

# Радиаторы Tescnoal

Андрей Микитинец (Москва)

Статья вскрывает ряд проблем, присущих российскому рынку алюминиевых радиаторов. Решить эти проблемы помогут радиаторы итальянской фирмы Tescnoal. В статье приводится номенклатура наиболее востребованных, а также принципиально новых, неизвестных российскому потребителю радиаторов.

С развитием российского рынка силовой электроники многократно возрастает потребность в элементах охлаждения как для преобразовательной техники, так и для силовых изделий в целом. Повышаются требования к параметрам и качеству радиаторов – одной из важных составляющих, отвечающих за надёжное функционирование готового устройства. В частности, с ростом мощности преобразовательной техники возрастает потребность в элементах охлаждения, способных рассеивать большое количество тепла в ограниченном пространстве. А в условиях постоянно увеличивающихся объёмов производства всё более актуальным становится вопрос поставки изделий, изготовленных и обработанных по чертежам заказчика.

Решая задачу разработки и внедрения в серийное производство преобразовательной техники, инженеры сталкиваются со следующими проблемами, характерными для российского рынка:

- отсутствие выбора (на сегодняшний день существует ограниченный набор профилей, который, естественно, не удовлетворяет текущим потребностям);
- низкое качество, в результате чего требуются дополнительные материальные средства на обработку радиаторов (резка, выравнивание, шлифовка);
- необходимость заказа сразу большой партии (от 500 кг и больше в зависимости от производителя);
- большие сроки поставок, достигающие до 12 недель, что вынуждает руководство компаний замораживать огромные финансовые средства и держать трёхмесячный объём продукции на своём складе.

Отсутствие текущих разработок позволяет предположить, что эти проблемы будут только усугубляться, поэтому уже сейчас настало время задуматься о выборе новых надёжных партнёров.

Разработчики электротехнической продукции всё чаще и охотнее используют импортные элементы охлаждения. Оптимальным вариантом по соотношению качества и цены, а также по срокам поставки является продукция итальянской фирмы Tescnoal.

Компания Tescnoal (<http://www.tescnoal.it>) обеспечивает весь спектр потребностей в системах охлаждения и их элементах, в числе которых профили естественного и принудительного охлаждения, а также профили, адаптированные под жидкостное охлаждение.

Отдельное внимание следует уделить материалу, из которого изготовлена вся продукция Tescnoal, а также качеству экструзии (см. табл. 1), достигнутому благодаря самому современному оборудованию. Все элементы изготавливаются из стандартного европейского сплава 6060 (см. табл. 2)

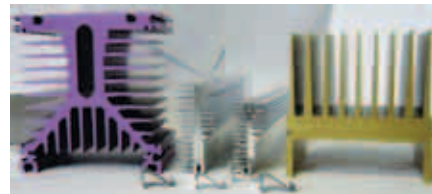


Рис. 1. Профили серии А

и имеют индекс физического состояния T5. Чёткое соблюдение технологии, отсутствие сторонних примесей (чем не могут похвастаться российские алюминиевые заводы) обеспечивает следующие отличительные характеристики сплава:

- высокую теплопроводность;
- хорошую обрабатываемость;
- отличную устойчивость к коррозии.

Благодаря этому профили из сплава 6060 идеальны для использования в качестве радиаторов.

Номенклатура производимых Tescnoal профилей воздушного охлаждения достаточно широка и представлена несколькими отдельными группами:

- профили серии А – с большой тепловой инерцией (рис. 1);
- профили серии С – помимо охлаждения могут быть использованы в качестве корпусов изделий (рис. 2);
- профили серии Т – с одной или несколькими зонами для крепления корпусов серий ТО;
- профили серии К – гребенчатые профили (рис. 3);
- профили серии I (или профили серии Tescno Power) – универсальные высокоэффективные интегрированные (наборные) профили (рис. 4).

Остановимся подробнее на сериях, которые представляют особый интерес для использования в современной силовой электронике.

