

Отечественные ультрабыстрые диоды

для сварочного оборудования и источников питания серии Д80БВ04 и Д150БВ04

Существующие сегодня сложности в поставке технологий, комплектующих и силовых полупроводниковых приборов ведут к своего рода кризисным явлениям в создании и изготовлении сварочного оборудования, источников питания. Начиная с 2016 года специалистами АО «Оptron-Ставрополь» совместно с ведущими отечественными предприятиями по разработке и выпуску сварочных аппаратов проводится импортозамещение существующей ЭКБ западной разработки и азиатского производства.

Андрей Селеменов

a.semenov@optron-stavropol.ru



Рис. 1. Ультрабыстрый диод Д150БВ04 производства АО «Оptron-Ставрополь»

Специалисты АО «Оptron-Ставрополь» разработали и освоили серийное производство ультрабыстрых диодов Д80БВ04 и Д150БВ04 с применением технологий пайки в едином техническом процессе, с герметизацией компаундами горячего отверждения серии VSC. Все работы проводятся на российском оборудовании, с использованием отечественных технологий и комплектующих.

Собранные в последнем квартале 2023 года промышленные партии ультрабыстрых диодов Д80БВ04 и Д150БВ04 (рис. 1) были предоставлены для проведения стендовых испытаний и испытаний на реальных устройствах у потребителей.

На рис. 2 представлены результаты сравнительных испытаний ультрабыстрых диодов Д80БВ04 произ-

Краткий отчет по испытаниям отечественных диодов аналогов 80EВU04

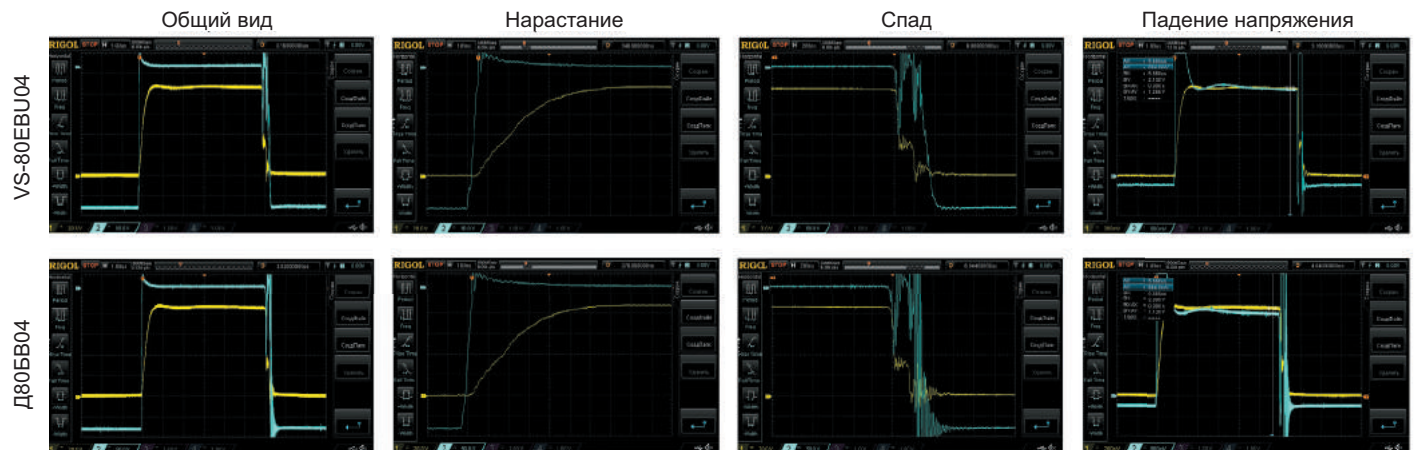


Рис. 2. Осциллограммы со сравнительными измерениями диодов: 80EВU04 (Vishay) и Д80БВ04 (АО «Оptron-Ставрополь»)

водства АО «Оптрон-Ставрополь» и аналогичных диодов VS-80EBU04 от компании Vishay.

Измерения падения напряжения проводились при прямом токе $I_{np} = 100$ А и показали, что на диоде Д80БВ04 падение напряжения на 10% меньше, чем у аналогичного диода VS-80EBU04 (осциллограмма № 4, диод VS-80EBU04 $U_D = 1,266$ В; диод Д80БВ04 $U_D = 1,136$ В). Динамические параметры у отечественных и зарубежных диодов примерно одинаковые, время запираания около 200 нс, при $I_{np} = 100$ А, $U_{обр} = 375$ В.

Тепловые испытания проводились на сварочном источнике питания ВД-160 в сравнении с диодами VS-80EBU04. В установившемся режиме при выходном токе 160 А и температуре окружающей среды +20 °С получены следующие результаты: для VS-80EBU04 температура радиатора диодов составила +57 °С, температура корпуса со стороны пластика +106 °С; для Д80БВ04 температура радиатора диодов составила +54 °С, температура корпуса со стороны пластика +95 °С.

По результату тепловых испытаний на реальном устройстве радиатор диодов Д80БВ04 имеет перегрев 34 °С, радиатор диодов

VS-80EBU04 имеет перегрев 37 °С, что на 9% больше. Разница температуры перегрева корпуса диода со стороны пластика составила 15% в пользу Д80БВ04, что говорит о меньшем тепловом сопротивлении между кристаллом и корпусом. По результатам испытаний диод Д80БВ04 оказался лучше оригинала.

Технологии, комплектующие, оборудование и материалы, используемые при разработке и производстве силовых полупроводниковых приборов в АО «Оптрон-Ставрополь», созданы инженерным составом компании. Все приборы имеют гарантийный срок эксплуатации от двух лет. АО «Оптрон-Ставрополь» осуществляет разработку (в рамках ОКР и НИОКР) и производство различных силовых, оптоэлектронных полупроводниковых изделий по ТЗ заказчика.

Серийное производство ультрабыстрых диодов Д80БВ04 и Д150БВ04 началось в 2024 году, также в течение этого года будут переданы на испытания серии многокристалльных диодных, ультрабыстрых сборок для сварочного оборудования, источников питания и автотракторных генераторов. ■