

Hybrydowe, czasowo-częstotliwościowe sterowanie napędowymi układami mechanicznymi drgającymi skrętnie za pomocą silnika asynchronicznego

mgr inż. Paweł Hańczur, prof. dr hab. inż. Tomasz Szolc

Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN

W prezentacji przedstawione zostanie innowacyjne rozwiązanie, w którym zamiast dodatkowych mechanicznych tłumików zewnętrznych wykorzystano sam asynchroniczny silnik napędowy będący jednocześnie źródłem napędu maszyny lub pojazdu oraz sterowanym aktuatorem przeciwdziałającym drganiom skrętnym układu napędowego. Kluczem jest specjalnie zmodyfikowany sposób sterowania tym silnikiem, który pozwala wprowadzać precyzyjne korekty momentu obrotowego w postaci dodatkowych składowych harmonicznym do systemu bezpośredniej regulacji tego momentu. Dzięki temu, możliwa jest znacząca minimalizacja amplitud przejściowych i ustalonych, rezonansowych drgań skrętnych, zanim osiągną one niebezpieczny poziom. Skuteczność tej metody sprawdzono doświadczalnie przy wykorzystaniu rzeczywistego, laboratoryjnego układu napędowego. Wyniki badań teoretycznych i doświadczalnych pokazały, że zaproponowana metoda wielokrotnie zmniejsza wartości amplitud drgań skrętnych, wykazując przy tym znacznie lepszą efektywność w porównaniu z tradycyjnymi sposobami sterowania silnikiem asynchronicznym funkcjonującymi tylko w dziedzinie czasu. Przedstawione podejście pozwoli poprawić jakość działania układów napędu maszyn i pojazdów, zmniejszyć ryzyko awarii oraz wydłużyć ich żywotność.