



A XV-a Conferință internațională – multidisciplinară  
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”  
SEBEȘ, 2015

## **OPTIMIZAREA FABRICAȚIEI PĂRȚILOR ACTIVE ȘI ELEMENTELOR DE GHIDARE ALE ȘTANȚELOR ȘI MATRIȚELOR**

Răzvan Silviu AVRĂM, Tiberiu Ștefan MĂNESCU,  
Silviu Dan AVRĂM

### **OPTIMIZING PRODUCTION WORK AND GUIDING ELEMENTS OF DIES AND MOLDS**

This paper analyses the behaviour of the active parts and guidance elements of dies and moulds in the complex production process. Analysis concerns the duration of use, number of uses without regrinding in different lubrications conditions.

Keywords: punching moulds, active part, guiding elements, number of uses

Cuvinte cheie: ștanțe-matrițe, părți active, elemente ghidare, număr de utilizări

#### **1. Introducere**

În cadrul fabricației, proiectării și execuției propriu-zise a pieselor ștanțate și matrițate, rolul primordial pentru respectarea cotelor, toleranțelor și execuției propriu-zise a piesei îl reprezintă părțile active corelate cu o bună ghidare a ansamblului în exploatarea pe prese. Pentru a obține piese conforme cu solicitările ridicate din industria auto este necesară o păstrare în procesul de fabricație, a cotelor inițiale ale părților active, respectiv ansamblul poanson-placă activă.

Respectarea cotelor inițiale este influențată de mai mulți factori. Primul care se referă la execuția propriu-zisă constă în respectarea calității materialului prescris, în cazul nostru C120, respectarea întru totul a procesului tehnologic, cu mașini specializate în 3D cu comandă numerică și verificarea pe mașini de măsurat în 3D.

Se va ține cont de respectarea întru totul a tratamentului termic intermediar, astfel încât să rezulte un ansamblu performant cu muchii tăietoare prelucrate în stare călit + revenit pe mașini unelte performante în 3D, asigurând astfel câmpul de toleranță necesar în condițiile păstrării unei durtăți în zona de lucru (tăiere) de minim 50-55 HRC.

## **2. Scopul lucrării**

După realizarea acestor deziderate absolut obligatorii pentru un SDV acreditat în AUTOMOTIVE și realizarea asamblării SDV-ului, a punerii la punct (tușare, verificare, control) în condițiile realizării de piese conforme pe un utilaj aflat în dotarea beneficiarului, s-a trecut la urmărirea propriu-zisă în exploatare a ștanței pe o presă PKZ-500.

Materialul folosit pentru piesă este TDA - 3 mm iar condițiile de lucru sunt 3 schimburi de 8 ore x 5 zile pe săptămână.

În perioada urmărită s-au evidențiat prin fișe de urmărire individuale, fișe de măsurători ale părților active, comportamentul acestora în fabricație de serie mare și masă, evoluția uzurii părților active în funcție de numărul de ore de funcționare, numărul posibil de ascuțiri, fișe de măsurători ale coloanelor și bușelor de ghidare în condiții de lubrifiere normală și forțată și indicarea soluțiilor optime pentru realizarea de piese conforme.

Piesa realizată face parte din ansamblul telescop Dacia Logan cu denumire "COUPELLE RESSORT" parte componentă a programului de fabricație Renault cu toate condițiile impuse de marcă.

Prima din aceste condiții a fost realizarea de 100.000 piese conforme cu SDV-ul acreditat ca "BUN DE EXECUȚIE", cerință realizată în 2004-2005.

Studiul de caz a fost realizat în perioada 04.04.2013-25.04.2013 pe SDV-u inițial aflat în proprietatea Dacia Mioveni secția Prese pe un utilaj KOMATSU-500.

## **3. Rezultate obținute**

Într-o exploatare conformă, liniară s-au efectuat fișe de măsurători în 3D pentru poansoanele de perforare  $\phi 8^{+0,03}$  și  $\phi 8,7^{-0,01}$ .

S-au constatat următoarele:

- s-a efectuat măsurare pe 3D pe poansoane noi și poansoane uzate care au fost folosite la realizarea a 30.000 de piese cu cota de  $\phi 8^{+0,03}$  rezultând următoarele măsurători reprezentate în tabelul 1:

Tabelul 1

Poanson $\phi 8^{+0,03}$		
Nr. crt.	Poanson nou	Poanson după realizarea a 30.000 de piese
1	$\phi 8,032$	$\phi 8,031$
2	$\phi 8,033$	$\phi 8,028$
3	$\phi 8,038$	$\phi 8,025$
4	$\phi 8,036$	$\phi 8,030$
5	$\phi 8,032$	$\phi 8,022$
6	$\phi 8,038$	$\phi 8,027$

Se constată că după maxim 25.000 piese perforate trebuie corijate cotele poansonului.

- s-a efectuat măsurare pe 3D pe poansoane noi și poansoane uzate care au fost folosite la realizarea a 30.000 de piese cu cota de  $\phi 8,7^{-0,01}$  rezultând următoarele măsurători reprezentate în tabelul 2:

Tabelul 2

Poanson $\phi 8,7^{-0,01}$		
Nr. crt.	Poanson nou	Poanson după realizarea a 30.000 de piese
1	$\phi 8,696$	$\phi 8,692$
2	$\phi 8,698$	$\phi 8,696$
3	$\phi 8,699$	$\phi 8,690$
4	$\phi 8,700$	$\phi 8,689$
5	$\phi 8,701$	$\phi 8,694$
6	$\phi 8,698$	$\phi 8,698$

Se constată că după maxim 25.000 piese perforate trebuie corijate cotele poansonului, cota în placa activă nefiind influențată.

