

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» декабря 2024 г. № 2988

Регистрационный № 61806-15

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры лабораторные электронные ЛТ-300

Назначение средства измерений

Термометры лабораторные электронные ЛТ-300 (далее — термометры) предназначены для контактных измерений и контроля температуры жидких, сыпучих и газообразных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на измерении сопротивления чувствительного элемента датчика с последующим преобразованием его в значение температуры.

Термометры состоят из электронного блока и датчика температуры. Датчик температуры представляет собой погружной платиновый термопреобразователь сопротивления (с индивидуальной статической характеристикой преобразования (ИСХ)) в герметичном корпусе в виде щупа. Подключение датчика к электронному блоку возможно, как через разъемное, так и неразъемное соединение, с помощью кабеля-удлинителя.

Термометры выпускаются в нескольких модификациях, отличающихся материалом и конструкцией датчиков, также типом кабеля-удлинителя.

Отличительные особенности датчиков температуры в зависимости от модификации термометров и приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение типа датчика	Конструктивное исполнение датчика
Н	Щуп из нержавеющей стали длиной от 90 до 550 мм. Диаметр щупа не превышает 3,3 мм.
Н-ТС ^(*)	Щуп из нержавеющей стали длиной от 90 до 550 мм с неразъемным соединением и термостойким кабелем-удлинителем. Диаметр щупа не превышает 3,3 мм.
Т	Щуп из титана длиной от 90 до 550 мм. Диаметр щупа не превышает 3,3 мм.
Ф	Щуп из нержавеющей стали длиной от 90 до 550 мм, покрытый фторопластом. Диаметр щупа не превышает 4,3 мм.
^(*) — термостойкий кабель-удлинитель нормально функционирует при температуре окружающей среды до 200 °С.	

Структура обозначения модификаций термометров имеет следующий вид:

ЛТ-300 - <длина датчика><тип датчика >, ТУ 4211-041-44229117-2015, где:

<длина датчика> — не указывается при длине щупа 240 мм;

<тип датчика> — Н, Н-ТС, Т или Ф.

Встроенный последовательный интерфейс позволяет подключать термометры к персональному компьютеру посредством кабеля связи. Градуировка термометров, запись и хранение результатов измерений в виде графиков и таблиц осуществляется с помощью автономного программного обеспечения «Thermochart», которое находится в свободном доступе для скачивания на сайте предприятия-изготовителя.

Заводской номер указан на маркировочной наклейке, расположенной на лицевой стороне электронного блока термометров. Конструкция термометров не предусматривает нанесение знака поверки на корпус электронного блока.

Фотографии общего вида термометров приведены на рисунках 1–3. Внешний вид разъемных и неразъемных соединений у термометров может отличаться от приведенных на фотографиях.

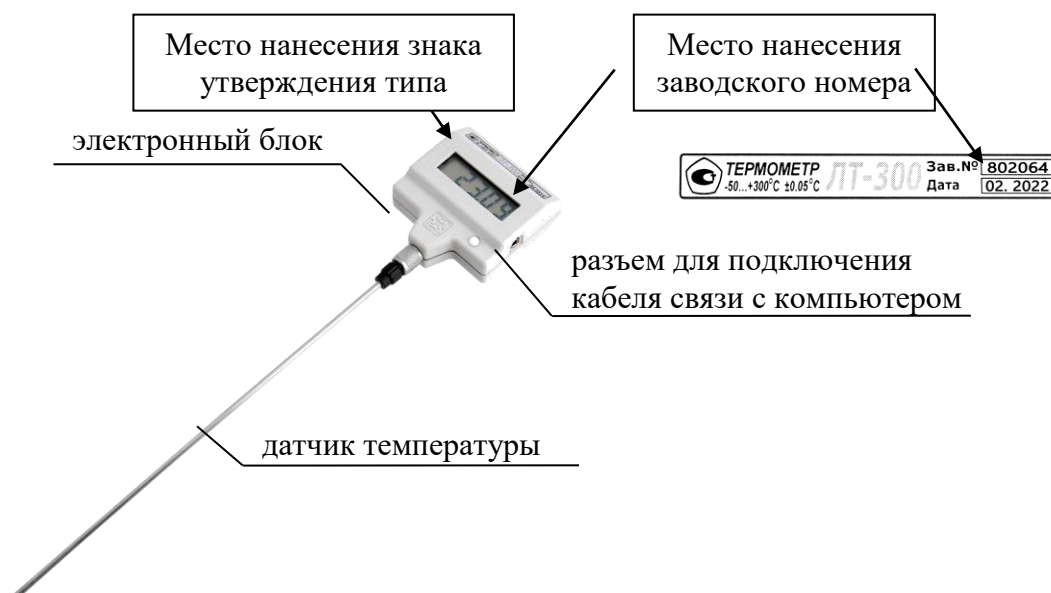


Рисунок 1 – Внешний вид термометра лабораторного электронного ЛТ-300 (модификаций -Н, -Т, -Ф) с непосредственным соединением датчика температуры к электронному блоку и с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 2 – Внешний вид термометра модификаций -Н, -Т, -Ф с разъемным соединением датчика температуры к электронному блоку с помощью кабеля-удлинителя



