A XVI-a Conferinţă internaţională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii româneşti”
SEBEŞ, 2016

INFLUENȚA REGIMULUI DE LUBRIFIERE ASUPRA CONFORMITĂȚII PIESELOR OBȚINUTE PRIN ȘTANȚARE LA RECE

Silviu Răzvan AVRAM

INFLUENCE ON LUBRICATION REGIME REGARDING THE PARTS OBTAINED BY COLD STAMPING/PRESSING

The paper aims to determine the optimal solution for the lubrication elements and guide for stamping in order to obtain consistent parts in a large series regime.

Keywords: stamping, lubrication, guide elements, certified parts, experimental result
Cuvinte cheie:ștanță, lubrifiere, elemente ghidare, piese conforme, rezultate experimentale

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 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 durități în zona de lucru (tăiere) de minim 50-55 HRC.

2. Scopul lucrării

În perioada supusă experimentelor în condiții normale de lucru adică 3 schimburi x 8 ore x 5 zile pe săptămână s-au evidențiat următoarele:

a) stabilirea regimului de lubrifiere a coloanelor și bucșelor de ghidare folosit adică:

- lubrifiere normală;
- lubrifiere redusă;
- lubrifiere forțată.

b) fișe de urmărire pe schimb de lucru a piesei „Guseu" în condiții de conformitate.

c) stabilirea lotului de piese pe care se efectuează urmărirea din punct de vedere numeric - 25000 piese.

d) stabilirea soluției optime pentru realizarea de piese conforme

3. Rezultate experimentale

Experimentul se realizează pe mașina de măsurat 3D Derby-Etalon cu următoarele caracteristici tehnice

Nr crt.	Caracteristici tehnice	Valori
1	Domeniu de măsurare	Metric
2	Repetabilitate	0,004 mm
3	Dimensional	0,0002 mm
4	Spaţial	0,010 mm
5	Dotări	Imprimantă format A4

Toate rezultatele experimentale au fost sistematizate tabelar și grafic, astfel:

Tabelul 1 - Raport măsurare volum deschideri laterale în cazul lubrifieri normale.

Tabelul 2 - Raport măsurare volum suprafață plană în cazul lubrifierii forțate.

Tabelul 3 - Raport măsurare volum suprafață plană în cazul lubrifierii normale.

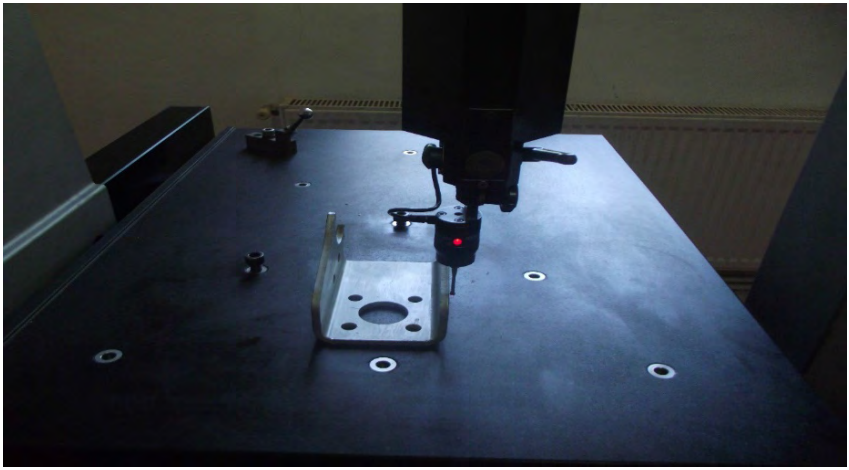


Fig. 1 Guseul reper 922-923 și utilajul folosit

Number of points	27
Aut of Tolerance	2
Performance	**93 %**
Mean	-0,733
Std.deviation	0,380
Max.Value	-0,047
Min.Value	-1,864

Number of points	35
Out of Tolerance	0
Performance	**100 %**
Mean	-0,220
Std.deviation	0,507
Max.Value	0,991
Min.Value	-0,798

