

ПК «ТЕСЕЙ». Производитель высоких технологий для КИПиА



Статья посвящена деятельности производственной компании ПК «ТЕСЕЙ», коллектив которой ведет плодотворную научно-исследовательскую работу в сфере КИПиА, имеет множество патентов на изобретения и принимает участие в разработке стандартов в области температурных измерений. Рассказывается о таких решениях, как использование кабельной термопары в качестве чувствительного элемента термоэлектрических преобразователей, технологии производства и контроля качества многозонных термопар и пр. Вместе со статьей публикуется интервью с директором компании А. В. Каржавиным.

ООО ПК «ТЕСЕЙ», г. Обнинск, Калужская обл.

Авторство статей, публикуемых на страницах нашего журнала, в основном принадлежит конечным производителям, то есть предприятиям, которые выводят на рынок готовую продукцию (теплосчетчики, различные датчики и пр.). При этом существует целый пласт компаний, которые публикуются реже, но без которых немисливо современное промышленное производство, — они специализируются на выпуске комплектующих для изготовления конечного продукта. В деловой среде подобные предприятия называют В2В («бизнес для бизнеса»). В данном сегменте царит жесткая конкуренция, а значит, и крайне высокие требования к качеству и цене, ведь, как известно, бизнес не интересуется политикой или международной конъюнктура, для предприятий важно четкое соотношение цены, качества и стабильности. И если компания много лет с успехом работает на рынке В2В, безусловно, о ней можно судить как о стабильном производителе, выпускающем продукцию гарантированного качества по оправданной цене.

Одно из таких предприятий — ООО «Производственная компания «ТЕСЕЙ» — является лидером среди российских производителей средств измерения температуры. В номенклатуру продуктов ПК «ТЕСЕЙ» входит свыше 100 модификаций термоэлектрических преобразователей, более 30 модификаций термопреобразователей сопротивления и другие из-

делия. Компания может похвастаться одним из лучших показателей объема выпуска продукции среди российских производителей (в 2016 году — около 110 тыс. изделий) и обширной географией ее потребления, которая включает, кроме всех регионов России и стран СНГ, Литву, Эстонию, Испанию, Польшу, Чехию, Китай и Иран. Такие успехи неслучайны: компания выпускает инновационную продукцию с уникальными характеристиками, и это — результат плодотворной исследовательской деятельности.

ПК «ТЕСЕЙ» расположена в Обнинске (рис. 1), городе с богатыми

научно-техническими традициями, в котором была построена первая в мире атомная электростанция. В небольшом «научограде» работают двенадцать научно-исследовательских институтов, многие из которых так или иначе связаны с «мирным атомом». Отчасти это можно отнести и к компании «ТЕСЕЙ», в изделиях которой использованы технологии, созданные для атомной промышленности. Специалисты компании ведут постоянную научную работу, имеют 32 авторских патента (из них 9 на изобретения, а 23 — полезные модели), а также принимают участие в деятельности различных россий-



Рис. 1. Здание предприятия ПК «ТЕСЕЙ» в Обнинске

ских и международных комиссий, разрабатывающих стандарты в области температурных измерений.

Упомянем несколько интересных решений ПК «ТЕСЕЙ». Каждое из них может составить гордость предприятия. Первое решение – использование кабельной термопары в качестве чувствительного элемента термоэлектрических преобразователей. Изначально эта технология применялась для выпуска устройств, работающих на атомных электростанциях, но позже была адаптирована специалистами компании к общепромышленным потребностям. ПК «ТЕСЕЙ», которая специализировалась на разработке кабельных термопреобразователей с момента своего основания, долгое время оставалась единственным отечественным производителем этого вида продукции в промышленных масштабах. Сегодня этот современный вид датчиков, имеющий технические и эксплуатационные преимущества перед традиционными проволочными термопарами, все шире используется разными крупными предприятиями, в том числе – при модернизации производства, а потому его выпускают многие компании. Однако термопары производства ПК «ТЕСЕЙ» не только ничем не уступают, но во многом превосходят по качеству продукцию всех конкурентов, в том числе западных фирм. Кроме того, компания выпускает наиболее широкий ассортимент кабельных термопар.

