

Dr.-Ing. Winternheimer

(Siemens AG, Erlangen)

mit dem Thema

Vergleich von GTO und IGBT beim Einsatz in Hochleistungs-Traktionsstromrichtern

Seit Ende der 80er Jahre ist der GTO das dominierende Bauelement für Stromrichter im Hochleistungsbereich der elektrischen Traktion z.B. für Lokomotiven und Triebzüge. Im unteren und mittleren Leistungsbereich der Traktionstechnik wurde der GTO mittlerweile durch den IGBT ersetzt. Dieses Bauelement ist inzwischen auch für den Bereich hoher Leistung (respektive hoher Spannung) erhältlich und hat einige Vorteile gegenüber dem GTO. Jedoch hat sich die Technik auch beim GTO weiterentwickelt und die Auswahl des optimalen Bauelements (IGBT oder GTO) hängt stark von der Anwendung ab.

Im Vortrag werden die Struktur beider Bauelemente vorgestellt und die Fortschritte in der Technologie erläutert. Dies wirkt sich beim GTO in einer erhöhten Schaltfestigkeit und geringeren Schalt- und Durchlaßverlusten, beim IGBT dagegen im Wesentlichen in verbesserten Durchlaßeigenschaften aus.

Die Fortschritte in der GTO-Technologie eröffnen neue Möglichkeiten bei der Auslegung von Traktionsstromrichtern. Die Maßnahmen, wie z.B. die Verringerung der Beschaltung, und die damit erzielten Ergebnisse werden nachfolgend vorgestellt.

Beim Einsatz von IGBTs stellt sich die Frage nach hartem Schalten oder dem Schalten mit kleiner Beschaltung. Die beiden Varianten werden gegenübergestellt und anschließend die Lösung beschrieben, die z.B. in der Mehrsystemlokomotive BR189 der DB AG eingesetzt wird.

Zum Abschluß werden GTO- und IGBT-Stromrichter miteinander verglichen und Vor- und Nachteile anhand ausgewählter Beispiele verdeutlicht.