

Дифференцированное Обеспечение Руководства

57/2022

Mitsubishi Electric Europe и Siemens Mobility будут совершенствовать силовые модули для подвижного состава с применением карбида кремния (SiC)

Исследования в области полупроводников на основе карбида кремния SiC¹ (далее – SiC) в Японии координирует крупнейшее учреждение новых типов энергии и промышленного развития (New Energy and Industrial Development Organization, далее – NEDO), которое занимается развитием передовых стратегических технологий в стране. Разработка силовых модулей высокого напряжения с высокой плотностью мощности – одно из важнейших направлений деятельности NEDO.

В рамках международной выставки IPEC (Ниигата, Япония) компания Mitsubishi Electric, являющаяся ключевым игроком на рынке энергетического оборудования подробно рассказала о нескольких успешных опытах применения SiC-модулей в Японии. А в конце 2020 года она объявила о запуске своего модуля включающего в себя биполярный транзистор с изолированным затвором серии LV100 T (IGBT) для промышленного использования (рис.1).

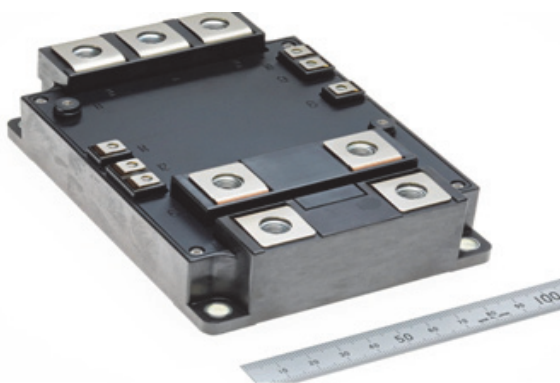


Рис.1. Модуль биполярного транзистора с изолированным затвором серии LV100 T (IGBT)

¹ SiC – Карбид кремния

LV100 обеспечивает высокую универсальность и высокую плотность тока, в настоящее время адаптирован для широкого промышленного использования в железнодорожной и электроэнергетической промышленности Японии. Ожидается, что это поможет уменьшить размер и потери мощности силовых преобразователей, в частности инверторов, используемых для возобновляемых источников энергии, таких как фотоэлектрическая и ветроэнергетика, а также мощных электроприводов.

Транспортное подразделение немецкого концерна Siemens Mobility и европейское отделение электротехнической дочерней компании японского конгломерата Mitsubishi Electric Europe заключили меморандум о взаимопонимании по развитию применения SiC для повышения энергоэффективности железнодорожных тяговых систем. В частности, преобразователей для поездов.

В Siemens отмечают, что SiC-технология особенно полезна для региональных поездов с аккумуляторным гибридным приводом, таких как Mireo Plus. Она позволяет снизить массу поезда, оптимизировать производительность и повысить эффективность в части пробега и дальности хода. Благодаря задействованию карбида кремния энергопотребление можно уменьшить почти на 10%.

Mitsubishi Electric использует SiC-чипсет для высокоскоростного переключения в транзисторном модуле LV100, который обеспечивает низкую паразитную индуктивность и возможность параллельного подключения. Потери мощности модулей могут быть сокращены приблизительно на 75% по сравнению с обычными кремниевыми.

В России также ведутся разработки в этом направлении: в марте КСК «Системы привода» и «Цикл Плюс» начали выпуск преобразователя ПЧН SiC, в котором использованы MOSFET-транзисторы на основе SiC. По сравнению с преобразователями предыдущего поколения в ПЧН SiC более чем на 27% уменьшены габариты, снижена масса оборудования (на 35%) и потери при номинальных параметрах (на 18%), при этом на 1,7% увеличен КПД.

Ожидается, что инвертор такого типа будет использован в новом поезде «Смарт-2022» для метрополитена, который уже в этом году должен пройти испытания и уйти в серийную эксплуатацию.

*Источники: t.me/tzdjournal, 11.05.2022;
power-e.ru, 11.2020;
по материалам компании mitsubishielectric.com (англ.яз.).*