Тензодатчики KELI: российская продукция китайского завода

Российским или китайским является тензодатчик, изготовленный в Санкт-Петербурге, в представительстве китайской компании российскими инженерами по индивидуальному техническому заданию? Генеральный директор официального представительства KELI Sensing Technology на территории РФ Анастасия Цура рассказывает о специфике работы на рынке, где одной из главных задач является замещение импортной продукции.

ЦИТАТА: Если в нашей сфере для России это что-то новое и раньше не использовалось, мы сначала узнаем опыт Китая в подобных ситуациях. А если понимаем, что это что-то новое для общемировой практики, то проектируем полностью сами.

ИСУП: Анастасия Сергеевна! Российские специалисты вашей компании участвуют в разработках или ваши задачи связаны только с дистрибуцией?

А. С. Цура: Мы прямое представительство завода. Поставляем стандартные позиции, но сейчас разрабатываем новые изделия для клиентов на заказ: тензодатчики разных типов для использования в абсолютно разном оборудовании (рис. 1). Проектирование и согласование занимают от 1 до 3 месяцев. Кроме того, по указанию заказчика можем сертифицировать данное оборудование на территории России. Сейчас у нас активно развивается это направление, потому что мы единственные, кто может такое сделать, учитывая наши ресурсы – три завода в Китае и дочерние предприятия холдинга, в который входит KELI. Так что именно это направление и собираемся продвигать. Мы хотим, чтобы клиенты знали, что они могут обратиться к нам и мы спроектируем, согласуем и изготовим то, что им будет нужно.

ИСУП: Есть ли в вашей номенклатуре серийно выпускаемые датчики с молниезащитой? Как вы рекомендуете организовывать их заземление? Кто в основном является их заказчиком?

А. С. Цура: На сами тензодатчики молниезащита не ставится. Заземление обычно реализуется через узел встройки. Тензодатчик плотно к нему прилегает, а уже на узле встройки медным проводом установлено заземление, которое пропускает импульс электрического тока мимо тензодатчика и уводит дальше в землю. Молниезащита обычно устанавливается на другое периферийное оборудование, такое как сумматоры или терминалы.

ИСУП: Как реализуется высокий уровень влагозащиты ваших тензодатчиков – по специальному техзаданию или по умолчанию?

А. С. Цура: По умолчанию наши тензодатчики имеют степень пылевлагозащиты IP67. Если необходимо, можно увеличить до IP69. Чтобы датчик был более защищен, его можно изготовить из нержавеющей стали. Чтобы исключить коррозию и выход из строя тензорезистивного моста внутри датчика, полость, где он устанавливается, заполняется сухим инертным газом, что предотвращает внутреннюю коррозию датчика. Поэтому, пока он не поврежден и не деформирован, будет работать



а



б



в

Рис. 1. Датчики KELI разных исполнений: *а* – двухопорный балочный; *б* – колонного типа; *в* – S-образный

в любых условиях, в том числе во влажных помещениях.

ИСУП: Какие серии тензодатчиков имеют взрывозащиту? И какого типа взрывозащита? Для каких объектов предназначены такие модели?

А. С. Цура: Практически всю линейку наших тензодатчиков можно сделать во взрывозащищенном исполнении. Взрывозащита соответствует второму уровню. Реализуемая нами взрывозащита обеспечивает работу датчика во взрывоопасных полевых средах электрического оборудования. То есть модели предназначены для работы в потенциально взрывоопасных средах, где существует риск взрыва или воспламенения из-за присутствия каких-то горючих газов, пара, пыли или легковоспламеняющихся жидкостей. Такие условия возможны, например, на объектах нефтегазовой промышленности, на буровых платформах, терминалах, в химической промышленности, энергетике, целлюлозно-бумажной, текстильной промышленности, на транспорте, в портах и на пищевом производстве.

ИСУП: Имеются ли датчики специальных исполнений с защитой от высоких температур?

А. С. Цура: В таком исполнении можно сделать почти все датчики. Улучшенная защита от высоких температур достигается с помощью улучшенных защищенных кабелей, за счет изменения гермоввода и применения специальных тензорезисторов.

ИСУП: Есть ли у вас решения для систем дозирования небольшого количества продуктов (до 100 кг)?

