

O METODĂ DE OPTIMIZARE CONSTRUCTIVĂ A MAȘINILOR HIDRAULICE DINAMOMETRICE

Adrian Hanganu*, Constantin Chiriță*,
Laurențiu Damian*, Daniel Calfa*

Abstract: This paper present research results computer assisted design by hydraulic torque tools.

INTRODUCERE

Pe plan mondial, în domeniul acționărilor hidraulice, se acordă o importanță deosebită concentrării de forță pe unitate de masă a echipamentelor tehnologice. De asemenea, modularizarea subsistemelor hidraulice de generare a energiei de presiune, a subsistemelor de transfer energetic și de acționare, conduce la implementarea în diverse sectoare economice, a sistemelor flexibile, printre acestea regăsindu-se și mașinile dinamometrice hidraulice.

Mașinile dinamometrice hidraulice își regăsesc locul în cadrul asamblărilor cu filet M16÷M120, grupe de rezistență mecanică 8.8÷14.10, la valori de cuplu cuprinse între 3.500 și 20.000 Nm. Cuplul maxim asigurat de diverse tipuri de acționări se prezintă după cum urmează: chei dinamometrice cu acționare manuală (5÷2.500 Nm); mașini dinamometrice cu acționare pneumatică (100÷3.500 Nm), electrică (500÷5.000 Nm) și hidraulică (1.000÷ 20.000 Nm).

Principalele direcții întâlnite în concepția mașinilor dinamometrice hidraulice de cuplu ridicat 3.500 ÷ 20.000 Nm, în strânsă legătură cu orientările în domeniu pe plan mondial, sunt următoarele:

- trebuie concepute prin **proiectare CAD, parametrizată**, a familiilor tipodimensionale, fapt ce permite dezvoltarea tehnologică în diverse aplicații industriale, cât și răspunsul în timp real la noile solicitări ale pieței;
- trebuie să permită mecanizarea operațiunilor tehnologice care necesită cuplu de strângere/desfacere foarte mare, repetabil, astfel încât să fie asigurată re tehnologizarea unor diverse sectoare industriale;
- trebuie să asigure un grad ridicat de mobilitate (masă redusă, manevrabilitate, amplasare în diverse poziții de lucru etc.) și un design adecvat;

* S.C. Hydramold S.R.L Iași

- noua tehnologie de asamblare cu mașini dinamometrice hidraulice va permite reglarea controlată și comodă a cuplului dezvoltat;
- să fie prevăzute cu traductori de presiune și/sau cuplu pentru a permite achiziția, în timp real a parametrilor tehnologici;
- sistemele flexibile care vor include noile mașini dinamometrice hidraulice vor fi echipate cu subsisteme de achiziție, afișare, prelucrare și listare a datelor;
- să fie prevăzute cu seturi de scule astfel încât cu adaptări minime, fiecare familie de astfel de produse să poată fi utilizată în diverse aplicații industriale.

Astfel, obiectivele avute în vedere în concepția mașinilor dinamometrice hidraulice, sunt:

- integrarea în structura mașinilor dinamometrice hidraulice a celor mai noi soluții tehnice;
- *utilizarea de materiale aliate și a tratamentelor termice adecvate în vederea dimensionării optime dar și pentru asigurarea unei fiabilități ridicate în exploatare;*
- *să se asigure proiectarea asistată parametrizată a familiilor de mașini dinamometrice hidraulice de cuplu foarte mare* pentru asamblări demontabile;
- *să se asigure simularea asistată de sisteme informatice a comportării la solicitări statice și dinamice, luând în considerare și degradarea în timp a proprietăților fizico-mecanice a materialelor utilizate la construcția mașinilor dinamometrice hidraulice și a celor din asamblările filetate;*
- stabilirea unei tehnologii de fabricație flexibilă la o producție de serie mică, cu multe tipodimensiuni, în concordanță cu standardele europene privind protecția mediului din industria construcțiilor de mașini.

