



A XI-a Conferință Națională multidisciplinară – cu participare internațională,
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești",
SEBEȘ, 2011

ANALIZĂ COMPARATIVĂ PRIVIND ALEGEREA MOTOARELOR DE ACȚIONARE A ROBOȚILOR DESTINAȚI FLUXĂRII RADIATOARELOR

Nicusor-Iosif URSA, Viorel ISPAS, Ramona-Maria GUI (căs.LUNG)

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF CHOOSING ACTUATORS OF THE PROPOSED ROBOTS AT THE RADIATORS PRESERVATION

În this paper is presented a comparative analysis of the designed robots in terms of energies consumptions. Having the dynamic analysis, the choosen types engine and their characteristics, the comparative analysis can be done. Following the analysis, it is recommended to build the robots: RT, RTT, suspended TRT and TTRT.

Keywords: benchmarking, Preservation, radiator, engine actuators, immersion
Cuvinte cheie: analiză comparativă, pastare, radiator, motor de acționare, imersare

1. Introducere

Fiecare model de robot prezentat în [4], [5] utilizează motoare de acționare având aceeași soluție constructivă, produse de firma Parker, din cataloagele careia au fost selectate și prezentate anterior.

Având în vedere faptul ca diferența majoră este modul de aranjare a modulelor de acționare în cadrul structurii robotului, aceștia îndeplinind aceeași sarcină de serviciu, fiind supuși aceleași solicitări, se poate analiza influența modului de aranjare a acestora asupra consumului energetic. Răspunsul în ceea ce privește alegerea optimă a motoarelor de acționare este dat de rezultatele analizei dinamice, [2].

2. Caracteristicile motoarelor de acționare

Tipurile de motoare alese și caracteristicile acestora sunt prezentate tabelar pentru fiecare variantă de model constructiv:

Tabelul 1

Robot serial tip TR						
Modul	Tip motor	Moment [Nm]	Raport transmisie	Turația [min⁻¹]	Puterea [kw]	Masa [kg]
MTV	GM 060	10,1	10	540	0,563	2,1
MR	GM 090	27,8	10	700	1,54	6
TOTAL					2,103	8,1
Robot serial tip RT						
Modul	Tip motor	Moment [Nm]	Raport transmisie	Turația [min⁻¹]	Puterea [kw]	Masa [kg]
MTV	GM 060	8,7	5	900	0,752	6
MR	GM 115	18,2	5	700	1,24	8,4
TOTAL					1,992	14,4

În tabelul 1 sunt prezentate caracteristicile roboților TR și RT.

Din acest tabel se pot trage următoarele concluzii:

- din punct de vedere energetic soluția constructivă a robotului în varianta RT este mai avantajoasă, având un consum de energie mai mic;
- din punct de vedere al greutății totale a motoarelor cu care este încărcată structura mecanică a robotului, construcția în variantă TR este mai mică, diferența în greutate fiind nesemnificativă.

Se poate spune despre construcția robotului industriali TR și RT cu sarcinile de serviciu impuse prin tema proiectului, soluția constructivă optimă din punct de vedere al consumului energetic este varianta RT.

În tabelul 2 sunt prezentate caracteristicile roboților TRT1 și RTT și se pot trage următoarele concluzii, în conformitate cu [3] și [8]:

- din punct de vedere energetic soluția constructivă a robotului în varianta RTT este mai avantajoasă, având un consum de energie mai redus;

- din punct de vedere al greutății totale a motoarelor cu care este încărcată structura mecanică a roboților, greutatea motoarelor este aceeași pentru ambii roboți.

Soluția constructivă optimă din punct de vedere al consumului energetic, este varianta RTT.

Tabelul 2

Robot serial tip TRT1						
Modul	Tip motor	Moment [Nm]	Raport transmisie	Turația [min⁻¹]	Puterea [kw]	Masa [kg]
MTO	GM 090	17,2	10	450	0,72	6
MTV	GM 060	14	5	720	0,984	6
MR	GM 115	18,2	5	700	1,12	8,4
TOTAL					2,824	20,4
Robot serial tip RTT						
Modul	Tip motor	Moment [Nm]	Raport transmisie	Turația [min⁻¹]	Puterea [kw]	Masa [kg]
MTO	GM 090	17,2	10	450	0,72	6
MTV	GM 060	14	5	720	0,936	6
MR	GM 115	18,2	5	700	1,15	8,4
TOTAL					2,806	20,4

În tabelul 3 se prezintă caracteristicile roboților TTR și TRT suspendați din care se pot trage concluziile:

- din punct de vedere energetic soluția constructivă a robotului în varianta TRT este mai avantajoasă, având un consum de energie mai redus;
- din punct de vedere al greutății totale a motoarelor cu care este încărcată structura mecanică a robotului, construcția în variantă TRT este mai mică.

Din punct de vedere al consumului energetic, soluția constructivă optimă, este varianta TRT.

