

УТВЕРЖДАЮ



Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова
«20» 07 2018 г.

**Датчики температуры многоточечные цифровые
АДТ-01**

МП 207-030-2018

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г.Москва
2018 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на датчики температуры многоточечные цифровые АДТ-01 (далее по тексту – датчики или АДТ-01), изготавливаемые ООО «Геолинк Ньютек», г. Москва, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 5 лет.

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - в диапазоне от -50 до -30 °С не включ. - в диапазоне от -30 до +30 °С включ. - в диапазоне св. +30 до +50 °С включ. - в диапазоне св. +50 до +70 °С	±0,2 ±0,1 ±0,2 ±0,3
Время термической реакции (в водной среде), $\tau_{0,37}$, с, не более - АДТ-01И - АДТ-01Т	20 240
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -50 до +100 100

2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
2 Определение погрешности	6.3	Да	Да

3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Метрологические характеристики или регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100	Регистрационный № 19916-10
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10/8.15(М)	Регистрационный № 19736-11
Термостаты жидкостные прецизионные переливного типа серии ТПП-1	Регистрационный № 33744-07
Термостаты жидкостные (криостаты) с внешним входным отверстием и с соотв. объемом рабочей камеры термостата, позволяющим осуществить погружение кабель датчика с ЧЭ	Диапазон воспроизводимых температур от минус 50 до плюс 70 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm(0,02...0,06)$ °С

Примечания:

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

– требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014);

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;

– указания по технике безопасности, приведенные в паспорте и руководстве по эксплуатации.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации термометров и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу датчиков и на качество поверки.

При обнаружении перечисленных дефектов датчики признают непригодными к при-

менению и дальнейшую поверку не проводят.

6.2 Опробование

6.2.1 Опробование датчиков проводят при подключении внешнего устройства считывания данных измерений (АДТ-РИ) или при присоединении кабеля датчика к измерительной магистрали или локальной сети предприятия через герметичный разъем или клеммную коробку. Датчик скручивают в бухту и выдерживают при комнатной температуре в течение часа. При этом показания АДТ-01 должны быть близкими к значению температуры окружающего воздуха.

При отрицательных результатах опробования датчики признают непригодными к применению и дальнейшую поверку не проводят.

6.3 Определение абсолютной погрешности

6.3.1 Определение погрешности поверяемых датчиков выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра сопротивления в жидкостных термостатах.

Погрешность датчиков при первичной поверке определяют в жидкостных термостатах в пяти контрольных точках (или в трех контрольных точках при периодической поверке), лежащих внутри диапазона измерений датчиков, например, при температурах: -48 °С; -5 °С; 0 °С; +5 °С; +68 °С (-5 °С; 0 °С; +5 °С).

6.3.2 АДТ-01 с преобразователями температуры скручивается в бухту и помещается в рабочий объем термостата вместе с эталонным термометром.

6.3.3 В соответствии с Руководством по эксплуатации устанавливают в термостате первую контрольную точку. После установления заданной температуры и соответствующей выдержки для достижения состояния теплового равновесия снимают показания измеренных значений температуры для каждого преобразователя температуры и эталонного термометра (вручную). Снимают показания в течение 10 минут.

6.3.4 После снятия показаний обрабатывают полученные данные и рассчитывают абсолютную погрешность, которая в каждой контрольной точке не должна превышать нормируемых значений пределов допускаемой абсолютной погрешности, приведенных в таблице 1.

Абсолютная погрешность в каждой точке определяется по формуле:

$$\Delta = \pm(\gamma_x - \gamma_э), \quad (1)$$

где: γ_x – среднее арифметическое значение температуры по показаниям каждого преобразователя температуры датчика, °С;

$\gamma_э$ – среднее арифметическое значение температуры по показаниям эталонного термометра, °С.

В случае превышения предельных значений каким-то преобразователем температуры АДТ-01 он подлежит замене или переградуировке на предприятии-изготовителе с последующей проверкой.

6.3.5 Операции по 6.3.3-6.3.4 выполняют для всех контрольных точек.

6.3.6 При периодической поверке в случае невозможности демонтажа АДТ-01 из скважины допускается бездемонтажная поверка.

6.3.6.1 Помещают АДТ-01 с 5-ю индивидуально отградуированными платиновыми чувствительными элементами сопротивления (с допускаемой суммарной предельной погрешностью не более $\pm 0,03$ °С в диапазоне температур от -10 до +30 °С) в скважину, где находится поверяемый АДТ-01. Закрывают скважину и после 24-часовой выдержки снимают показания при установившемся температурном режиме в грунте. Обработку полученных значений проводят по п.6.3.4.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Датчики, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке и (или) ставится поверочное клеймо в паспорт в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г.

7.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

Разработал:

Инженер отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»



В.В. Бочкарева

Начальник отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов