

Za wi kszó poboru energii elektrycznej odpowiedzialne s maszyny elektryczne, w tym nap dy regulowane wykorzystuj ce coraz cz ciejsz maszyny wzbudzone magnesami trwałymi. Coraz bardziej popularny nap d elektryczny stosowany w transporcie osobowym i towarowym przyczynia si do zu ycia coraz wi kszej ilo ci energii elektrycznej.

Istotnymi parametrami ka dej maszyny, z u ytkowego punktu widzenia, s : stosunek mocy do masy maszyny oraz jej sprawno i niezawodno . Po adane jest, aby parametry te osi gały wysokie warto ci. Nie wszystkie typy maszyn elektrycznych zapewniaj wysokie warto ci powy szych parametrów, ale niektóre geometrie wykazuj w sposób naturalny podwy szone parametry u ytkowe. Maszyny wzbudzone wysokoenergetycznymi magnesami trwałymi z dodatkowym układem wzbudzenia posiadaj du y potencjał badawczy i rozwojowy.

Od momentu wprowadzenia do sprzeda y pierwszego seryjnie produkowanego samochodu hybrydowego – Toyoty Prius w roku 1996 – nast pił dynamiczny wzrost zainteresowania nap dami elektrycznymi w samochodach. Obecnie wielu producentów samochodów ma w swojej ofercie samochody hybrydowe – klasycznymi przykładami s : Toyota Prius, Toyota Auris i Yaris w wersji Hybrid czy Nissan Leaf. Hasłem przewodnim firm Lexus jest obecnie „poczuj moc hybrydy”. Citroen, Mitsubishi, Peugeot, Porsche i wielu innych producentów oferuje samochody hybrydowe, jednak e rzadko w Europie spotyka si samochody z nap dem tylko elektrycznym. Mo na wi c stwierdzi , e samochód hybrydowy jest etapem przej ciowym pomi dzy klasycznym samochodem z silnikiem spalinowym, a samochodem elektrycznym. Na terenie Europy ju dzi oferowane s samochody elektryczne, jednak ich cena w porównaniu do osi ganych korzy ci wydaje si by wygórowana. Przykładem s chocia by elektryczny Nissan Leaf czy Mitsubishi I-miev albo BMW i3 oraz i8.

Silniki stosowane w nap dach samochodów hybrydowych i elektrycznych to zazwyczaj silniki synchroniczne wzbudzone wysokoenergetycznymi magnesami trwałymi, które projektowane s na wysokie nominalne parametry, pozwalaj ce osi ga odpowiednio wysokie warto ci przyspiesze , przy zachowaniu mo liwie wysokiej sprawno ci. Przekłada si to bezpo rednio na zmniejszenie zu ycia energii w poszczególnych cyklach pracy.

Autorzy planuj przeprowadzi teoretyczn symulacyjn oraz eksperymentaln analiz nowoczesnych maszyn elektrycznych wzbudzanych magnesami trwałymi, posiadaj cych dodatkowy układ wzbudzenia. Pozwoli to na podwy szenie sprawno ci oraz zwi kszenie chwilowych warto ci przyspiesze w szczególno ci dla niskich pr dko ci samochodu oraz uzyskanie wysokich pr dko ci maksymalnych samochodu. Zastosowanie jednocze nie dwóch strategii zasilania: dodatkowego układu regulacji strumienia wzbudzenia oraz odpowiedniego forsowania pr du w osi podłu nej maszyny daje mo liwo c zwi kszenia momentu obrotowego poprzez dowzbudzenie – współdziałanie z magnesami trwałymi, natomiast zwi kszenie pr dko ci obrotowej realizowane b dzie poprzez zmniejszenie strumienia wzbudzenia – przeciwdziałanie polu magnesów trwałych. Pozwoli to na zdecydowane zwi kszenie momentu obrotowego osi ganego krótkotrwale (przez 10 s), a tak e zapewni doskonałe wła ciwo ci osłabiania pola (mo liwo "wygaszenia" pola magnesów trwałych do zera). Odpowiednia strategia sterowania maszyny hybrydowej – wymuszanie w sposób optymalny pr du w osi d oraz w dodatkowym obwodzie wzbudzenia – pozwoli na podwy szenie sprawno ci całego układu nap dowego.

Zdaniem autorów planowane wyniki bada umoliwi podj cie działań projektowych w zakresie nietypowych i energooszcz dnych maszyn elektrycznych o bardzo wysokich parametrach u ytkowych.