



A XVIII-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”
CLUJ NAPOCA, 2018

TEHNOLOGII PRIN ELECTREROZIUNE CU ELECTROD TUBULAR ȘI FILIFORM PE MUCN (II)

Dorin SCÂNTEIE, Alexandru Cătălin MICACIU

DESIGN OF EDM TECHNOLOGIES WITH TUBULAR AND PHILIFORM ELECTROD ON MTNC (II)

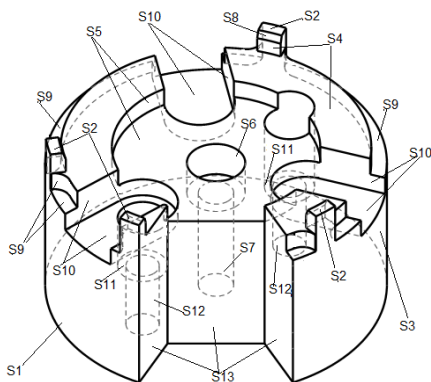
This paper deals with the technology of making holes drilled with $\varnothing 8$ H7 and cutting a contour from a piece with a filiform (or wire) electrode on the MUCN. The first part explains the EDM principle and presents the advantages of using the method. In the second part there is presented the manner of realization of the above-mentioned processes, as well as the drilling of solid metal tube electrodes. It also describes the operating principle (by EDM) of a wire-processing machine tool with numerical control.

Keywords: EDM – Electrical Discharge, dielectric, GAP – interstice, scintillation, Dielectric flow, Implosion of the plasma bubble, wire-cutting, die sinking

Cuvinte cheie: EDM - descărcare electrică, dielectric, GAP – interstițiu, scintilație, curgere dielectrică, implantarea balonului cu plasmă, tăierea sârmei, scufundarea matritei

1. Execuția unui reper de formă complexă

Așa cum s-a menționat în prima parte, analiza asupra formei și modului posibil de realizare a reperului CORP, a stabilit ca modelarea din semifabricatul inițial să se execute prin procedee clasice (strunjire, frezare și găurire).

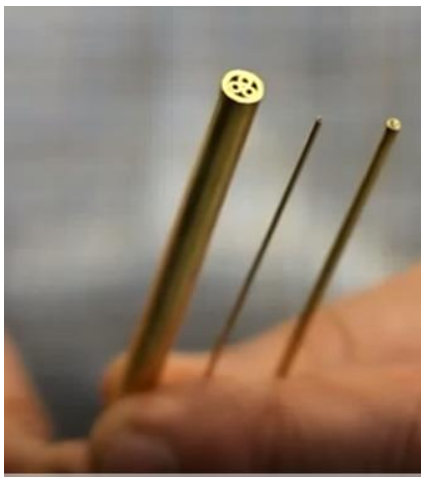


Orificiile diametral opuse $\text{Ø}8\text{H}7$, (notate S12 în figura 1) și decuparea periferică de formă trapezoidală (notate S13 în figura 1) s-a stabilit să fie efectuate prin electroeroziune, EDM.

Fig. 1 Reper CORP, analiza (imagine 3D)

Orificiile cu diametrul $\text{Ø}8\text{H}7$ sunt contururi închise, astfel încât execuția acestora pe mașinile EDM cu fir, este

posibilă după realizarea unui orificiu prin care este introdus electrodul filiform. Orificiul respectiv poate fi executat prin burghiere sau tot prin metoda EDM.



Acest lucru este posibil utilizând un electrod masiv tubular (figura 2).

Fig. 2 Electrozi masivi tubulari

Mașina are posibilitatea de a putea înclina capul port-electrod pentru realizarea unor orificii înclinate (figura 3). În continuare prezint realizarea unui orificiu străpuns în evoluția desfășurării operației:

- prin canalul interior (longitudinal) al electrodului curge

dielectric, figura 3.a

- flux exterior de dielectric, figura 3.b
- pătrunderea electrodului, figura 3.c
- străpungerea, figura 3.d
- electrod ieșit la capătul opus al orificiului, figura 3.e, (se observă fluxul interior de dielectric din electrod).

