

Switchcraft: искусство создавать разъёмы

Ольга Романовская (г. Москва)

В статье рассматриваются соединители, сборки и переключатели производства Switchcraft для промышленного использования. Представлены механические и электрические характеристики коммутационных изделий. Предложены рекомендации по их применению.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Компания Switchcraft Inc. была основана в 1946 году. В то время она специализировалась на производстве аудио- и видеоразъёмов и переключателей для средств связи. Первый завод компании появился в г. Чикаго (США), до сих пор там же располагается штаб-квартира Switchcraft и основные производственные мощности. В 1977 году компания вошла в состав военно-промышленной корпорации Raytheon, поэтому номенклатура выпускаемой продукции была переориентирована на компоненты для жёстких условий эксплуатации и потребности оборонной промышленности. В 1999 году произошло слияние компаний Switchcraft и Conxall, производителя цилиндрических разъёмов и кабельных сборок. В результате выделилось отдельное направление, представляющее собой производство силовых промышленных соединителей под торговой маркой Conxall.

Второй завод Switchcraft находится в штате Иллинойс (США). Следует отме-

тить, что литьё, покрытие, механическая обработка и сборка компонентов производятся на заводах Switchcraft, преимущественно в Чикаго. Таким образом, осуществляется полный контроль качества выпускаемой продукции. Третий, вспомогательный завод, расположенный в Инчхон (Южная Корея), был построен в связи с выходом компании на азиатский рынок.

Качество продукции Switchcraft подтверждено международными стандартами UL, CSA, VDE, Semko, Demko, Nemko, SETI, SEV, Mil-Spec и ISO 9001.

В настоящее время компания Switchcraft продолжает выпускать аудио- и видеосоединения и по-прежнему является лидером рынка в данном сегменте. Кроме того, компания разрабатывает и производит силовые цилиндрические разъёмы под торговой маркой Conxall для жёстких условий эксплуатации (см. рис. 1), а также интерфейсные соединители, кабельные сборки и переключатели для ответственных применений. Именно об этих компонентах и пойдёт разговор.



Рис. 1. Промышленные соединители Conxall

ПРОМЫШЛЕННЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ

На сегодняшний день на рынке представлен огромный выбор соединителей, в частности, силовых цилиндрических. Многие компании производят аналогичные разъёмы. Например, Bulgin, Switchcraft, Phoenix, LTV предлагают многообразие видов, типоразмеров, электрических и механических характеристик разъёмов и условий поставки. Однако Switchcraft является одной из немногих компаний, которая до сих пор делает акцент на профессионализме и многолетнем опыте, создавая репутацию исключительно на качестве своей продукции.

Таблица 1. Промышленные соединители Conxall

Серия	Количество контактов	Рабочий ток, А	Рабочее напряжение, В	Диаметр разъёма, мм	Температурный диапазон, °С	Особенности
Micro-Con-X	2-7	до 7,5	600 AC/DC	13	-40...+85	IP67, 300 циклов сочленения
Mini-Con-X	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	до 13		18		
EN31	2-18	3-13	250 AC/DC	18	-40...+65	IP68, 600 циклов сочленения, Mil-Std 202G (защита от влаги, вибраций, ударов, коррозии, солёных брызг)
EN2	2-7	до 4	2502 AC/DC; 1253 AC/DC	13	-40...+85	
Multi-Con-X	2-9	до 17	600 AC/DC	22	-40...+75	IP67, 300 циклов сочленения
Maxi-Con-X	7, 10, 18, 20	до 23		29		
Mega-Con-X	31	до 2,3	600 AC	32	-40...+75	IP67, 300 циклов сочленения, аналог Mil-C-5015
Mil-E-Qual	2-37	23		НД		
Shielded Mini-Con-X	2-8	до 13	600 AC/DC	19	-40...+85	IP68, 400 циклов сочленения, экранирование
Shielded Multi-Con-X	2-12	до 13		25		

Примечания:

1. Механизм сцепления – байонет.
2. Для 2-контактного исполнения.
3. Для 3-7-контактного исполнения.



Рис. 2. Соединители серии EN2 Conxall

Силовые промышленные соединители Conxall выпускаются в 10 сериях (см. табл.). Все разъёмы изготавливаются из высококачественного термопластика класса UL94В-0 чёрного цвета, обеспечивающего надёжную работу соединителей при низких температурах (до -40°C). В экранированных сериях (Shielded) корпуса выполнены либо с частичным металлическим покрытием, либо полностью из сплава меди. Способы сочленения ответных частей разъёмов – байонет или винтовое соединение. Степень защиты от пыли и влаги не ниже IP67, а для серий EN2 и EN3 – IP68 (в сочленённом состоянии). В разомкнутом состоянии герметичность обеспечивают защитные крышки.

Серии EN2 и EN3 (см. рис. 2 и 3) выделяются из номенклатуры изделий соответствием стандарту Mil-Std 202 и рекомендованы для применения в оборонной промышленности и на железнодорожном транспорте. Соответствие военному стандарту предполагает защиту разъёмов от влажности, пыли, вибраций, ударов, термоударов и солёных брызг.

