



Виталий Берелидзе (КОМПЭЛ)

## ОБЗОР ПРОДУКЦИИ КОМПАНИИ VISHAY



История компании **Vishay** берет свое начало с 1950 года, когда основатель компании доктор Феликс Зандман (*Dr. Felix Zandman*) получил патент на технологию продукции **PhotoStress\*** (на эффекте фотоупругости). Эта продукция нашла применение там, где требуются контроль и измерение распределения напряжений в таких отраслях, как авиация, автомобилестроение, машиностроение и др. Дальнейшие исследования Феликса Зандмана привели к разработке **Bulk Metal®** (металло-фольговых) резисторов. И спустя несколько десятилетий вплоть до настоящего времени металло-фольговые резисторы являются наиболее точными и стабильными.

В 1962 году, при финансовой поддержке Альфреда Сланера (*Alfred Slaner*), была основана компания **Vishay** по разработке и производству металло-фольговых резисторов. Компания была названа по имени деревни в Литве, где родственники Феликса Зандмана и Альфреда Сланера погибли во время Холокоста. Первоначальный портфель продукции компании состоял из металло-фольговых резисторов и тензодатчиков на основе фольги. В 60-70 годы **Vishay** стала ведущим производителем металло-фольговых резисторов, тензодатчиков и продукции по технологии **PhotoStress®** в мире.

В последующем стратегия развития и роста компании основыв-

ается на поглощении ведущих компаний-производителей компонентов и добавлении новых видов продукции в портфель **Vishay**. Современная компания **Vishay** представляет собой многопрофильную фирму, имеющую в своем составе более 28 самостоятельных бизнесов. Интересной особенностью в политике поглощений **Vishay** следует отметить принцип «не навреди». После слияния с **Vishay** фирма продолжает производство и разработку новой продукции, ведет самостоятельную политику. В настоящее время продукция **Vishay** охватывает широкий спектр компонентов, от пассивных компонентов (резисторы, конденсаторы), до полупроводниковой продукции — диодов, транзисторов, микросхем, датчиков и т.п.

На отечественном рынке компания **Vishay** хорошо себя зарекомендовала как производитель активных и пассивных компонентов высокого качества и широкого ассортимента как для коммерческих, так и высоконадежных приложений. Особенностью продуктов **Vishay** можно назвать ориентацию на массовый рынок и производство стандартной продукции.

В программе производства **Vishay** представлены:

1) Пассивные компоненты:

- Конденсаторы электролитические, пленочные, танталовые, керамические для коммерческого рынка, силовой электроники, высоконадежных приложений;

- Резисторы и резисторные сборки, переменные и подстроечные резисторы;

- Кварцы, разъемы, дисплеи, датчики индуктивности, измерительные шунты;

2) Активные компоненты:

- Диоды, тиристоры, диодные, диодно-тиристорные сборки и модули, мосты, триаки, защитные диоды для массовой продукции и силовой электроники;

- Транзисторы биполярные, высокочастотные, MOSFET, IGBT и модули для поверхностного монтажа и стандартных корпусах для массового рынка и силовой электроники;

- Микросхемы управления питанием — стабилизаторы, ШИМ-контроллеры;

- Оптоэлектроника — оптоизоляторы, твердотельные реле, инфракрасные приемопередатчики, светодиоды;

- Модульные источники питания.

3) Измерительное оборудование.

В череде слияний и поглощений наиболее значимым событием 2007 года для отечественного рынка было сообщение о приобретении 70% стандартной номенклатуры продукции **International Rectifier**. К **Vishay** отошли все диоды, диоды Шоттки, сверхбыстрые диоды, силовые диоды, тиристоры с креплением под гайку, силовые диоды и тиристоры в таблеточных корпусах. Вся популярная линейка MOSFET — в корпусах для поверхностного монтажа (IGBT-модули, выпрямительные мосты).

Характерно, что сразу после передачи продукции от **International Rectifier** к **Vishay** не произошло ее переименования. Например, популярный

\* **PhotoStress** (фотоупругость) — явление индуцированного двуупреломления в гелях, прозрачных твердых телах, в частности, в стеклах и кубических кристаллах. При прохождении света через прямоугольную стеклянную пластину, к которой приложено напряжение, перпендикулярное направлению распространения света, пластинка становится двулучепреломляющей. При этом оси поляризации параллельны между собой и перпендикулярны направлению напряжения.

