



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 10 07 81

(21) PV 5316 - 81

(40) Zverejnené 24 06 83

(45) Vydané 01 12 84

225 215

(11)

(B1)

(51) Int. Cl. B 23 P 1/12

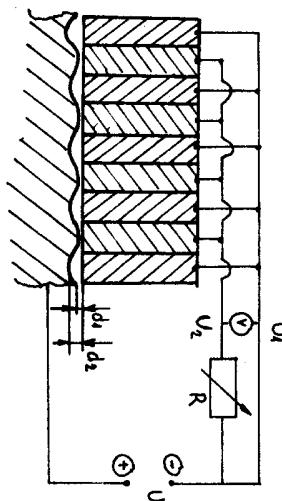
(75)

Autor vynálezu

ZUBÁK JÁN ing., OSTROV

(54)

Nástrojová elektróda pre elektrochemické obrábanie



Vynález sa týka nástrojovej elektródy pre elektrochemické obrábanie kovových materiálov.

Požiadavka vysokej presnosti a opakovateľnosti zhotoveného tvaru pri elektrochemickom obrábaní kladie značné nároky na spracovanie technologického režimu obrábania. Predpokladom pre dosiahnutie vysokej presnosti obrábania je minimálna veľkosť pracovnej medzery. Veľký hydraulický odpor v úzkej pracovnej medzere, najmä pri obrábaní veľkoplošných súčiastok vyžaduje použitie vysokých vstupných tlakov elektrolytu. Toto kladie veľké nároky na pevnosť celého zariadenia a výkonnosť čerpadiel náročných na spotrebu elektrickej energie.

Zvyšovanie presnosti a opakovateľnosti zhotoveného tvaru sa rieši tiež elektrochemickým obrábaním v zmesi plyn-elektrolyt. I keď pri tomto spôsobe obrábania je predpoklad dosiahnutia pomerne vysokej presnosti a opakovateľnosti zhotoveného

tvaru, je náročný na spotrebu elektrickej energie a to najmä pri elektrochemickom obrábaní v pasivačných elektrolytoch, kde pomerne malé množstvo elektrolytu v pracovnom priestore podlieha značnému prúdovému zaťaženiu, čím v dôsledku zvýšenia teploty klesá hodnota špecifického úberu materiálu a stúpa spotreba elektrickej energie na jednotku ubraného materiálu. Okrem toho použitá zmes plyn-elektrolyt má podstatne nižšiu vodivosť, čo na dosiahnutie určitej prúdovej hustoty vyžaduje buď zvýšenie pracovného napätia, alebo pri rovnakej hodnote pracovného napätia podstatné spomalenie rýchlosti obrábania čo jednak vedie k zvýšenej spotrebe elektrickej energie na pohon pomocných agregátov a jednak k väčšej spotrebe časového fondu.

Doteraz sa požiadavky na presnosť zhotoveného tvaru v mnohých prípadoch tiež spĺňajú vhodnou úpravou nástrojových elektród vytváraním príslušnej korekcie tvaru. Tento veľmi náročný spôsob zvyšovania presnosti vyžaduje stabilizáciu parametrov obrábania vo veľmi úzkych toleranciách, čím sa zvyšuje cena zariadenia a tiež jeho prevádzka.

Elektrochemické obrábanie nástrojovými elektródami s drážko-vaným povrchom spôsobuje značnú drsnosť opracovaného povrchu a vyžaduje dokončovaciu operáciu.

Vyššie uvedené nevýhody rieši nástrojová elektróda pre elektrochemické obrábanie kovových materiálov podľa tohoto vynálezu, ktorého podstatou je, že nástrojová elektróda pozostáva z tenkých navzájom odizolovaných plechov striedavo

pripojených na jednosmerné pracovné napätie U_1 a U_2 . Hodnota pracovného napätia U_1 je priamo hodnotou napätia U zdroja jednosmerného napätia. Hodnota pracovného napätia U_2 je regulovateľná regulačným členom. Rozdiel pripojeného napätia U_1 a U_2 na prilahlých častiach nástrojovej elektródy je menší ako hodnota rozkladného napätia.

