



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.11.73 (P. 166953)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

MKP B24b 31/14

Int. Cl.² B24B 31/14

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Stanisław Kostro, Waldemar Szyrle

Uprawniony z patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa
(Polska)

Sposób wytwarzania kształtek ściernych do obróbki wygładzającej w wygładzarkach pojemnikowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kształtek ściernych do obróbki wygładzającej w wygładzarkach pojemnikowych. Kształtki ścierne wytworzone sposobem według wynalazku znajdują zastosowanie przy obróbce powierzchniowej przedmiotów metalowych i z tworzyw sztucznych w wygładzarkach pojemnikowych rotacyjnych, wi-bracyjnych, kaskadowych i innych.

Obróbka powierzchniowa w wygładzarkach ma na celu usuwanie zadziorów, stępanie i zaokrąglanie krawędzi a także usuwanie śladów pozostałych na powierzchniach przedmiotów po obróbce ich przez toczenie, frezowanie bądź szlifowanie. Ponadto obróbka w wygładzarkach pojemnikowych służy do przygotowania powierzchni metalu pod powłoki galwaniczne, zastępując operacje polerskie.

Do obróbki wygładzającej w wygładzarkach pojemnikowych stosowane są elementy ścierne pochodzenia naturalnego takie jak tłuczeń bazaltu, kalcytu, granitu, porcelany, czy też korundu naturalnego. Stosowane są również specjalnie do tego celu wytwarzane kształtki w postaci określonych brył geometrycznych, wytwarzane ze ścierniwa spojonego odpowiednim spoiwem.

Obróbka kształtkami ściernymi polega na umieszczeniu przedmiotów poddawanych obróbce, zmieszanych z kształtkami ściernymi, w pojemniku wygładzarki i poddaniu tego pojemnika wstrząsom lub innemu ruchowi prostemu bądź złożonemu.

2

Stosunek objętościowy wsadu jest zazwyczaj tak dobierany, aby ilość kształtek ściernych była około czterokrotnie większa od ilości przedmiotów obrabianych. Wsad jest zwilżony roztworem zwilżającym.

W wyniku wprowadzenia pojemnika wygładzarki w ruch wywoływane są siły bezwładności które powodują przemieszczanie się względem siebie przedmiotów obrabianych i kształtek ściernych. Następuje usuwanie wzniesień nierówności obrabianych powierzchni, przede wszystkim na drodze mikroskrawania. W czasie tej obróbki kształtki ścierne pochodzenia naturalnego wygładzają się, tracąc przez to zdolności skrawne i muszą być wymieniane na nowe. Kształtki ścierne wytwarzane sztucznie z ziarn ściernych mają zdolność samoostrzenia się, bowiem w miarę zużywania się ziarn ściernych następuje odsłanianie nowych ziarn będących ostrzami skrawającymi.

Jak wynika z powyższego opisu, praca kształtek ściernych w pojemnikach wygładzarek odbywa się w innych warunkach i mają one inne zadanie niż znane narzędzia ścierne takie jak ściernice, tarcze polerownicze czy pilniki ścierne. Jak wykazały badania, sposobami stosowanymi przy produkcji ściernic nie można uzyskać kształtek ściernych spełniających wymagania obróbki w wygładzarkach. Powodem tego jest fakt, że struktura budowy ściernic musi być strukturą o odpowiedniej porowatości. Wymagana porowatość ściernic zawiera się

w granicach od 20 do 70% objętości porów w stosunku do całkowitej objętości ściernicy.

W warunkach pracy w wygładzarkach pojemnikowych duża porowatość elementów ściernych jest powodem bardzo szybkiego zużywania się tych elementów. Powstające produkty zużycia, w tym głównie wykruszone ze ściernic mostki, powodują wzrost chropowatości obrabianych powierzchni i są trudne do usunięcia bez przerywania pracy wygładzarki. Z tych przyczyn powstał podstawowy warunek stawiany kształtkom ściernym przeznaczonym do pracy w wygładzarkach, mianowicie możliwie najmniejsza ich porowatość lub wręcz nawet quasispójnia budowa.

