

Датчики тока и напряжения российского производства. Стопроцентное импортозамещение?

Импортозамещение в последнее время – часто встречающийся термин, и мы не собираемся преуменьшать его значение. Замена импорта российской продукцией – стратегически важная задача, однако в этой большой работе, которую выполняет наша промышленность, есть свои нюансы. И основной из таких нюансов – неискренность маркетологов, которые или по незнанию процесса, или умышленно заявляют о своей продукции как о стопроцентно российской: не только разработка и сборка, но и материалы, и комплектующие – всё из России. На корпусе прибора будет написано «Сделано в России», а главное, компания будет повсюду распространять информацию о своем продукте как полностью российском, а между тем этот продукт будет состоять чуть менее, чем полностью, из деталей, появившихся на свет в Поднебесной. Компания «Лаборатория датчиков тока и напряжения» (ООО «ЛДТН») заявляет о разработке и производстве датчиков тока и другой электроники в России. Мы решили провести небольшую «инженерную ревизию», является ли это импортозамещение стопроцентным, и попросили генерального директора ООО «ЛДТН» [Анатолия Озерянского](#) побеседовать с нами. Разговор получился с огоньком – по делу и без лишнего пиара. ■■■■■

ЦИТАТА: Таких решений, когда маркетинг побеждает инженерный подход, сейчас много.

Анатолий Олегович! Можете ли вы назвать свою компанию отечественным производителем?

Вполне! У нас есть парк собственного оборудования, на котором мы работаем, есть технологическая документация, которую мы используем. Существуют технические условия, которым соответствует наша продукция. Наши приборы выпускаются и в версии «датчики для автоматизации», и как средства измерения – с занесением во ФГИС «Аршин». Мы находимся в процессе получения сертификата СТ-1, подтверждающего страну происхождения товаров. Получив этот документ, я смогу с полной уверенностью ответить на ваш вопрос утвердительно.

По вашему мнению, много ли сейчас на российском рынке компаний, которые называют импортозамещением крупную сборку из китайских компонентов с собственной маркировкой?

Я бы не стал называть конкретные компании. Мало-мальски интересующемуся реалиями специалисту все это известно. Часть производителей вступают в коллаборацию с китайскими компаниями, и иногда получают очень неплохие совместные решения. Но тут, как говорится, вся соль в деталях. Про нашу компанию скажу так: мы очень плотно сотрудничаем с китайским разработчиком и производителем – компанией 3E Sensor. Наше сотрудничество начиналось с глубокого тестирования и отбора их продук-

ции. Используя переработанные до необходимого уровня (сообразно ситуации и условиям применения) методики и знания, полученные мною при работе в ООО «ТВЕЛЕМ» (которое в те годы сначала было совместным предприятием, а потом на 100 % принадлежало компании LEM), мы вывели на рынок весьма широкий ряд датчиков тока. Часть из них была полным аналогом уже известных в России моделей, а часть – в абсолютно непривычном для российского рынка форм-факторе, с параметрами, не уступающими лидерам рынка того времени. В 2020-м, когда пришло понимание того, что с ростом объемов продаж необходимо иметь производство под своим контролем, мы начали сборку датчиков тока



Рис. 1. Датчики тока 000 «ЛДТН»

и напряжения на собственной базе. Одной из целей этого процесса было производство высококачественной продукции, другой – возможность модернизировать существующие проекты и, что называется, доводить их до ума. В настоящее время мы продолжаем развитие производственного процесса, непрерывно совершенствуя технологию производства и расширяя спектр изделий. Мы разрабатываем свои ТЗ и основную часть доводки конечного продукта делаем здесь, в России. Я считаю этот путь единственно верным для производства в нашей стране изделий хорошего качества за цену, приемлемую для рынка.

Спасибо за честный ответ. Тогда вопрос такой: заказываете ли вы разработку схемотехники в Китае или у вас собственные инженеры-разработчики? Покажите, в чем именно состоит российская разработка.

С нуля собственных разработок мы не делаем. У нас нет возможности содержать штат собственных конструкторов, приобрести и установить всю необходимую технику для испытаний прототипов во всех необходимых условиях. Это очень серьезные затраты, которые в масштабах российского рынка в обозримой перспективе не окупятся, а лепить абы что, просто копируя известные изделия и полагаясь на традиционный в таких случаях авось (ведь исходник же работает!), мы не хотим и не будем. Когда мне нужен прототип датчика с определенными параметрами, я обращаюсь к нашим партнерам, и профессионалы, которые понимают современные тренды, знают современную схемотехнику, а главное, имеют все необходимое оснащение, помогают нам в этом. А уже здесь мы при необходимости «пришьем пуговицы» и доработаем проект так, как нам надо,

под существующие у нас технологии и нужды рынка.

