

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

---



№ 17239 от 8 января 2024 г.

Срок действия до 8 января 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

**Уровнемеры буйковые ZTD**

Производитель:

**«Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co., Ltd», Китай**

Документ на поверку:

**МРБ МП.3802-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры буйковые ZTD. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 08.01.2024 № 1

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений  
от 8 января 2024 г. № 17239

Наименование типа средств измерений и их обозначение:  
Уровнемеры буйковые ZTD

Назначение и область применения:

Уровнемеры буйковые ZTD (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости или уровня границы раздела двух несмешивающихся жидкостей и преобразования измеренных значений в аналоговый и цифровой выходные сигналы.

Область применения: системы автоматического контроля и управления технологическими процессами предприятий химической, нефтехимической и нефтяной промышленности, а также других отраслях, в том числе во взрывоопасных условиях производства.

Описание:

Принцип действия уровнемеров основан на законе Архимеда, согласно которому, на погруженный в измеряемую жидкость боек действует выталкивающая сила. При изменении уровня жидкости изменяется степень погружения буйка уровнемера, что приводит к изменению его веса. Изменение веса буйка через рычаг передается на торсионную трубку. Поворотное движение торсионной трубки передается через датчик магнитного поля на цифровой контроллер, который преобразует угол поворота в электрический сигнал. Электрический сигнал обрабатывается микропроцессорным электронным блоком и преобразуется в цифровое значение уровня, которое выводится на показывающее устройство электронного блока уровнемера и передается по HART-протоколу. Значение уровня также преобразуется в аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока 4–20 мА. Уровнемеры имеют возможность измерять плотность жидкости при заполнении буйка на 100 %.

В состав уровнемера входит боек цилиндрической формы, передаточные звенья (подвес, рычажное коромысло, торсионная трубка), чувствительный элемент (сенсор) и электронный преобразователь DLT9010, состоящий из электронного усилителя, цифрового контроллера и жидкокристаллического дисплея. Боек конструктивно представляет собой запаянный полый металлический цилиндр.

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО уровнемеров используется для установки рабочего диапазона измерений, дистанционной передачи данных измерения, самодиагностики. Для защиты от несанкционированного доступа к настройкам уровнемеров предусмотрена защита паролем.

Уровнемер обеспечивает идентификацию встроенного ПО посредством индикации номера версии и идентификационного наименования ПО на экране подключенного к нему компьютера.

Для удаленной настройки и диагностики уровнемеров при помощи персонального компьютера по HART-протоколу применяется внешнее (прикладное) ПО производителя HartMPT.

Условное обозначение и заводской номер уровнемера наносятся на маркировочную табличку, размещенную на корпусе торсионной трубки уровнемера. Также заводской номер дублируется на электронном преобразователе DLT9010 уровнемера.



Все варианты условного обозначения и описания уровнемеров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение типа	Код		Описание
ZTD -			Уровнемер буйковый
	1		Измерение уровня жидкости
	2		Измерение уровня границы раздела двух жидкостей
	3		Измерение плотности жидкости
	E		Присоединение к процессу «верх» (межфланцевый монтаж)
		2	Номинальное давление PN10
		3	Номинальное давление PN16
		4	Номинальное давление PN20 (Class 150)
		5	Номинальное давление PN25
		6	Номинальное давление PN40
		7	Номинальное давление PN50 (Class 300)
		8	Номинальное давление PN63
		9	Номинальное давление PN100
		10	Номинальное давление PN110 (Class 600)
		11	Номинальное давление PN150 (Class 900)
		12	Номинальное давление PN160
		13	Номинальное давление PN250
		14	Номинальное давление PN260 (Class 1500)
		15	Номинальное давление PN420
		16	Номинальное давление PN420 (Class 2500)
	/		
	D		Тип взрывозащиты: взрывонепроницаемая оболочка Ex d IIC T5/T6 Gb
	I		Тип взрывозащиты: искробезопасная цепь Ex ia IIC T5 Gb
			Отсутствие взрывозащиты
		1	Материал – сталь 20
		2	Материал – сталь 304
		3	Материал – сталь 316
		4	Материал – сталь 316L
		X	Другие материалы по запросу
		D	Температура измеряемой среды $-30\text{ °C} \leq T \leq +100\text{ °C}$
		G	Температура измеряемой среды $-196\text{ °C} \leq T \leq +450\text{ °C}$
	/		
		Диапазон измерений, мм	
		-	
			Y Положение корпуса: правостороннее
			W Положение корпуса: левостороннее
			1 Модель преобразователя DLT9010

