



ЗАО

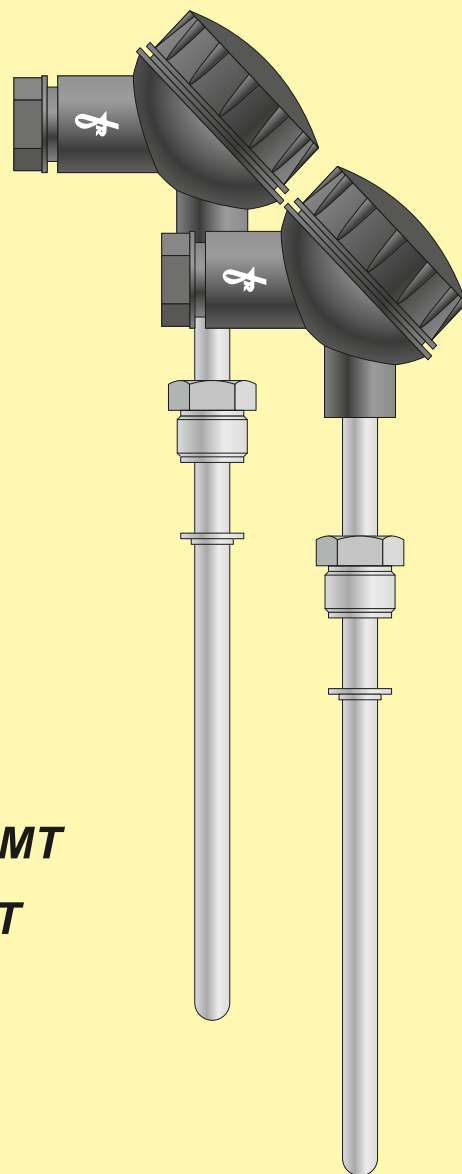
ТЕРМИКО

Разработка
и производство
средств измерения
температуры

ТЕХНОПОЛИС

МОСКВА

Резидент
особой
экономической
зоны



Завод-изготовитель серий:

- ★ чувствительные элементы ЧЭПТ, ЧЭМТ
- ★ термометры сопротивления ТПТ, ТМТ
- ★ комплекты термометров КТПТР
- ★ термопары ТХА, ТХК, ТТПП, ТТПР
- ★ защитная арматура ГЗ, БП и другие

**Точность. Стабильность. Надежность.
Традиции советской школы метрологии**

На рынке



термометрии

ЗАО «ТЕРМИКО»
124460, Москва, а/я 82
тел./факс: +7 (495) 989-52-17
e-mail: info@termiko.ru
сайт: www.termiko.ru

Кабельный термопреобразователь сопротивления



Компания «ТЕРМИКО»

Продукция ЗАО «ТЕРМИКО» (г. Зеленоград) хорошо известна как в России, так и за рубежом. Предприятие, специализирующееся в области термометрии, выпускает платиновые и медные чувствительные элементы, термометры сопротивления на их основе, термопары, защитную арматуру и другие изделия. Сфера применения этой термометрической продукции весьма широка — ее можно найти как на объектах нефтяной или газовой промышленности, так и, например, в системах коммерческого учета тепла или на снегоходах. Но где бы она ни эксплуатировалась, она всегда отличается высоким качеством, практичностью и надежностью. Отчасти это объясняется традициями советской инженерной школы: компания «ТЕРМИКО» была основана в 1992 году сотрудниками Всесоюзного научно-исследовательского института физико-технических и радиотехнических измерений, и в ее изделиях были использованы наработки этого НИИ. Интерес к научной деятельности так и остался в компании, в ее коллектив входят высококвалифицированные сотрудники, ведущие научно-исследовательскую и конструкторскую работу (НИОКР), позволяющую создавать уникальные приборы и датчики для измерения температуры.

В новых платиновых термометрах сопротивления компании «ТЕРМИКО» применяется гибкий нагревостойкий кабель, длина которого может достигать 20 метров. Это позволяет значительно расширить сферу применения прибора и проводить прецизионные измерения температуры в сложных условиях. В статье рассказано о рабочих характеристиках и конструктивных особенностях изделий новой серии.

ЗАО «ТЕРМИКО», г. Москва, Зеленоград

Одним из базовых и самых известных изделий «ТЕРМИКО» можно назвать платиновые термометры сопротивления. Сегодня в этой линейке появилось новое решение — платиновые кабельные термометры сопротивления, об особенностях которых мы расскажем подробнее.

Термометры сопротивления

В основу термометрии положена способность материалов менять свои свойства, в частности электропроводность, в зависимости от температуры. Соответственно, измерив сопротивление металла, металлического сплава или полупроводника, можно точно определить его температуру. Термометр сопротивления — это электронный датчик для измерения температуры, чей принцип действия основан именно на этом свойстве металлов, металлических сплавов и полупроводников изменять свое электрическое сопротивление при изменении температуры.