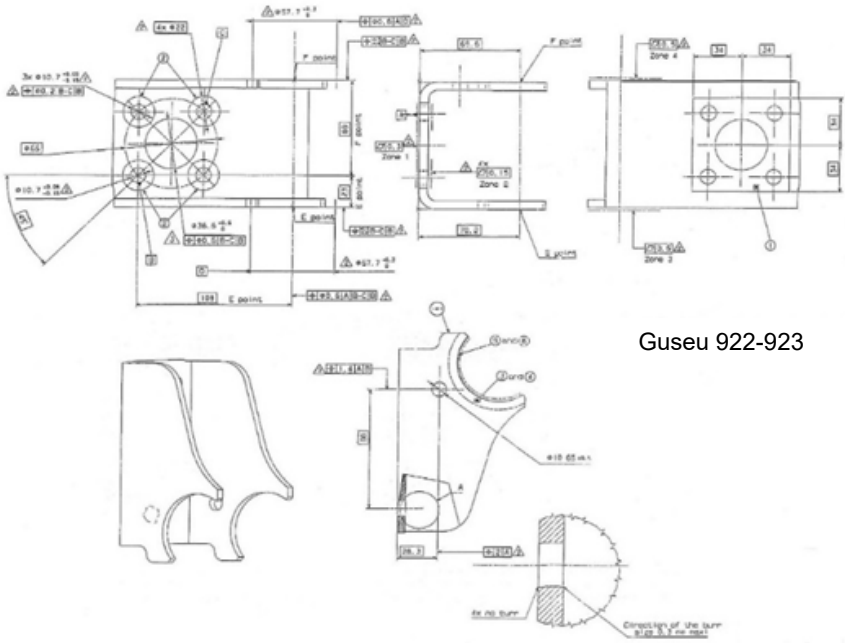


Fig. 2 Desenul de execuție reper 922-923

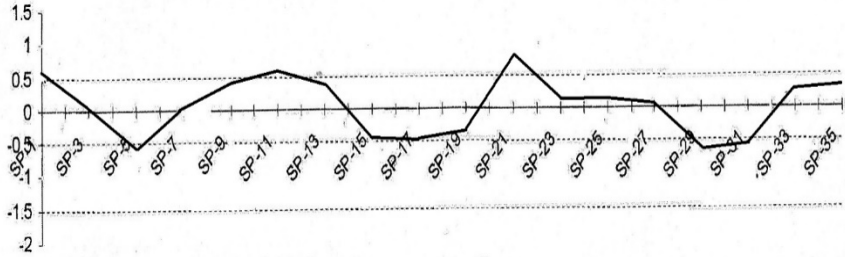
Tabelul 1

Name	X	Y	Z	dX	dY	dZ	DL
SP-1	2367.589	-657.747	2.205	-0.762	0.005	-0.170	-0.780
SP-2	2364.526	-679.509	15.358	-0.046	0.000	-0.010	-0.047
SP-3	2361.830	-657.033	28.022	-0.816	0.005	-0.182	-0.836
SP-4	2360.318	-678.882	34.226	-0.110	0.001	-0.025	-0.713
SP-5	2357.777	-638.987	49.628	-0.731	0.008	-0.312	-0.765
SP-6	2355.669	-674.900	50.674	-1.418	0.002	-0.093	-1.428
SP-7	2359.206	-611.181	47.024	-0.703	0.012	-0.458	-0.750
SP-8	2350.154	-639.626	86.235	-0.740	0.011	-0.437	-0.789
SP-9	2348.617	-674.868	96.746	-0.692	0.004	-0.154	-0.709
SP-10	2353.411	-654.313	68.661	-0.617	0.007	-0.280	-0.648
SP-11	2344.496	-648.034	113.444	-0.383	0.012	-0.461	-0.434