Какую часть себестоимости изделия составляют затраты на зарубежные компоненты? Логистику и сборку не учитываем.

Это не так просто определить, особенно если ты покупаешь печатную плату, собранную здесь. Как узнать, какую долю стоимости этой печатной платы составляют зарубежные компоненты? Материалы? Ведь в документах написано: «Печатная плата в сборе, страна происхождения РФ».

Ну а если рассуждать с точки зрения здравого смысла, то давайте исходить из того, что отечественных компонентов с необходимыми параметрами на рынке минимум. Если они есть, то они недоступны: и слишком дороги, и на открытый рынок практически не поступают. А рынок не готов покупать, например, датчики тока, пусть самые распрекрасные, с идеальными параметрами, но по цене яйца Фаберже. Рынок хочет, чтобы было дешево, но при этом сердито, под чем подразумевается пресловутое качество. Так что я полагаю, что практически все компоненты азиатского производства, даже если они завезены к нам из Европы или США.

Как вы оцениваете дизайн и качество своих датчиков в сравнении с продукцией LEM?

LEM, безусловно, лидер в отрасли и путеводная звезда, которая всем нам светит. Именно они запустили индустриальное производство датчиков тока на эффекте Холла в 1972 году, когда единственным датчиком тока был резистор или его разновидность – токовый шунт, и глупо было бы этого не признавать и не помнить.

Те датчики, которые LEM делал 15–20 или 30 лет назад, они продол-

жают делать и сейчас, и в них используются технологии соответствующего дня. И таки да, они работают, не всегда надо стремиться к модернизации ради модернизации, на эту тему существует не один анекдот. И мы тоже применяем эти технологии, но мы стремимся к максимально возможным результатам при их применении. Считаю, что мы выпускаем датчики наравне с LEM по ряду позиций, в некоторых случаях даже превосходим, чему есть документальное подтверждение.

Датчики тока LEM известны высокоточной калибровкой и минимальными погрешностями измерения. Сравните, пожалуйста, точность и стабильность своих датчиков с эталонными решениями LEM?

С учетом своего многолетнего опыта работы, в том числе в LEM, могу с уверенностью сказать, что не все решения LEM являются эталонными. Опять же, утверждая это, надо договариваться о значении терминов. Сегодня существует много решений, рассчитанных на удешевление продукции. Сравним датчики: «старичка» LEM LT1000-SI и современный LF1010-S. Если у LT1000-SI дикая перегрузочная способность и соответствующая надежность при сложной конструкции, изначально не рассчитанной на автоматизацию сборки, то LF1010-S спроектирован так, чтобы работать при номинальном токе, и не более того, – как говорится, сделан тюльетка в тюльетку, но собирается с применением автоматических линий. Он красиво выглядит, когда стоит на полке, но в промышленных условиях, где на электротехническое изделие оседают пыль и грязь, красота и дизайн корпуса отходят на второй план, а на первый выходят такие факторы, как перегрузочная способность и работа в условиях предельных значений нескольких параметров.

Дешевый и современный – не означает плохой. Он иной. Но можно ли его считать эталоном?

Сейчас модно отказываться от алюминиевых теплоотводов в конструкции, снимая тепло через причудливые фигуры медного проводника на печатной плате. Чем это чревато? Датчик хорошо работает на номинальном токе при номинальной температуре. Но если какой-то параметр надолго «уходит», датчики горят, они просто не выдерживают – именно потому, что очень точно рассчитаны. Плохо ли это? С одной стороны, нет. Изделие же работает при номинальных параметрах, а точный расчет позволяет уменьшить себестоимость и, как результат, цену для потребителя. С другой стороны, реальные условия применения бывают разными, и отсутствие запаса прочности может закончиться соответствующим образом.

Известен производитель со штаб-квартирой в Германии, который указывает в описаниях на свои изделия, что они рассчитаны на максимальную рабочую температуру 85 °С и максимальный же ток, к примеру, 700 А. Но в реальности приходится выбирать: либо 700 А и 25 °С, либо 85 °С и 200 А, так как в режиме 700 А и 85 °С датчик, безусловно, работоспособен, отрабатывает минуту или даже десять, а вот 10 часов уже нет. И таких решений, когда маркетинг побеждает инженерный подход, сейчас много.