Prelucrarea cu electrod tubular se utilizează întotdeauna la prelucrarea orificiilor rotunde, dar și de profil oarecare (interior\exterior), din

necesitatea de a nu prelucra suprafața frontală egală cu cea a unui electrod masiv care s-ar realiza într-un timp foarte lung.

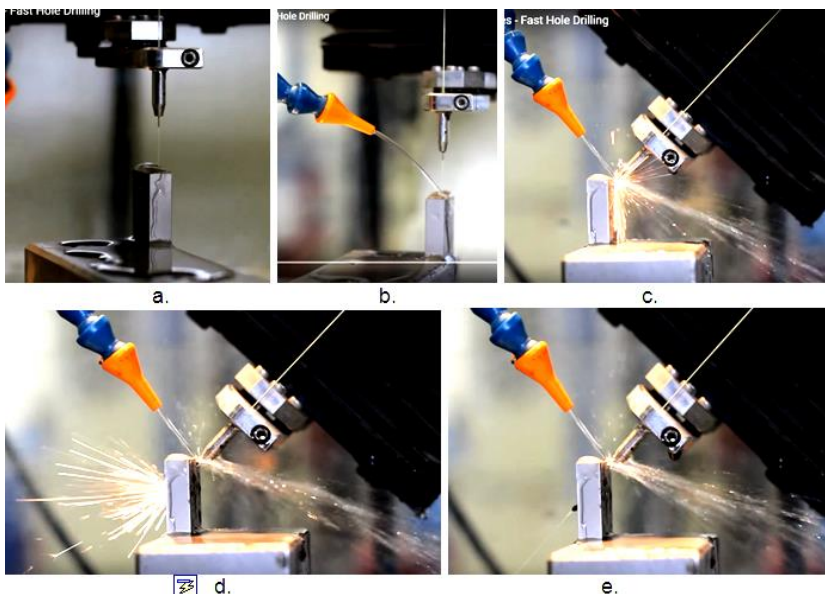
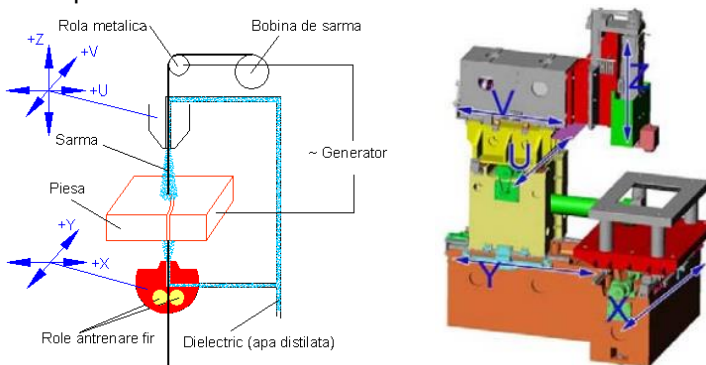


Fig. 3 Găurire străpunsă cu electrod tubular, în evoluție [6]

Odată efectuat orificiul prin acesta se introduce firul electrod și mașinii efectuându-se deplasarea rectilinie spre periferia teoretică și deplasarea pe traiectorie circulară.



a. schema de principiu

b. mașina (model 3D)

Fig. 4 Axe mașina AGIE CHARMILLES CUT 20

Menționă că deplasarea este efectuată de către fir, figura 4.
 Se poate utiliza o mașină de, tip AGIE CHARMILLES Cut 20.
 Electrocul filiform se derulează pe tot parcursul prelucrării, și nu se reutilizează.

Piesa este scufundată în dielectricul din tanc, figura 5.



Fig. 5 Mașină de tip AGIE CHARMILLES Cut 20

2. Prelucrări prin electroeroziune cu fir

Acestea se prezintă mai jos:

- 2 Alezaje $\varnothing 8$ H7 cu distanța de 32 ± 0.01 față de o piesă, parametrii fiind rezultați în urma declarării înălțimii de 30 mm și fiind aleasă o rugozitate de 1,6 Ra, rezultând 2 treceri.
- Profilul trapezoidal exterior la cota din desen de 23,32 și două laturi la unghiul 50° între ele.

Parametrii rezultați sunt obținuți în urma declarării înălțimii de 38 mm fiind aleasă o rugozitate de 1,6 Ra, rezultând de asemenea două treceri.