«ТЕСЕЙ» первым из российских производителей готов поставлять многозонные термопары 2-го и 3-го поколений, заменяя импортные аналоги. Специалистами компании сегодня решены все технологические и производственные проблемы: с многозонными термопарами, с камерами утечки на высокое давление. Освоены уникальные технологии сварки.

Еще одно решение – специальные технологии и режимы отжига, применяемые при производстве термометров сопротивления для повышения их надежности и рабочего ресурса. Что касается платиновых термометров сопротивления, то для их изготовления применяются современные импортные пленочные чув-



Рис. 2. Сборка многозонных термопар второго поколения

ствительные элементы градуировки 50П, 100П, Pt100, Pt500, обладающие отличной метрологической стабильностью и рядом технологических преимуществ по сравнению с проволочным чувствительным элементом.

Третье научное усовершенствование, о котором хотелось бы упомянуть, специалисты ПК «ТЕСЕЙ» также впервые применили в своей области: установили величину дрейфа метрологических характеристик за интервал между поверками, что позволяет повысить достоверность измерения температуры.

Кроме того, целый ряд характеристик датчиков за последние годы был серьезно улучшен: до 5 лет увеличился межповерочный интервал и гарантийный срок термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей. Появились датчики во взрывозащищенном исполнении, с расширенным диапазоном рабочих температур (до 60 °С). Были выпущены термоэлектрические преобразователи с повышенным классом точности 0, сужающим диапазон отклонений от номинальных статических характеристик по сравнению с 1-м классом. Предел допускаемой основной погрешности для термоэлектрических преобразователей с ИП был снижен до 0,25 % с учетом погрешности компенсации температуры опорного

спая, для термопреобразователей сопротивления с ИП – до 0,1 %. Также предприятие выпускает защитные гильзы из сплавов Monel (монель), Hastelloy (хастеллой), Inconel (инконель) в широком спектре исполнений.

Метрологическая лаборатория ПК «ТЕСЕЙ» аккредитована на право первичной и периодической поверки средств измерений и оснащена новейшим и уникальным для России метрологическим оборудованием. Все датчики проходят обязательную первичную поверку при выпуске из производства. Продукция компании все шире закладывается в проекты модернизации технологических процессов и установок в нефтеперерабатывающей, металлургической и других отраслях промышленности.

Чтобы узнать подробнее обо всех интересных решениях, которые ПК «ТЕСЕЙ» использует в своих термометрических изделиях, а также о положении на рынке данной продукции, мы обратились к директору ООО «Производственная компания «ТЕСЕЙ» Андрею Викторовичу Каржавину.

ООО ПК «ТЕСЕЙ»,
г. Обнинск, Калужская обл.,
тел: +7 (48439) 9-3741,
e-mail: zakaz@tesey.com,
сайт: tesey.com

Вместо послесловия. Интервью с Андреем Викторовичем Каржавиным, директором ООО «Производственная компания «ТЕСЕЙ»

ИСУП: Хотелось бы больше узнать о сути технологии кабельных термопар. Как они устроены?

А. В. Каржавин: Кабельная термопара представляет собой гибкую металлическую трубку с размещенными внутри нее одной или двумя парами термоэлектродов, расположенными параллельно друг другу. Пространство вокруг термоэлектродов заполнено уплотненной мелкодисперсной минеральной изоляцией. Термоэлектроды кабельной термопары со стороны рабочего торца сварены между собой, образуя рабочий спай внутри стальной оболочки. Рабочий торец заглушен приваренной стальной пробкой. Свободные концы термоэлектродов подключаются к клеммам головки термопреобразователя или компенсационным проводам.