SP-12	2342.577	-674.144	113.822	-0.823	0.005	-0.184	-0.843
SP-13	2339.786	-653.538	132.467	-0.781	0.012	-0.454	-0.831
SP-14	2338.559	-675.097	131.792	-0.844	0.005	-0.188	-1.864
SP-15	2446.110	-655.682	17.804	0.844	-0.006	0.224	-0.828
SP-16	2443.574	-679.173	29.803	0.699	-0.006	0.223	-0.723
SP-17	2439.652	-657.498	48.833	0.582	-0.006	0.242	-0.608
SP-18	2439.273	-677.194	49.120	0.733	-0.006	0.231	-0.759
SP-19	2436.923	-614.109	63.988	0.599	-0.009	0.335	-0.636
SP-20	2436.591	-648.699	64.119	0.460	-0.007	0.281	-0.491
SP-21	2436.415	-677.717	62.804	0.577	-0.006	0.240	-0.604
SP-22	2432.249	-656.613	83.361	0.821	-0.010	0.362	-0.861
SP-23	2427.859	-641.957	105.203	0.745	-0.011	0.434	-0.793
SP-24	2427.192	-675.776	105.516	0.500	-0.008	0.290	-0.532
SP-25	2420.339	-648.293	142.308	0.388	-0.014	0.533	-0.446
SP-26	2418.314	-675.765	146.182	0.459	-0.009	0.326	-0.495
SP-27	2423.042	-668.296	125.199	0.668	-0.010	0.372	-0.709

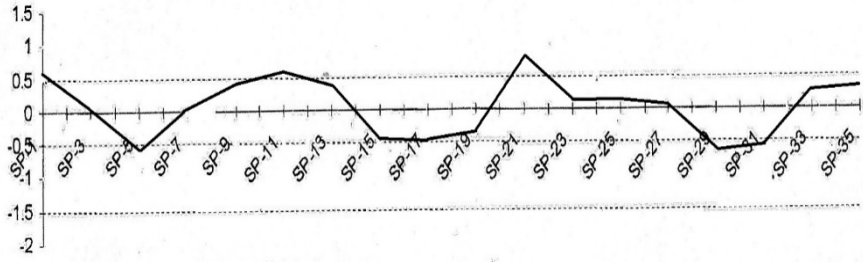
Tabelul 2

Name	**X**	**Y**	**Z**	**dX**	**dY**	**dZ**	**DL**
SP-19	2450.687	-650.210	15.170	-0.062	-0.269	0.271	-0.387
SP-20	2450.814	-659.200	14.293	0.063	-0.004	-0.280	0.289
SP-21	2432.114	-693.288	22.949	0.164	-0.012	-0.737	0.755
SP-22	2432.480	-693.222	11.873	0.216	-0.015	-0.967	0.991
SP-23	2365.968	-656.523	-4.682	0.039	-0.003	-0.175	0.189
SP-24	2365.665	-649.250	-3.046	0.074	0.321	-0.322	0.400
SP-25	2364.142	-652.571	3.882	0.017	-0.154	-0.074	0.172
SP-26	2361.061	-655.506	17.859	-0.006	-0.549	0.029	0.550
SP-27	2356.567	-650.408	32.108	-0.113	-0.747	0.506	0.009
SP-28	2353.240	-632.441	43.492	-0.181	-0.169	0.811	0.845
SP-29	2353.996	-612.858	40.630	-0.123	0.309	0.551	-0.645
SP-30	2440.271	-636.587	61.715	-0.148	-0.248	0.664	-0.724
SP-31	2440.919	-614.591	60.992	-0.124	0.262	0.554	-0.625
SP-32	2449.292	-669.078	19.699	-0.001	0.081	0.006	-0.081
SP-33	2447.754	-681.404	26.254	0.074	-0.005	-0.332	0.340
SP-34	2364.290	-668.590	0.854	-0.005	0.797	0.043	-0.798
SP-35	2362.794	-679.756	7.269	0.083	-0.006	-0.370	0.374