Термометр сопротивления представляет собой резистор, изготовленный из металлической проволоки или металлической пленки на диэлектрической подложке и имеющий известную зависимость электрического сопротивления от температуры. Наиболее точный и распространенный тип термометров сопротивления — плати-

новые. Это объясняется тем, что платина имеет стабильную и хорошо изученную зависимость сопротивления от температуры и не окисляется в воздушной среде, что обеспечивает высокую точность и воспроизводимость измерений. Такой термометр можно использовать как часть системы для автоматического регулирования температуры. Эталонные термометры изготавливаются из платины высокой чистоты с температурным коэффициентом $0,003925 \text{ 1/K}$ при 0°C .

Обширным сегментом деятельности компании «ТЕРМИКО» является разработка и производство платиновых термометров сопротивления серии ТПТ и созданных на их основе комплектов термометров серии КТПТР, в работе которых неизменно отмечается долговременная воспроизводимость и стабильность параметров. Срок службы устройств составляет не менее 12 лет. Производитель установил 4-летний межповерочный интервал и предоставил всем потребителям длительный гарантийный срок.

Чувствительные элементы, применяемые в данных приборах, относятся к двум типам: проволочные и пленочные. Проволочные ЧЭ состоят из свободно подвешенной в керамическом изоляторе спирали, свитой из тонкой (20–30 мкм) платиновой проволоки. Пленочные представляют

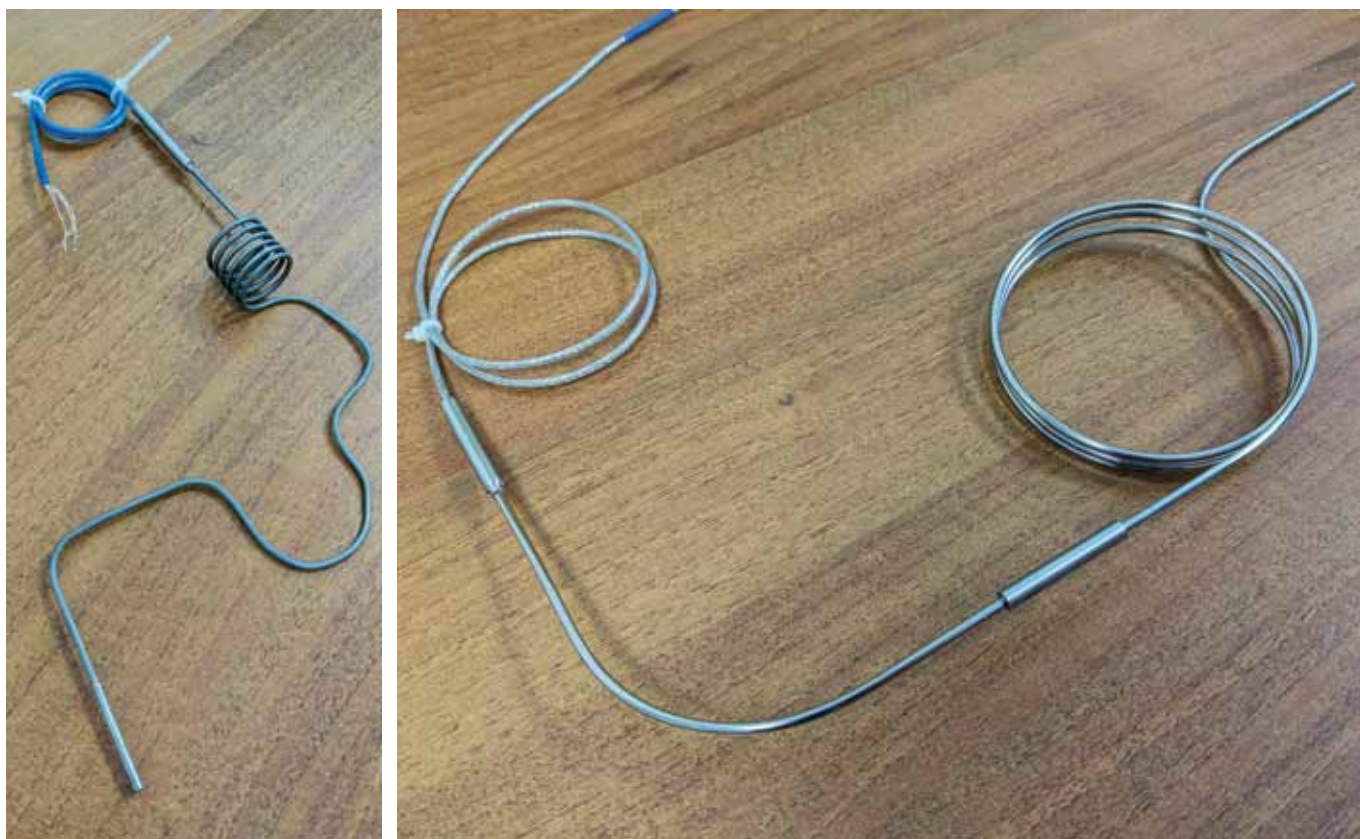


Рис. 1. Кабельные термопреобразователи сопротивления серии ТПТК различных исполнений

собой тончайшую (1–3 мкм) платиновую пленку в форме меандра, напыленную под вакуумом на поликоробовую подложку.

