

Kamil Cierzniewski¹, Wiktor JASZCZ², Konrad JABŁOŃSKI²,
Wiktor ZARĘBSKI², Krzysztof KOMOROWSKI², Marcin WARDACH¹,

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Maszyn i Napędów Elektrycznych (1)
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Akademickie Koło SEP przy Wydziale Elektrycznym (2)

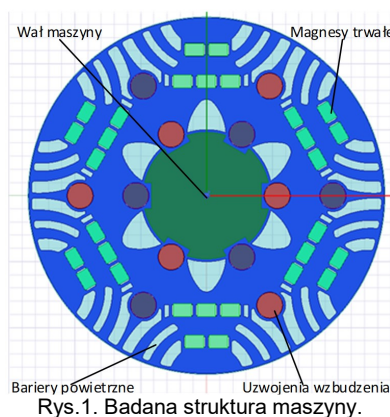
Analiza wpływu rodzaju zastosowanych magnesów na parametry pracy maszyny PMaSynRM z dodatkowym źródłem wzbudzenia w wirniku

Streszczenie. W artykule przedstawiono badania symulacyjne maszyny PMaSyn-RM w programie Ansys Electronics. Na wstępie przedstawiono wady i zalety poszczególnych rodzajów magnesów. W dalszych rozdziałach zbadano wpływ rodzaju zastosowanych magnesów na podstawowe parametry pracy maszyny, takie jak wartość napięcia indukowanego, osiągane wartości momentu elektromagnetycznego oraz zakres regulacji za pomocą dodatkowego źródła wzbudzenia w wirniku.

Słowa kluczowe: magnesy trwałe, PM-SynRm, wzbudzenie hybrydowe

Konstrukcja maszyny

Ze względu na wzrastające koszty magnesów neodymowych spowodowane sytuacją geopolityczną na świecie, dokonano analizy i badań symulacyjnych możliwości zastąpienia magnesów NdFe35 innymi rodzajami magnesów [1-3]. W niniejszym artykule przebadana została struktura 6 biegunowej 36 zębów maszyny PMaSyn-RM z dodatkowym źródłem wzbudzenia w postaci cewki DC w wirniku maszyny, którą przedstawiono na rysunku 1.



Rys.1. Badana struktura maszyny.

Badania maszyny

Badania przeprowadzono dla różnych rodzajów materiałów z których wykonano magnesy m.in. Alnico5, FeMnZn, FeNiMn, SmCo₂₈, SrFe₁₂O₁₉. Następnie porównano otrzymane wyniki z osiągniętymi przez pierwotną konstrukcję.

Wnioski

Na podstawie otrzymanych wyników określono, że zastosowanie magnesów o niskiej gęstości strumienia magnetycznego oraz zasilenie cewki DC w celu zwiększenia wypadkowego strumienia magnetycznego pozwala osiągnąć zadawalające wartości w zakresie wytwarzanego momentu elektromagnetycznego.

Literatura

1. Huynh, T. A., Hsieh, M. F., Shih, K. J., & Kuo, H. F. (2018). An investigation into the effect of PM arrangements on PMa-SynRM performance. *IEEE Transactions on Industry Applications*, 54(6), 5856-5868.
2. Y. Burkhardt, K. Schleicher, M. Klöppig, *A novel hybrid excited synchronous machine for (H)EV applications*, IEEE Xplore, 2014.
3. Bonthu, S. S. R., Arafat, A. K. M., & Choi, S. (2017). Comparisons of rare-earth and rare-earth-free external rotor permanent magnet assisted synchronous reluctance motors. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 64(12), 9729-9738.

Autorzy: mgr inż. Kamil Cierzniewski, inż. Wiktor Jaszc, inż. Konrad Jabłoński, inż. Wiktor Zarębski, dr hab. Inż. Marcin Wardach, prof. ZUT, West Pomeranian University of Technology, Szczecin, Sikorskiego 37, 70-313 Szczecin, e-mail: kamil.cierzniewski@zut.edu.pl, wiktor-jaszcz@zut.edu.pl, konrad-jablonski@zut.edu.pl, wiktor-zarebski@zut.edu.pl, Marcin.Wardach@zut.edu.pl.