Таблица 1. MOSFET большой мощности

Наименование	Тип	Ток, А	Напряжение, В	Сопротивление канала в открытом состоянии, мОм	Корпус	Особенности
19MT050XF	N	31	500	152	MTP	Изолированный, полный мост (H-мост)
FA57SA50LC	N	57	500	80	SOT-227	Изолированный
FB180SA10	N	180	100	6,5	SOT-227	Изолированный
IRFPS43N50K	N	43	500	90	Super 247	Неизолированный
IRFPS40N60K	N	40	600	100	Super 247	Неизолированный
IRFP9140	P	-21	-100	200	TO-247	Неизолированный
IRFP9240	P	-12	-200	500	TO-247	Неизолированный

Таблица 2. IGBT-модули

Наименование	Ток, А	Напряжение, В	Корпус	Особенности
20MT120UF	40	1200	MTP	Полный мост (H-мост), Ultrafast
25MT060WFA	50	600	MTP	Полный мост (H-мост), WARP
40MT120UHA	80	1200	MTP	Полумост, Ultrafast
GB70LA60UF	70	—	SOT-227	Чоппер диод-IGBT, WARP 2
GB70NA60UF	70	—	SOT-227	Чоппер IGBT-диод, WARP 2
CPV364M4F	27	600	IMS-2	Трехфазный мост для электропривода

Таблица 3. Диоды Шоттки, сверхбыстрые, быстрые диоды

Наименование	Ток, А	Напряжение, В	Корпус	Особенности
409CNQ135	400	135	TO-244AB	Неизолированный, общий катод, Шоттки
440CNQ030	440	30	TO-244AB	Неизолированный, общий катод, Шоттки
IRUD360CH40	400	400	D67	Неизолированный, одиночный, сверхбыстрый
UFB200FA20	200	200	SOT-227	Изолированный, два диода, сверхбыстрый

диодно-тиристорный модуль IRKD250-12 имел одинаковое наименование как у International Rectifier, так и у Vishay. Однако не так давно Vishay известил об изменении в наименовании компонентов International Rectifier — префикс IR изменился на VS. Например, старое наименование диодно-тиристорного модуля — IRKD250-12, новое — VSKD250-12. Более подробный список компонентов, сменивших наименование, опубликован на сайте [www.compel.ru](http://www.compel.ru). Разработчикам и снабженцам необходимо учитывать произошедшие изменения при заказе компонентов.

Из продукции International Rectifier, перешедшей к Vishay, можно выделить N- и P-канальные MOSFET — более 350 наименований с рабочим напряжением до 1000 В и рабочим током до 180 А. Среди MOSFET наибольшей популярностью пользуется продук-

ция в корпусах D2Pack и TO-220. Для преобразовательной техники большой мощности используются корпуса SOT-227, Super247 (TO-274AA) и MTP.

IGBT-модули производятся по технологии NPT и PT в изолированных корпусах MTP, IMS-2, SOT-227, INT-A-Pak. Существуют такие конфигурации модулей, как трехфазный мост, полный мост (H-мост), полумост, чоппер. В номенклатуре IGBT-модулей можно выделить трехфазные мосты в корпусе IMS-2 для электропривода; серии Ultrafast на 1200 В в корпусе MTP для инверторных сварочных аппаратов, источников питания; знаменитые WARP 2 — IGBT с частотой переключения до 150 кГц в корпусе SOT-227 по схеме чоппера для источников питания, сварочных аппаратов.

Диоды Шоттки, быстрые, сверхбыстрые диоды являют-

ся основой для современных импульсных источников питания, сварочных аппаратов, преобразовательной техники. Практически во всех современных инверторных сварочных аппаратах отечественных производителей установлены диоды Шоттки и сверхбыстрые диоды International Rectifier. Высокое качество, надежность, рекордные характеристики, работа при экстремальных температурах кристалла полупроводника снискали заслуженную популярность среди разработчиков и производителей преобразовательной техники. Диоды производятся в популярных корпусах для поверхностного монтажа (например, D2Pack), для монтажа в отверстия на печатную плату (TO-220, TO-247) и в виде модулей (SOT-227, TO-244AB).

Помимо высокоскоростных диодов, традиционно сильная сторона производителя — стандартные


диоды, тиристоры (дискретные и модули) в таблеточных корпусах. Устройства обладают существенно лучшими характеристиками по надежности, расширенным диапазоном температур от  $-55^{\circ}\text{C}$  до  $180^{\circ}\text{C}$ . Вся стандартная продукция выпускается в унифицированных корпусах. Это подразумевает взаимозаменяемость с аналогичной продукцией других производителей.

Среди другой продукции Vishay можно выделить электrolитические конденсаторы, танталовые, керамические, пленочные конденсаторы, измерительные шунты, индуктивности, трансформаторы, резисторы. Продукция Vishay отличается высоким качеством и надежностью. Поставка как полупроводниковой продукции, так и пассивных компонентов делает Vishay производителем и поставщиком комплексных решений.

Безусловно, в рамках статьи невозможно охватить всю номенклатуру International Rectifier, перешедшую к Vishay, и тем более

всю номенклатуру Vishay. В таблицах, представленных выше, приведена наиболее интересная продукция компании.

