

Streszczenie

Przedmiotem pracy jest opracowanie i realizacja prototypu elektrycznego systemu napędowego pojazdu.

Na początek autor zmierzył się z problemem doboru elementu wykonawczego jakim jest silnik elektryczny. Element ten jest fundamentem całego systemu, gdyż decyduje o podstawowych cechach projektu, takich jak: sposób zasilania, struktura sterownika i algorytm jego działania oraz sposób przenoszenia momentu napędowego na koło jezdne pojazdu.

Praca zawiera wnikliwą klasyfikację silników elektrycznych. Pomogła ona w wyborze maszyny, prowadzącym do kompromisu pomiędzy ceną, sprawnością oraz stopniem skomplikowania systemu napędowego. Prototyp systemu elektrycznego napędu pojazdu opiera się na zastosowaniu synchronicznego silnika bezszczotkowego o trapezoidalnej sile elektromotorycznej popularnie znanego jako silnik BLDC – Brushless Direct Current Motor, wyposażonego w czujniki halotronowe służące do lokalizacji położenia wirnika. Wirnik tego silnika jest równocześnie jego korpusem zewnętrznym, przeznaczonym do montażu w kole pojazdu w miejsce standardowej piasty koła szprychowego. Konstrukcja taka stanowi napęd bezpośredni charakteryzujący się większą sprawnością od napędów wykorzystujących dodatkowe mechanizmy przenoszenia napędu.

W kolejnym kroku autor opracował prototyp układu sterowania zasilającego silnik. Sposób wykonania i dobór komponentów układu elektronicznego sterownika umożliwia późniejszy rozwój projektu w kierunku optymalizacji parametrów systemu napędowego.

Autor przeprowadził rozważania na temat hamowania pojazdu z odzyskiem jego energii kinetycznej. W rozpatrywanym rozwiązaniu elementem przetwarzającym energię jest silnik pojazdu pracujący w trybie prądnicowym. Ze względu na niewielką pojemność magazynu energii dla pojazdu elektrycznego, którym jest akumulator, konstruktorzy dążą do maksymalizacji osiągnięć ekonomicznych pojazdów elektrycznych. Autor wykazał, że dążenie do osiągnięcia dużej sprawności systemu hamowania z odzyskiem energii nie pozwala na zachowanie wymaganej skuteczności działania (siły hamowania) tego systemu w rozpatrywanym rozwiązaniu. Z tego powodu system taki może być wykorzystany jedynie jako hamulec wstępny lub może służyć do pozyskiwania energii podczas jazdy w sprzyjających jej warunkach (np. podczas zjazdu ze wzniesienia), przy czym pojazd musi być wyposażony w standardowe hamulce, aby uzyskać krótką drogę hamowania.