2.1 Explicitarea programului de tăiere a profilului trapezoidal

Tabelul 1

(PROFIL-EXT);	DENUMIRE PROGRAM
H000=0.0000;	
H001=0.1952;	Adaosurile aferente fiecărei treceri
H002=0.1347;	
G90 G92 X0.0 Y0.0 U0.0	- setarea originii X0.0 Y0.0 conf. cu orificiul $\varnothing 8$ H7

<p>V0.0 ; G00 X40.908 Y-33.399 ; G92 X40.908 Y-33.399 ; M60 ; C096 ; G41 H000 ; G01 X39.908 Y-32.399 ; H001 ; G01 X39.425 Y-32.27 ; C001 ; X24.334 Y-28.226 ; X9.372 Y-46.057 ; X15.975 Y-60.216 ; C097 ; X16.186 Y-60.67 ; M00 ; G40 H000 X17.186 Y-60.97 C002 ; G42 H000 ; X16.186 Y-60.67 ; H002 ; G01 X9.372 Y-46.057 ; X24.334 Y-28.226 ; X39.908 Y-32.399 ; G40 H000 X40.908 Y-33.399 ; M50 ; M02 ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - deplasare rapidă (G00) în X=40.908 și Y=-33.399 - redefinirea originii (G92) X=40.908 și Y=-33.399 - funcția (M60) introducere fir - activarea strategiei de intrare pe contur - trecere pe partea stângă cu adaosul inițial - deplasare cu avans de lucru în X39.908 Y-32.399 - introducerea adaosului pentru trecerea a doua - deplasare cu avans de lucru în X39.425 Y-32.27 - dezactivarea strategiei deplasări cu avans de lucru - activarea strategiei de ieșire de pe contur - deplasare cu avans de lucru în X16.186 Y-60.67 - STOP opțional (cade „deșeu” – materialul tăiat) - anulează trecerea pe stânga - activarea strategiei de intrare pe contur pt. finisare - reverse pe dreapta - deplasare cu avans de lucru în X16.186 Y-60.67 - introducerea adaosului pentru trecerea a treia deplasări cu avans de lucru - anulează trecerea pe dreapta - funcția (G50) rețezare fir Oprire program
---	--



Fig. 6 AGIE CHARMILLES CUT 20 în acțiune

Spre deosebire de MUCN clasice la cele ce funcționează pe principiul EDM, sunt necesare reglaje speciale. Acestea se referă la valorile parametrilor curenților de lucru.

3. Concluzii

■ Avantajele au fost prezentate în partea I a lucrării. După prelucrările preliminare prin strunjire, reperul corp poate fi prelucrat în continuare pe o mașină de frezat clasică. Altă opțiune este prelucrarea pe o mașină cu comandă numerică (MUCN). Această opțiune a fost luată în considerare și în această lucrare, tocmai datorită avantajelor certe pe care le prezintă această abordare.

■ Menționăm că materialul recuperat prin tăierea periferică de formă trapezoidală poate fi utilizat la construcția altor repere.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Vișan, A., *Tehnologii de prelucrare prin electroeroziune*, Universitatea Politehnică, București.
- [2] * * * <http://www.rasfoiesc.com/inginerie/tehnica-mecanica/Analiza-functionalconstructiva23.php>
- [3] * * * <http://www.charmilles.ro/pages/eroziune.htm>
- [4] * * * <http://www.fanuc.eu/ro/ro/aplica%C5%A3ii/t%C4%83iere-cu-fir-edm>
- [5] * * * <http://edmtim.ro/electroeroziune-cu-fir.html>
- [6] * * * <https://www.youtube.com/watch?v=vnmdrROssZM>

Ing., Inf. Prof. Dorin SCÂNTEIE,
Colegiul Tehnic "Ion D. Lăzărescu" din Cugir,
e-mail: dscanteie@yahoo.com

Dr.Ing. Alexandru Cătălin MICACIU
Directorul Colegiului Tehnic "Ion D. Lăzărescu" din Cugir
Președintele Sucursalei Alba a AGIR
e-mail: amicaciu@yahoo.com

membri AGIR