



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

202 140

(11)

(B3)

(61) Autorské osvedčenie je závislé na AO č.195 901

(51) Int. Cl.³B 23 P 1/00

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 18 11 75

(21)PV 7760-75

(40) Zverejnené 30 04 80

(45) Vydané 01 04 83

(75)

Autor vynálezu TREBICHAŤSKÝ CTIBOR Ing., KOŠÍK OTO Ing.,CSc., REDAJ FRANTIŠEK

a MACKOVIČ IVAN, NOVÉ MESTO NAD VÁHOM

(54)

Spôsob elektrochemického obrábania

1

Vynález sa týka spôsobu elektrochemického obrábania s anulárnym prúdením zmesného elektrolytu v medzielektrodovom priestore, závislom na AO č.195 901.

Najvýznamnejším účinkom elektrochemického obrábania s anulárnym prúdením zmesného elektrolytu v medzielektrodovom priestore udržiavaným rýchlosťou zmeny vzájomnej polohy nástroja a obrobku je zvýšenie rýchlosti obrábania, reprezentované najčastejšie rýchlosťou posuvu nástroja. Takto dosiahnuteľná rýchlosť obrábania je vyššia ako tie, čo za rovnakého maximálneho prírodného tlaku a pracovného napätia možno dosiahnuť pri obrábaní inými spôsobmi využívajúcimi zmesný elektrolyt. Je známe, že elektrochemické obrábanie využívajúce anulárne prúdenie si vyžaduje z uvedených dôvodov vyššie prúdové hustoty na činných plochách nástroja, lebo inak je možné obrábať vysokou rýchlosťou posuvu, potrebnou pre udržiavanie anulárneho prúdenia v medzielektrodovom priestore. Je preto potrebné používať oproti iným spôsobom elektrochemické obrábanie so zmesným elektrolytom buď zdroje elektrického prúdu o vyššej kapacite, alebo sa maximálna kapacita zdroja elektrického prúdu stáva limitujúcim faktorom pre dosiahnutie optimálnych operačných časov. Používanie zdrojov prúdu vyššej kapacity nie je vždy ekonomicky výhodné. Ceny zdrojov sa s ich maximálnou kapacitou zvyšujú rýchlejšie ako by odpovedalo priamej úmernosti. Je známe, že obrábanie využívajúce

202 140

zmesný elektrolyt prejavuje svoje výhody pri kusovej a malosériovej výrobe. Potom, ak sa veľkosť činných plôch jednotlivých na zariadení používaných nástrojov od seba príliš líšia, nie je možné pri každej operácii hospodárne využívať zdroj o vyššej kapacite prúdu.

Uvedené nevýhody zmierňuje spôsob elektrochemického obrábania podľa vynálezu s anulárnym prúdením zmesného elektrolytu v medzielektrodovom priestore a s mernou hustotou intenzity pracovného prúdu $I_{max.}$, ktorého podstatou je aspoň jedno zníženie elektrického napätia vloženého na nástroj a obrobok, ku ktorému dochádza v oblasti pracovných intervalov 0,8 až 1,0 $I_{max.}$