Пример условного обозначения уровнемера при заказе:

Уровнемер буйковый ZTD -1 E 10 / I X G / 600 - Y - 1  
1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. Измеряемый параметр, установленный производителем при заказе уровнемера (имеется возможность выбрать другой измеряемый параметр через встроенное и внешнее ПО)
2. Вид монтажа
3. Номинальное давление
4. Наличие и вид взрывозащиты
5. Материал частей, контактирующих с измеряемой средой
6. Температура измеряемой среды
7. Диапазон измерений (для границы раздела жидкостей указывается через дробь)
8. Направление установки электронного преобразователя DLT9010
9. Тип электронного преобразователя DLT9010

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.  
Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Диапазоны измерений уровня жидкости или уровня границы раздела двух несмешивающихся жидкостей, мм	от (0–300) до (0–2500) <sup>1)</sup>
Диапазон выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности уровнемера, % <sup>2)</sup>	±0,5
Вариация выходного сигнала, % <sup>2)</sup> , не более	0,8

<sup>1)</sup> В зависимости от заказа. Конкретное значение указано в паспорте и на маркировочной табличке. Диапазон измерений соответствует длине буйка. Максимальный диапазон измерений не ограничен указанным значением. По заказу производитель может изготовить чувствительный элемент (буйёк) необходимой длины с ограничением по массе буйка с подвеской не более 2,5 кг.

<sup>2)</sup> В процентах от максимального значения диапазона измерений уровня (от диапазона изменения выходного сигнала силы постоянного тока). Пределы допускаемой основной приведенной погрешности уровнемера и вариация выходного сигнала нормируются для цифрового и аналогового выходных сигналов.



Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение
Нормальные условия: диапазон температуры окружающего воздуха, °С диапазон относительной влажности воздуха, % атмосферное давление, кПа напряжение питания постоянного тока, В	от 15 до 25 от 30 до 80 от 86 до 106 24 ± 2
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 80 (от минус 20 до плюс 80) <sup>1)</sup>
диапазон температуры измеряемой среды	от минус 196 до плюс 450 (от минус 30 до плюс 100) <sup>2)</sup>
верхнее значение относительной влажности воздуха, %	95
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 12 до 30
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности уровнемера, % <sup>3)</sup> :	
при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С относительно нормальных условий:	
в диапазоне температур до минус 40 °С	±1,0
в диапазоне температур до плюс 80 °С	±2,5
при изменении напряжения питания в диапазоне от 12 до 30 В относительно нормальных условий (24 ± 2) В	±0,2
Плотность измеряемой жидкости, кг/м <sup>3</sup>	от 200 до 1900
Разность плотностей двух несмешивающихся жидкостей при измерении уровня границы раздела, кг/м <sup>3</sup> , не менее	40
Пределы рабочего давления измеряемой среды, МПа, не более	42
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015	IP66
Габаритные размеры уровнемера (без буйка), мм, не более	700×350×200
Габаритные размеры буйка, мм, не более	Ø80×2500 <sup>4)</sup>
Масса уровнемера без буйка, кг, не более	15
Масса буйка с подвеской, кг, не более	2,5

<sup>1)</sup> Температура окружающего воздуха для работы жидкокристаллического дисплея уровнемера. При температуре окружающего воздуха ниже минус 20 °С на дисплее может снижаться контрастность и скорость обновления информации без потери работоспособности самого уровнемера.

<sup>2)</sup> В зависимости от кода заказа.

<sup>3)</sup> В процентах от максимального значения диапазона измерений уровня (от диапазона изменения выходного сигнала силы постоянного тока).

<sup>4)</sup> Длина буйка не ограничена указанным значением. По заказу производитель может изготовить чувствительный элемент (буйек) необходимой длины с ограничением по массе буйка с подвеской не более 2,5 кг.

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Уровнемер буйковый ZTD <sup>1)</sup>	1
Комплект принадлежностей <sup>2)</sup>	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Исполнение уровнемера в соответствии с заказом.

<sup>2)</sup> Поставляется в соответствии с заказом.

<sup>3)</sup> Допускается поставлять один экземпляр методики поверки на партию уровнемеров.



Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.3802-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры буйковые ZTD. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

техническая документация производителя (спецификация, паспорт) Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co., Ltd, Китай;

технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011);

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

методику поверки:

МРБ МП.3802-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры буйковые ZTD. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средств поверки
Гири класса точности М <sub>1</sub>
Весы лабораторные
Мультиметр Fluke 8508A
Источник питания постоянного тока Б5-71/1 МС
Термогигрометр UNITESS THB1
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Персональный компьютер с установленным прикладным программным обеспечением HartMPT
Коммуникатор для подключения к персональному компьютеру по протоколу HART
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Тип ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
Встроенное	DLT9010	не ниже 1.1
Внешнее	HartMPT	не ниже Ver 3.0.0.880

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: уровнемеры буйковые ZTD соответствуют требованиям технической документации производителя (спецификация, паспорт) Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co., Ltd, Китай, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений  
Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co., Ltd, Китай  
Адрес: No.10, Huanghai Street, Dandong City, Liaoning Province, China  
www.ddtop.com/en

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений  
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)  
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93  
Телефон: +375 17 374-55-01  
факс: +375 17 244-99-38  
e-mail: info@belgim.by

- Приложения: 1. Фотографии общего вида средства измерений на 3 листах.  
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

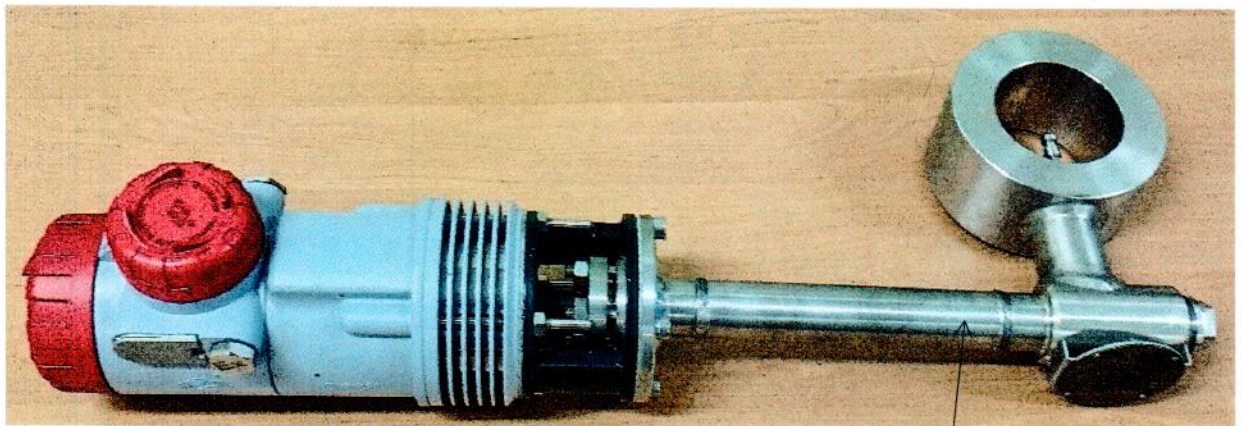
Заместитель директора БелГИМ



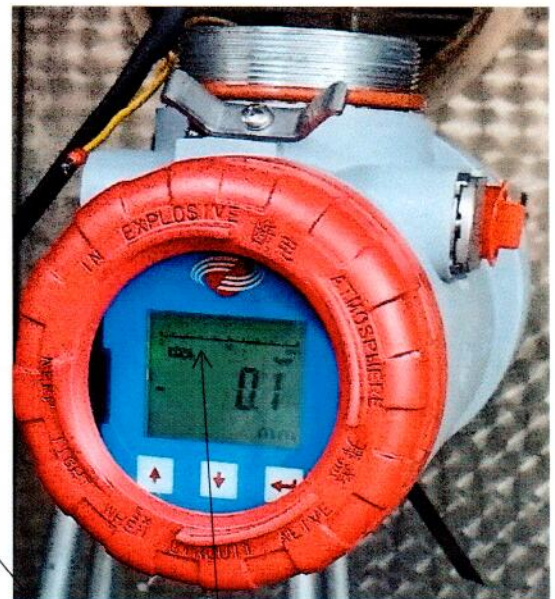
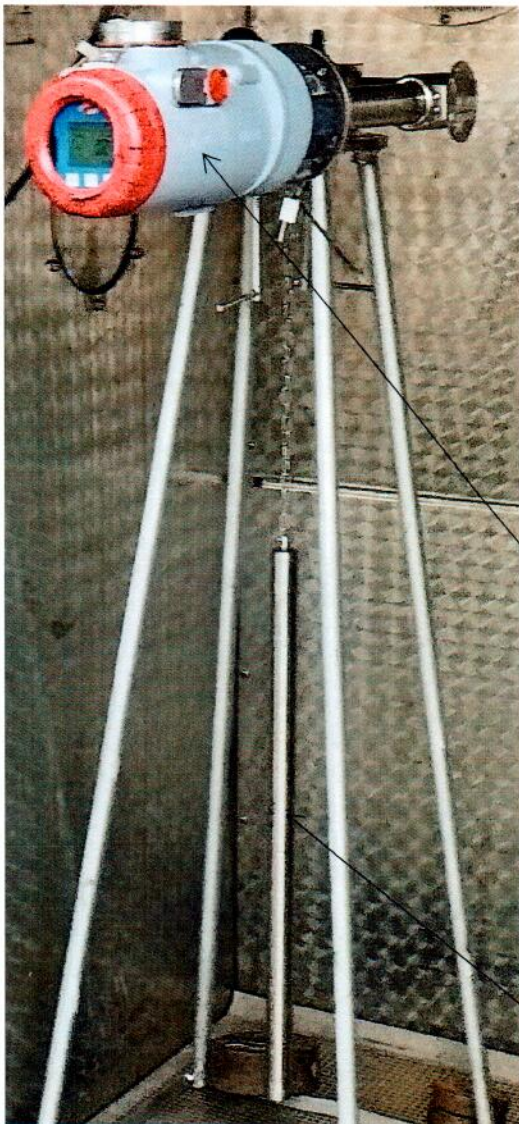
Ю.В. Козак



Приложение 1  
(обязательное)  
Фотографии общего вида средств измерений



корпус торсионной  
трубки



электронный  
преобразователь  
DLT9010

буёк

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида уровнемеров  
(изображения носят иллюстративный характер)





Рисунок 1.2 – Фотографии маркировки уровнемеров, представленных на испытания в целях утверждения типа средств измерений (маркировочная табличка на корпусе торсионной трубки уровнемера)

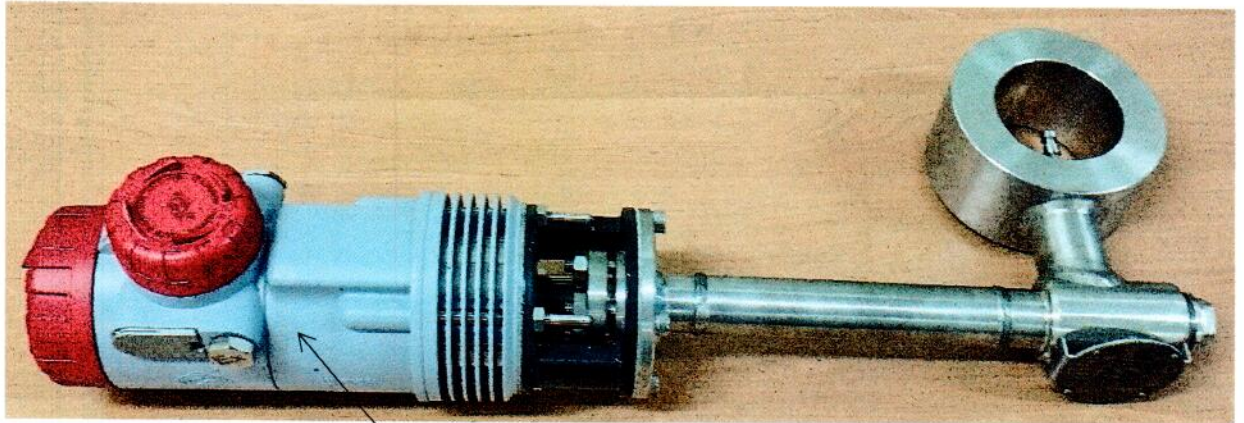


Рисунок 1.3 – Внешний вид маркировки уровнемеров (маркировочная табличка на корпусе электронного преобразователя DLT9010 уровнемера, изображение носит иллюстративный характер)



Приложение 2  
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Место для нанесения знака поверки  
средств измерений

Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки  
средств измерений

Примечание – Знак поверки средств измерений может наноситься на свидетельство о  
поверке.