Мы понимаем особенности применения большинства наших изделий и стараемся закладывать в свои решения дополнительную надежность для условий более тяжелых, чем декларируем. Где-то стоит лишнее количество транзисторов, где-то заложены необязательные вроде бы теплоотводы, где-то утолщен провод. Да, это утяжеляет конструкцию и наносит ущерб себестоимости, но только так можно получить долгосрочную надежность и то, что принято называть качеством.

Все это приобретает особую важность, когда наши изделия применяют российские конструкторы, многие из которых сформировались как специалисты старой школы.

Почему вы не публикуете полные технические схемы подключения и внутреннюю архитектуру датчиков? Это коммерческая тайна или страх перед копированием?

Внутренняя архитектура наших датчиков известна, она открыта. На эту тему можно найти тысячи публикаций, и ничего необычного мы не делаем. Обычные схемы прямого усиления или полной обратной связи. Но дьявол – в деталях, которые мы раскрывать не будем, это относится к ноу-хау. Схемы подключения есть в каждом описании. При необходимости я всегда даю консультации о применении изделий, довольно часто советую заказчикам изменить свой выбор в пользу другой модели, которая лучше соответствует их задачам.

Планируете ли вы дополнять линейку многофазными решениями, приборами для интеграции с умными системами мониторинга или переходить на цифровые интерфейсы (Modbus, CAN и т.п.)?

У нас уже есть датчики и с поддержкой протокола Modbus и под CAN-шину. Например, все наши цифровые датчики тока утечки – с Modbus. Что касается датчиков CAN-шины, то их прототипы готовы, но мы их пока не запускали в производство. Актуальными для нас являются датчики высоких напряжений и токов. Это специфическое оборудование, требующее сложного контроля. Запросов на CAN-шину у нас пока нет, поэтому мы, безусловно, о них думаем, но пока производство отложили.

Про высоковольтные датчики могли бы сказать пару слов?

Сейчас у нас готовы высоковольтные датчики номиналом от 100 В и до 5 кВ. В планах – замена датчиков серии DV/DVL/DVM, включая устройства с напряжением изоляции до 18 кВ. Прототипы разрабатываются, и если все будет в соответствии с нашими планами, то мы все это воплотим в жизнь. Почему мы вынуждены разрабатывать аналоги? Есть потребность в замене как уже установленных датчиков, так и приобретаемых для применения в произведенном по существующей документации оборудовании. Приобретение импорта пока возможно, но очень дорого и долго. Полагаю, не за горами тот момент, когда в целях установления и поддержания технологического суверенитета и безопасности применение импортных изделий будет запрещено там, где будут достойные отечественные. Для упрощения перехода мы и разраба-

тываем конструкции с возможностью замены pin to pin или, скорее, учитывая габариты нашей продукции, «дырка в дырку».

Какие из российских компаний вы считаете своими ближайшими конкурентами с точки зрения технологичности и широты номенклатуры?

Есть несколько широко известных в наших узких кругах производителей, их имена подскажет Яндекс. Тут я вполне согласен с классиком: пусть расцветают сто цветов. Заказчик выберет то, что ему по вкусу и по бюджету. Вот он и ответит на вопрос, кто из нас хуже, кто лучше, на своем опыте, и проголосует платежным поручением.

Датчики тока при всей кажущейся простоте – весьма сложные изделия с большим числом параметров, которые не отражены в описании, с характеристиками и нюансами, которые не определишь на обычном стенде во время приемо-сдаточных испытаний. Многие из параметров может оценить только профессионал в процессе эксплуатации с применением специального оборудования, поэтому сравнивать характеристики, упоминаемые в паспортах, не очень серьезно. Только опыт применения – критерий истины, ничто его не заменит.

Можно ли рассуждать о доле рынка, которую занимает ваша компания среди отечественных производителей?

Можно сделать просто: взять открытую информацию за 2024 год и посмотреть по оборотам, кто и какую долю рынка занимает. Вот это, пожалуй, будет наиболее объективный параметр.

Беседовали: С. В. Бодрышев,
главный редактор журнала «ИСУП»;



А. О. Озерянский,
генеральный директор,
ООО «ЛДТН», г. Тверь,
тел.: 8 (903) 801-1410,
e-mail: info@ldtn.ru,
сайт: ldtn.ru