

dr hab. inż. Adrian Młot

Obszar badań naukowych

Badania naukowe skupiają się na analizie pola magnetycznego w silnikach synchronicznych z magnesami trwałymi (*ang. Permanent magnet synchronous motors*) o strumieniu poprzecznym i osiowym. Badania te są prowadzone przy wykorzystaniu nowoczesnych metod modelowania maszyn elektrycznych oraz są związane z optymalizacją (zastosowanie algorytmów ewolucyjnych) elementów obwodów magnetycznych. Optymalizacja silników i generatorów elektrycznych dotyczy poprawy ich parametrów elektromechanicznych oraz opracowanie nowych koncepcji konstrukcyjnych maszyn elektrycznych. 2D i 3D modele polowe maszyn elektrycznych oparte są na metodzie elementów skończonych. Maszyny te są projektowane i analizowane do takich aplikacji jak pojazdy elektryczne i hybrydowe oraz w aplikacjach turbin wiatrowych o małych i dużych mocach.

Przykłady zrealizowanych prac dyplomowych

1. Analiza porównawcza wybranych parametrów silnika ze strumieniem osiowym o uzwojeniach skupionych i rozłożonych na podstawie polowego modelu zjawisk elektromagnetycznych, *kierunek Elektrotechnika, 2019*.
2. Analiza pola magnetycznego silnika ze strumieniem radialnym z magnesami o kształcie prostym i V umieszczonymi wewnątrz wirnika dla napędu pojazdu elektrycznego, *kierunek Elektrotechnika, 2019*.
3. Wpływ dokładności montowania elementów silnika synchronicznego w wirniku na wydajność silnika z zagnieżdżonymi magnesami trwałymi dla napędu pojazdu elektrycznego, *kierunek Elektrotechnika, 2019*.

Propozycje tematów prac dyplomowych - inżynierskich

1. Wpływ zmiany liczby biegunów stojana w 1-fazowym bezzłobkowym generatorze tarczowym na jego parametry użyteczne w zastosowaniu do małej mocy turbin wiatrowych.
2. Poprawa parametrów funkcjonalnych w 1-fazowym bezzłobkowym generatorze tarczowym w zastosowaniu do elektrowni wiatrowej małej mocy.

3. Poprawa parametrów funkcjonalnych w 3-fazowym bezźłobkowym generatorze tarczowym w zastosowaniu do elektrowni wiatrowej małej mocy.
4. Analiza wpływu konfiguracji uzwojeń stojana na właściwości generatora tarczowego w zastosowaniu do małej mocy elektrowni wiatrowej.
5. Analiza pola magnetycznego i parametrów funkcjonalnych w generatorach tarczowych o różnej liczbie par biegunów stojana i wirnika w zastosowaniu do elektrowni wiatrowej małej mocy.
6. Opracowanie sparametryzowanego modelu polowego 2-D opartego na metodzie elementów skończonych dla silnika o strumieniu osiowym w zastosowaniu do pojazdów elektrycznych.
7. Opracowanie modelu analitycznego do analizy funkcjonalnych parametrów maszyny elektrycznej na przykładzie silnika o strumieniu poprzecznym z magnesami trwałymi zagnieżdżonymi w rdzeń wirnika.
8. Analiza wpływu barier magnetycznych w wirniku na parametry funkcjonalne silnika synchronicznego 12/8 i 30/8 z magnesami trwałymi.
9. Porównanie parametrów funkcjonalnych silnika synchronicznego 8-biegunowego z magnesami trwałymi o uzwojeniach skupionych i rozłożonych.
10. Analiza wzajemnego oddziaływania przewodników z prądem w odniesieniu do analizy prądów wirowych w uzwojeniu na przykładzie uźłobkowanego rdzenia stojana silnika synchronicznego.

Propozycje tematów prac dyplomowych - **magisterskich**

1. Zaprojektowanie generatora trójfazowego o mocy 10kW z magnesami trwałymi ze strumieniem osiowym w zastosowaniu do małego gospodarstwa domowego.
2. Opracowanie modelu numerycznego i analitycznego do wyznaczenia funkcjonalnych parametrów użytecznych maszyny elektrycznej z magnesami trwałymi na przykładzie małej mocy generatora trójfazowego.

3. Trójwymiarowa analiza pola magnetycznego w silniku elektrycznym o liczbie biegunów 12/8 i 30/8 z zagnieżdżonymi magnesami trwałymi za pomocą metody elementów skończonych MES.
4. Opracowanie koncepcji silnika indukcyjnego o strumieniu osiowym oraz analiza pola magnetycznego za pomocą metody elementów skończonych MES do aplikacji pojazdów elektrycznych i hybrydowych.
5. Zaprojektowanie silnika synchronicznego z magnesami trwałymi do aplikacji pojazdów elektrycznych w odniesieniu do analizy prądów wirowych generowanych w materiałach przewodzących pole magnetyczne.
6. Metody redukcji prądów wirowych w synchronicznych bezszczotkowych trójfazowych dużej mocy maszynach elektrycznych.

Propozycje tematyki prac doktorskich wdrożeniowych

- I. Zaprojektowanie generatora trójfazowego o mocy 10kW z magnesami trwałymi ze strumieniem osiowym w zastosowaniu do nie dużego gospodarstwa domowego.
- II. Zaprojektowanie silnika indukcyjnego o strumieniu osiowym jako alternatywa dla silników synchronicznych z magnesami trwałymi.