А. С. Цура: Такие решения есть. Например, в линейке представлены модели, которые мерят от 2 кг. Можем предложить и исполнения, которые мерят от 1 кг, но здесь требуется специальное изготовление под заказ. В основном такие приборы относятся к датчикам балочного типа, а если свыше 10 кг – мембранного. С ними используются стандартные терминалы и сумматоры. Но в любом случае для них необходима точная калибровка.

ИСУП: Предлагаете ли тензодатчики для применения в медицине?

А. С. Цура: Медицина не выдвигает специальных требований к тензодатчикам. Для медицинского оборудования требуется сертификат соответствия на материалы, из которых изготовлено оборудование. Датчики нашей компании изготовлены из нержавеющих сталей либо специальных прочных сталей, которые подходят для применения в медицине. Для таких материалов специальных санитарных сертификатов не требуется. Например, у нас был опыт поставки тензодатчиков для медицинских кроватей, позволяющих измерять вес пациента.

Возможно, вы имели в виду фармакологическую область, где применяются маленькие весы с высокоточными датчиками? Но таких датчиков мы не производим.

ИСУП: Какое тензометрическое оборудование вы можете сделать на заказ?

А. С. Цура: У нас довольно большой опыт в разработке оборудования и тензодатчиков, поэтому для нас нет ничего сложного в том, чтобы разработать датчик по требованиям клиента. Проблемы могут возникнуть только с производством самого́ упругого тела, если оно имеет сложную геометрическую форму или вырезы. А если датчик небольшого размера и имеет геометрическую форму, которую можно сделать на дорогостоящем фрезерном оборудовании, то изготовим без проблем.

ИСУП: Как начинается работа с заказчиком, если требуется нестандартное исполнение?

А. С. Цура: В первую очередь мы знакомимся с заказчиком. Узнаем, кто он, что делает, для каких целей тензодатчик и куда будет встраиваться. Выясняем все необходимые характеристики – технические, измерительные, параметры надежности, которые нужны клиенту. Исходя из этого, начинаем работу. Так как опыт у нас большой, мы понимаем, какое оборудование лучше применять и какие опасные факторы существуют. Однако, если в нашей сфере для России это что-то новое и раньше не использовалось, мы сначала узнаем опыт Китая в подобных ситуациях. А если понимаем, что это что-то новое для общемировой практики, то проектируем полностью сами.

ИСУП: Сколько может занять разработка нестандартного тензодатчика на заказ? Знаю, у вас были такие проекты. Может, расскажете о них подробней?

А. С. Цура: Все зависит от сложности заказа. Если нужно просто подобрать аналог, занимает от двух рабочих дней до недели. Бывают и сложные задачи, занимающие от 1 до 3 месяцев с учетом всех согласований. Например, для сталелитейных заводов нужно было сделать месдозу под прокатный стан, измеряющую вес до 7000 т. Такой тензодатчик имеет большие размеры, сложную форму и должен выдерживать большие нагрузки. Поэтому при-

ходилось рассчитывать, какие упругие деформации на него влияют, и учитывать наличие оборудования.

Еще было взвешивание домов на сваях, тензодатчики для коробки передач, швартовочных устройств, барабанных печей, испытательные стенды абсолютно разных направлений, видов и форм, вагонное взвешивание и дистанционный мониторинг таких вагонов и многие другие задачи.

Довольно часто нас просят сделать аналог датчика, поставленного другими компаниями, причем специального, разработанного на заказ. Но для нас это несложно. А бывают интересные задачи, когда у клиента уже изготовлено оборудование и нужно, чтобы мы изготовили датчики под уже готовые посадочные места без изменений характеристик оборудования. Тогда делаем 3D-модель и согласовываем с заказчиком.

ИСУП: Вопрос по метрологии. Я знаю, что у вас есть имитатор тензометрических датчиков для калибровки весоизмерительных терминалов. Расскажите о нем подробней. Это универсальное решение?

