

Streszczenie

Niniejsza rozprawa skupia się na analizie wpływu wielobiegowej przekładni na zużycie energii w układzie napędowym pojazdu elektrycznego. Zaprezentowano porównanie pomiędzy zużyciem energii w układach napędowych z reduktorem oraz z przekładniami wielobiegowymi. Zaprezentowano nową konstrukcję przekładni wielobiegowej sterowanej silnikiem krokowym do zastosowania w układzie napędowym pojazdu elektrycznego. W celu przeprowadzenia testów symulacyjnych opracowano model kompletnego układu napędowego pojazdu elektrycznego. Szczególną uwagę poświęcono opracowaniu modelu synchronizatora.

W celu wyznaczenia parametrów koniecznych dla płynnej zmiany przełożeń opracowano model matematyczny synchronizatora. Model ten został wykorzystany do opracowania modelu symulacyjnego wykorzystanego w badaniach. Stworzony model symulacyjny może zostać wykorzystany do analizy parametrów automatycznej zmiany przełożeń jak również opracowania prawidłowego algorytmu zmiany biegów. W rozprawie przeanalizowano warunki konieczne do płynnej zmiany przełożeń w zautomatyzowanej przekładni wykorzystanej w układzie napędowym pojazdu elektrycznego.

Autor przedstawił również koncepcję nowej trzybiegowej skrzyni biegów sterowanej silnikiem krokowym przeznaczonej dla pojazdów elektrycznych. Autor przedstawia konstrukcję nowej przekładni jak również wyniki badań symulacyjnych oraz laboratoryjnych przekładni o zbliżonej konstrukcji.

Opisane modele wykorzystane zostały w modelowaniu układu napędowego pojazdu elektrycznego a następnie symulacyjnych badaniach porównawczych różnych konfiguracji układu napędowego. Przedstawione modele symulacyjne zostały zweryfikowane na dwóch zbudowanych w tym celu laboratoryjnych stanowiskach badawczych. Jedno ze stanowisk służyło do weryfikacji modelu akumulatora Li-Ion. Drugie z nich odwzorowuje kompletny układ napędowy z przekładnią wielobiegową sterowaną silnikiem krokowym. Przeprowadzono badania laboratoryjne a ich wyniki porównano z wynikami symulacji. Omówiona została koncepcja przekładni wielobiegowej sterowanej silnikiem krokowym przeznaczonej do pojazdów elektrycznych.