

Entwicklung einer fahrdynamikabhängigen Antriebssteuerung für straßentaugliche Elektrofahrzeuge- ZEOS

AiF , ZIM-KF2306502KM9 2010 – 2012

Zusammenfassung:

Die Nutzung eines Z-Source Inverters und einer variabel einstellbaren Zwischenkreisspannung führt zu einem zusätzlichen Freiheitsgrad bei der verlustminimalen Regelung von Fahrzeugantrieben. Ein Antriebssystem mit Z-Source Inverter und einer reduzierten Batteriespannung führt zu Energieeinsparungen im Vergleich zu einem konventionellen Antriebssystem. Es konnte gezeigt werden, dass eine verbesserte Antriebseffizienz insbesondere bei geringen Geschwindigkeiten zu erwarten ist. Bei höheren Geschwindigkeiten hat das Antriebssystem mit Z-Source Inverter Effizienz Nachteile durch zusätzliche Verluste beim Hochsetzen der Zwischenkreisspannung. Durch eine Optimierung der Pulsmuster für eine energieoptimale Steuerung des Z-Source Inverters beim Hochsetzen der Zwischenkreisspannung können die Einsparpotentiale eines Antriebssystems mit Z-Source Inverters weiter gesteigert werden. Das Energieeinsparpotential hängt jedoch hauptsächlich von der Verteilung der Arbeitspunkte des Fahrzyklus im Kennfeld des Fahrmotors ab. Es konnte gezeigt werden, dass der Z-Source Inverter eine Alternative zum konventionellen Wechselrichter darstellt um die Gesamtverluste des Antriebs über einen Fahrzyklus zu reduzieren.

Publikationen:

Tenner, T.; Hofmann, W.: A Comparison of Z-Source NPC and Z-source 2-Level Inverter. VDE-Kongress 2010, International Conference on Electromobility. FZTT 1.1.9, 7 Seiten.

Tenner, S.; Günther, S., Hofmann, W.: Loss Minimization of Electric Drive Systems Using a DC/DC Converter and an Optimized Battery Voltage in Automotive Applications. 2011 IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference, Chicago, 7 pages.

S. Tenner, S. Günther, W. Hofmann: Loss Minimization of Electric Drive Systems Using a Z-Source Inverter in Automotive Applications. EPE'13 – ECCE Europe, P1 –P8

S. Tenner, A. Brix, W. Hofmann: Energy optimal pulse pattern for Z-source inverter to increase the efficiency of electric drive systems in automotive applications, EPE'14-ECCE Europe, Lappeenranta, pp. 1-10, 2014.

Stephan Tenner: Energieoptimale Regelung von permanenterregten Synchronmaschinen mit Z-Source Inverter in elektrischen Fahrtrieben, Hrsg.: Univ.-Prof. Dr.-Ing. W. Hofmann, Dresdner Schriftenreihe zu elektrischen Maschinen und Antrieben, Band 15, 156 Seiten, ISBN: 978-3-8440-5959-5, Shaker Verlag, Aachen, Mai, 2018.