Výhody spôsobu elektrochemického obrábania podľa vynálezu sa prejavujú vyšším účinkom, ktorý spočíva v možnosti skrátenia čistých operačných časov obrábania lepším a rovnomernejším využitím zdroja pracovného prúdu v prípadoch, keď tento inak je limitujúcim faktorom pre dosiahnutie maximálne možnej rýchlosti obrábania. Maximálne možnou rýchlosťou obrábania sa rozumie taká rýchlosť posuvu nástroja, s ktorou by bolo možné previesť celú operáciu obrábania od začiatku do konca, keby kapacita zdroja elektrického prúdu nebola od určitého času po započatí operácie obrábania /vplyvneného najmä tvarom a veľkosťou činnej plochy nástroja/ faktorom tomuto brániacim. Vyšší účinok vynálezu sa tým lepšie využije, čím dlhší časový úsek z celkovej operácie obrábania sa pracuje v oblasti pracovných intenzít 0,8 až 1,0 $I_{max.}$ Tomuto tvaru i veľkosti činnej plochy nástroja treba prispôsobiť celkový počet, priebeh a čas poklesov pracovného napätia. Oproti ostatným známym spôsobom elektrochemického obrábania so zmesným elektrolytom, keď sa v priebehu celej operácie pracuje s konštantnou rýchlosťou posuvu nástroja, ak sa má dosiahnuť presnosť opakovania /opakovateľnosť/, umožňuje kombinácia tohoto vynálezu s elektrochemickým obrábaním s anulárnym prúdením zmesného elektrolytu vďaka vyššej rýchlosti obrábania pre tento spôsob charakteristickej i technologicky únosné zníženie rýchlosti obrábania, ktoré býva odozvou zníženia pracovného napätia. K zhoršeniu opakovateľnosti a kopírovateľnosti potom obyčajne nedochádza, ak rýchlosť obrábania nepoklesne pod 0,2 mm $I_{max.}$, alebo ak sa nezhotovujú zvislé steny s prílišnou požiadavkou na presnosť.

Podstata tohoto vynálezu je vysvetlená na priloženom výkrese. Na obr.1 je príkladne znázornený priebeh elektrochemického obrábania podľa známeho spôsobu, u ktorého sa veľkosť rýchlosti posuvu nástroja volila s ohľadom na limitujúcu veľkosť kapacity zdroja prúdu. Na obr.2 je znázornený priebeh prúdu podľa vynálezu pre ten istý prípad obrábania.

Na obr.1 a 2 sú schématicky znázornené hlavné parametre elektrochemického obrábania potrebné pre vysvetlenie podstaty tohoto vynálezu. Na obr.1 znázorňujúcom elektrochemické obrábanie podľa známeho spôsobu, u ktorého sa v medzielektrodovom priestore udržiava anulárne prúdenie, vidieť, že v celej dobe trvania operácie obrábania sa s časom T zväčšuje

júcim zľava doprava nemení ani napätie 6, vložené na nástroj a obrobok, ani rýchlosť posuvu 5. Stúpa len intenzita prúdu 3, pričom vzhľadom na tvar a veľkosť činnej plochy nástroja je rýchlosť posuvu 5 znížená na takú hodnotu, aby pri ukončení operácie obrábania intenzita dosahovala maximálne dosažiteľnú kapacitu 4, majúcu veľkosť I max.

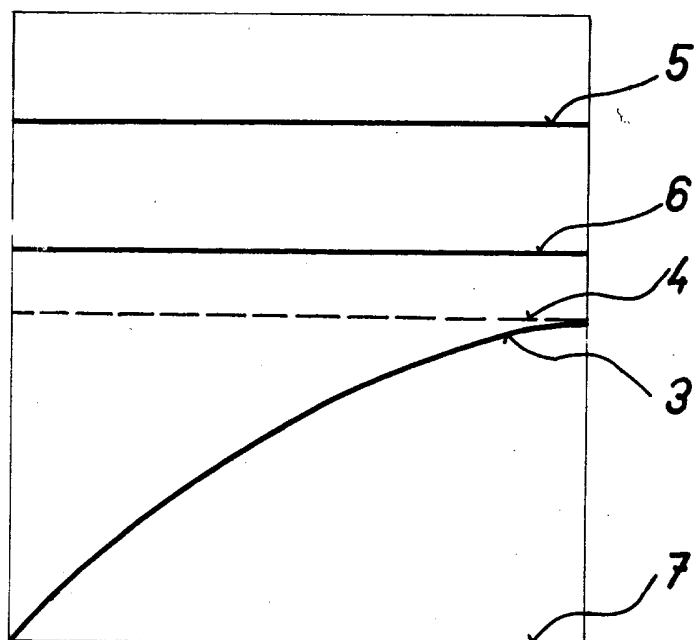
Z obr.2 znázorňujúcim priebeh elektrochemického obrábania podľa vynálezu vidieť, že celková doba trvania operácie obrábania 70 je menšia ako obdobná hodnota 7 z obr.1. Hneď od začiatku sa obrába maximálne vhodnou veľkosťou napätia 60 a tomuto napätiu odpovedajúcou rýchlosťou obrábania 50. Je to vyvolané snahou, aby sa hodnoty pracovnej intenzity 3 čím skôr dostali do oblasti 0,8 až 1,0 I max., kde I max. je konkrétna veľkosť kapacity 4 zdroja elektrického prúdu. Po dosiahnutí oblasti pracovných intenzít 0,8 až 1,0 I max., dochádza k zníženiu napätia na hodnotu 6 i rýchlosti obrábania na hodnotu 5. Tieto zníženia spôsobia pokles pracovnej intenzity elektrického prúdu, ktorá v priebehu ďalšieho obrábania znovu stúpa a pred koncom operácie 4 zdroja elektrického prúdu.