Din analiza tabelului 4 se pot trage următoarele concluzii:

- din punct de vedere energetic soluția constructivă a robotului în varianta TTRT este mai avantajoasă, având un consum de energie mai redus;

Tabelul 3

Robot serial tip TTR						
Modul	Tip motor	Moment [Nm]	Raport transmisie	Turația [min⁻¹]	Puterea [kw]	Masa [kg]
MTO	GM 090	14,0	5	700	1,026	7,4
MTV	GM 060	7,1	7	780	0,58	2,8
MR	GM 090	14,0	5	700	1,026	7,4
TOTAL					2,632	17,6
Robot serial tip TRT						
Modul	Tip motor	Moment [Nm]	Raport transmisie	Turația [min⁻¹]	Puterea [kw]	Masa [kg]
MTO	GM 090	14,0	5	700	1,026	7,4
MR	GM 090	17,2	10	450	0,81	6
MTV	GM 060	7,1	7	780	0,58	2,8
TOTAL					2,416	16,2

- din punct de vedere al greutateii totale a motoarelor cu care este încărcată structura mecanică a robotului, construcția în varianta TTRT este mai mică, diferența în greutate fiind nesemnificativă.

Tabelul 4

Robot serial tip TTRT						
Modul	Tip motor	Moment [Nm]	Raport transmisie	Turația [min⁻¹]	Puterea [kw]	Masa [kg]
MTL1	GM 115	35,5	10	350	2,35	8,4
MTL2	GM 115	35,5	10	350	2,35	8,4
MTT	GM 115	42	7	400	1,26	8,4
MTV	GM 060	7,1	7	780	0,58	2,8
MR	GM 090	14,0	5	700	1,026	7,4
TOTAL					5,20	35,4

Robot serial tip TTRT						
Modul	Tip motor	Moment [Nm]	Raport transmisie	Turația [min ⁻¹]	Puterea [kw]	Masa [kg]
MTL1	GM 115	35,5	10	350	1,17	8,4
MTL2	GM 115	35,5	10	350	1,17	8,4
MTT	GM 115	42	7	400	1,26	8,4
MR	GM 090	17,2	10	450	0,81	6
MTV	GM 060	7,1	7	780	0,58	2,8
TOTAL					4,99	34

3. Concluzii

■ Cea mai importantă caracteristică în urma analizei comparative realizată pentru roboții prezentați sub formă tabelară, este consumul energetic.

■ Consumul energetic minim poate fi obținut în varianta robotului TTRT.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Ispas, V., Ursa, N.I., *Modelarea dinamică a roboților propuși spre implementare la S.C. RAAL S.A. Bistrița*, În: Știință și Inginerie, vol.16, p.157-164, Editura AGIR, București 2009, ISBN 973-8130-82-4.
- [2] Ispas, V., Gui, R.M., Horvat, A.C., Mic, L.C., Ursa, N.I., *The Dynamic Equations of the Industrial Serial Modular Robot TRTR*, The 2nd International Conference Advanced Engineering in Mechanical Systems, ADEMS'09, Acta Technica Napocensis, nr. 52, vol. III, pag. 95-100, Cluj-Napoca, 2009, ISSN 1221-5872.
- [3] Ispas, V., Ursa, N.I., Gui, R.M., Ispas, Vrg., Mic, L.C., *The optimal Arrangement of the Modules from the Structure of the suspended Serial Robots with three Degrees of freedom*, Acta Technica Napocensis, nr. 52, vol. IV, p. 13-18, Editura UTPRES, Cluj-Napoca, 2009, ISSN 1221-5872.
- [4] Ursa, N.I., Ispas, V., Gui, R.M., *Concepția și proiectarea roboților modulari seriali TTRR și TTRT spondați*, În: Știință și Inginerie, vol.19, Editura AGIR, București, 2011.

- [5] Ursa, N.I., Ispas, V., Gui, R.M., *Aspecte ale construcției și implementării familiei de roboți propuși a fi utilizați la fluxarea radiatoarelor*, În: Știință și Inginerie, vol.19, Editura AGIR, București, 2011.
- [6] Ursa, N.I., Ispas, V., Gui, R.M., *Concepția și proiectarea unui robot cu două grade de libertate*, În: Știință și Inginerie, vol. 17, pag. 779 – 786, Editura AGIR, București, 2010, ISSN 2067-7138.
- [7] Ursa, N.I., Ispas, V., Horvat, A.C., Gui, R.M., Zoltan, L.C., *Criteriu energetic de aranjare a modulelor în structura mecanică a roboților seriali cu două grade de libertate*, În: Știință și Inginerie, vol. 17, pag. 795 – 800, Editura AGIR, București, 2010, ISSN 2067-7138.
- [8] Ursa, N.I., *Contribuții la calculul și construcția structurii mecanice a roboților industriali seriali utilizați la fabricarea radiatoarelor*, Teză de doctorat, Cluj-Napoca, 2011.

Drd.Ing. Nicușor Iosif URSA
S.C. RAAL S.A. Bistrița
Prof.Dr.Ing. Viorel ISPĂS

Facultatea de Construcții de Mașini, Universitatea Tehnică din Cluj Napoca
e-mail: ispasviorel@yahoo.com, membru AGIR

Drd.Ing. Ramona Maria Gui (căs. Lung)
Facultatea de Construcții de Mașini, Universitatea Tehnică Cluj Napoca
e-mail: guiramona@yahoo.com