

Создание специальных соединителей. Частное решение — лучшее решение

Курт ВОЛЬФЛ (Kurt WOELFL)
Перевод: Дмитрий НИКИШИН
imteh@imteh.ru

Здоровье — самое ценное, что есть у человека. Трудитесь ли вы в операционной, больничной палате или на экстренных вызовах, ваши действия зависят от правильной работы всех медицинских приборов. ODU поставляет соединители, которые дают возможность помочь людям.

В настоящее время медицинская электроника — одна из наиболее перспективных областей техники. Европейский рынок медицинских соединителей показал наиболее сильный рост в последние годы по сравнению со всем рынком соединителей в целом. Это может быть обусловлено переходом от старых аналоговых устройств к цифровым системам. Ключевые технологии, такие как микротехника, нанотехнология и теледиагностика, будут сильно стимулировать новые разработки в ближайшие годы. В результате это приведет не только к увеличению производительности и рентабельности медицинских приборов, но и к созданию совершенно новых областей применения и определению новых требований к соединителям.

Соединители ODU используются во многих диагностических системах, таких как приборы ЭКГ и ЭЭГ, магнитный резонансный томограф, сердечные катетеры, эндоскопы, флюорографическое и ультразвуковое оборудование и системы мониторинга пациентов. Соединители ODU также пользуются спросом в терапии и хирургии. Примеры типичных применений: оборудование для глазной хирургии, кардиологические системы, высокочастотные системы в электрокардиологии, дефибрилляторы и катетеры.

Перечислим некоторые из стандартных требований, которые предъявляются к соединителям для медицинской техники: возможность автоклавирувания (их можно стерилизовать паром), соответствие стандарту DIN EN 60 601-1, большое количество циклов соединения, использование при непосредственном контакте с пациентом или рядом с ним, фиксация кабеля для защиты от перегибов и попадания грязи, комбинированные контакты (например коаксиальные, сигнальные и высоковольтные контакты в одном соединителе).

Появление совершенно новых областей применения и требований вызывает потребность в идеальном решении для специального применения, особенно в медицинской технике. При разработке специального решения

особое внимание уделяется точности реализации специфических требований в данном применении с учетом функциональности, дизайна, цены и уникальности, особенно первых двух факторов, которые имеют максимальный приоритет в медицинской технике. Девиз ODU: «Если чего-то еще нет, то мы вместе с вами создадим это!» У компании ODU есть все необходимые технологии, которые сосредоточены в одном месте. Разрабатывая специальное решение соединителя, ODU проходит путь от начальной идеи до готового к производству изделия, например: заказ разработки, заказ прототипа, образец, опытное производство. И это решение столь же индивидуально, как и потребности наших заказчиков.

Магнитно-резонансный томограф

Компания ODU в сотрудничестве с производителем магнитно-резонансных томографов создала идеальный изолятор для специального применения: в нем установлены коаксиальные и сигнальные контакты. Этот изолятор используется для того, чтобы подключить различные нательные катушки к самому МРТ (рис. 1). Преимущества: более 50 000 циклов соединения, немагнитный, частота 1 ГГц. Эта разработка была выполнена на основе стандартного соединителя ODU MAC, в котором могут быть установлены высоковольтные, коаксиальные, высокоточные, сигнальные, оптоволоконные и воздушные контакты вместе и в любом порядке. Соединители для современных МРТ должны выдерживать 100 000 циклов соединения (40 соединений в день в течение 10 лет). Так как разрешение изображения становится все лучше, коаксиальные контакты должны быть рассчитаны на все большую частоту — до 4 ГГц, в то время как их габаритные размеры следует уменьшать. Тем временем, увеличение плотности магнитного потока до 3 Тесла приводит к производству полностью немагнитных соединителей (<1000 μ). Для использования в МРТ этот соединитель должен удовлетворять самым строгим тре-

бованиям: быть немагнитным, свободным от протонов, биологически совместимым и благоприятным для пациента. Поэтому модули из стандартной программы ODU MAC были изменены для того, чтобы удовлетворять техническим условиям заказчика. Напротив, было возможным сохранить контакты неизменными, за исключением того, что они стали немагнитными. Заказчик установил изолятор в специальный корпус.

В другом специальном решении для соединения нательных магнитных катушек с МРТ (рис. 2) в дополнение к соединителю компания ODU должна была создать и специальный корпус. Преимущества: более 50 000 циклов соединения, 64 варианта ключа, немагнитный, частота 1 ГГц. В этом случае потребовалось найти материал, который в ходе испытаний будет устойчив к воздействию протонов. Второе условие: материал должен быть механически очень устойчивым. Не такая простая задача, но специалисты ODU нашли правильное решение при создании двухкомпонентного (корпус и внешняя облицовка) разъема.