ИСУП: По каким характеристикам кабельные термопары превосходят традиционные проволочные и какие преимущества они дают в промышленности?

А. В. Каржавин: Основные достоинства кабельных термопар:

- ▶ более высокие термоэлектрическая стабильность и рабочий ресурс по сравнению с проволочными термопреобразователями (в 2–3 раза);
- ▶ возможность изгиба, монтажа в труднодоступных местах, в кабельных каналах, при этом длина ТП может достигать нескольких сотен метров. Термопары можно приваривать, припаивать или просто прижимать к поверхности для измерения ее температуры;
- ▶ малый показатель тепловой инерции, позволяющий применять их для регистрации быстротекущих процессов;
- ▶ универсальность применения для различных условий эксплуатации, хорошая технологичность, малая материалоемкость;
- ▶ способность выдерживать большие рабочие давления;
- ▶ изготовление на их основе термопреобразователей в защитных

чехлах блочно-модульного исполнения, обеспечивающих дополнительную защиту термоэлектродов от воздействия рабочей среды и создающих возможность оперативной замены термочувствительного элемента.

ИСУП: Почему эта технология раньше использовалась именно в атомной промышленности?

А. В. Каржавин: Из-за высокой стабильности кабельных термопар и возможности монтажа в сложных условиях их широкое применение началось именно с атомной промышленности.

ИСУП: А в каких отраслях эти датчики служат сегодня? Кто их у вас приобретает?

А. В. Каржавин: Наибольшее количество применяется в нефтепереработке и металлургии, при этом кабельные термопары используются и в других отраслях промышленности: энергетике, фармацевтике и пр.

ИСУП: Не является ли это изделие слишком дорогим для обычных промышленных объектов? Где его имеет смысл использовать, а где нет?

А. В. Каржавин: Разница в цене в настоящее время незначительна, и применять кабельные термопары имеет смысл на объектах любого типа.

ИСУП: Как эксклюзивные технологии и режимы отжига влияют на медные проволочные элементы?

А. В. Каржавин: Специальный отжиг позволяет обеспечить повышенные характеристики стабильности показаний термометров сопротивления.

ИСУП: Расскажите, пожалуйста, что такое класс точности 0 и где он требуется?

А. В. Каржавин: В метрологии введен дополнительный, повышенный класс точности с обозначением к0. Термопары этого класса рекомендованы для температур до 300 °С. Раньше для этого применялись тер-

мометры сопротивления класса В по ГОСТ 6651-2009.

ИСУП: Ваша компания впервые для термоэлектрических преобразователей установила дрейф метрологических характеристик за интервал между поверками? Расскажите, пожалуйста, что это за величина и почему она важна?

А. В. Каржавин: У всех термопар, от любого производителя, на протяжении периода эксплуатации наблюдается изменение показаний. Это неизбежно. Скорость изменения зависит от многих факторов: температуры эксплуатации, скорости и частоты изменений температуры, наличия химически активных веществ в измеряемой среде и других. Мы честно информируем об этом наших клиентов и точно знаем, что этот дрейф не будет больше указанных нами значений.

ИСУП: Кто производитель сплавов монель, хастеллой, инконель, которые вы используете для производства защитных гильз?

А. В. Каржавин: Производители этих сплавов — ведущие мировые металлургические заводы, которые могут обеспечить полное соответствие сплавов требованиям всех международных стандартов. Так что, думаю, названия конкретных производителей не так важны, главное — высокое качество, которое они гарантируют.

ИСУП: Имеет ли продукция с такими выдающимися характеристиками спрос за рубежом, в странах с развитой промышленностью?

А. В. Каржавин: Да! Например, мы продаем свою продукцию в Китай, который не испытывает недостатка в собственных производителях.

ИСУП: Что бы вы могли пожелать читателям нашего журнала?

А. В. Каржавин: Пусть в вашей жизни будет меньше неопределенности и больше стабильности!

Беседовал С.В. Бодрышев,
главный редактор журнала «ИСУП»