METODA DE OPTIMIZARE PROPUȘĂ

Utilizând un sistem informatic prevăzut cu un procesor PIV 1,4 GHz, memorie RDRAM 512 MHz, placă video 128 MHz pe care s-a instalat ca soft Inventor series 6 s-a urmărit optimizarea constructivă a mașinilor hidraulice dinamometrice.

În cele ce urmează în figurile 1, 2 și 3 este prezentată evoluția optimizării constructive a reperului “Braț antrenare”.

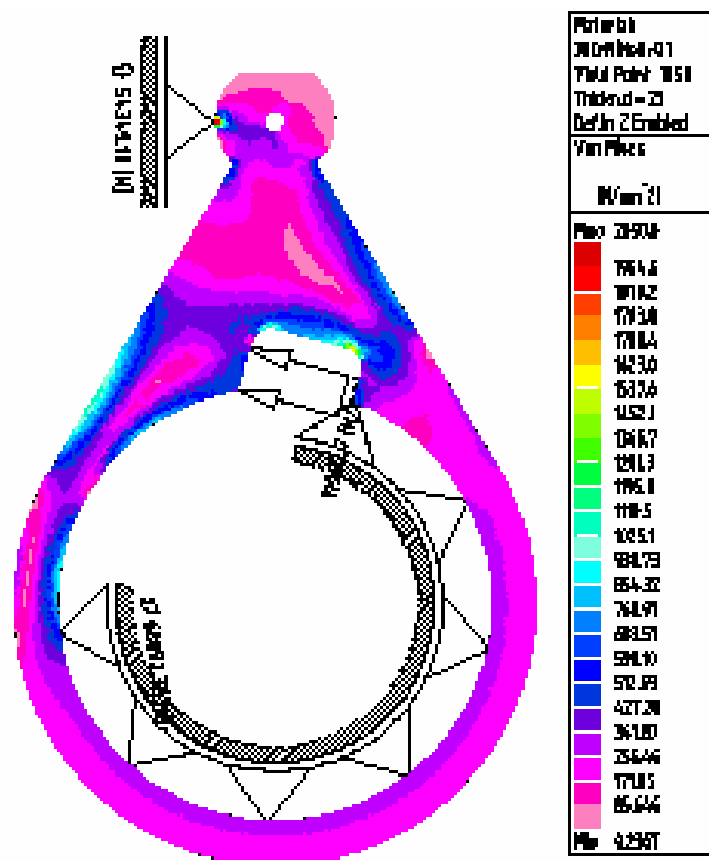


Fig. 1 O analiză FEA pentru o primă formă constructivă

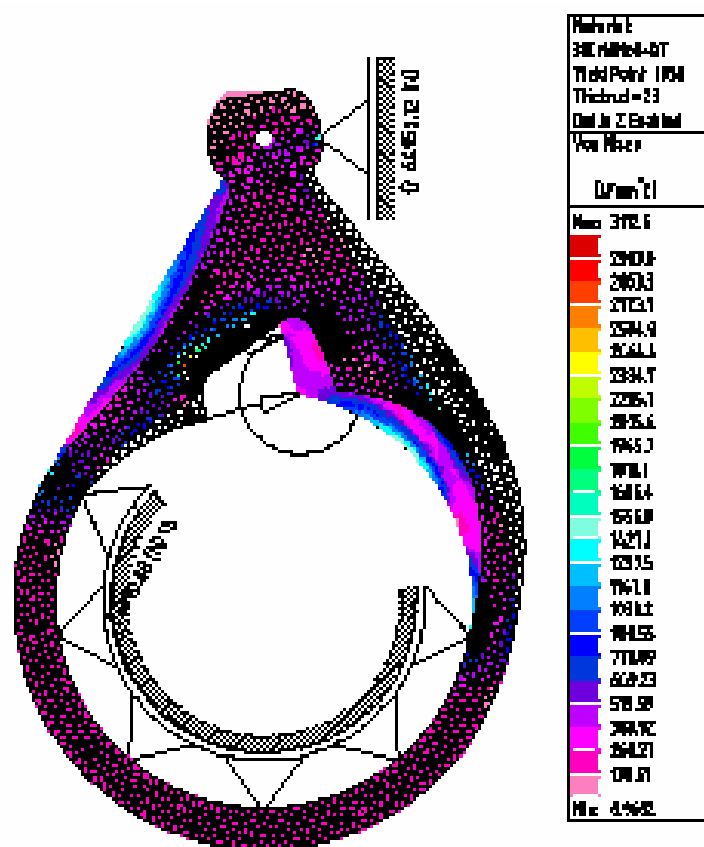


Fig. 2 Analiza FEA pentru o formă constructivă intermediară

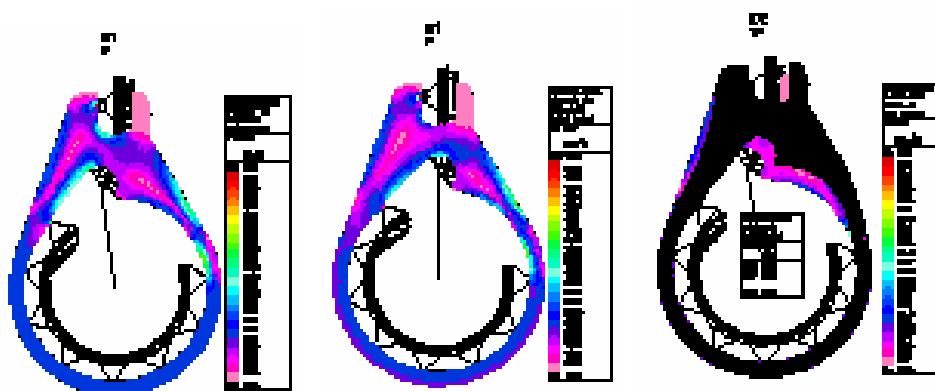


Fig. 3 Analizele FEA pentru formă constructivă adoptată

În figurile 4 este prezentată analiza FEA a reperului “Roată de clichet”.

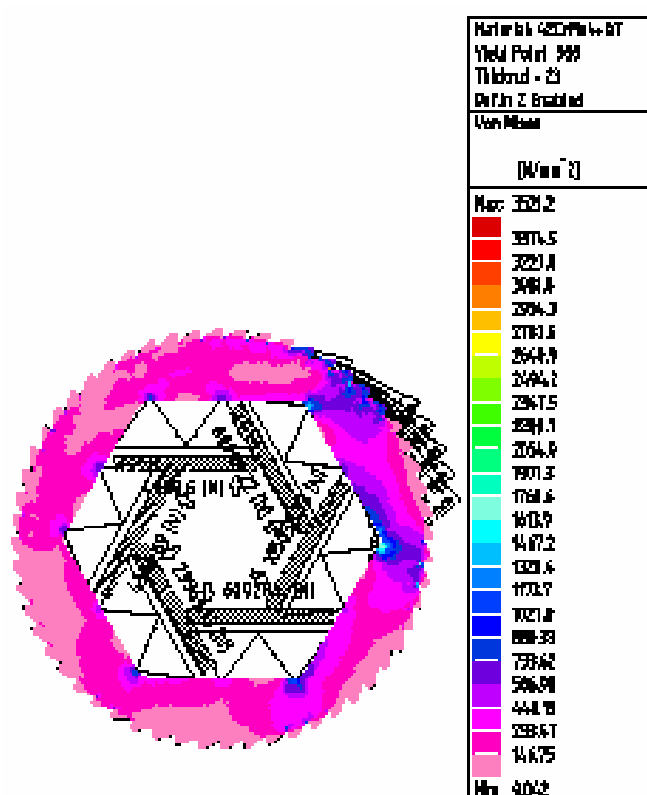


Fig. 4 Analiza FEA pentru formă constructivă adoptată

CONCLUZII

Prin acest articol s-a pus în evidență o metodă de optimizare constructivă a reperelor componente din structura mașinilor dinamometrice hidraulice prin utilizarea Inventor series 6.0.

BIBLIOGRAFIE

- [1] CHIRIȚĂ, C. ș.a. Brevet de invenție Nr. 110.432, RO.
- [2] *** Contract Nr. 93 PNCDI – INVENT.
- [3] *** Inventor Series 6.0