

*model cieplny, maszyna z magnesami trwałymi,  
napęd bezpośredni*

Jan SZCZYPIOR\*

Rafał JAKUBOWSKI\*

## **UKŁAD CHŁODZENIA I OBLICZENIA CIEPLNE MASZINY Z MAGNESAMI TRWAŁYMI I ZEWNĘTRZNYM WIRNIKIEM**

W pracy opisano konstrukcję maszyny z magnesami trwałymi i zewnętrznym wirnikiem. Omówiono sposób chłodzenia maszyny ciekłym chłodziwem omywającym wewnętrzną powierzchnię korpusu stojana. Przedstawiono rozkład temperatury w przekroju maszyny otrzymany, w wyniku rozwiązania zastępczej sieci cieplnej, w stanie ustalonym. Zbadano wpływ parametrów medium chłodzącego na rozkład temperatury w poszczególnych częściach maszyny. Wyznaczono zależność maksymalnej temperatury uzwojenia stojana od stopnia przeciążenia maszyny oraz prędkości przepływu medium chłodzącego. Określono maksymalne, ciągłe przeciążenie maszyny, przy którym temperatura uzwojenia nie przekracza przyjętej maksymalnej wartości.

### **COOLING SYSTEM AND THERMAL CALCULATION OF THE PERMANENT MAGNET MACHINE WITH EXTERNAL ROTOR**

In this paper, the construction of permanent magnet machine with external rotor was presented. The liquid coolant cooling of the machine was discussed. Distribution of the temperature in cross section of the machine obtained from the solution of thermal network in steady state, was presented. The influence of parameters the cooling medium on temperature distribution in different parts of the machine was studied. The dependence of the maximum temperature of the stator windings on the degree of overloading the machine and the coolant flow rate was calculated. Maximum continuous overload the machine, at which the winding temperature does not exceed the accepted maximum value was specified.

---

\* Instytut Maszyn Elektrycznych, Politechnika Warszawska, plac Politechniki 1, 00-661 Warszawa.