В серии EN3, кроме стандартных версий соединителей (кабельной и приборной), доступны блочные разъёмы на печатную плату в прямом и угловом исполнении (см. рис. 4). Такие соединения необходимы для миниатюрных и портативных устройств. Кроме того, монтаж разъёмов на плату обеспечивает экономию средств, так как кабельная коммутация является более дорогостоящей.

ИНТЕРФЕЙСНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ CONXALL

Помимо силовых разъёмов в номенклатуре изделий Switchcraft присутствуют соединители для стандартных типов интерфейсов. Они также ориентированы на особый уровень защиты и сертифицированы по стандарту MIL-STD 202.



Рис. 3. Соединители серии EN3 Conxall

Продуктовую линейку составляют стандартные разъёмы RJ45, USB типа А и В, Mini-USB и D-SUB. Корпуса этих компонентов выполнены из термопластика. Диапазон рабочих температур практически для всех серий составляет $-20...+75^{\circ}\text{C}$. Метод сочленения – байонет. Версии соединителей на приборную панель представляют собой в основном проходные адаптеры, но также доступны версии для IDC-монтажа или пайка на провод или печатную плату (см. рис. 5).

Герметичные разъёмы D-Sub Conxall обеспечивают степень защиты IP67 в сочленённом состоянии и способны работать при температуре окружающей среды от -55 до $+85^{\circ}\text{C}$. (см. рис. 6) Доступны варианты соединителей на 9 и 15 контактов. Кабельные версии разъёмов D-Sub поставляются в сборе: контактная вставка с золочёными контактами и кожух из термопластика. В разомкнутом состоянии защиту контактов от влаги обеспечивают крышки.

КАБЕЛЬНЫЕ СБОРКИ

Достаточно широко в продуктовой линейке представлены монолитные кабельные сборки. Стандартный минимум, который предлагает Switchcraft, – это сборки с силовыми соединителями Conxall описанных выше серий, с экранированными разъёмами, а также с цилиндрическими разъёмами типа M8, M12, M18 и M20 серии Sensor-Link (см. рис. 7).

Миниатюрные разъёмы M8 и M12, а также сборки на их основе идеально подходят для передачи сигналов в промышленных условиях: все сборки имеют степени защиты IP67 или IP68. Стандартно максимальное число контактов в разъёмах M8 и M12 может достигать 6 или 8 штук, для M20 – 19 штук. Длину, а также тип кабеля, как и вид самой сборки (односторонняя или двухсторонняя), заказчику предлагается выбрать самостоятельно. Имеется форма для запол-

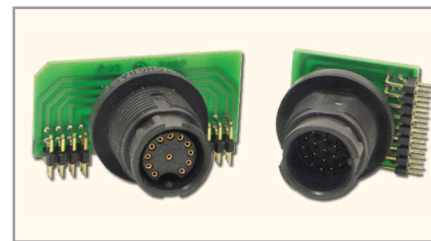


Рис. 4. Соединители серии EN3 (монтаж на печатную плату)

нения, где можно указать название производителя кабеля (если есть такие предпочтения) или перечислить все характеристики, например, материал или цвет кабельного кожуха, калибр проводников (AWG), длину и диаметр кабеля, а также дополнительные параметры, такие как экранирование, расширенный температурный диапазон и др.

Кроме того, компания Switchcraft предлагает изготовление на заказ монолитных сборок с аудиовидеоразъёмами.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Неотъемлемой частью устройств оперативной коммутации являются переключатели. Эти компоненты для жёстких условий эксплуатации должны удовлетворять таким требованиям, как надёжность, долговременная прочность материалов, большая наработка на отказ и, в ряде случаев, герметичность.

Компания Switchcraft уже более 60 лет специализируется на разработке и производстве промышленных переключателей различных типов и форм-факторов. Некоторые из них имеют уникальную конструкцию и не повторяются другими производителями, например, круглые кнопочные переключатели в пластмассовом или металлическом корпусе, квадратные кнопочные переключатели с подсветкой или без, движковые переключатели, мультиплексные системы из квадратных переключателей и подвесные переключатели для вызова медсестры (см. рис. 8). Конфигурации этих переключателей: SPST, SPDT, DPDT, а также 3- и 4-полосные. Можно выбрать способ монтажа на провод, под пайку или на печатную плату.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С активным развитием промышленности и автоматизации производства растёт спрос на компоненты для ответственных применений и жёстких



Рис. 5. Разъёмы Mini-USB Conxall



Рис. 6. Разъёмы D-Sub Conxall (кабельная и приборная версии)

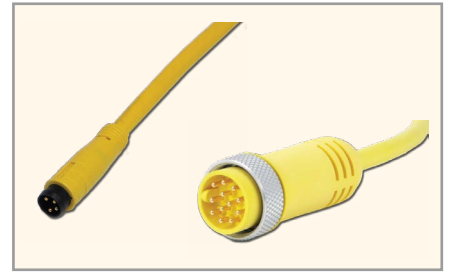


Рис. 7. Кабельные сборки Switchcraft с разъёмами M8, M12 и M20

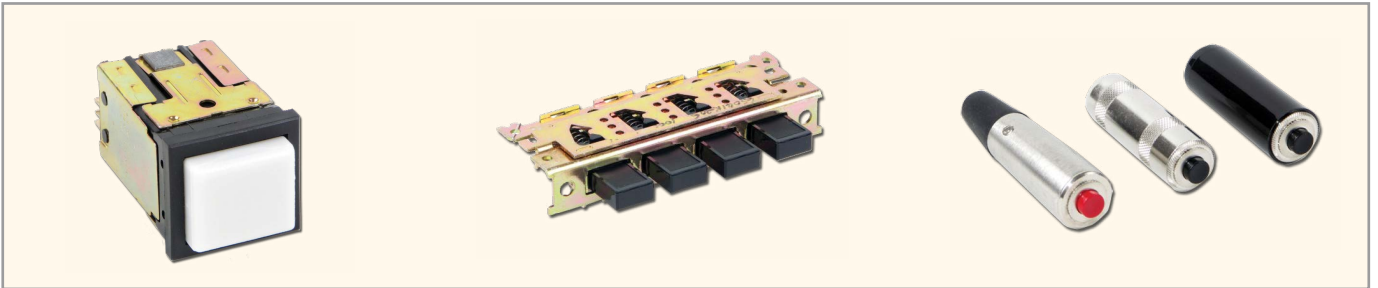


Рис. 8. Промышленные переключатели Switchcraft

условий эксплуатации. Спрос рождает предложение, и поэтому на рынке появляется всё больше компаний, готовых предложить такую продукцию. Одни из них строят свою политику на опыте и накопленных знаниях, другие – на гибких условиях постав-

ки и способности быстро реагировать на спрос. Компания Switchcraft производит разъёмы более 60 лет, и сумела объединить все необходимые качества, чтобы предложить заказчику самый надёжный и современный продукт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Harsh Environment Connectivity Solutions Guide. USA. 2013. http://switchcraft.com/Documents/hec_2013_catalog_hires_b.pdf.
2. Сайт компании Switchcraft. Industrial products. USA. <http://switchcraft.com/Category.aspx?Parent=2>.



Новости мира News of the World Новости мира

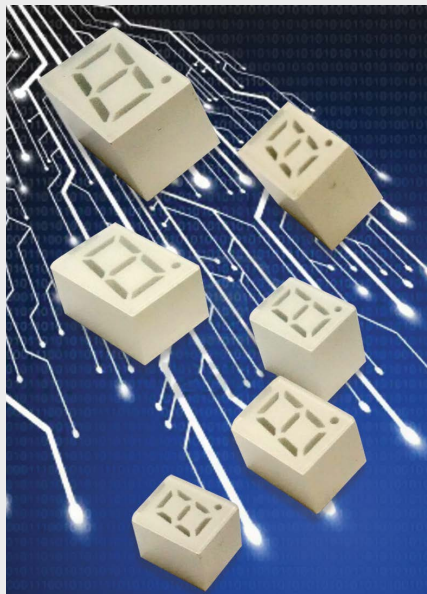
7-сегментный дисплей с широким диапазоном размеров от MENTOR

7-сегментный дисплей, являясь классическим элементом для отображения информации, разработан с целью решения проблемы компенсации различий по высоте элементов при установке на печатную плату.

Данная задача стала выполнима благодаря применению новой технологии производства, позволяющей получать любое значение высоты дисплея в достаточно широком заданном диапазоне.

Проблема компенсации, возникающая при установке дисплеев на печатную плату вместе с другими элементами, до сих пор стандартно решается либо при помощи DIL-гнезд, либо с использованием сложной сэндвич-конструкции печатных плат.

Новая модель от MENTOR позволяет избежать этих трудностей, так как предлагает на выбор любую высоту дисплея в диапазоне от 4,5 до 23,5 мм. Такой элемент может быть произведён в соот-



ветствии с индивидуальными предпочтениями заказчика с помощью лёгкой замены насадок инструментов при производстве.

Обычные 7-сегментные дисплеи имеют конструкцию с уже интегрированными светодиодами, в результате разнообра-

зие выбора дизайна таких дисплеев значительно сокращается. Модульная конструкция дисплея MENTOR позволяет использовать SMD-светодиоды различных оттенков в одном решении, в том числе двукристалльные и RGB-чипы. Это расширяет возможности выбора дизайна, а также обеспечивает индивидуальный подход к замене каждого светодиода дисплея.

7-сегментный дисплей производится методом двухкомпонентного литья под давлением и состоит из непрозрачного многокамерного корпуса и светопроводников. Дисплеи крепятся к печатной плате посредством двух штифтов, расположенных на нижней стороне корпуса.

Фирма MENTOR предлагает три варианта размеров цифр дисплея: 7,62; 10,16 и 14,2 мм. Доступны стандартные версии 7-сегментных дисплеев с установленной высотой 9,7 и 12,5 мм.

Образцы 7-сегментного дисплея можно заказать у официального дистрибьютора MENTOR в России и странах СНГ – компании ПРОСОФТ.

www.prosoft.ru
Тел.: (495) 234-0636