Стендовая наладка вторичных приборов для измерения температуры

|  |
| --- |
| измерение температуры, ГОСТ 1341-76  Существуют два основных способа для измерения температуры — [бесконтактный](https://teplocontrol-c.ru/katalog/441.html), а также контактный. Контактный способ основан на непосредственном контакте [измерительного преобразователя](https://teplocontrol-c.ru/katalog/3975.html) (ИП) температуры с исследуемым объектом, в результате чего добиваются состояния теплового равновесия [преобразователя и объекта](https://teplocontrol-c.ru/katalog/4179.html). Этому способу свойственны свои минусы. [Температурное поле](https://teplocontrol-c.ru/katalog/533.html) объекта искажается при введении в него [термоприемника](https://teplocontrol-c.ru/katalog/1441.html) . [Температура преобразователя](https://teplocontrol-c.ru/katalog/1442.html) всегда отличается от реальной температуры объекта. [Верхний предел](https://teplocontrol-c.ru/katalog/8567.html) измерения температуры ограничен свойствами материалов, из которых изготовлены [температурные датчики](https://teplocontrol-c.ru/katalog/5842.html). Кроме того, ряд задач измерения температуры в недоступных вращающихся [с большой скоростью](https://teplocontrol-c.ru/katalog/7.html) объектах не может быть решен контактным способом.  [Бесконтактный способ](https://teplocontrol-c.ru/katalog/8087.html) основан на восприятии тепловой энергии, передаваемой через [лучеиспускание](https://teplocontrol-c.ru/katalog/7513.html) , воспринимаемой на некотором расстоянии от исследуемого объема. Этот способ менее чувствителен, чем контактный. Измерения температуры сильно зависят от воспроизведения условий **градуировки** при эксплуатации, а в противном случае появляются значительные погрешности. Устройство, служащее для измерения температуры путем преобразования ее значений в сигнал или показание, называется [термометром](https://teplocontrol-c.ru/katalog/8.html) (**ГОСТ 13417-76,** [**Классификация термометров**](https://teplocontrol-c.ru/katalog/7937.html) **по принципу действия**).  По принципу действия термометры делятся на следующие группы, которые используются для различных интервалов температур:  1. [**Термометры расширения**](https://teplocontrol-c.ru/katalog/23.html) от —260 до +700 °С, основанные на изменении объемов жидкостей или твердых тел при изменении температуры.  2. [**Манометрические термометры**](https://teplocontrol-c.ru/katalog/8.html) от —200 до +600 °С, измеряющие температуру по зависимости давления жидкости, пара или газа в замкнутом объеме от изменения температуры ([ТМ2030Сг](https://teplocontrol-c.ru/katalog/7059.html) , [ТГП-160Сг](https://teplocontrol-c.ru/katalog/3969.html) , [ТКП-160Сг](https://teplocontrol-c.ru/katalog/3971.html) , [ТКП-60С](https://teplocontrol-c.ru/katalog/22.html) , [ТКП-100С](https://teplocontrol-c.ru/katalog/24.html) , [ТКП-60/3М](https://teplocontrol-c.ru/katalog/33.html) , [ТКП-160Сг-М2](https://teplocontrol-c.ru/katalog/18.html) , [ТКП-100Эк](https://teplocontrol-c.ru/katalog/20.html) ).  3. [**Термометры электрического сопротивления**](https://teplocontrol-c.ru/katalog/533.html) стандартные от —270 до +750 °С, преобразующие изменение температуры в изменение электрического сопротивления [проводников или полупроводников](https://teplocontrol-c.ru/katalog/1455.html) (ТС, ТСМ, ТСП, ТСМУ, ТСПУ, а также другие).  4. **Термоэлектрические термометры** (или [**пирометры**](https://teplocontrol-c.ru/katalog/8161.html) ), стандартные от —50 до +1800 °С, в основе преобразования которых лежит зависимость значения электродвижущей силы от температуры спая [разнородных проводников](https://teplocontrol-c.ru/katalog/7190.html).  Пирометры излучения от 500 до 100000 °С, основанные на измерении температуры по значению [интенсивности лучистой энергии](https://teplocontrol-c.ru/katalog/8051.html), испускаемой [нагретым телом](https://teplocontrol-c.ru/katalog/8048.html) .  Термометры, основанные на [электрофизических явлениях](https://teplocontrol-c.ru/katalog/7479.html) от -272 до +1000 °С (термошумовые [термоэлектрические преобразователи](https://teplocontrol-c.ru/katalog/6462.html) , объемные резонансные термопреобразователи, ядерные [резонансные термопреобразователи](https://teplocontrol-c.ru/katalog/579.html)).  [Манометрические термометры](https://teplocontrol-c.ru/katalog/18.html) основаны на известной зависимости давления Р термометрического вещества в замкнутой системе с объемом V=const от температуры Т:  PV=RT,  где R — универсальная газовая постоянная.  В качестве термометрического вещества могут использоваться разнообразные вещества, находящиеся в различном фазовом состоянии. В зависимости от этого выделяют основные три типа [манометрических](https://teplocontrol-c.ru/katalog/7597.html) термометров: газовые, в которых система заполнена, как правило, инертным газом (азотом, реже водородом); жидкостные, в которых в качестве наполнителя используется жидкость (органические жидкости, редко ртуть); конденсационные, заполненные отчасти низкокипящей жидкостью, отчасти ее насыщенными парами. Структурно все манометрические термометры состоят из замкнутой системы, в которую входят: первичный измерительный преобразователь ПИП—термобаллон ТЕ; линия связи ЛС—капиллярная трубка КГ; измерительный преобразователь или прибор ИП— манометрический преобразователь МП. Вся система прибора заполнена термоманометрическим веществом.  **Термометры электрического сопротивления.** Измерение температуры термометрами электрического сопротивления (ТС) основано на свойствах проводников и полупроводников изменять свое активное электрическое сопротивление при изменении их температуры.  Для большинства проводниковых ТС зависимость активного электрического сопротивления Rt:  Rt=Ro(l+at),  где Ro — начальное сопротивление проводника при t=to; а — температурный коэффициент электрического сопротивления. В соответствии с этими требованиями для стандартных ТС (ГОСТ 6651—78) используется медь и платина. |