

Intisari

Intisari— Motor Induksi masih menjadi jenis motor AC yang paling banyak digunakan dalam kebutuhan skala kecil maupun sekala besar, seperti industry. Hal ini dikarenakan motor induksi memiliki kelebihan dari sisi biaya yang lebih ekonomis dan ketahanan motor yang cukup baik. Namun terdapat beberapa kekurangan pada motor induksi, seperti pengaturan kecepatan yang terbatas dan efisiensi yang belum sempurna. Kelemahan dari motor induksi dapat diatasi oleh *synchronous reluctance motor* (SynRM).

Konstruksi stator motor reluktansi sama dengan motor induksi. Hal yang membedakan ialah konstruksi rotor dari motor reluktansi yang berupa tumpukan laminasi baja. SynRM bekerja berdasar perbedaan reluktans pada rotor, sedangkan motor induksi berdasarkan gaya induksi. SynRM memiliki kecepatan yang sinkron, tanpa harus adanya eksitasi dari luar.

Terdapat 3 jenis rotor SynRM : (1) *salient-pole* (2) ALA dan (3) TLA. Rotor jenis *salient pole* memiliki faktor daya dan efisiensi yang masih rendah. Sebaliknya rotor jenis ALA dan TLA memiliki karateritik torsi, faktor daya dan efisiensi yang baik. Sehingga SynRM dapat dijadikan kompetitor bagi motor induksi.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan karakteristik torsi dari SynRM Leybold 260 watt dan motor induksi rotor sangkar tupai Leybold 370 watt. Pengujian ini dilakukan pada saat motor bekerja normal dengan kondisi tanpa beban dan berbeban. Beban pada motor divariasikan pada nilai 0,3; 0,6; 0,9; 1,2; 1,5; 1,8; dan 2,1 Nm. Parameter yang diamati yaitu tegangan, arus, daya aktif, faktor daya, kecepatan rotor, efisiensi dan suhu.

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan bahwa pada beban yang sama, nilai arus yang ditarik SynRM lebih besar dibandingkan motor induksi. Selain itu faktor daya pada SynRM lebih rendah dibandingkan pada motor induksi. Hal ini mempengaruhi efisiensi pada SynRM yang lebih rendah dibandingkan motor induksi, dan menyebabkan suhu pada SynRM lebih tinggi pada motor induksi.

Kata Kunci— SynRM, motor induksi, ALA, TLA, kutub menonjol, torsi, efisiensi, motor AC, suhu.

Abstract

Abstract— One of the commonly used electric machines in the industry is induction motor. Induction motor has advantages over other types of motors, which are having a low cost and good durability.

Some of the weaknesses of the induction motor are: (1) limited speed regulation, and (2) efficiency that is not good enough. The weakness of the induction motor can be solved by synchronous reluctance motors (SynRM). SynRM has good torque and it is cheaper than induction motor, and has relatively constant speed on fluctuating load.

There are 3 types SynRM in market: (1) salient-pole rotor SynRM, (2) ALA rotor SynRM, and (3) TLA rotor SynRM. Salient-pole SynRM has a poor power factor and efficiency. On the other side, ALA rotor SynRM and TLA rotor SynRM has the torque character that can be a competitor for the induction motor.

“Thus required the analysis torque characteristics SynRM and induction motor, where SynRM can be other options for operating systems that require big torque and constant speed.” This research is performed by comparing the torque characteristic of a SynRM and a induction motor with various amount of loaded condition. The load was changed from 0.3; 0.6; 0.9; 1.2; 1.5; 1.8 and 2.1 Nm. The observed parameters were the voltage, current, active power, power factor, rotor speed, efficiency, and temperature. Based on the test result, it can be concluded that SynRM needs more current than induction motor, and the power factor of SynRM is lower than induction motor at the same load. So, the efficiency of SynRM is lower than induction motor, and the temperature of SynRM is higher than induction motor at the same load.

Keywords : SynRM, induction motor, ALA, TLA, salient-pole, torque, efficiency, AC motor, temperature