А. С. Цура: Есть такой имитатор, называется «Рейнджер-А» (RANGER-A). Его принцип основан на том, что он повторяет показания тензометрического датчика. Как работает тензометрический датчик? Он получает на себя постоянный ток от 5 до 12 В и преобразует сигнал в милливольты, а то, с каким коэффициентом преобразует, зависит от подаваемой на него нагрузки. И на каждый датчик имеется паспорт, в котором указано, на какой коэффициент он работает при максимальном весе. Имитатор позволяет настроить этот коэффициент преобразования. Иными словами, если у вас есть датчик и вы знаете его коэффициент преобразования, вам необязательно иметь эталонный груз, чтобы предварительно откалибровать терминал, его можно настроить с помощью калибратора «Рейнджер-А». Такой прибор полезен тем, кто серийно производит продукт. Позволяет настраивать весовое оборудование до того, как подключить его к самой весовой системе. Еще имитатор полезен тем, кто работает с большими весами, которые сложно привезти и поставить. Но для того чтобы получить сертификат поверки, все равно нужен будет эталонный груз, так как коэффициент преобразования у датчика может со временем меняться. И лучше всего калибровать весы хотя бы раз в год.

ИСУП: Это разработали вы сами или китайская компания?

А. С. Цура: Разработали мы не сами. Разработал завод в ответ на запросы клиентов. Они жаловались, что не всегда есть датчик под руками и возникают сложности с привозом большого эталонного груза. Чтобы быстро настроить такие весы, и был предложен имитатор. Прибор уникален, аналогов на рынке нет.

ИСУП: Давайте поговорим о защите датчиков. Какие решения предусмотрены для защиты тензодатчика от грязи, снега, инея, налипания? Что вы в этом плане предлагаете серийно и что можете предложить на заказ?

А. С. Цура: Все весы после заморозков или грязных работ надо промывать теплой водой. Не рекомендуется использовать химические средства или сбивать лед ударами. У нас самая обычная защита: практически во всех узлах встройки используются резиновые кожухи и пыльники, которые защищают датчики от пыли и грязи. Для защиты от снега и инея применяются специальные пластины из нержавеющей стали, которые предохраняют от попадания внутрь осадков, скапливания воды и т.д. От инея и замерзания можно использовать дополнительный подогрев датчика. Обычно для этого возле датчика кладут нагревательные кабели и прогревают это место, если оборудование нужно использовать всю зиму. Еще есть датчики, которые совсем не боятся инея, например приборы колонного типа. И при намерзаниях они не теряют точности. Но там надо защищать другие части весовой системы, чтобы они не примерзали друг к другу. Это уже делается производителями весовой системы.

ИСУП: Как у вас реализована защита от несанкционированного проникновения? Зачем тензодатчику нужен встроенный датчик контроля света?

А. С. Цура: Не могу сказать, чтобы защита от проникновения была реализована во всех тензодатчиках. Но в некоторых сериях она есть. Схема работает следующим образом: внутрь датчика закачивается инертный газ, и благодаря этому дольше не происходит коррозия и повышается срок службы. Соответственно, если внутрь кто-то проникнет, то в датчике будет скапливаться влага и тензорезистор выйдет из строя, поэтому и смысла нет проникать. Повлиять на показания прибора никаким образом не получится, только сломать получится. Индикатор света внутри как раз сигнализирует о том, что кто-то пытался проникнуть внутрь датчика с целью изменения показаний. После этого он будет передавать сигнал на контроллер, а контроллер будет показывать неисправность системы. Обычно такие датчики заказываются отдельно.

ИСУП: Вопрос о метрологических характеристиках тензодатчиков нового поколения (баланс нуля, параметры ползучести, гистерезисы и др.).

А. С. Цура: Это вопрос о цифровых датчиках. Мы выпускаем их довольно давно. Преимущества датчиков с цифровым протоколом в том, что устройство АЦП установлено непосредственно в сам тензодатчик и калибруется на заводе. За счет этого достигаются более точные показания датчика, сразу настраиваются единицы измерения. А благодаря минимальному расстоянию между АЦП и тензорезисторами уменьшается количество помех, способных повлиять на показания.

Компания KELI делает цифровые устройства с открытым протоколом. Это значит, что можно подключить тензодатчик компании KELI к любому промышленному контроллеру, ПК или ПЛК заказчика. Заказчик сам может написать программное обеспечение и калибровать или настраивать датчик так, как ему удобно (настраивать баланс нуля, точность измерения, контролировать параметры ползучести и гистерезиса). Если у заказчика нет ресурсов написать ПО самому, можно заказать датчик с закрытым протоколом. Закрытый протокол разработан только для работы с системами KELI. Калибруется такой датчик на заводе, и все параметры прописываются заранее там же.