Znany jest z patentu polskiego nr 61 267 sposób wytwarzania kształtek ściernych w których spoiwem jest surowiec skaleniowy i surowiec iglasty. Sposób ten polega na tym, że przygotowuje się masę składającą się w ilości 10—20% wagowych z ziarnistego elektrokorundu lub karborundu i w ilości 80—90% wagowych ze spoiwa, w skład którego wchodzi zasadniczy surowiec skaleniowy i surowiec iglasty jako dodatkowy. Ilasty surowiec ma temperaturę spiekania wyższą o 200—350°C od temperatury spiekania zasadniczego surowca skaleniowego, którego temperatura spiekania musi być równa lub wyższa od temperatury wypalania kształtek. Zawartość surowca zasadniczego w spoiwie do zawartości surowca dodatkowego jest utrzymywana w granicach 3,5—4,5. Z tak przygotowanej masy formuje się kształtki i wypala je w temperaturze równej lub niższej od temperatury spiekania zasadniczego surowca skaleniowego. Podczas wypalania kształtek surowiec dodatkowy nie wiąże się w spoiwie w sposób trwały z surowcem zasadniczym i osłabia przez to połączenie surowca zasadniczego z ziarnami materiału ściernego. W wyniku tego zjawiska podczas pracy następuje samoostrzenie się kształtek ściernych.

Znane kształtki ścierne stosowane są z dobrym skutkiem przy usuwaniu zadziórów, stępianiu i zaokrąglaniu krawędzi oraz przy zgrubnej obróbce powierzchni metalowych. Natomiast przygotowanie powierzchni pod powłoki galwaniczne, szczególnie wtedy, gdy wymagany jest dobry wygląd powierzchni, przy zastosowaniu znanych kształtek stwarza trudności w uzyskaniu odpowiedniej faktury. Obrabiona znanymi kształtkami powierzchnia charakteryzuje się zbyt dużą chropowatością i przed nakładaniem powłok galwanicznych błyszczących konieczne jest dodatkowe wygładzanie powierzchni. Poza tym powierzchnie obrabianych przedmiotów wykazują zanieczyszczenie produktami zużycia, szczególnie wówczas gdy do obróbki jest stosowany materiał ścierny pochodzenia naturalnego.

Celem wynalazku jest otrzymanie kształtek ściernych, których stosowanie dałoby powierzchnie o dużej gładkości nadające się zwłaszcza pod błyszczące powłoki galwaniczne bez dodatkowej obróbki tych powierzchni.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kształtek ściernych z masy zawierającej ścierniwo w postaci ziarn elektrokorundu lub karborundu, spoiwo chemoutwardzalne takie jak żywica epoksydowa oraz wypełniacz dodatkowy stano-

wiający w gotowej kształtce oprawę ziarn ścierniwa. Zgodnie z wynalazkiem sposób polega na tym, że najpierw spoiwo chemoutwardzalne rozcieńcza się rozcieńczalnikiem aż do uzyskania lepkości spoiwa od dwu do pięciokrotnie mniejszej od lepkości wyjściowej, następnie do rozcieńczonego spoiwa dodaje się utwardzacz tego spoiwa, po czym po wymieszaniu spoiwa z utwardzaczem wprowadza się, ciągle mieszając, wypełniacz dodatkowy taki jak rozdrobniony skał, kaolin, wapno wiedeńskie bądź szpat polny w ilości od 1 do 10 części wagowych na jedną część wagową spoiwa chemoutwardzalnego, zaś po stwierdzeniu wyraźnego wzrostu lepkości mieszanej masy oznaczającego rozpoczęcie procesu polimeryzacji, nie przerywając mieszania dodaje się ścierniwo i po uzyskaniu jednolitej masy, masę tą wlewa się do form o żądanej konfiguracji kształtek ściernych.

Istotne według wynalazku dodawanie rozcieńczalnika do spoiwa przed dodaniem pozostałych składników masy ma ważne znaczenie w wytwarzaniu kształtek. Przede wszystkim rozcieńczenie żywicy umożliwia jednorazowe zmieszanie dużej ilości, rzędu kilkunastu do kilkudziesięciu kilogramów żywicy z utwardzaczem, bowiem rozcieńczenie spowalnia tu proces polimeryzacji wzmaganą reakcją egzotermiczną jaką wytwarza się po połączeniu żywicy z utwardzaczem. Rozcieńczona do odpowiedniej lepkości żywica umożliwia wprowadzenie do niej znacznej ilości wypełniacza dodatkowego, co ma zasadnicze znaczenie dla uzyskania żądanej struktury i mocy wiązań ziarn ściernych oprawionych w tenże wypełniacz. Dobierając zaś odpowiednio ilość wypełniacza uzyskuje się słabsze bądź mocniejsze wiązania ziarn ścierniwa, co z kolei decyduje o zdolności kształtki ścierniej do samoostrzenia się w procesie mikroskrawania.

