoiwo z brązu o wielkości ziarna proszku do 120  $\mu\text{m}$  przy czym zawartość ścierniwa wynosi 30—35% ciężaru.

Parametry technologiczne przy wytwarzaniu tych ściernic wynoszą: ciśnienie prasowania  $196 \div 29 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$  ( $2 \div 3 \text{ t/cm}^2$ ), temperatura spiekania  $823 \div 923^\circ\text{K}$  ( $550\text{—}650^\circ\text{C}$ ), czas spiekania  $54 \div 90 \text{ hs}$  ( $1,5\text{—}2,5$  godzin) w atmosferze ochronnej wodoru.

Dla elektrochemicznego szlifowania stali szybko-tnących obrabianych cieplnie według ogólnych zasad obowiązujących dla danej grupy gatunku stali, stosuje się do wyrobu ściernic korundowych ścierniwo elektrokorundowe szlachetne o ziarnistości 315—400  $\mu\text{m}$  oraz spoiwa żelazne o wielkości ziarna do 120  $\mu\text{m}$ , przy czym zawartość ścierniwa wynosi od 20—24% ciężaru. Parametry technologiczne przy wytwarzaniu tych ściernic wynoszą: ciśnienie prasowania  $245 \div 343 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$  ( $2,5\text{—}3,5 \text{ t/cm}^2$ ), temperatura spiekania  $1323 \div 1423^\circ\text{K}$  ( $1050 \text{ do } 1150^\circ\text{C}$ ), czas spiekania  $54 \div 90 \text{ hs}$  ( $1,5\text{—}2,5$  godzin) w atmosferze ochronnej wodoru.

Mieszaninę proszków spoiwa i ścierniwa przygotowuje się przez ważenie poszczególnych składników i mieszanie w młynkach porcelanowych przez okres  $180 \div 216 \text{ hs}$  ( $5\text{—}6$  godzin). Następnie przed prasowaniem poszczególne mieszanki zwilża się acetonem celem zapobieżenia segregacji ziarn spoiwa od ziarn ścierniwa. Tak przygotowaną mieszaninę prasuje się w matrycy składającej się z korpusu, pierścienia, tłoka dolnego, trzpienia i tłoka górnego.

Tą mieszaniną proszków zasypuje się przestrzeń zawartą między ścianami korpusu a powierzchniami tłoka górnego i dolnego. Następnie prasuje się ściernice na prasie na przykład (500 t.). Ponieważ mieszanina ta ma małą płynność należy równomiernie ją zasypywać, co ma duży wpływ na sam proces prasowania. Po prasowaniu ściernicy wypycha się ją z matrycy i poddaje następnie spiekaniu w kantelowym piecu na płytach stalowych w atmosferze wodoru. W czasie spiekania stosuje się na ściernicę docisk około  $1000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$  ( $0,1 \text{ kG/cm}^2$ ) w celu zapobieżenia deformacji. Po

spiekaniu ściernice poddaje się kalibrowaniu celem usunięcia błędów kształtu oraz poprawy ich wytrzymałości na rozciąganie, porowatość i gęstość. Naciski jednostkowe przy kalibrowaniu są następujące: dla ściernic korundowych o spoiwie żelaznym  $490 \div 776 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$  ( $5\text{—}7 \text{ t/cm}^2$ ), dla ściernic karborundowych na spoiwie brązowym  $392 \div 776 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$  ( $4\text{—}6 \text{ t/cm}^2$ ).

Ściernice wytworzone sposobem według wynalazku mogą również być zastosowane dla elektrochemicznego szlifowania części z trudno obrabialnych stopów metali.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania ściernic do elektrochemicznego szlifowania węglików spiekanych, **znamienny tym**, że stosuje się ścierniwo karborundowe zielone o ziarnistości  $315 \div 400 \mu\text{m}$ , spoiwo z brązu o wielkości ziarna proszku do 120  $\mu\text{m}$  przy zawartości ścierniwa 30—35% ciężaru, przy czym technologiczne parametry wynoszą: ciśnienie prasowania  $196 \div 294 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$  ( $2 \div 3 \text{ t/cm}^2$ ), temperatura spiekania  $823 \div 923^\circ\text{K}$  ( $550 \div 650^\circ\text{C}$ ), czas spiekania  $54 \div 90 \text{ hs}$  ( $1,5 \div 2,5$  godz.) w atmosferze wodoru oraz, że do elektrochemicznego szlifowania stali szybko-tnących stosuje się ścierniwo elektrokorundowe szlachetne o ziarnistości  $315 \div 400 \mu\text{m}$ , spoiwo żelazne o wielkości ziarna do 120  $\mu\text{m}$  przy zawartości ścierniwa 20—24% ciężaru, przy czym technologiczne parametry wynoszą: ciśnienie prasowania  $245 \div 343 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$  ( $2,5 \div 3,5 \text{ t/cm}^2$ ), temperatura spiekania  $1323 \div 1423^\circ\text{K}$  ( $1050 \div 1150^\circ\text{C}$ ), czas spiekania  $54\text{—}90 \text{ hs}$  ( $1,5 \div 2,5$  godz.) w atmosferze wodoru.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako zwilżacz mieszanki nasypowej spoiwa ze ścierniwem pod prasowanie stosuje się aceton w celu uzyskania polepszenia równomierności rozłożenia ziarn ścierniwa w spoiwie części roboczej ściernicy.