ИСУП: Расскажите о таком параметре новых тензодатчиков KELI, как компенсация боковых нагрузок.

А. С. Цура: Для точности показаний боковые нагрузки имеют большое значение. Если сила направлена не так, как рассчитан тензодатчик (не ровно сверху, а с отклонением от вектора приложения силы), то показания могут отличаться от действительных. Для того чтобы все правильно рассчитать, в цифровых тензодатчиках KELI, внутри камеры установки тензорезистора, устанавливается дополнительный тензорезистор, который проверяет, какие боковые нагрузки действуют на датчик. У разных тензодатчиков разный угол приложения силы. Максимальное отклонение от вектора приложения силы может достигать 10 градусов. Поэтому в таких тензодатчиках измеряется основная нагрузка, приложенная по направлению вектора, и еще боковая нагрузка. После этого специальный алгоритм делает расчеты и, учитывая измерение боковой нагрузки, пересчитывает номинальную нагрузку, передавая на терминал пользователя достоверную информацию. Алгоритм и калибровка таких датчиков производятся на заводе KELI, клиенту остается только установить прибор.

ИСУП: Какие интерфейсы передачи данных поддерживаются?

А. С. Цура: Наши датчики поддерживают аналоговый интерфейс, а также передают данные по токовой петле 4...20 мА. Если рассматривать цифровые протоколы, то реализован интерфейс RS-232 – классический, который используется для передачи данных на небольшие расстояния. И его улучшенный вариант – интерфейс RS-485, последовательный порт. Он обеспечивает бóльшую дальность передачи данных и дает возможность подключать несколько устройств. На основе этих интерфейсов реализованы протоколы передачи данных Modbus, Profibus или интернет (IP).

ИСУП: В некоторых новых моделях тензодатчиков KELI добавлена система антипроворота. Расскажите о ней подробней.

А. С. Цура: Во всех тензодатчиках, в которых есть возможность проворота и накручивания провода на тензодатчик, предусмотрены специальные вставки, которые фиксируют прибор. При этом тензодатчик должен оставаться динамичным. Например, колонные датчики в автовесах нежестко фиксируются узлами встройки, чтобы при заезде автомобиля на платформу датчик не стирался и его не вырывало с места. Но из-за того, что он хоть и стоит в узле встройки, но динамичен в оси, он может проворачиваться. Чтобы такого не происходило, на всех тензодатчиках, где такая возможность имеется, есть штифт или шпонка. Это не жесткое соединение, которое позволяет датчику свободно двигаться, не мешая правильно воспринимать нагрузки. Такая система внедрена у всех серьезных производителей тензодатчиков.

ИСУП: А сколько изделий сертифицировано по ГОСТ?

А. С. Цура: Компания KELI следит за своей репутацией, и мы контролируем качество товаров, которые идут из Китая. Мы получили сертификаты ГОСТ практически на все серийные датчики: S-образные, балочные, колонные до 500 тонн. Датчики KELI проходят проверку перед отправкой в Россию, на них делается специальный паспорт по требованиям ГОСТ, устанавливается маркировочная пластинка, в которой прописан класс точности и указана сертификация. Поэтому датчики компании KELI, которые мы привозим в Россию, полностью соответствуют требованиям ГОСТ, за чем мы регулярно следим и проводим поверку в специальных испытательных лабораториях.

ИСУП: Как бы вы могли определить миссию компании «КЕЛИ ПромКомплект»?

А. С. Цура: Наша миссия – создавать условия экономической и технической синергии для развития промышленности в России за счет потенциала компании KELI Sensing Tehnology.

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

А. С. Цура, генеральный директор
официального представительства
KELI Sensing Technology на территории РФ,
ООО «КЕЛИ ПромКомплект»,
г. Санкт-Петербург,
тел.: +7 (800) 555-8318, +7 (812) 409-6262,
e-mail: sale@keli.ru,
сайт: www.keli.ru

vk.com/journal_isup
ВКонтакте

https://t.me/isupmagaz
Телеграм

https://dzen.ru/isup
Дзен

Все новости и статьи в свободном доступе