

СУХИЙ ЗАЛИШОК...

АБО ВИСНОВОК ФАХІВЦІВ З ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ СИЛОВИХ ТИРИСТОРНИХ МОДУЛІВ ФІРМИ POWERSEM

Останнім часом на ринку України з'явилися рекламні публікації про силові напівпровідникові модулі типу PSKT96 виробництва фірми Powersem, Німеччина.

Основною особливістю цих модулів, порівняно з модулями типу МТТ4 виробництва ТОВ «Елемент-Перетворювач», є корпус зменшених габаритів із силовими виводами під пайку.

З метою порівняння технічних характеристик модулів PSKT96 і модулів МТТ4 фахівці відділу випро-

бувань напівпровідникових приладів ТОВ «Елемент-Перетворювач» провели випробу-

вання модулів PSKT96 в Бюро конструкторських і періодич-
(Закінчення на 7-й стор.).



Силові напівпровідникові модулі на струми від 25 до 800А,
Силові напівпровідникові діоди на струми від 250 до 4000А,
Силові напівпровідникові тиристри на струми від 250 до 2000А.

С М У К



СУХИЙ ЗАЛИШОК...

АБО ВИСНОВОК ФАХІВЦІВ З ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ СИЛОВИХ ТИРИСТОРНИХ МОДУЛІВ ФІРМИ POWERSEM

(Закінчення.
Поч. на 1-й стор.).

них випробувань, акредитованому Держстандартом України на право проведення випробувань (Атестат акредитації № 10-3, зареєстрований 29.04.03).

Перевірялися такі параметри:

- повторюваний струм у закритому стані I_D і повторюваний зворотний струм I_R при кімнатній температурі і при $T = +125^\circ\text{C}$;

- імпульсна пряма напруга у відкритому стані U_T ;

- відкриваючий струм керування, що відкриває I_{CT} і напругу керування U_{CT} ;

- струм утримання I_H ;

- порогова напруга U_{TO} ;

- диференціальний опір у відкритому стані R_T ;

- критична швидкість наростання напруги в закритому стані $(dU/dt)_{cr}$;

- ударний струм I_{TSM} при $T = +125^\circ\text{C}$;

- тепловий опір «напівпровідникова структура – корпус модуля» $R_{thj/c}$

- максимально допустимий середній прямий струм I_{TAVM}

Випробування проводилися в умовах і режимах, що відповідають наведеним у технічній інформації фірми Powersem. Були застосовані методи випробувань згідно з ГОСТ 24461.

У результаті випробувань встановлено, що за всіма параметрами, за винятком теплового опору «напівпровідникова структура – корпус модуля» і максимально допустимого середнього прямого струму, модулі PSKT96 відповідають заявленню у технічній інформації. Виходячи з малих значень імпульсної прямої напруги, модуль має досить потужні напівпровідникові структури великої площі. Але значення теплового опору у випробуваних зразках перебуває в діапазоні від 0,39 до 0,47 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$, хоча в технічній інформації наведене істотно менше значення – 0,26 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$. Відповідно, максимально допустимий середній прямий струм при температурі корпусу 85 $^\circ\text{C}$

складає від 63 А до 72 А, а не 105 А, як заявлено в технічній інформації. Відносно невисоке значення I_{TAVM} пояснюється не тільки малою площею основи модуля, але й малим перерізом силових виводів, що обмежують відвід тепла від напівпровідникової структури.

Оцінюючи навантажувальні характеристики модулів PSKT96 у реальних умовах експлуатації, слід відзначити, що максимально допустимий середній прямий струм I_{TAVM} відповідно до прийнятих у світі стандартів, визначається при фіксованих значеннях температур корпусу напівпровідникового приладу і його кремнієвої структури. Наприклад, для модулів PSKT96 і MTT4 вимірювання проводяться при температурі корпусу 85 $^\circ\text{C}$ і температурі структури 125 $^\circ\text{C}$. На практиці такий перепад температур можна забезпечити тільки при водяному охолодженні корпусу модуля, що і має місце при проведенні вимірювань. Значення максимального середнього прямого струму при природному охолодженні дискретного тиристора, встановленого на охолоджувач, що рекомендується в технічних умовах, складає приблизно 35% від максимально допустимого середнього прямого струму при перепаді температур, рівному 40 $^\circ\text{C}$ (від 85 до 125 $^\circ\text{C}$). Наприклад, для тиристора типу T142-80 реальне навантаження по струму складає не більше 33 А. Практично те ж співвідношення справедливе і для модулів у стандартних корпусах, наприклад, MTT4, тому що досить великі габарити корпусу зводять до мініму-

Силові напівпровідникові модулі MTT4.



