

Diplomarbeit

Untersuchungen des alterungsabhängigen Threshold-Spannungsdrifts bei SiC-MOSFETs

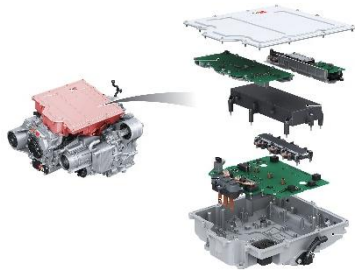


Abb.: Exemplarischer Antriebsstromrichter [AUDI AG]

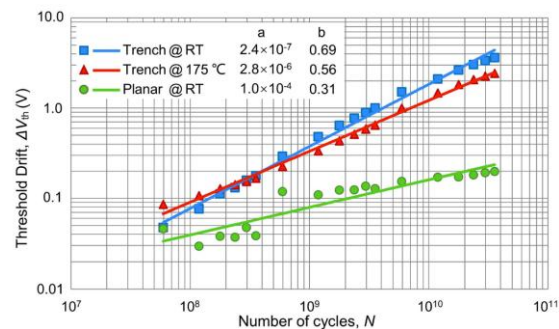


Abb.: Zyklenabhängiger Threshold-Spannungsdrift [1]

In der Elektromobilität werden als Halbleiterschalter in Antriebsstromrichtern immer häufiger Siliziumkarbid (SiC) MOSFETs eingesetzt, um höhere Wirkungsgrade erzielen zu können. Über die Betriebsdauer von 8 000 Stunden treten bei den Halbleitern durch die Ansteuerung Alterungseffekte auf. Insbesondere ist hier die Threshold-Spannung $U_{GS,th}$ betroffen.

Im Rahmen einer vorangegangenen Studienarbeit wurde hierfür ein Versuchsstand konzipiert und aufgebaut, mit dem Lebensdauertests zur Erfassung des alterungsbedingten $U_{GS,th}$ -Drifts durchgeführt werden können.

Ziel dieser Arbeit ist es, diesen Versuchsstand weiterzuentwickeln, zu optimieren und anschließend für experimentelle Untersuchungen einzusetzen, um die Alterungsmechanismen von SiC-MOSFETs weiter zu analysieren.

Daraus ergeben sich folgende Teilaufgaben:

- Einarbeitung und Literaturrecherche zur Alterung von SiC-MOSFETs in Bezug auf die Threshold-Spannung $U_{GS,th}$
- Weiterentwicklung und Optimierung des bestehenden Versuchsstands
- Planung und Durchführung beschleunigter Alterungstests
- Auswertung und Diskussion der Ergebnisse
- Dokumentation der Arbeitsschritte und -ergebnisse

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Sebastian Rode (sebastian.ode@tu-dresden.de)

Tel.: 0351/463-41170, GOE 108

[1] H. Jiang, et al., "Dynamic Gate Stress Induced Threshold Voltage Drift of Silicon Carbide MOSFET," in IEEE Electron Device Letters, vol. 41, no. 9, Sept. 2020