

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

145277

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 07 26 /P.248977/

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 02 11

Opis patentowy opublikowano: 89 01 31

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
w Warszawie

Int. Cl.⁴ -

B23H 7/00

Twórcy wynalazku: Edward Pajek, Leszek Waszkiewicz

Uprawniony z patentu: Politechnika Poznańska, Poznań /Polska/

SPOSÓB ANODOWO-MECHANICZNEGO CIĘCIA METALI, ZWŁASZCZA OBROTOWĄ ELEKTRODĄ TARCZOWĄ

Przedmiotem wynalazku jest sposób anodowo-mechanicznego cięcia metali, zwłaszcza obrotową elektrodą tarczową. W przypadku anodowo-mechanicznego cięcia metali zwłaszcza obrotową elektrodą tarczową jednym z najbardziej istotnych warunków koniecznych do prawidłowego przebiegu procesu cięcia jest intensywne, ciągle doprowadzanie elektrolitu do strefy cięcia tj. pomiędzy czołową powierzchnią narzędzia i przecinany przedmiot. W dotychczasowym sposobie cięcia anodowo-mechanicznego elektrolit doprowadza się za pomocą dysz usytuowanych z boku tarczy, skierowanych wylotami do szczeliny cięcia. Jednakże intensywność doprowadzania w ten sposób elektrolitu nie zapewnia ciągłej prawidłowej realizacji procesu cięcia, gdyż różnica grubości szczeliny cięcia i narzędzia tnącego jest niewielka i wynosi około 0,1 mm na każdą stronę tarczy, stąd, szczególnie przy większych średnicach przecinanego przedmiotu, ilość elektrolitu doprowadzana do strefy cięcia jest ciągle niewystarczająca. Powoduje to ciągle zakłócenia procesu obróbki, częsty zanik błonki pasywacyjnej, powstawanie łuku, a także inne niedogodności, jak utrudnione odprowadzenie produktów erozji.

W konsekwencji proces jest mało wydajny i nie zapewnia wymaganej dokładności powierzchni ciętych.

Celem wynalazku jest sposób, który pozwala na częściowe usunięcie tych wad i niedogodności oraz zwiększenie wydajności poprzez stworzenie warunków dla bardziej intensywnego doprowadzania elektrolitu do strefy cięcia. Cel ten osiągnięto w sposobie według wynalazku, w którym elektrodę-narzędzie, w postaci kołowej obrotowej tarczy, oprócz nadania jej posuwu w kierunku przecinanego przedmiotu, wprowadza się dodatkowo w ruch drgający w płaszczyźnie przechodzącej przez szczelinę cięcia, równoległej do powierzchni bocznych tej szczeliny. Ruch drgający narzędzia powoduje okresowe zmiany wysokości szczeliny pomiędzy czołem tarczy, a przecinany przedmiotem, a tym samym okresowe zmiany objętości szczeliny międzyelektrodowej. Wywołuje to odpowiednie zmiany ciśnienia w strefie cięcia,

wekutek czego okresowo naprzemian następuje z jednej strony zasysanie dodatkowej porcji elektrolitu do obszaru pracy, a z drugiej strony szybkie wyrzucenie zawiesziny produktów erozji w zgromadzonym elektrolicie poza strefę cięcia.

Taki przebieg procesu cięcia, w szczególności przy przecinaniu przedmiotów o dużych średnicach, pozwala na znaczne zintensyfikowanie doprowadzenia elektrolitu do strefy cięcia, umożliwiając również zwiększenie posuwu narzędzia. Stwarza to warunki do znacznego zwiększenia wydajności procesu anodowo-mechanicznego cięcia metali i jednocześnie wpływa korzystnie na jakość powierzchni po cięciu sposobem według wynalazku.

Przedmiot wynalazku został bliżej objaśniony na przykładzie realizacji pokazanym na rysunku na którym fig. 1 i fig. 2 zawierają poglądowe szkice obrazujące strefę cięcia w skrajnych położeniach drgającej tarczy opisane poniżej, zaś fig. 3 przedstawia schematycznie układ do realizacji dodatkowego ruchu elektrody-narzędzia w postaci drgań.

