

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ШКАФ VARISTAR ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ НАГРУЗОК

При выборе шкафа для установки радиоэлектронных систем необходимо учитывать самые разнообразные требования. Наряду с вопросами электромагнитной совместимости и теплоотвода следует уделять внимание статическим и динамическим нагрузкам как при транспортировке, так и при установке. В месте установки, как правило, преобладают статические нагрузки на шкаф, вызываемые массой устанавливаемого оборудования. Важным критерием при выборе шкафа, особенно если он предназначен для размещения большого числа серверного оборудования, является максимальная несущая способность. Если шкафы для электронного оборудования устанавливаются на морских судах, на железнодорожном транспорте или в сейсмоопасных районах, они должны иметь добавочные элементы жесткости, обеспечивающие их высокую ударо- и вибропрочность, а также сейсмостойкость. При транспортировке к месту установки на шкафы действуют переменные динамические нагрузки, подвергаящие устойчивость шкафов серьезному испытанию. Поэтому наряду со специальными принадлежностями, используемыми при размещении тяжелых компонентов, необходима устойчивая стойка. Новая платформа шкафов Varistar для электронного оборудования компании Schroff отвечает всем этим требованиям благодаря специально разработанному профилю стойки. Каркас шкафа выдерживает самые высокие нагрузки в соответствии с требованиями используемых стандартов.

ГАРАНТИЯ ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТИ

Varistar — это шкаф для электронного оборудования, применяемый для размещения контрольно-измерительной аппаратуры, систем автоматизации, транспортного и военного оборудования, а также телекоммуникационной, информационной и сетевой тех-



Б.Мансуроглу, менеджер по продукции, компания Schroff GmbH (г. Штраубенхардт, Германия)

ники (рис.1). Так как некоторые требования к шкафам в этих сферах различаются, сварная стойка шкафа выполняется в двух вариантах. Так называемое облегченное исполнение Slim-Line выдерживает максимальную статическую нагрузку до 400 кг. Используемый в ней специально разработанный пустотелый камерный профиль (рис.2а) по устойчивости к статическим и динамическим нагрузкам отвечает требованиям стандарта IEC 61 587-1 по группам DL5 и DL6. При этом расход материала на изготовление стойки минимален. В стандарте по группе DL5 приведены требования, касающиеся ударных и вибронгрузок: удар — ускорение до 5 g, длительность 11 мс; вибрации — ускорение до 0,5 g в диапазоне частот 5–100 Гц. Изделия группы DL5 могут использоваться в подвижном составе железных дорог, в системах управления дорожным движением, а также в непосредственной близости от вращающихся агрегатов промышленного оборудования. В стандарте по группе DL6 приведены требования, относящиеся к максимальному уровню нагрузок, возникающих на торговых судах и в военном оборудовании низкого класса: (удар — ускорение до 5 g, длительность 11 мс; вибрации — ускорение до 1 g в диапазоне частот 5–100 Гц).

Если необходима устойчивость оборудования к более высоким статическим нагрузкам (например, для серверных решений) или его сейсмостойкость, используется второй вариант стойки. Стойка повышенной прочности — Heavy-Duty выполнена на основе такого же пустотелого камерного профиля, но удлиненного в основных направлениях воздействия нагрузки и поэтому более устойчивого (рис.2б). Этот вариант стойки способен выдерживать максимальную статическую нагрузку до 1000 кг. Испытания, проведенные в соответствии со стандартом IEC 61 587-2, подтверждают сейсмостойкость платформы шкафа в соответствии со стандартом Bellcore зона 3. Если стойку шкафа дополнительно усилить по углам маленькими уголками, сейсмостойкость обеспечивается даже до зоны 4 стандарта Bellcore и, тем самым, допускается возможность повсеместного использования шкафа. Специально для российского рынка шкаф Varistar в исполнении Heavy-Duty с усиленными углами в подмосковном Королеве был подвергнут сейсмическому испытанию до зоны 10



Рис. 1. Платформа шкафов Varistar для электронного оборудования

баллов MSK-64 (шкала Медведева – Шпонхойера – Карника), которое успешно выдержал (рис.3).

НЕ ТОЛЬКО ПРОЧНОСТЬ, НО И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

Наряду с описанной высокой устойчивостью к нагрузкам другие свойства шкафа Varistar также отвечают требованиям рынка. Даже если требования в отдельных сегментах рынка частично различаются, имеется общий знаменатель, обеспечивающий удобное решение любой задачи, – одна унифицированная платформа с различными возможностями конфигурирования. Это возможно благодаря тому, что платформа Varistar содержит два варианта стоек, различные элементы облицовки, принадлежности и компоненты, отвечающие требованиям обширной производственной программы. На их основе и составляется отвечающий определенным требованиям шкаф.

Оба варианта стойки совместимы с 19-дюймовым оборудованием, а стойка Slim-Line подходит и для оборудования телекоммуникационного стандарта ETSI. Внешние размеры обеих

стоек также соответствуют стандарту ETSI. Установочные размеры стоек совпадают, поэтому их можно располагать в ряд. Все элементы облицовки дверей, боковых, задних, верхних и нижних панелей подходят для обоих вариантов стоек.