Zjednodušený príklad použitia spôsobu obrábania podľa vynálezu ukazuje a vysvetľuje jeho princíp. Jeho možnosti sú však širšie najmä čo do počtu takýchto znížení napätia vloženého na nástroj a obrobok, alebo čo do priebehu týchto znížení /skokom alebo pozvoľne/, alebo čo do prostriedkov akými a ako sa tieto zníženia dosahujú /ručným zásahom, programovým riadením či automatickým riadením/.

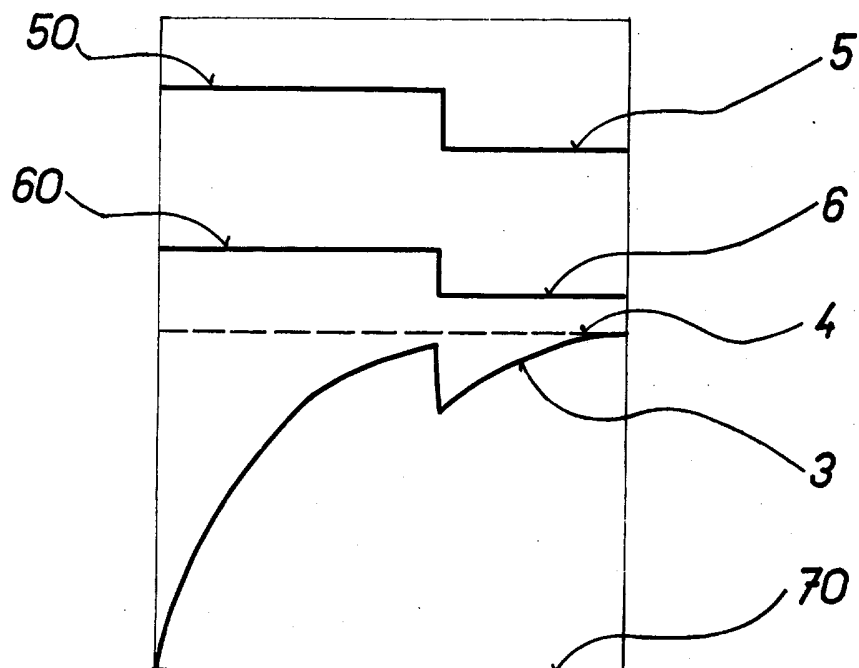
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob elektrochemického obrábania podľa AO č.195 901, u ktorého sa v medzielektroódovom priestore zmenou vzájomnej polohy nástroja a obrobku udržiava anulárne prúdenie zmesného elektrolytu a u ktorého je možné dosiahnuť maximálnu hodnotu pracovného prúdu I max. tým vyznačený, že v oblasti pracovného prúdu 0,8 až 1,0 I max., dochádza aspoň k jednému zníženiu elektrického napätia vloženého na nástroj a obrobok.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2