Elektroda - narzędzie w postaci wirującej tarczy 1 napędzanej wrzecioną przecinarki usytuowana jest prostopadle go przecinanego przedmiotu 2. W szczelinę roboczą z obu stron doprowadzane są strumienie elektrolitu poprzez układ dwóch dysz 3. Oś 4 tarczy 1 sprzężona jest mechanicznie poprzez ramię 5 z zespołem wytwarzającym jej drgania w płaszczyźnie prostopadłej przechodzącej przez szczelinę cięcia, równoległej do powierzchni bocznych tej szczeliny. Zespół ten złożony jest z zasilanego z generatora 6 przetwornika magnetostrykcyjnego 7, którego drgania wzmacniane są koncentratorem 8. Ruch drgający tarczy 1 powoduje okresowe zmiany wielkości szczeliny roboczej pomiędzy przecinanym przedmiotem 2 i tą tarczą. Tym samym zmienia się objętość szczeliny międzyelektrodowej. Wyołuje to odpowiednie zmiany ciśnienia w tej strefie. Przy ciśnieniu p w położeniu tarczy 1 najbliższym przecinanemu przedmiotowi 2, porcja elektrolitu wpływająca do szczeliny międzyelektrodowej jest niewielka. Przy przejściu podczas pojedynczego drgania tarczy 1 w położenie skrajne najbardziej oddalone od przecinanego przedmiotu 2, następuje gwałtowna zmiana ciśnienia do wartości $P - \Delta p$. Powoduje to w tym momencie zasysanie dodatkowej ilości elektrolitu do strefy cięcia, co polepsza i intensyfikuje warunki pracy elektrody - narzędzia. Z drugiej strony przy zmianie ciśnienia w czasie drgania tarczy 1, następuje nie tylko zasysanie dodatkowej porcji elektrolitu, lecz jednocześnie szybkie i skuteczne usunięcia zawiesziny produktów erozji w elektrolicie poza strefę cięcia. Wpływa to korzystnie na przebieg cięcia anodowo-mechanicznego i jakość powierzchni po cięciu. Sposób jest w szczególności korzystny przy przecinaniu przedmiotów o dużych wymiarach.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób anodowo-mechanicznego cięcia metali, zwłaszcza obrotową elektrodę tarczową, w którym nieruchomy, przecinany metalowy przedmiot jest połączony z dodatnim biegunem źródła prądu stałego stanowiąc anodę, a elektroda-narzędzie jest połączona z ujemnym biegunem tego źródła prądu stanowiąc katodę, zaś do szczeliny międzyelektrodowej wprowadza się strumień elektrolitu, w którym następuje elektrochemiczne roztwarzanie anody oraz pasywacja jej powierzchni z utworzeniem błonki pasywacyjnej, a przez poruszanie katody względem anody ściera się anodową błonkę pasywacyjną powodując pomiędzy tak odsłoniętymi częściami anody, a katodę powstanie wyładowań iskrowych i mikrołukowych, z n a m i e n - n y t y m, że obrotową elektrodę-narzędzie, oprócz nadania jej posuwu w kierunku przecinanego przedmiotu, wprowadza się dodatkowo w ruch drgający w płaszczyźnie przechodzącej przez szczelinę cięcia, równoległej do powierzchni bocznych tej szczeliny.

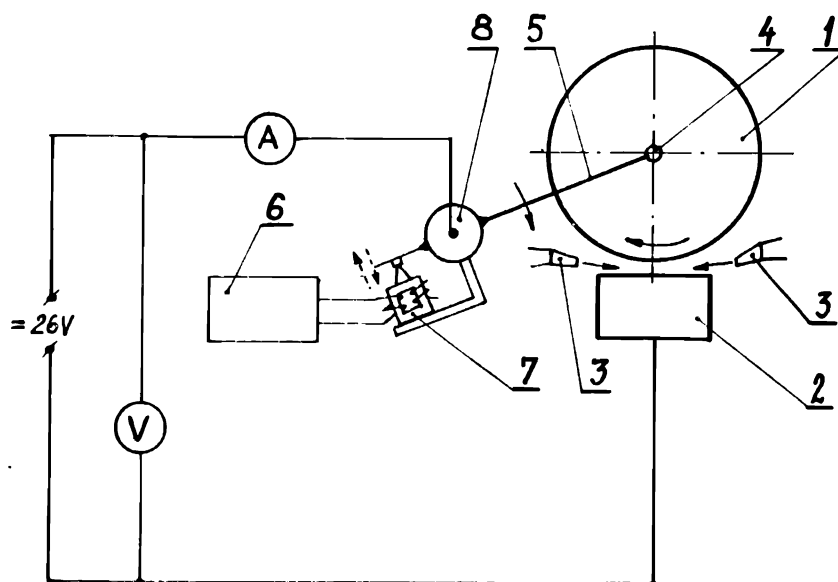
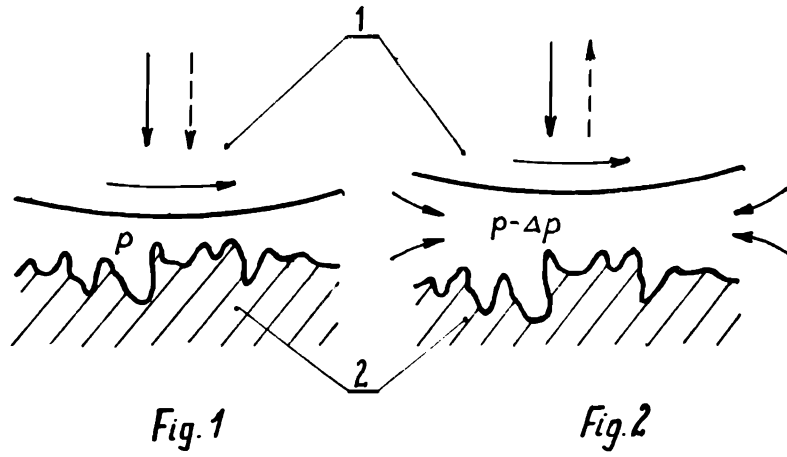


Fig. 3