



MOTOR BRUSHLESS DC UTILIZADO EM VEÍCULOS ELÉTRICOS COM FRENAGEM REGENERATIVA¹

Jacson Rodrigo Dreher²
Arthur da Rosa³

Motores Brushless DC são largamente utilizados em veículos elétricos. Um dos principais motivos relacionados a esta escolha deve-se a grande eficiência energética dos Brushless, o que garante elevada autonomia aos sistemas de veículos elétricos. Entretanto aponta-se que o processo de frenagem de veículos em geral dissipa grande quantidade de energia, que no caso dos veículos elétricos pode ser devolvida para as baterias do sistema, melhorando em até 15% a autonomia do veículo. Frenagem regenerativa consiste em utilizar a energia cinética do veículo durante o processo de frenagem para operar o motor Brushless DC como um gerador de energia elétrica e fazer com que esta retorne às baterias. Nesse contexto é apresentado um estudo sobre técnicas de frenagem regenerativa aplicadas em motores Brushless DC assim como resultados de simulações e experimentais realizados em laboratório, os quais mostram ser possível regenerar energia durante o processo de frenagem de veículos elétricos. Utilizando estratégias de chaveamento adequadas é possível operar o motor em dois sentidos (normal e reverso) tornando notável a aplicação destes em cadeiras de rodas elétricas. Também é possível realizar a frenagem regenerativa sem o inconveniente de adicionar maior número de componentes ao sistema de controle, ou seja, através da ponte inversora trifásica convencional realizam-se as funções de operação e frenagem regenerativa. Através dos resultados de simulação e experimentais comprova-se a operação do método de frenagem regenerativa, o qual torna os sistemas de tração com motores Brushless DC ainda mais eficientes, fomentando as atuais discussões sobre a utilização de veículos elétricos como uma alternativa aos veículos tracionados por motores à combustão. Como sugestão para trabalhos futuros aponta-se o levantamento do modelo matemático do sistema de frenagem regenerativa, possibilitando a implementação de um controle de frenagem com alto nível de eficiência e segurança. Também se sugere a aplicação do sistema desenvolvido em um protótipo de veículo elétrico.

Palavras-chave: Frenagem Regenerativa. Motor Brushless DC. Veículo Elétrico.

¹ Trabalho executado com recursos do Edital Universal de Pesquisa Nº 12/2013/PROPPI, da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do IFSC.

² Professor e coordenador do curso de Engenharia de Controle e Automação; Instituto Federal de Santa Catarina; Chapecó, Santa Catarina; jacson@ifsc.edu.br

³ Bolsista PIBITI/CNPq e Acadêmico do curso de Engenharia de Controle e Automação; Instituto Federal de Santa Catarina; Chapecó, Santa Catarina; ahr_r@hotmail.com.