Эти высокоточные приборы применяются не только в лабораториях или на промышленных предприятиях, но и, например, в системах коммерческого теплоучета, где точность измерений температуры напрямую влияет на корректность финансовых расчетов.

Однако время не стоит на месте и выдвигает новые требования к разработчикам.

Термопреобразователь с гибким нагревостойким кабелем

Новая востребованная и очень перспективная разработка ЗАО «ТЕРМИКО» называется «термопреобразователь сопротивления из платины технический кабельный», или ТПТК (рис. 1). Кабельное исполнение – его конструктивная особенность, настолько важная, что ее отметили в названии изделия. Длинный (до 25 метров) кабель дает возможность использовать данный термопреобразователь на любых средах – как агрессивных, так и неагрессивных (сыпучих, жидких или газообразных). Это значительно

расширяет сферу применения ТПТК, позволяет эксплуатировать его на самых разных объектах, где существует потребность в прецизионных измерениях температуры: на криогенных средах, в нефтяной, химической, газовой, пищевой отраслях промышленности и т. д.

Конструктивно кабельный термопреобразователь сопротивления состоит из двух основных частей: закрытого гильзой чувствительного элемента (рис. 2) и приваренного к нему нагревостойкого кабеля в защитной оболочке. Нагревостойкий кабель представляет собой гибкую металлическую трубку с размещенными внутри медными или никелевыми проводниками, расположенными параллельно друг другу (используются два исполнения: КНМСН – кабель с никелевыми жилами; КНМСМ – кабель с медными жилами). Это позволяет применять прибор в различных технологических процессах). Пространство вокруг проводников заполнено уплотненной мелкодисперсной минеральной изоляцией. Платиновый проволочный или пленочный чувствительный элемент приварен к проводникам со стороны рабочего торца, который герметично заварен лазерной сваркой.

Конструктивное решение с гибким кабелем очень упрощает монтаж термопреобразователя. Монтажную часть в процессе установки можно изгибать. Для размещения на объекте на корпусе термопреобразователя (в зависимости от исполнения) предусмотрена обжимная муфта, на которой размещаются монтажные элементы. Предоставлен широкий выбор диаметров монтажной части термопреобразователя – от 2 до 6 мм, а также разные варианты длины монтажной части – от 120 до 25000 мм.

Кабельные термопреобразователи ТПТК выпускаются в общепромышленном и взрывозащищенном исполнении. ТПТК второго типа имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), предназначены для применения во взрывоопасных зонах и соответствуют строгим требованиям безопасности. Сейчас компания выходит на завершающий этап документальных мероприятий по внесению этих термопреобразователей в Госреестр и получению сертификата на взрывозащиту.

Повышенные точность и стабильность измерений достигаются за счет использования в данном устройстве не только пленочных чувствитель-



Рис. 2. Герметично заваренная гильза на конце чувствительного элемента

ных элементов, но и проволочных – ЧЭПТ-1 производства ЗАО «ТЕРМИКО».

Все производство (в том числе производство проволочных чувствительных элементов ЧЭПТ-1) осуществляется на территории ЗАО «ТЕРМИКО» в г. Зеленограде.

В заключение перечислим основные преимущества кабельных термопреобразователей сопротивления серии ТПТК:

- ▶ высокая точность измерений (классы АА, А, В, С по ГОСТ 6651-2009);
- ▶ использование проволочных ЧЭПТ-1 собственного производства;
- ▶ защищенность от воздействия пыли и воды – IP65 по ГОСТ 14254-96;
- ▶ устойчивость к воздействию окружающего воздуха при температуре от –50 до +85 °С;
- ▶ устойчивость к воздействию вибрации;
- ▶ повышенная надежность и прочность;
- ▶ наличие гибкой монтажной части;
- ▶ удобный монтаж.

ЗАО «ТЕРМИКО», г. Москва, Зеленоград,
тел.: +7 (495) 989-5217,
e-mail: info@termiko.ru,
сайт: www.termiko.ru

Новости и статьи дублируются в



Яндекс Новости

Яндекс

новостной агрегатор ИСУП

Поиск Картинки Видео Карты Маркет **Новости** Переводчик Э

База данных СМИ

Журнал "ИСУП"

Специализированный информационный журнал

ИСУП

Новости и статьи, посвященные промышленной автоматизации, промышленному интернету (IIoT), LoRaWan, АСКУЭ, АИИСКУЭ, энергетике, АСУ ТП, КИПа, ПАЗ, РЗА, встраиваемым системам, SCADA и смежным направлениям.