



Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Н. И. Ханов
« 30 » января 2009 г.

Измерители многофункциональные TGD	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>40124-08</u> Взамен №
---	--

Выпускаются по техническим условиям АТЛМ.421410.001ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители многофункциональные TGD (далее - измерители) предназначены для измерения уровня, температуры, избыточного давления и перепада давления нефтепродуктов, хранимых в различных типах емкостей и резервуарах.

Измерители предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, а также в судовых условиях.

Измерители поставляются как в общепромышленном исполнении, так и во взрывозащищенном исполнении. Измерители взрывозащищенного исполнения имеют в своем составе «искробезопасную электрическую цепь» и могут применяться во взрывоопасных зонах в соответствии с маркировкой OEx ia II CT5.

ОПИСАНИЕ

Конструктивно измеритель выполнен в герметичном корпусе из нержавеющей стали. В корпусе располагаются три измерительных преобразователя:

- Микропроцессорный измеритель уровня TGD-L
- Микропроцессорный измеритель температуры TGD-T
- Измеритель избыточного давления и перепада давления TGD-S

1. Микропроцессорный измеритель уровня TGD-L включает в себя: приемно-излучающее устройство, волновод с системой реперных отражателей, расположенных между антенной и поверхностью жидкости, электронный блок и вычислительное устройство. Антенна предназначена для излучения акустического сигнала в волновод в направлении к поверхности и приема сигналов, отраженных от поверхности и эталонных реперных отражателей. Вычислительное устройство обрабатывает усиленные предварительным усилителем принятые сигналы и определяет расстояние до поверхности жидкости. Измерение расстояния до поверхности жидкости происходит путем сравнения времени распространения акустического сигнала на поверенном промежутке, образованном парой реперных отражателей, со временем распространения сигнала на промежутке между поверхностью жидкости и ближайшим к поверхности реперным отражателем на корпусе волновода. Таким образом, измеритель уровня TGD-L непосредственно измеряет лишь небольшой отрезок дистанции от поверхности до отражателя.

В измерителе уровня TGD-L в качестве меры длины используются волноводы с рабочей длиной 1950 мм и тремя реперными отражателями, расстояние между которыми поверено и равно $650,0 \pm 0,5$ мм. Волновод и реперные отражатели на нем конструктивно выполнены таким образом, что изменение их геометрических размеров в процессе длительной

эксплуатации не превышают $\pm 0,5$ мм. Это обстоятельство позволяет производить при необходимости самопроверку измерителя уровня TGD-L и обеспечивать погрешность измерения уровня в пределах ± 2 мм в течении длительного периода времени без его демонтажа.

2. Многоточечный измеритель температуры TGD-T представляет собой Smart измеритель температуры с HART® выходом, интегрированный с мультиплексором и температурным зондом с термометрами сопротивлений Pt-100 (от 3-х до 15 шт.).

Выходные сигналы платиновых термопреобразователей сопротивления преобразуются в температурный эквивалент, считываемый компьютером через интерфейс HART®.

Принцип работы основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала (сопротивления) и его дальнейшей обработки с помощью микропроцессора в соответствии с номинальной статической характеристикой Pt100 по ГОСТ Р 8.625-06 или индивидуальной статической характеристикой Pt100. Выход реализован в виде кодированного электрического сигнала (протокол HART®), определяющего цифровое выражение результата преобразования в температурном эквиваленте по выбранному каналу. Компьютер подключается к измерителю температуры через интерфейс RS232/HART

3. Измеритель избыточного давления и перепада давления TGD-S. предназначен для измерения и непрерывного преобразования избыточного, абсолютного и разности давления различных жидкостей и газов в нормированный электрический токовый сигнал. В измерителях давления в качестве чувствительного элемента используется пьезорезистивный мост; нанесенный на измерительную мембрану. Входным сигналом является давление контролируемой среды. Непрерывное преобразование давления в электрический сигнал достигается деформацией чувствительного элемента, который изменяет свое сопротивление в зависимости от прилагаемого давления. Электрический сигнал на выходе пьезорезистивного моста пропорционален прилагаемому давлению. Изменение давления вызывает изменение сопротивления моста, что приводит к появлению на выходе моста напряжения пропорционального его разбалансу.