Рисунок 3 – Внешний вид термометра модификаций -Н, -Н-ТС, -Т, -Ф с неразъемным соединением датчика температуры к электронному блоку

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термометров состоит из двух частей:

- встроенное метрологически значимое ПО, расположенное во внутренней памяти микроконтроллера электронного блока термометра, исключающее возможность его модификации через интерфейсы пользователя.
- автономное ПО «Thermochart», не являющееся метрологически значимым и предназначенное для персонального компьютера под управлением операционной системы Windows.

Основные функции встроенного ПО:

- управление процессом измерения сопротивления датчика, преобразование полученного значения в значение температуры и отображение его на жидкокристаллическом индикаторе;
- загрузка и хранение параметров датчика температуры;
- передача результатов измерений или параметров датчика температуры через последовательный интерфейс связи.

Основные функции автономного ПО:

- запись, отображение и хранение результатов измерений температуры в виде графиков или таблиц;
- считывание и загрузка в термометр индивидуальных градуировочных коэффициентов датчика температуры.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	software
Номер версии ПО, не ниже	1.2.0
Цифровой идентификатор ПО	недоступен

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений — «средний» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: - для датчиков типа Н, Н-ТС и Т - для датчика типа Ф	от –50 до +300 от –50 до +200
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры (Δ) при погружении датчика на глубину не менее 75 мм, °С, в диапазоне: - от –50,00 до +199,99 °С - от +200,0 до +300,0 °С	±0,05 ±0,2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающей среды (от нормальных условий измерений) в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, °С	$\pm 0,5 \cdot \Delta$
Цена единицы младшего разряда термометра, °С, в диапазоне: - от –50,00 до +199,99 °С - от +200,0 до +300,0 °С	0,01 0,1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 4 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Питание термометра от двух элементов типа ААА с минимальным напряжением каждого элемента, В	1,4
Габаритные размеры, мм - электронного блока, не более - длина погружаемой части датчика - диаметр щупа датчиков типа Н, Н-ТС и Т, не более - диаметр щупа датчика типа Ф, не более	75×80×35 от 90 до 550 3,3 4,3
Масса термометра, кг, не более	0,2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +5 до +40 до 80
Время непрерывной работы, ч, не менее	2000
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	5000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную наклейку на электронный блок термометра и на титульный лист Руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность термометров приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
1 Блок электронный	ТКЛШ 5.422.004	1 шт.
2 Датчик температуры: - типа Н - типа Н-ТС - типа Т - типа Ф	ТКЛШ 6.036.002 ТКЛШ 6.036.002-09 ТКЛШ 6.036.002-10 ТКЛШ 6.036.002-11	1 шт.
3 Кабель-удлинитель ^(*)	ТКЛШ 4.853.002	1 шт.
4 Кабель связи с компьютером	ТКЛШ 4.853.003	1 шт.
5 Элемент питания ААА	покупное изделие	2 шт.
6 Руководство по эксплуатации	ТКЛШ 2.822.000 РЭ	1 экз.
Примечание: (*) — отсутствует у термометров с датчиком типа Н-ТС		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ТУ 4211-041-44229117-2015 Термометры лабораторные электронные ЛТ-300.
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Термэкс» (ООО «Термэкс»)

ИНН 7018039587

Юридический адрес: 634507, г. Томск, п. Предтеченск, ул. Мелиоративная, д. 10А, стр. 1

Телефон: +7 (3822) 49-21-52, +7 (3822) 49-26-31

E-mail: termex@termexlab.ru

Web-сайт: www.termexlab.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Термэкс» (ООО «Термэкс»)

ИНН 7018039587

Адрес: 634507, г. Томск, п. Предтеченск, ул. Мелиоративная, д. 10А, стр. 1

Телефон: +7 (3822) 49-21-52, +7 (3822) 49-26-31

E-mail: termex@termexlab.ru

Web-сайт: www.termexlab.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.