Для довідки:

Запорізька область є однією з областей України, що складають основу її економічного потенціалу. Традиційно вона продовжує демонструвати високі темпи промислового росту, збільшення обсягів виробництва всіх галузей, але лідером залишається машинобудування.

Складовою частиною машинобудівного комплексу м. Запоріжжя є виробництво силових напівпровідникових приладів (СНП). Запорізькі діоди, тиристори, триаки і модулі виробництва ТОВ «Елемент-Перетворювач» давно відомі широкому коду споживачів цієї продукції як в Україні, так і за її межами. За співвідношенням «ціна-якість» вони успішно конкурують зі світовими лідерами виробництва СНП.

ТОВ «Елемент-Перетворювач» є підприємством з технологічно закінченим циклом виробництва – від розробки і впровадження проектного рішення до освоєння серійного виробництва цієї наукомісткої продукції. Авторські права на виготовлену продукцію захищені численними авторськими свідоцтвами і патентами. Продукція ТОВ «Елемент-Перетворювач» неодноразово нагороджувалася медалями і дипломами міжнародних виставок і ярмарків за прогресивні досягнення в сфері високих технологій.

У 2004 р. підприємство сертифіковане за міжнародним стандартом ISO 9001-2000.

му взаємний підігрів елементів модуля. Відповідно до ТУ16-90 ІЖКМ.435740.001 ТУ, граничний струм модуля MTT4-80, встановленого на охолоджувач типу O227, складає 39 А на елемент. У модулі з малими габаритними розмірами і потужними напівпровідниковими елементами, внаслідок взаємного підігріву елементів, максимальний середній прямий струм при природному повітряному охолодженні складе не більше 25% від I_{TAVM} . Таким чином, модуль PSKT96 із граничним струмом, за технічною інформацією фірми 105 А, має за результатами вимірювань граничний струм 63 А, і, у випадку повітряного охолодження може бути реально навантажений на середній струм порядку 15-20 А, що, до речі, і відповідає перерізу силових виводів. Отже, за фактичними навантажувальними

здатностями, модуль PSKT96 приблизно відповідає модулю MTT4-40.

І наостанок одне загальне зауваження. На нашу думку, зменшення габаритів силових напівпровідникових приладів не є актуальним, тому що, з одного боку, погіршує умови теплообміну, як у випадку з модулями PSKT96, а з іншого боку, модуль встановлюється на охолоджувач, габарити і маса якого в десятки разів перевищують масу модуля.

В. В. ВЕРЬОВКІН,
к. т. н., начальник
відділу випробувань
напівпровідникових
приладів ТОВ «Елемент-
Перетворювач»;
А. Л. САНЧУГОВ,
начальник відділу
маркетингу
ТОВ «Елемент-
Перетворювач».

Силові напівпровідникові діоди, тиристори, триаки, оптрони на струми від 10 до 125А.



ТОВ «Елемент-Перетворювач»

69069, Україна, м. Запоріжжя,
вул. Дніпропетровське шосе, 9

Директор: +38 (0612) 52-43-09, 59-83-87

Головний конструктор +38(061) 280-22-78

Керівник служби маркетингу +38(061) 224-83-28

Керівник служби збуту +38(0612) 57-04-23, 59-83-66

E-MAIL: marketing@element.zp.ua

http://www.element.zp.ua

Надіслати разом з копією платіжного доручення та копією свідоцтва платника ПДВ на поштову адресу:

79054, м. Львів-54, а/с 5970 або факсом: (032) 244-11-66, 244-11-67

БЛАНК ОГОЛОШЕННЯ

ПЛАТНИК (у газеті не публікується)

назва фірми або прізвище (вказати обов'язково)

Номер свідоцтва платника ПДВ Індивідуальний податковий номер

Юридична адреса

Поштова адреса

Комерційні оголошення

Лічильники ел. енергії 1-, 3- енергії, індукційні та електро

ТОВ «Покровитель» – відеон контроль доступу, тел-я, супл монтаж, обслг.