Программное обеспечение позволяет на основании измерений уровня, температуры и давления проводить вычисления объемно-массовым методом массы и плотности нефтепродуктов, хранимых в различных типах емкостей и резервуарах. Измерители TGD имеют два исполнения: судовое - TGD-M и общепромышленное - TGD-P.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений

уровня, м	от 0,5 до 30
температуры (до 15 точек), °C	от минус 200 до +150
давления избыточного и перепада, кПа	от 2,5 до $40 \cdot 10^3$

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений

уровня, мм	± 2
------------	---------

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений

температуры, %	$\pm 0,05$ от верхнего предела измерений
давления, %	$\pm 0,25$ от верхнего предела измерений

. Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от (20 ± 5) °C на каждые 10 °C при измерении

уровня, мм	$\pm 0,2$
температуры, %	$\pm 0,01$
давления, %	$\pm 0,20$

Выходной сигнал: двухпроводная линия (HART протокол), совмещенная с питанием 24В

Питание от источника постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, не более, Вт	1
Габаритные размеры, не более, мм	130x360x320
Масса, не более, кг	22
Время установления рабочего режима после включения, мин	5
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности 0,9), ч	50000
Средний срок службы, лет	12
Сопротивление изоляции, МОм	20
Условия эксплуатации;	
Диапазон температур окружающего воздуха, °С	от минус 50 до + 80
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Диапазон относительной влажности, % (при температуре +35°С)	до 100
Диапазон температур продукта, °С	от минус 200 до +150

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта и на фирменную планку на корпусе прибора фотохимическим способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- | | |
|---|-------|
| 1. Измеритель многофункциональный
TGD-M или TGD-P (оговаривается при заказе) | 1 шт. |
| 2. Руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| 3. Паспорт | 1 шт. |
| 4. Методика поверки МП2205-01-09 | 1 шт. |
| 5. Потребительская тара | 1 шт. |

ПОВЕРКА

Поверка измерителей TGD производится в соответствии с документом МП 2205-01-09 «Измерители многофункциональные TGD. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в январе 2009 г.

Основные средства поверки:

- эталонная измерительная лента 3-го разряда длиной 20 м ГОСТ 7502;
- термометры с ценой деления 0,1°С ГОСТ 13646, диапазон измерений 0 – 55 °С;
- мера электрического сопротивления Р3026/2 класс точности 0, 005;
- магазин сопротивления Р33;
- эталонные грузопоршневые манометры МП-2,5 и МП-60, класс точности 0,05;
- цифровой вольтметр Щ 1516, класс точности 0,015;
- миллиамперметр постоянного тока с верхним пределом измерений 30мА, класс точности 0,1;
- источник питания Б5-71/1;
- преобразователь интерфейса RS232/HART;
- компьютер.

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22520-85 «ГСИ. Датчики давления, разряжения и разности давления с электрическими аналоговыми выходными сигналами. Общие технические условия».

ГОСТ 8.477-82 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости».

ГОСТ 8.017-79 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

ГОСТ 8.223-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2 - 4000 \cdot 10^2$ Па».

ГОСТ 8.187-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па».

ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

ГОСТ Р 8.625-06 «Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

Технические условия АТЛМ.421410.001ТУ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей многофункциональных TGD утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и при эксплуатации в соответствии с Государственными поверочными схемами.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ92.ВО1396, выдан негосударственным фондом «межотраслевой орган сертификации «СЕРТИУМ» 10.04.2008 г.

Изготовитель: ООО «Валком»

196084 Санкт-Петербург, ул. Ломаная, д. 10

тел. (812) 320-98-33

Генеральный директор
ООО «Валком»



А. П. Демченко.