## Профили серии К

Это один из самых распространённых видов профилей. Возможные размеры экструзии лежат в диапазонах 19... 310 мм в ширину и 5...85 мм в высоту. При этом длина зависит от требований заказчика. Благодаря высокому качеству экструзии радиаторы Tescnoal не требуют дополнительной механической обработки по выравниванию поверхностей. Для

Таблица 1. Точность экструзии

Неплоскостность, % от измеряемого размера	0,5
Точность линейных размеров, мм при размерах 100...150 мм при размерах 150...200 мм при размерах 100...120 мм при размерах 100...120 мм	±1,2 ±1,5 ±1,8 ±2,1
Точность угловых размеров (для углов более 20°), град.	±1

Таблица 2. Основные характеристики сплава 6060

Физическое состояние	T5
Плотность, кг/дм <sup>3</sup>	2,7
Электрическое сопротивление, мкОм м	0,031
Теплопроводность, Вт/(м К)	209
Температура плавления, С	615...655
Коэффициент эластичности, Н/мм <sup>2</sup>	69 000

установки электротехнических устройств на радиатор достаточно лишь сделать в нём отверстия с резьбой для крепления требуемых элементов. Также существует стандартная опция по поставке радиаторов с шириной рабочей поверхности до 850...1000 мм и практически неограниченной длиной, полученных путём сварки двух или трёх стандартных профилей. Данная возможность существует благодаря современному сварочному оборудованию, установленному на фабрике Tescopal, которое позволяет получить ровный качественный профиль с зеркальной поверхностью для систем пассивного и принудительного охлаждения.

Всё большей популярностью пользуется такая услуга, как поставка радиатора «под ключ» (рис. 5), т.е. когда радиатор полностью выполнен по чертежу заказчика. При этом компания Tescopal обладает самым современным обрабатывающим оборудованием и гарантирует высокое качество конечного продукта. Фрезеровка, сверловка на CNC-станках (где сверловка отверстия и нарезка резьбы происходит за одну операцию), шлифовка – вот только малая часть того, что можно использовать для выполнения заказа. Отдельный участок гальванической обработки позволяет наносить любое химическое покрытие (защитный слой на всю поверхность радиатора), такое как: анодирование различных цветов (от чёрного и цветного до бесцветного), травление (обезжиривание и отбеливание), хромирование, никелировка, серебрение и т.д.

А система качества, которая включает в себя проверку выполненной механической обработки, производимую посредством цифрового контроля с использованием CAD-CAM интерфейса, полностью исключает возможные ошибки и неточности.

Если по каким-либо причинам заказчику не подходят существующие типы профилей, возможно изготовление новой фильеры и производство нового типа профиля по индивидуальным требованиям заказчика. Примером этому может служить профиль K444 (рис. 6), разработанный на замену профиля ПК2225 производства самарского алюминиевого завода, и профиль K310 (рис. 7), разработанный на замену профиля ПС885-1053 производства верхнесалдинского алюминиевого завода.

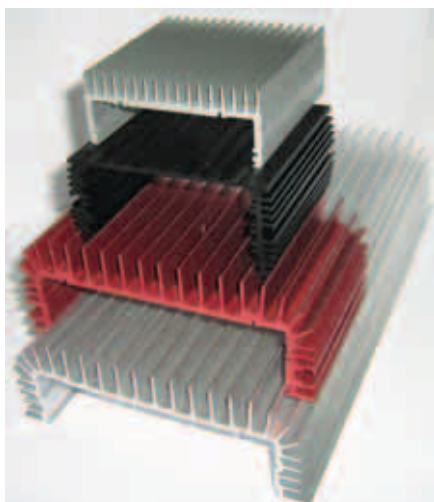


Рис. 2. Профили серии С

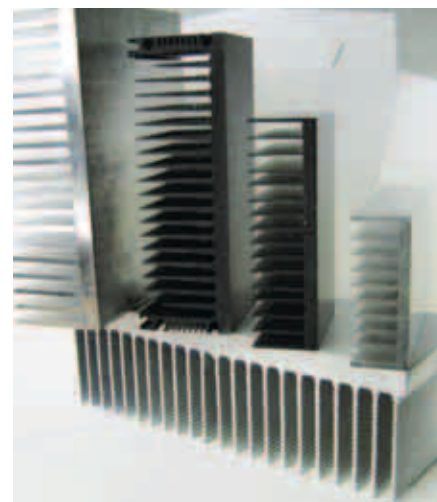


Рис. 3. Профили серии К

### Профили серии I

Результат создания данного профиля – это наглядный пример неограниченных возможностей компании Tescopal в области разработки и производства алюминиевых профилей. Профиль серии I (так называемый наборный профиль) – это запатентованное «ноу-хоу» компании, суть которого заключается в соединении стандартных идентичных ребер в единое целое. Количество

впрессованных друг в друга ребер и их тип точно определяют габариты радиатора – его ширину и высоту. Данная серия в основном используется в системах принудительного охлаждения.

