

Popularnonaukowe streszczenie projektu

W automatyce przemysłowej i przemysłowych napędach elektrycznych nieustannie poszukiwane są rozwiązania polepszające komfort pracy, prowadzące do coraz większych oszczędności oraz zwiększające bezpieczeństwo użytkowników tych urządzeń. Połączenie tych potrzeb z powszechnością stosowania maszyn indukcyjnych powoduje, że nieustannie rośnie zainteresowanie badaniami dotyczącymi zagadnień monitorowania i detekcji uszkodzeń napędów elektrycznych. Zaproponowany projekt jest zgodny z obecnymi wymaganiami przemysłu i będzie znacząco rozszerzać tę dziedzinę wiedzy i nauki zwłaszcza istotną w przypadku zaawansowanych metod sterowania odpowiedzialnymi układami napędowymi. W projekcie obiektem sterowania będzie 5 fazowa maszyna indukcyjna. Takie maszyny charakteryzują się wyższą uszkodzeń niezawodnością niż ich odpowiedniki 3 fazowe. Zagadnienia detekcji uszkodzeń są szczególnie ważne z powodu bezpieczeństwa w samolotach oraz pojazdach elektrycznych. Dzięki rozwiązaniom projektu możliwa będzie redukcja kosztów układu napędowego dzięki wydłużeniu czasu bezawaryjnej pracy układu, co wynika też ze stosowania filtra wyjściowego falownika, który korzystnie wpływa na kształt prądów i napięć zasilania silnika. Poprawa zasilania silnika wynika z wygładzenia przebiegów napięć falownika do kształtu prawie sinusoidalnego. Jednakże najważniejszą częścią projektu będzie opracowanie sposobu detekcji uszkodzeń mechanicznych w wielofazowym napędzie z filtrem sinusoidalnym. Innowacje będą stanowiły metody detekcji uszkodzeń mechanicznych w układzie transmisji momentu napędowego jedynie z wykorzystaniem czujników, które standardowo są stosowane w falowniku napięcia. By osiągnąć ten cel zbudowane będzie stanowisko badawcze, które pozwoli na badanie różnych, sztucznie wprowadzanych, uszkodzeń mechanicznych przy zastosowaniu techniki obserwatorów stanu. Analiza estymowanego momentu obciążenia pozwoli na predykcję i identyfikację różnych uszkodzeń mechanicznych.