

Электронные приборы для измерения температуры



В статье представлены промышленные электронные приборы ARMANO для измерения температуры на различных промышленных объектах: термометры сопротивления, термопары, а также цифровые термометры LILLY и LILLYplus. Отмечены их особенности и преимущества.

ООО «МАНОТЕРМ Прибор», г. Москва

ARMANO Messtechnik GmbH – немецкий разработчик и производитель промышленных измерительных приборов давления и температуры – манометров и термометров, выпускающий продукцию с 1903 года. На нашем рынке высококачественные изделия ARMANO более 10 лет представляет дочерняя компания немецкого изготовителя ООО «МАНОТЕРМ Прибор», которая не только предлагает готовое зарубежное оборудование, но и производит на собственной площадке в значительной степени локализованную продукцию под собственным брендом MANOTHERM. Сегодня, несмотря на сложную для поставщиков импорта и европейских брендов ситуацию, предприятие продолжает свою работу, по-прежнему предлагая полный спектр средств измерения: механические манометры и термометры, манометры и термометры с электроконтактами, термопары и термосопротивления, цифровые термометры, преобразователи давления, калибраторы давления, манометры грузопоршневые и прессы для задачи давления.

В статье мы представим линейку КИП для измерения температуры: термометры сопротивления, термопары, цифровые термометры LILLY и новую серию термометров LILLYplus.

является, согласно DIN EN 60751, тонкопленочный платиновый резистор, встроенный, как правило, в щуп на кабеле в оболочке с минеральной изоляцией. Принцип измерения такого прибора основан на линейной зависимости сопротивления платины от температуры. Температура измеряемой среды метрологически преобразуется в сигнал сопротивления. В за-

висимости от конструкции прибора и модификации его чувствительного элемента термометрами сопротивления можно измерять температуры в диапазоне от -200 до $+600$ °С. В качестве примера несколько изделий этой большой линейки изображены на рис. 1.

С помощью термометров сопротивления достигается самая высокая



Рис. 1. Платиновые термометры сопротивления: а – для установки в защитную гильзу; б – в компактном исполнении; в – для измерения температуры окружающего воздуха; г – щуп с кабелем для присоединения к различным конструкциям

Термометры сопротивления

Чувствительным элементом (сенсором) термометров сопротивления



Рис. 2. Два исполнения из линейки термопар: а – для установки в защитную гильзу; б – модель, рассчитанная на высокие температуры

точность измерения температуры среди всех электронных средств измерений. Приборы поставляются с классами точности AA, A, B и C по DIN EN 60751.

Компания-производитель изготавливает термометры сопротивления для любых применений: в номенклатуру входят модели с соединительной головкой, в оболочке, компактные термометры сопротивления для машиностроения, исполнения для измерения температуры воздуха, температуры поверхности и пр.

Термопары

Термопары (рис. 2) содержат два сваренных друг с другом металлических проводника, изготовленных из различных сплавов согласно DIN EN 60584 и помещенных в шуп на кабеле в оболочке с минеральной изоляцией, либо проводники могут быть электрически изолированы керамическими элементами. Возникающий вследствие соединения различных материалов термоэлектрический эффект метрологически преобразуется в напряжение, линейно зависящее от температуры. В зависимости от конструкции изделия и применяемых металлических проводников термопарой можно измерять температуры от -200 до $+1600$ °С.

Термопары прочны, устойчивы к ударным нагрузкам и могут иметь компактный размер. По стандарту компания предоставляет термопары с классом точности 1 по DIN EN 60584.

Выпускается широкий ряд термометров для любых применений: прямые, в оболочке, многоточечные, для измерения температуры поверхности и пр.

Цифровой термометр LILLY

Название новой серии электронных термометров ARMANO LILLY представляет собой аббревиатуру от Local Indicator with Long Life Battery, что переводится как «местный индикатор с питанием от батареи с длительным сроком службы». Изделия серии LILLY изготавливаются в том же корпусе, что и биметаллические или газонаполненные термометры. При этом дополнительно возможны модификации с короткой монтажной частью (рис. 3) и повышенной точностью ($0,3\% \pm 1 \text{ dgt} \pm$ погрешность сенсора). Термометры LILLY могут иметь жесткий шуп (расположение шупа осевое или радиальное), шуп на кабеле для дистанционного измерения, поворотную или вращающуюся конструкцию.

Цифровой термометр LILLYplus

Цифровые термометры ARMANO LILLYplus (рис. 4) – новая серия опробованной и надежной линейки Standard LILLY-Line. Температура измеряемой среды воспроизводится с высокой точностью: $0,1\%$ от конеч-



Рис. 3. Электронный термометр LILLY с жестким шупом



Рис. 4. Электронный термометр LILLYplus с увеличенным дисплеем и шупом на длинном кабеле для дистанционных измерений

ного значения. Еще одна отличительная черта – контрастный графический ЖК-дисплей с высотой символов 25 мм, позволяющий легко считывать показания с расстояния до 10 м. Имея степень защиты оболочки IP65, выдерживая температуру окружающей среды –20...+70 °С при относительной влажности воздуха до 95 %, цифровые термометры LILLYplus могут служить в жестких промышленных условиях. Таким образом, они пригодны для широкого спектра применений, включая технологические процессы, требующие высокой точности измерений в экстремальных условиях. Например, цифровые термометры LILLYplus мо-

гут заменить промышленные стеклянные ртутные термометры.

Особенности и преимущества:

- ▶ высокая точность благодаря индивидуальной калибровке сенсора;
- ▶ большой графический ЖК-дисплей, изображение на котором читается с расстояния 10 м;
- ▶ литиевая батарейка, сменяемая пользователем;
- ▶ срок службы батарейки более 1 года (точный срок зависит от особенностей эксплуатации);
- ▶ запоминающее устройство минимальных и максимальных значений для контроля соблюдения параметров процесса;

▶ большой выбор конструктивов по аналогии с механическими термометрами;

▶ переключаемые единицы измерения температуры: °С/°F;

▶ интервал между измерениями регулируется от 1 до 30 секунд.

Вся продукция, поставляемая ООО «МАНОТЕРМ Прибор», внесена в ГРСИ за № 76607-19 и № 76609-19.

ООО «МАНОТЕРМ Прибор»,
г. Москва,
тел.: +7 (495) 450-4825,
e-mail: info@manotherm-pribor.ru,
сайт: www.manotherm-pribor.ru



19-я Международная выставка оборудования и технологий для утилизации отходов и очистки сточных вод

14–16 марта 2023

Москва, ЦВК «Экспоцентр», Павильон №3

Забронируйте стенд

www.wasma.ru

Организатор



Международная
Выставочная
Компания

+7 495 252 11 07
wasma@mvk.ru

Соорганизатор



РОССИЙСКИЙ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
ОПЕРАТОР

Партнёр



Ассоциация содействия
экономике замкнутого
цикла «Ресурс»