

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры многозонные Prothermo моделей NMT532 и NMT539

Назначение средства измерений

Измерители температуры многозонные Prothermo моделей NMT532 и NMT539 (далее по тексту - устройства) предназначены для измерения точечной температуры на разных уровнях и расчета средней температуры химически неагрессивных к материалу защитной арматуры погружаемого зонда жидких и газообразных сред в резервуарах. Устройства модели NMT539 также предназначены и для измерения уровня подтоварной воды - границы раздела жидких сред типа вода/нефтепродукт и других двухслойных жидкостей.

Описание средства измерений

Устройства Prothermo состоят из гибкого зонда в металлической защитной оболочке, внутри которого расположены на заданном расстоянии друг от друга от 2-х до 6-ти (модель NMT532) или от 2-х до 16-ти (модель NMT539) термочувствительных элементов сопротивления (далее – ЧЭ или датчики) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751 типа «Pt100», и измерительного преобразователя в защитном цилиндрическом корпусе. В нижней части зонда модели NMT539 находится емкостной датчик уровня для измерения уровня границы раздела жидких сред. Монтаж прибора может осуществляться на монтажном патрубке на крыше резервуара. Внутри резервуара зонд может крепиться к днищу или иметь в нижней части утяжелитель, или не иметь никаких дополнительных приспособлений. Монтаж устройства NMT539 на резервуаре осуществляется при помощи регулируемого по высоте соединения.

Принцип измерения температуры основан на явлении изменения электрического сопротивления платинового ЧЭ при изменении его температуры. Принцип измерения уровня основан на изменении емкости конденсатора при изменении уровня подтоварной воды. Зонд устройства и стенка резервуара образуют электрический конденсатор. При изменении уровня подтоварной воды емкость цепи, состоящей из стенок резервуара и зонда, изменяется. Сигнал от датчиков (температуры и уровня подтоварной воды) поступает на измерительный преобразователь, который преобразует его в цифровой сигнал HART-протокола для последующей передачи по 2-х проводной искробезопасной цепи на верхний уровень системы управления или отображения информации. Расчет средней температуры производится на основе данных ЧЭ с учетом данных об уровне жидкости, поступающих на вход устройства.

Настройка устройств может осуществляться с использованием персонального компьютера с соответствующим программным обеспечением через интерфейс цифровой коммуникации FXA, с дисплея полевого преобразователя Tank Side Monitor NRF590 или уровнемера буйкового Proservo.

Устройства могут применяться совместно с буйковыми уровнемерами Proservo и/или вторичным полевым преобразователем Tank Side Monitor NRF590 или другими типами для использования в системах коммерческого учета, хранения и перекачки нефтепродуктов на предприятиях нефтяной, нефтеперерабатывающей, химической, нефтехимической, пищевой и др. отраслей промышленности.

Исполнения устройств во взрывозащищенном исполнении по ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 с маркировкой взрывозащиты 0ExiaIIBT2...T6 могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно требованиям главы 7.3

ПУЭ, ГОСТ Р 51330.13-99 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Фотографии общего вида устройств приведены на рисунках 1, 2:



Рис.1 - Устройство NMT532



Рис.2 – Устройство NMT539

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) устройств состоит из двух частей: встроенное и автономное ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	не ниже V01.YY.ZZ
Цифровой идентификатор программного обеспечения	не отображается

Примечание: ^(*) – и более поздние версии.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики устройств в зависимости от модели приведены в таблице 2:

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели:	
	NMT532	NMT539
Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	от минус 20 до плюс 100	от минус 20 до плюс 100; от минус 20 до плюс 235; от минус 40 до плюс 100; от минус 55 до плюс 235; от минус 80 до плюс 60; от минус 20 до плюс 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности устройства при измерении температуры, °С	±0,2	±0,2 (в диапазоне от минус 40 до плюс 100 °С) ±(0,3+0,002· t) (в диапазоне ниже минус 40 °С и свыше плюс 100 °С)
Диапазон измерений уровня границы раздела жидких сред, м	-	от 0 до 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня границы раздела жидких сред, при температуре окружающей среды преобразователя плюс 25±5 °С, мм	-	±2 (в диапазоне измерений не более 1 м); ±4 (в диапазоне измерений более 1 м)
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее	20 (при 500 В)	20 (при 500 В)
Количество ЧЭ температуры, шт.	от 2 до 6	от 2 до 16
Расстояние между ЧЭ, м	от 2 до 3	от 0,2 до 3
Напряжение питания постоянного тока, В	от 16 до 30	от 16 до 30
Длина монтажной части зонда, м	от 2,5 до 18,5	от 1 до 40
Диаметр монтажной части зонда, мм	36	
Габаритные размеры датчика	-	1000×Ø46

уровня, мм		2000×Ø46
Габаритные размеры измерительного преобразователя устройства, мм	215×142,5	184,5×142,5
Масса, кг, не более	30	
Температура окружающей среды, °С: - для измерительного преобразователя - для датчика уровня	от минус 40 до плюс 85	
	-	от 0 до плюс 100 °С
Рабочее давление, Мпа (бар)	-0,1...0,1 (-1...1)	
Степень защиты	IP65	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом, а также на корпус преобразователя устройства методом наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплектность устройства входят:

- измеритель температуры многозонный (модель и исполнение – в соответствии с заказом) – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации и монтажу (на русском языке) – 1 экз.;
- паспорт – 1 экз.

По дополнительному заказу: методика по поверке, монтажные приспособления, портативный HART-коммуникатор или HART-модем, программное обеспечение.

Поверка

осуществляется по документу МП 44788-10 «Измерители температуры многозонные Prothermo. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», декабрь 2009г.

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, диапазон измеряемых температур от минус 50 °С до плюс 650 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от минус 50 °С до плюс 400 °С: ± 0,031 °С;
- емкость для термостатирования (пассивный термостат);
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа мод. ТПП-1.0, ТПП-1.1, ТПП-1.3, общий диапазон воспроизводимых температур от минус 75 до плюс 300 °С, нестабильность ± (0,004...0,02) °С;
- рулетка 2-го класса по ГОСТ 7502-98.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации на устройства.

Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям температуры многозонным Prothermo моделей NMT532 и NMT539

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

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

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

Изготовитель

Фирма «Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd.», Япония

Адрес: 862-1 Mitsukunugi Sakaigawa-cho Fuefuki-shi Yamanashi, 406-0846 Japan

тел.: +81 55 266 4964 факс: +81 55 266 4969.

Заявитель

ООО «Эндресс+Хаузер»

Адрес: 117105, РФ, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

ИНН 7718245754

тел.: +7 (495) 783 2850 факс: +7 (495) 783 2855

e-mail: info@ru.endress.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2015 г.