Кардиологическая система

Приблизительно 500 сердечных трансплантатов устанавливаются в Германии ежегодно, и половина из этих пациентов затем ждет, когда появится донорское сердце. В некоторых случаях на помощь может прийти так называемое «внешнее сердце». Такая внешняя кардиологическая система включает в себя вживленную помпу для перекачки крови, маленький блок управления и аккумуляторы, которые позволяют пациенту быть достаточно мобильным. Искусственная помпа осуществляет его сердечную деятельность и помогает продлить время ожидания донорского сердца. Кардиологическая система, показанная на рис. 3, имеет Push-Pull соединитель из серии ODU MINI-SNAP PC. Эти соединители были модифицированы, для того чтобы они соответствовали техническим условиям заказчика. Одно из этих устройств соединяет сердечную помпу с блоком управле-



Рис. 1. Специальный изолятор с установленными коаксиальными и сигнальными контактами образует интерфейс между МРТ и индивидуальными нателными катушками



Рис. 2. Это специальное решение образует интерфейс между МРТ и индивидуальными нателными катушками

ния, в то время как другие соединяют аккумуляторы с блоком управления. Поскольку большинство людей, использующих такие приборы, — пожилые и, возможно, нервные, операция соединения должна быть абсолютно надежной: необходимо, чтобы пациент мог вставлять разъем вслепую.

В кардиологической системе на соединителе ODU возложена большая ответственность: если такое устройство сломается и пропадет питание, помпа перестанет качать кровь, и пациент не выживет.

Преимущества соединителей ODU MINI-SNAP PC: 100%-ная защита от случайного контакта, 100%-ная экранировка, контакт может быть осуществлен вслепую, устройства изготовлены из пластмассы и поэтому легкие, соответствуют DIN EN 60601-1, биосовместимые.

Ультразвуковой прибор

Этот модифицированный соединитель выполнен на основе соединителя серии ODU MINI-SNAP PC. В устройстве есть вставка для



Рис. 3. Push-Pull соединитель ODU MINI-SNAP PC со специальным экранированием, предназначенный для кардиологических систем

жидкости, а также высоковольтные и сигнальные контакты. В инновационном ультразвуковом приборе, предназначенном для лечения зубного камня и периодонтита, этот соединитель образует интерфейс между ручкой и самим прибором (рис. 4).

Преимущества: вставка для жидкости, высоковольтные и сигнальные контакты и защита IP68.

Заказ прототипа или заказ разработки?

ODU предлагает два различных метода для выполнения частного проекта: на основе заказа прототипа или на основе заказа разработки. В первом случае решение уже очевидно для производителя соединителя, то есть производитель может гарантировать досрочное выполнение и, возможно, обеспечить ясное определение процесса для технической реализации потребностей, для того чтобы получить оптимальный результат. Благодаря быстрому моделированию, заказчик может получить действующий образец в течение всего лишь нескольких дней.



Рис. 4. Индивидуальный соединитель ODU MINI-SNAP PC для ультразвукового прибора чистки зубов

Для заказа разработки производитель соединителя должен сначала проанализировать возможность производства необходимых частей; затем производитель предлагает дизайн, разработку и производство образцов с заключением испытательной лаборатории и детальной проверкой всех неполадок. Часто эти шаги являются необходимым условием для серийного производства. Результаты разработки становятся собственностью заказчика. Как только заказ на производство размещен, общепринятым для клиента является выплата, по крайней мере, частичного кредита на разработку. Специальные решения часто появляются как изменение каталожной продукции. Как правило, они основаны на цилиндрических Push-Pull соединителях ODU MINI-SNAP и прямоугольных модульных соединителях ODU MAC.

Резюме

Из-за бурного развития и создания совершенно новых областей применения, создание изделий сейчас опережает стандартизацию. Несмотря на все нормативные показатели, запрос на специализированные соединители растет во всем мире. В результате появляется все больше «частных решений», потому что заказчику видны все их преимущества:

- точное воспроизведение спецификаций для конкретного применения, когда дело доходит до дизайна, функции, стоимости и эксклюзивности;
- защита на рынке комплектующих и запасных частей;
- защита от подделок;
- снижение стоимости при большом количестве изделий.

Кроме того, выгодно использовать специальные технические знания компании, осуществляющей разработку специализированных устройств. ■