

Badania własne

rok 2010

Praca generatora asynchronicznego z kondensatorami przy różnych częstotliwościach napięcia zasilającego odbiornik.

Kierownik pracy: dr inż. Waclaw Orlewski, Nr pracy: 10.10.120.963

1. STANOWISKO POMIAROWE DO BADANIA I ANALIZY PRACY GENERATORÓW INDUKCYJNYCH Z KONDENSATORAMI

Zaprojektowane i wykonane stanowisko badawcze służy do badania generatorów indukcyjnych wzbudzanych kondensatorami przy różnej częstotliwości zasilania odbiornika (wynikającej ze zmieniającej się prędkości obrotowej i obciążenia).

W skład stanowiska wchodzi:

- silnik napędowy służący do napędu badanego generatora
- bateria kondensatorów o zmiennej pojemności
- blok skokowej zmiany obciążenia (możliwe jest zarówno obciążenie rezystancyjne, jak i o charakterze indukcyjnym)
- dodatkowy obwód sterowania generatorem, wraz z oprzyrządowaniem.

Stanowisko zostało przetestowane na generatorze indukcyjnym specjalnej konstrukcji z kondensatorami, gdzie możliwa była zmiana stopnia nasycenia rdzenia. Taka konstrukcja generatora umożliwia stabilizację napięcia wyjściowego przy zmieniającym się obciążeniu i częstotliwości.

2. OPRACOWANIE METODY POMIARU MOMENTU SKRĘCAJĄCEGO WAŁÓW NAPĘDOWYCH GENERATORÓW INDUKCYJNYCH DO KONTROLI ŁOŻYSK I WSPOMAGANIA OSZCZĘDNEGO ZUŻYCIA ENERGII

Podczas badania właściwości generatorów pracujących przy zmiennej prędkości obrotowej elektrowni wiatrowych zachodzi konieczność pomiaru ich momentu obrotowego. W tym celu na wirującym wale badanej maszyny instalowany jest zespół czujników (najczęściej tensometrycznych), stanowiących część układu pomiarowego, w którym powstaje sygnał niosący informację o mierzonym momencie. Sygnał ten jest następnie transmitowany z wirującego wału do stacjonarnej części układu pomiarowego. W zaproponowanym rozwiązaniu wykorzystano w tym celu bezprzewodowe łącze optyczne pracujące w zakresie podczerwieni. Metoda pomiarowa charakteryzuje się dużą niezawodnością oraz odpornością na zakłócenia elektromagnetyczne pochodzące od przekształtników wspomagających układy zasilające generatora. Laboratoryjnie potwierdzona została dobra liniowość toru pomiarowego; wykonano zarówno statyczne pomiary, poprzez skalowanie przeprowadzone w jednym punkcie charakterystyki statycznej toru pomiarowego, jak również w trakcie ruchu obrotowego ze zmieniającą się prędkością obrotową. Oprócz pomiaru momentu obrotowego napędów pracujących ze stałymi prędkościami układ pozwala także na rejestrację zachodzących w nich stanów dynamicznych i rozpoznawanie stanu przekładni mechanicznej, np. w elektrowni wiatrowej. Pozwala on również na wspomaganie oszczędnego zużycia energii.

3. OKREŚLENIE WARUNKÓW BADAŃ WYKORZYSTANIA WOD PRZEMYSŁOWYCH DO WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Wody przemysłowe charakteryzują się znacznymi zmianami natężenia przepływu, co utrudnia ich wykorzystanie do zamiany energii mechanicznej w elektryczną. W pracy „Mała elektrownia wodna na przepływie wód przemysłowych” przedstawiono istniejący sposób wykorzystania stabilnych wód przemysłowych (Elektrownia wodna w Skawinie); mniej stabilne warunki wymagały by zastosowania testowanego w badaniach, w punkcie 1, generatora o specjalnej konstrukcji umożliwiającego stabilizację napięcia wyjściowego przy zmieniającym się obciążeniu i częstotliwości.