- s-a trecut la verificarea coloanelor și bușelor de ghidare noi și uzate care au fost folosite la realizarea a 30.000 de piese cu cota nominală  $\phi 99^{-0,03/-0,01}$  rezultând următoarele măsurători reprezentate în tabelul 3:

Tabelul 3

Coloana de ghidare $\phi 99^{-0,03/-0,01}$		
Nr crt	Coloana de ghidare nouă	Coloana de ghidare după realizarea a 30.000 de piese
1	$\phi 98,998$	$\phi 98,910$
2	$\phi 98,996$	$\phi 98,920$
3	$\phi 98,998$	$\phi 98,920$
4	$\phi 98,999$	$\phi 98,911$
5	$\phi 98,996$	$\phi 98,915$

Se constată următoarele:

- în condiții de lubrifiere normală, după 30.000 piese poate apare pericolul de pregripire datorat uzurii neconforme a coloanelor de ghidare datorat poziționării relative pe masa presei.

S-a făcut un experiment pe un lot de 15.000 piese realizat cu coloane cu inele de ungere gen öhring rezultând următoarele măsurători în condiții de ungere forțată măsurători prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

Coloana de ghidare $\phi 99^{-0,03/-0,01}$		
Nr. crt.	Coloana de ghidare nouă	Coloana de ghidare după utilizarea unor coloane de ghidare cu inele de ungere gen öhring folosit la realizarea a 15.000 de piese
1	$\phi 98,998$	$\phi 98,998$
2	$\phi 98,996$	$\phi 98,999$
3	$\phi 98,998$	$\phi 98,999$
4	$\phi 98,999$	$\phi 98,001$
5	$\phi 98,996$	$\phi 98,998$

Aceste aspecte ne duc la concluzia că în condiții de ungere forțată pot fi executate piese conforme în loturi de până la 60.000 bucăți fără pericol de blocare sau pregripare.

#### 4. Concluzii

După efectuarea studiului de caz se constată următoarele:

- durata medie până la reascuțire la poansoanele cu diametrul mai mic de 10 mm în condiții normale de lubrifiere este de 25.000 piese conforme;
- în condițiile unei lubrifieri forțate și a respectării procesului tehnologic de execuție a acestora (părți active, părți ghidare) durata de folosință se poate extinde până la 50.000 piese conforme

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Bejan M., *Rezistența materialelor*, vol. I, Editura AGIR, București și Editura MEGA, Cluj Napoca, 2005.
- [2] Bejan, M., *Rezistența materialelor*, vol. II, Editura AGIR, București și Editura MEGA, Cluj Napoca, 2006.
- [3] Bratu P., *Analiza structurilor elastice*, Editura Impuls, București, 2011.
- [4] Boljanovic, V., *Sheet Metal Stamping. Die Design and Die Making Practices*, Industrial Press, SUA, 2012.
- [5] Engel, M., *Alegerea preselor de îndoit*, Tehnică & Tehnologie, nr.1/2009.
- [6] Faur, N., *Mecanica materialelor. Noțiuni fundamentale. Statică. Solicitări simple*, Editura Politehnica, Timișoara, 2005.
- [7] Iliescu, N., Anastasiu, C., *Metode tensometrice în inginerie*, Editura AGIR, București, 2006.
- [8] Mănescu, T.Șt., ș.a., *Noțiuni fundamentale de rezistența materialelor și teoria elasticității*, Editura Eftimie Murgu, Reșița, 2010.
- [9] Mănescu, T.Șt., ș.a., *Noțiuni fundamentale de rezistența materialelor*, Editura Eftimie Murgu, Reșița, 2008.
- [10] Moraru, F., *Mentenanța sculelor pentru centrele de ștanțat CNC (I)*, Tehnică & Tehnologie, nr.4/2010, București, 2010.
- [11] Năstăsescu, V., *Simularea fenomenelor mecanice și hidraulice*, Editura Academiei Tehnice Militare, București, 2000.
- [12] Neagoe, I., *Proiectarea proceselor tehnologice și a dispozitivelor de presare la rece*, Editura Ex Libris, Brașov, 2005.
- [13] \* \* \* *Catalog elemente active ștanțe și matrițe*, Grup Renault, Franța, 2010.
- [14] \* \* \* *Catalog ACI-Auto Chasis International privind lubrifierea elementelor de ghidare ale ștanțelor și matrițelor*, Group Renault, Franța, 2011.

[15] \* \* \* *Indrumator elemente tipizate stante și matrite ACI*, Franta, 2007.

[16] \* \* \* *Standard components for press dies*, Tokyo, Japonia, 2000.

Drd.Ing.Răzvan Silviu AVRAM  
Universitatea „Eftimie Murgu” Reșița  
Piața Traian Vuia nr.1-4, 320082, Reșița  
E-mail:r.avram@uem.ro

Prof.univ.Dr.Ing.Tiberiu Ștefan MĂNESCU  
Universitatea „Eftimie Murgu” Reșița  
Piața Traian Vuia nr.1-4, 320082, Reșița  
E-mail:t.manescu@uem.ro

Dr.Ing. Silviu Dan AVRAM  
Universitatea „Eftimie Murgu” Reșița  
Piața Traian Vuia nr.1-4, 320082, Reșița  
E-mail:silviurazvan@clicknet.ro