В настоящий момент номенклатура Tescopal насчитывает более 40 различных вариантов исполнения ребра высотой 40...174 мм. Ширина собираемых из них радиаторов может гибко варьироваться в диапазо-

# POWER SMART SYSTEMS

ПОСТАВКА ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ И СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ

## TECNDAL

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОХЛАЖДЕНИЯ  
ПО ОПТИМАЛЬНЫМ ЦЕНАМ

ШИРОКИЙ ВЫБОР ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ  
ОХЛАДИТЕЛЕЙ

ЦЕНЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ  
СРОК ПОСТАВКИ: 4-5 НЕДЕЛЬ

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ПО ЧЕРТЕЖАМ ЗАКАЗЧИКА

**АЛЬТЕРНАТИВА ОХЛАДИТЕЛЯМ  
СЕРИЙ SK (SK440..SK498):**

- НАБОР ШИРИНЫ ДО 900мм;
- ДЛИНА ДО 1000мм;
- НА 35% ДЕШЕВЛЕ НЕМЕЦКИХ АНАЛОГОВ;
- ДО 45 РАЗЛИЧНЫХ ИСПОЛНЕНИЙ.

г.Москва, Волоколамское ш., д.4  
тел./факс (495) 225-76-44  
www.powersmartsystems.ru info@powersmartsystems.ru



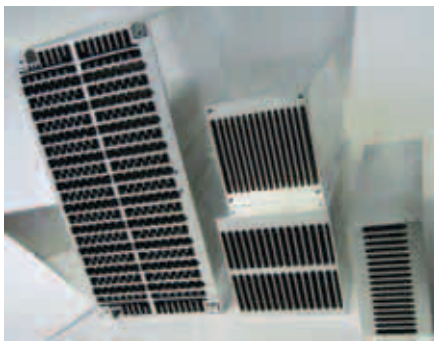


Рис. 4. Профили серии I



Рис. 5. Возможные варианты обработки радиатора по чертежам заказчика

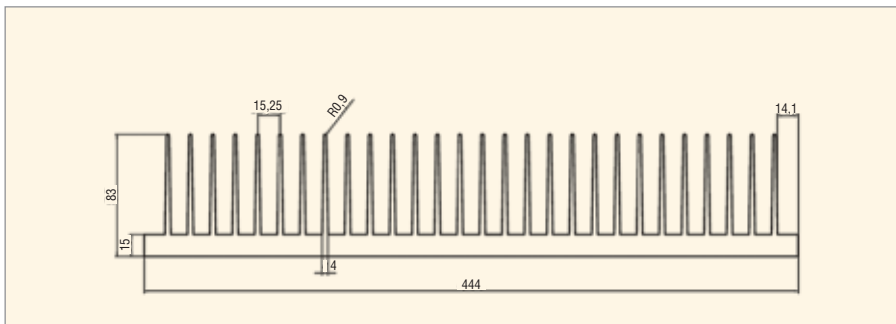


Рис. 6. Профиль K444 как альтернатива профиля ПК2225 (Самара)

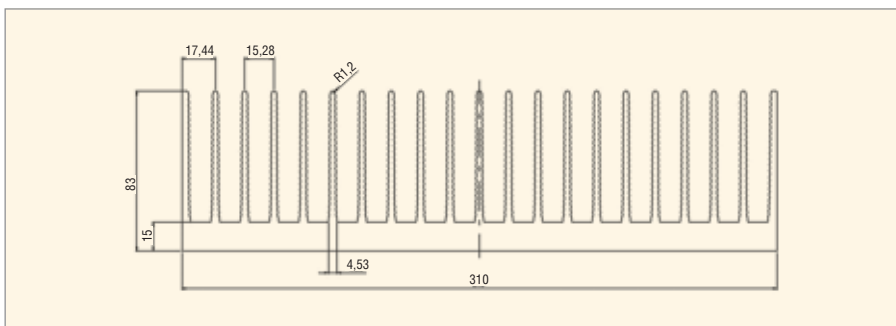


Рис. 7. Профиль K310 как альтернатива профиля ПС885-1053 (ВИЛС)