Tabelul 3

Name	X	Y	Z	dX	dY	dZ	DL
SP-19	2450.687	-650.210	15.170	-0.062	-0.269	0.271	-1.387
SP-20	2450.814	-659.200	14.293	0.063	-0.004	-0.280	0.289
SP-21	2432.114	-693.288	22.949	0.164	-0.012	-0.737	0.755
SP-22	2432.480	-693.222	11.873	0.216	-0.015	-0.967	0.991
SP-23	2365.968	-656.523	-4.682	0.039	-0.003	-0.175	0.189
SP-24	2365.665	-649.250	-3.046	0.074	0.321	-0.322	0.400
SP-25	2364.142	-652.571	3.882	0.017	-0.154	-0.074	-0.172
SP-26	2361.061	-655.506	17.859	-0.006	-0.549	0.029	-0.550
SP-27	2356.567	-650.408	32.108	-0.113	-0.747	0.506	0.009
SP-28	2353.240	-632.441	43.492	-0.181	-0.169	0.811	0.845
SP-29	2353.996	-612.858	40.630	-0.123	0.309	0.551	-1.645
SP-30	2440.271	-636.587	61.715	-0.148	-0.248	0.664	-1.724
SP-31	2440.919	-614.591	60.992	-0.124	0.262	0.554	-1.625
SP-32	2449.292	-669.078	19.699	-0.001	0.081	0.006	0.081
SP-33	2447.754	-681.404	26.254	0.074	-0.005	-0.332	0.340
SP-34	2364.290	-668.590	0.854	-0.005	0.797	0.043	0.798
SP-35	2362.794	-679.756	7.269	0.083	-0.006	-0.370	0.374



Number of points	35
Out of Tolerance	10
Performance	**71%**
Mean	-0.510
Std.deviation	0.471
Max.Value	0.991
Min.Value	-1.798

4. Concluzii experiment

Pe lotul de probă propus de 25000 piese s-au obținut următoarele rezultate:

a) elemente de ghidare (bucșe+coloane) cu lubrifiere normală procent de conformitate piese 93 % conform tabelului 1;

b) elemente de ghidare (bucșe+coloane) cu lubrifiere forțată procent de conformitate piese 100 % conform tabelului 2;

c) elemente de ghidare (bucșe+coloane) cu lubrifiere redusă procent de conformitate piese 71 % conform tabelului 3.

5. Recomandări

În urma verificărilor comparative „piesă˝- machetă control, ștanța de perforat și decupat la rece a primit aviz de folosință în regimul de serie mare solicitat.

Pentru realizarea procentului de conformitate obținut la limita superioară se recomandă lubrifierea forțată la serie de până la 50000 buc/serie fără reascuțiri ale elementelor tăietoare.

BIBLIOGRAFIE

[1] Bejan, M., *Rezistenţa materialelor*, vol.I, Editura AGIR Bucureşti și Editura MEGA Cluj Napoca, 2005.
[2] Bejan, M., *Rezistenţa materialelor*, vol.II, Editura AGIR, Bucureşti și Editura MEGA Cluj Napoca, 2006.
[3] Bratu, P., *Analiza structurilor elastice,* Editura Impuls, Bucureşti, 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. Noţiuni fundamentale. Statică. Solicitări simple*, Editura Politehnica, Timişoara, 2005.
[7] Iliescu, N., Anastasiu, C., *Metode tensometrice în inginerie,* Editura AGIR, Bucureşti, 2006.

[8] Mănescu, T., ş.a.**,** *Noţiuni fundamentale de rezistenţa materialelor şi teoria elasticităţii,* Editura Eftimie Murgu, Reşiţa, 2010.
[9] Mănescu, T., ş.a., *Noţiuni fundamentale de rezistenţa materialelor*, Editura Eftimie Murgu, Reşiţa, 2008.
[10] Moraru, F., *Mentenanţa sculelor pentru centrele de ştanţat CNC (I),* Tehnică & Tehnologie, nr.4/2010, Bucureşti, 2010.
[11] Năstăsescu, V,, *Simularea fenomenelor mecanice şi hidraulice,* Editura Academiei Tehnice Militare, Bucureşti, 2000.
[12] Neagoe, I.*, Proiectarea proceselor tehnologice şi a dispozitivelor de presare la rece,* Editura Ex Libris, Braşov, 2005.
[13] * * * Catalog elemente active ştanţe şi matriţe, Grup Renault, Franţa, 2010.
[14] * * * *Catalog ACI-Auto Chasis International privind lubrifierea elementelor de ghidare ale ştanţelor şi matriţelor,* Group Renault, Franţa, 2011.
[15] * * * *Indrumător elemente tipizate stanțe și matrițe ACI*, Franța, 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