Описанная выше продукция популярна у производителей преобразовательной техники: импульсных источников питания, источников бесперебойного питания, индукционного нагрева, инверторных сварочных аппаратов, производителей электропривода, инверторных сварочных аппаратов, рентгеновской аппаратуры, лазеров и т.п.

С приобретением части продукции International Rectifier компания Vishay в силовой электронике встала в один ряд с такими известными производителями как STMicroelectronics, Infineon, IXYS и т.п. 

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: standart.vesti@compel.ru



#### VCS1625Z — прецизионные токочувствительные резисторы по технологии Z-Foil

Компания Vishay Intertechnology Inc. запустила в производство новую серию токочувствительных чип резисторов, выполненных по технологии Z-Foil. Предлагаемые изделия имеют величину TCR не более  $0,2 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ , точность исполнения номинала на уровне  $0,2\%$ , стабильность номинала в течение жизненного цикла в пределах  $0,02\%$ .

#### Технические характеристики

- Величина TCR —  $0,05 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$  (при  $0...60^{\circ}\text{C}$ );  $0,2 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$  (при  $-55...125^{\circ}\text{C}$ )
- Точность исполнения номинала —  $0,2\%$
- Уход номинала при работе на полной мощности —  $5 \text{ ppm}$
- Стабильность номинала в течение 2000 часов работы на полной мощности при  $70^{\circ}\text{C}$  —  $0,02\%$
- Устойчивость к электростатическому разряду свыше  $25 \text{ кВ}$
- Доступные значения сопротивления —  $0,3...10 \text{ Ом}$
- Рассеиваемая мощность —  $1 \text{ Вт}$
- Безиндуктивный и безъёмкостной конструктив
- Бездребезговый отклик на изменение сигнала в течение  $1 \text{ нс}$
- Максимальное значение тока —  $5 \text{ А}$
- Уровень токовых шумов — менее  $-40 \text{ дБ}$
- Изменение номинала под воздействием напряжения —  $0,1 \text{ ppm}/\text{В}$
- Паразитная индуктивность — менее  $0,08 \text{ мкГн}$
- Доступны изделия с улучшенными характеристиками

#### Области применения:

Военная техника, медицина, испытательное и тестовое оборудование, аэромобильная техника, прецизионный инструментарий, электронно-лучевое оборудование, электронные микроскопы, токочувствительные схемы, весовое оборудование, схемы с высокой частотной стабильностью.

#### БИЗНЕС-ГРУППА КОМПЭЛ ПО ПРОДУКЦИИ VISHAY



**Мария Рябова** —  
менеджер  
по силовой продукции



**Виталий Берелидзе** —  
инженер по применению  
силовой электроники

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО VISHAY INTERTECHNOLOGY В РОССИИ



**Владимир Васильев** —  
руководитель  
представительства



**Юрий Морговский** —  
региональный менеджер  
по работе  
с дистрибьюторами

# Продукция Vishay

Функциональная группа	Применение											
	Бытовая техника	Промышленная электроника	Автомобильная электроника	Беспроводная связь	Телекоммуникационное оборудование	Портативные устройства	Медицинская техника	Управление двигателями	Источники питания	Световое оборудование	Аэрокосмические приложения	Торговое оборудование
Малосигнальные биполярные транзисторы	•	•	•	•	•	•	•					•
Малосигнальные MOSFET	•	•	•	•	•	•	•					•
Мощные MOSFET	•	•	•				•	•	•	•		
IGBT		•						•	•	•		
Малосигнальные диоды	•	•	•	•	•	•	•		•			•
Мощные диоды	•	•	•		•		•	•	•	•		
Выпрямители	•	•	•		•		•	•	•	•		
Тиристоры		•						•	•	•		
Аналоговые ключи	•	•	•				•					
Мультиплексоры	•	•	•									
LDO-регуляторы	•	•	•		•		•		•			
DC/DC-преобразователи	•	•	•		•		•		•			
Модули IRDC	•	•				•						
Оптические сенсоры	•	•										
Оптопары	•	•										
Светодиоды	•	•	•	•	•	•	•					
Резисторы	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
Тонкопленочные резисторы		•									•	
Фольговые резисторы		•									•	
Нелинейные резисторы	•	•	•				•					
Проволочные резисторы		•	•						•			
Керамические конденсаторы	•	•	•									
Конденсаторы MLCC	•	•	•	•	•	•	•					
Танталовые конденсаторы	•	•	•	•	•	•	•					
Пленочные конденсаторы	•	•							•			
Алюминиевые конденсаторы	•	•							•			
Силовые конденсаторы		•										
Индуктивности	•	•	•	•	•		•		•	•		•