

SOLUȚII DE REDUCERE A CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICĂ A INSTALAȚIEI FRIGORIFICE DE RĂCIRE A LAPTELUI

URSATII NICOLAI

doctorand an. 2 Facultatea IATA, UASM

În lucrare sau analizat diverse modele constructive ale rotoarelor motoarelor asicrone prin reprojecțarea acestora în motoare sincrone cu magneți permanenți.

Scopul lucrării este stabilirea schemei constructive optime a rotorului cu magneți permanenți, suportând cheltuieli reduse de materiale și tehnologie simplă la fabricare.

Pentru realizarea scopului propus au fost înaintate următoarele obiective:

- Stabilirea materialului pentru fabricarea rotorului cu magneți permanenți.
- Stabilirea modului de amplasare a înfășurării de pornire.

Studiul realizat a dat posibilitate de a determina, care ar fi schema constructivă, cu cheltuieli reduse de materiale și tehnologie simplă de modificare a motorului de acționare a compresorului instalației frigorifice de răcire a laptelui. În acest context este oportun de a modifica motorul asincron a instalației frigorifice în motor sincron cu magneți permanenți.

Cerințele față de motorul sincron cu magneți permanenți propus sunt următoarele:

- Să asigure în regim de funcționare cu randament și factor de putere majorat față de randamentul și factorul de putere a motorului asincron.
- Să pornească în regim asincron sub sarcină după care să intre în sincronism;

Ținând cont de cele menționate au fost propuse mai multe modele de scheme constructive, ale rotoarelor, realizate în baza motorului asincron clasic.

Luând în considerație că fabricarea mostrelor experimentale pentru fiecare model propus este costisitoare, pentru început s-a mers pe următoarele căi:

- elaborarea calculului electromagnetic pentru fiecare schemă în parte;
- utilizarea programului FEMM bazat pe metode de calcul a câmpului magnetic.

Elaborarea calculului electromagnetic la prima etapă prevede un volum mare de calcule. Deaceia fiind cunoscută geometria mașinii electrice și parametrii de baza a acesteia cu ajutorul programului FEMM se determină tabloul câmpului magnetic în secțiunea transversală a mașinii respective.

Rezultatele obținute în baza studiului câmpului magnetic pentru diferite scheme constructive și diferite regimuri de funcționare permit de a efectua anumite corecții a parametrilor și de a selectat schema constructivă optimă, care ar respecta cerințele de pornire în sarcină și de funcționare optimă în regim nominal.

Pentru verificarea rezultatelor obținute în urma studiului câmpului magnetic pentru schema constructivă selectată se efectuează calculul electromagnetic, după care în baza acestuia se poate realiza mostra experimentală pentru stabilirea parametrilor reali.

Varianta constructivă optimă a rotorului s-a stabilit din oțel feromagnetic masiv. Înfășurarea de pornire s-a propus a fi montată în creștăturile frezate în corpul rotoric între magneții permanenți.

În lucrare a fost realizat calculul motorului sincron cu magneți permanenți în baza motorului asincron corespunzător dimensiunilor celui de 4 kW.

În urma studiilor realizate s-au stabilit următoarele rezultate, randamentul motorului sincron cu magneți permanenți este egal cu 0,85 și este mai mare cu 9 % față de cel al motorului asincron care este 0,78, iar factorul de putere a motorului sincron (0,97) este mai ridicat cu 27% în comparație cu a motorului asincron (0,76). Prin urmare pentru reducerea consumului de energie se recomandă înlocuirea motorului asincron a instalației frigorifice de răcire a laptelui cu motorul propus în lucrare.

Conducător științific – dr. hab., prof. univ. Volconovici Liviu