Для эксплуатационной надежности систем автоматизации большое значение имеет защита от механических и электромагнитных воздействий, и шкаф для электронного оборудования должен обеспечивать эффективную защиту от таких воздействий. Обычно для электромагнитной защиты вокруг размещенного в шкафу оборудования создается замкнутый проводящий контур (так называемая клетка Фарадея), образуемый специальным гальваническим покрытием, которое наносится на все наружные панели и сам каркас шкафа. Эта технология дорогая и небезопасная с точки зрения загрязнения окружающей среды. В шкафах Varistar использована новая концепция герметизации и электромагнитной защиты, обеспечивающая высокий уровень экранирования в диапазоне частот до 3 ГГц и не требующая нанесения гальванических проводящих покрытий на каркас шкафа*. Основа новой концепции уплотнения для защиты от электромагнитных помех и проникновения воды и пыли – 45-градусный скос профиля стойки. На скошенные наружные поверхности каркаса

* С 2006 года нанесение таких покрытий запрещено европейской директивой RoHS по защите окружающей среды.

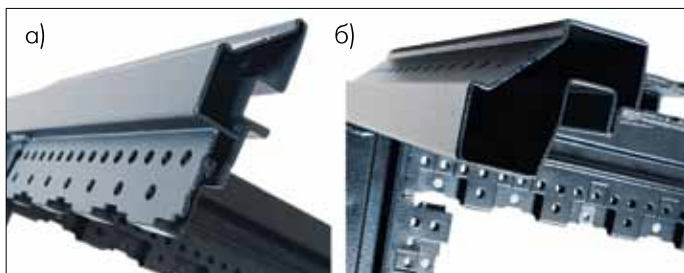


Рис.2. Профили стоек: пустотелый камерный профиль Slim-Line (а) и профиль стойки повышенной прочности Heavy-Duty (б)



Рис.3. Лабораторные испытания на ударо- и вибропрочность

наклеиваются два вида уплотнительных прокладок (экранирующая прокладка из проводящей ткани и резиновая герметизирующая прокладка), которые контактируют с наружными панелями шкафа. В этом случае электромагнитные помехи проводятся от элемента облицовки через уплотнитель непосредственно к соседнему элементу облицовки. В стойку электромагнитное излучение не попадает, за счет чего возникает эффект клетки Фарадея. На основе окрашенного обычной не проводящей электрический ток порошковой краской каркаса, можно реализовать три различных шкафа:

- обычный офисный негерметичный шкаф со степенью защиты IP 20;
- промышленный шкаф со степенью защиты IP55, предотвращающий проникновение воды и пыли благодаря наличию резиновой герметизирующей прокладки, расположенной между каркасом и наружными панелями шкафа;
- герметичный шкаф с электромагнитной защитой при размещении прокладки из проводящей ткани поверх резиновой прокладки.

Применение наклеиваемых снаружи на каркас прокладок обеспечивает дополнительные выгоды при эксплуатации. Во-первых, при необходимости увеличить степень защиты шкафа возможен монтаж дополнительных прокладок в уже имеющийся шкаф. Во-вторых, поврежденную прокладку легко заменить новой.

Для особо тяжелого оборудования предусмотрены полки повышенной прочности, направляющие и т.п.

Подробные отчеты об испытаниях шкафов марки Varistar доступны в Интернете по адресу www.schroff.biz или www.varistar.co.uk.

и "Президенты: замечательные страницы истории американского президентства" – взгляд аналитика

Юрий Романович Носов (доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель, Лауреат и прочая, и прочая...) хорошо известен всему научно-техническому сообществу в области электроники – и как крупный специалист, и как автор ряда интереснейших книг. В сентябре выходит его новая, необычная работа. Эта книга не имеет, казалось бы, никакого отношения к электронике. Называется она "Президенты: замечательные страницы истории американского президентства" (М.: Логос, 2009. – 238 с.). Но эта работа уникальна. Да, она посвящена истории и принципам построения основы государственности США – системы президентства. Системы уникальной, подтвердившей свою жизнестойкость на протяжении более чем двух с половиной веков. И по сию пору доказывающей свою эффективность. В скобках заметим – и для электроники.

Как это ни странно, но массовый российский читатель едва ли знаком с нюансами истории и системы государственного управления США. Конечно, можно читать специальные исследования, еще лучше – многочисленную американскую литературу. Но где взять на это время? Особенно людям, привыкшим к совсем иного рода специальному чтению.

И в этом отношении книга Ю.Р.Носова – это, безусловно, подарок всему научно-техническому сообществу. Это – Исследование. Исследование не профессионального историка, но физика, причем блестяще владеющего пером. А профессионализму изложения и глубине рассмотрения предмета может позавидовать служитель Клио. Мы видим легко читаемый многоаспектный анализ предмета, знакомящий нас с основными вехами истории США, с личностными особенностями ее президентов и их ближайшего окружения. При этом книга лишена типичных журналистских клише. Читатель познакомится с любопытнейшими обобщениями и закономерностями, с оригинальными, но при этом – совершенно ответственными и строгими выводами. В канве единого, непредвзятого анализа перед нами проходят важнейшие события жизни США, связанные с деятельностью президентов. И все это объединено единой, самобытной системой "президентства".

Прочтите – не пожалеете! Ведь если уж читать историческую аналитику, то в изложении "своих" людей!

И.Шахнович