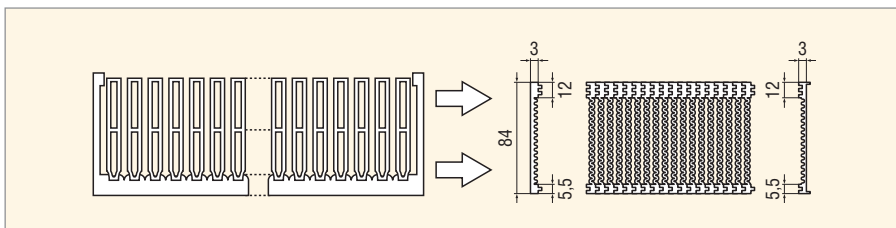


Рис. 8. Замена радиатора серии SK производства Fisher Elektronik на радиатор серии I производства Теспоал

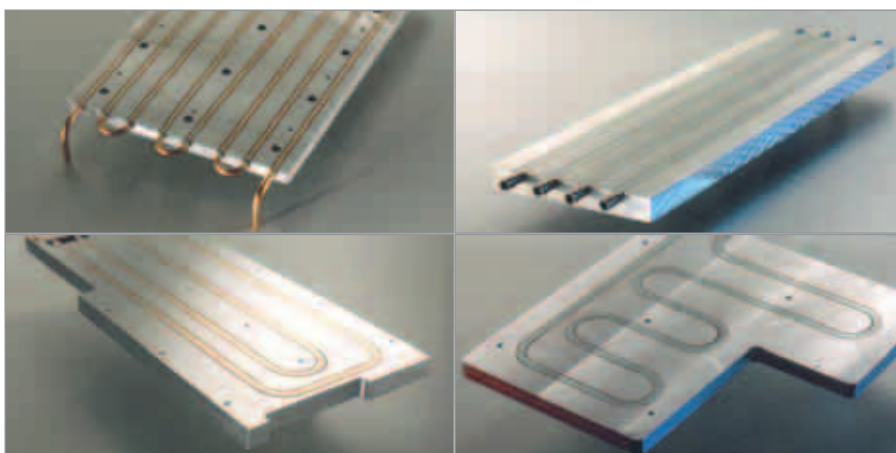


Рис. 9. Возможные варианты радиаторов жидкого охлаждения

не до 900 мм, а длина ограничена лишь возможностью шлифовального оборудования и составляет на данный момент 1200 мм (в перспективе 2000 мм).

Ближайший аналог серии I – радиаторы серий SK440, SK441, SK458, SK461, SK497, SK498, поставляемые немецкой компанией Fisher Elektronik (реальным производителем является третья независимая компания).

По сравнению же с изделиями других зарубежных производителей наборный профиль серии I обладает следующими значимыми для конечного пользователя преимуществами:

- значительно меньшая стоимость;
- включенная в стоимость зеркальная поверхность (обработка 10 мкм);
- короткие сроки поставки.

Данные преимущества позволяют успешно использовать профили серии I в качестве основных для серийного и мелкосерийного производства, а также для успешной и выгодной замены существующих зарубежных аналогов (рис. 8).

Отметим, что по желанию заказчика возможна поставка готовых сборок (радиатор-вентилятор), а также полная обработка (сверловка, фрезеровка и т.д.) радиаторов.

### Жидкостное охлаждение

Возможные варианты радиаторов жидкостного охлаждения представлены на рис. 9. Размеры и конфигурации ограничены только требованиями заказчика.

20-летний опыт сотрудников Tesnoal, современная лаборатория для проведения тепловых испытаний, макетный цех и программное обеспечение позволяют смоделировать любой тепловой процесс и провести соответствующие испытания. Поэтому заказчику нужно только предоставить информацию о выделяемой мощности, количестве элементов, требующих охлаждения, и размерах.

Таким образом, компания Tesnoal предлагает:

- более 140 вариантов различных профилей из высококачественного материала для построения систем естественного, принудительного и жидкостного охлаждения;
- поставку образцов радиаторов от 1 шт.;
- поставку радиаторов, выполненных по чертежу заказчика.



# Electrontech **expo**

6-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ  
И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

www.electrontechexpo.ru

## 15-18 АПРЕЛЯ \ 2008



**МОСКВА**

 **Крокус Экспо**  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

Организаторы:



Тел.: +7(812)380 6003

+7(812)380 6007

Факс: +7(812)380 6001

E-mail: [electron@primexpo.ru](mailto:electron@primexpo.ru)

При содействии:



# ТЕХНОЛОГИИ В ДЕЙСТВИИ