Výhoda elektrochemického obrábania nástrojovou elektródou podľa tohoto vynálezu spočíva v tom, že rozdielna hodnota pripojeného napätia U_1 a U_2 na jednotlivé časti nástrojovej elektródy spôsobuje vytvorenie pracovnej medzery o nerovnakej hrúbke vo forme úzkych drážiek na opracovávanom povrchu, čím sa dosiahne usmernenie toku elektrolytu ~~pozdĺž~~ obrábaného povrchu, ako i podstatné zväčšenie pretekaného množstva elektrolytu a tak dokonalé zaplavenie celej obrábanej plochy. V konečnom dôsledku to znamená podstatné zvýšenie rýchlosti obrábania súčasne so zvýšením presnosti zhotoveného tvaru. Súčasne je možné zmenou hodnoty pracovného napätia ako i veľkosti rozdielu hodnoty napätia na jednotlivých častiach nástrojovej elektródy regulovať výšku nerovností na opracovávanom povrchu a tak čiastočne i pretekané množstvo elektrolytu pri minimálnej veľkosti pracovnej medzery.

Nástrojová elektróda pre elektrochemické obrábanie je príkladne znázornená na pripojenom výkrese, kde na obr.1 je príkladne znázornené vytvorenie pracovnej medzery a pripojenie nástrojovej elektródy na zdroj pracovného napätia, na obr.2

je príkladne znázornené konkrétne prevedenie nástrojovej elektródy a jej pripojenie na zdroj pracovného napätia a na obr.3 je znázornené skladanie nástrojovej elektródy z jednotlivých plechov do jedného bloku a tvar plechov so striedavo upravenými prívodmi na pripojenie na zdroj pracovného napätia.

Nástrojová elektróda je zložená z tenkých plechov o hrúbke napríklad 1 mm, navzájom od seba izolovaných tenkou vrstvou elektroizolačnej hmoty o hrúbke 0,05 - 0,1 mm. Jednotlivé časti nástrojovej elektródy sú striedavo pripojené na rozdielne pracovné napätie U_1 a U_2 ku zdroju jednosmerného pracovného napätia U . Hodnota pracovného napätia U_1 je priamo hodnotou napätia U zdroja jednosmerného napätia. Hodnota pracovného napätia U_2 je regulovateľná regulačným odporom R .

Pripojením pracovného napätia na nástrojovú elektródu zloženú z tenkých plechov, pričom je hodnota pracovného napätia U_2 menšia ako hodnota pracovného napätia U_1 , vytvára sa medzi opracovaným povrchom a nástrojovou elektródou pracovná medzera o nerovnakej hrúbke, veľkosti d_1 a d_2 vo forme zvlnenia opracovávaného povrchu. Toto zvlnenie usmerňuje tok elektrolytu, čím zlepšuje podstatne podmienky prúdenia elektrolytu cez pracovnú medzeru a umožňuje ňou pretlačiť podstatne väčšie množstvo elektrolytu. V priebehu obrábania sa podľa potreby reguluje veľkosť rozdielu privádzaného napätia U_1 a U_2 od nulovej hodnoty až po hodnotu rozkladného napätia U_r . Nerovnosti vzniknuté na opracovanom povrchu sa odstraňujú pri

dokončovaní obrábania privedením rovnakej hodnoty pracovného napätia na všetky časti nástrojovej elektródy vyrazením regulačného odporu.