W wyniku procesu polimeryzacji spoiwa otrzymuje się kształtki ścierne o strukturze nieporowatej, w której ziarna ścierniwa są oprawione w proszkową strukturę wypełniacza dodatkowego, zaś całość jest spojona spoiwem chemoutwardzalnym. Stosunkowo niewielka twardość spoiwa oraz wypełniacza dodatkowego nie wywołują zarysowań obrabianych powierzchni umożliwiając jednak wykonywanie mikroskrawania przez ziarna ścierniwa. Wypełniacz dodatkowy spełnia przy tym ważną rolę, bowiem jego zawartością w masie można regulować siły wiązania ziarn ścierniwa a więc można tym wpływać na wielkość zużycia i zdolność do samoostrzenia się kształtek ściernych. Samoostrzenie kształtek następuje w wyniku wykruszenia się ostrzy skrawających wraz z obejmującymi je oprawami z wypełniacza dodatkowego. Pojawiają się wówczas na powierzchni kształtek nowe, niestępione ostrza, zdolne do mikroskrawania obrabianych powierzchni metalowych.

Przykład. Żywicę epoksydową w ilości 10 kg rozcieńczono dodając do niej 3 kg ksylenu. Następnie wprowadzono 1,2 kg utwardzacza żywicy i całość dokładnie wymieszano. Nie przerywając mieszania wprowadzono 15,5 kg sproszkowanego skalenia potasowego o ziarnistości 5 mikrometrów i całość mieszano przez 30 minut. Po stwierdzeniu

wyraźnego wzrostu lepkości masy oznaczającego rozpoczęcie procesu polimeryzacji żywicy, dodano 4,5 kg elektrokorundu o numerze ziarna 4/280 i po wymieszaniu aż do uzyskania jednolitej masy, masę tę wlewo do form o żądanej konfiguracji kształtek ściernych. Po spolimeryzowaniu żywicy kształtki wyjęto z form jako gotowe do pracy w wygładzarkach.

Przeprowadzone badania wykazały, że otrzymane sposobem według wynalazku kształtki ściernie mają własności skrawne zbliżone do kształtek ściernych o spoiwie ceramicznym, mogą więc być stosowane do operacji mających na celu usuwanie zadziórów z przedmiotów metalowych, jak też usuwanie śladów obróbki wiórowej lub po szlifowaniu. Poza tym okazało się, że faktura obrabianych powierzchni jest na tyle zadowalająca, iż pozwala na nakładanie błyszczących powłok galwanicznych bez dodatkowego wygładzania powierzchni. Nie stwierdzono przy tym, aby w warstwę wierzchnią przedmiotów obrabianych były wbite cząstki produktów zużycia kształtek ściernych.

Dodatkowa zaleta kształtek ściernych wytworzonych sposobem według wynalazku ujawniła się przy badaniu powierzchni obrabianych przedmiotów, bowiem nie wykazywały one widocznych odkształceń plastycznych w warstwie wierzchniej. Wynikało to z tego, że kształtki o spoiwie chemoutwardzalnym mają ciężar właściwy mniejszy od

kształtek z tłucznia a także od kształtek o spoiwie ceramicznym, a ponadto spoiwo chemoutwardzalne jest bardziej elastyczne od spoiwa ceramicznego.

5

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania kształtek ściernych do obróbki wygładzającej w wygładzarkach pojemnikowych z masy zawierającej ścierniwo w postaci ziarn elektrokorundu lub karborundu, spoiwo chemoutwardzalne takie jak żywica epoksydowa oraz wypełniacz dodatkowy stanowiący w gotowej kształtce oprawę ziarn ścierniwa, **znamienny tym**, że najpierw spoiwo chemoutwardzalne rozcieńcza się rozcieńczalnikiem aż do uzyskania lepkości spoiwa od dwu do pięciokrotnie mniejszej od lepkości wyjściowej spoiwa, następnie do rozcieńczonego spoiwa dodaje się utwardzacz tego spoiwa, po czym po wymieszaniu spoiwa z utwardzaczem wprowadza się, ciągle mieszając, wypełniacz dodatkowy taki jak sproszkowany skaleń, kaolin, wapno wiedeńskie bądź szpat polny, w ilości 1 do 10 części wagowych na jedną część wagową spoiwa chemoutwardzalnego, zaś po stwierdzeniu wyraźnego wzrostu lepkości mieszanej masy oznaczającego rozpoczęcie procesu polimeryzacji, nie przerywając mieszania dodaje się ścierniwo i po uzyskaniu jednolitej masy wlewa się ją do form o żądanej konfiguracji kształtek ściernych.

10

15

20

25