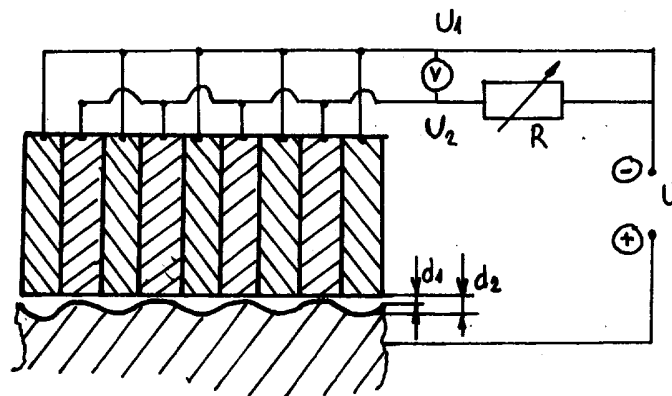
Keď je rozdiel v hodnote privedeného napätia na jednotlivé časti nástrojovej elektródy menší, alebo rovný hodnote rozkladného napätia $U_1 - U_2 \leq U_r$, nedochádza k úbytku nástrojovej elektródy na častiach pripojených na nižšiu hodnotu napätia. Ak rozdiel v hodnote pracovného napätia prekročí hodnotu rozkladného napätia, dochádza k úbytku nástrojovej elektródy na častiach pripojených na nižšiu hodnotu napätia. Elektroizolačné vrstvy medzi jednotlivými plechmi musia byť čo najtenšie, aby sa neprejavovali na opracovávanom povrchu vo forme výstupkov materiálu, alebo nezapríčiňovali poruchy pri procese obrábania.

Predmet vynálezu

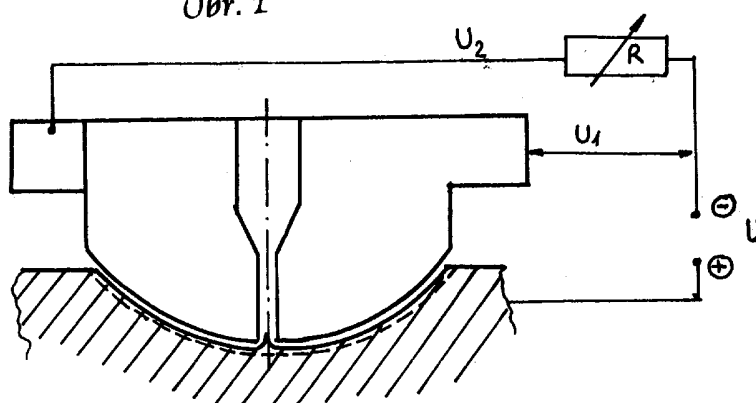
225 215

Nástrojová elektróda pre elektrochemické obrábanie vyznačujúca sa tým, že pozostáva z tenkých navzájom odizolovaných plechov striedavo pripojených na jednosmerné pracovné napätie U_1 a U_2 , pričom hodnota pracovného napätia U_1 je priamo hodnotou napätia U zdroja jednosmerného napätia, hodnota pracovného napätia U_2 je regulovateľná regulačným členom a rozdiel pripojeného napätia U_1 a U_2 na príslušných častiach nástrojovej elektródy je menší ako hodnota rozkladného napätia.

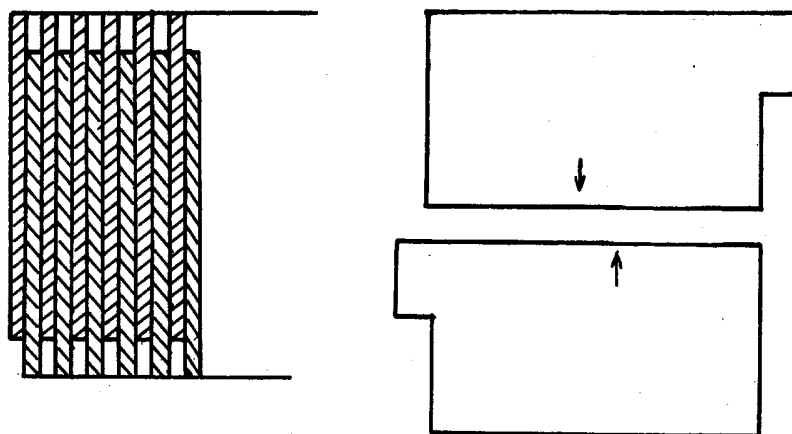
1 výkres



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3