

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18059 от 8 октября 2024 г.

Срок действия до 8 октября 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

Уровнемеры буйковые UTZ

Производитель:

«Dandong Naineng Instrument & Electric Co., LTD», Китай

Документ на поверку:

МРБ МП.4053-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры буйковые UTZ. Методика поверки»

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

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 08.10.2024 № 106

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



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 8 октября 2024 г. № 18059

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Уровнемеры буйковые UTZ

Назначение и область применения:

Уровнемеры буйковые UTZ (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 буюк 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 буюк цилиндрической формы, передаточные звенья (подвес, рычажное коромысло, торсионная трубка), чувствительный элемент (сенсор) и электронный преобразователь, состоящий из электронного усилителя, цифрового контроллера и жидкокристаллического дисплея. Буюк конструктивно представляет собой запаянный полый металлический цилиндр.

Программное обеспечение (далее – ПО) уровнемеров состоит из встроенного и внешнего (прикладного).

Встроенное ПО уровнемеров используется для установки рабочего диапазона измерений, дистанционной передачи данных измерения, самодиагностики. Для защиты от несанкционированного доступа к настройкам уровнемеров предусмотрена защита паролем. Идентификационные данные встроенного ПО недоступны.

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

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

Таблица 1

Код		Описание
UTZ -	Обозначение типа уровнемера буйкового	
	Материал частей, контактирующих с измеряемой средой; диапазон температуры измеряемой среды:	
	K	1.0460 (A105 Carbon Steel); от -10 °C до +350 °C
	S	1.4404 (316L) / 1.4435; от -60 °C до +400 °C
	U	1.4404 (316L) / 1.4435, от -196 °C до +400 °C
	H	1.4541 (321); от -60 °C до +400 °C
	N	1.4462 (Duplex); от -10 °C до +280 °C
	R	2.4856 (Inconel 625); от -196 °C до +450 °C
	C	2.4819 (Hastelloy C/276); от -196 °C до +400 °C
	Материал торсионной трубки:	
	S	1.4404 (316L)
	X	Hastelloy C/276
	I	2.4816 (Inconel 600)
	M	2.4375 (Monel K500)
	Номинальный диаметр фланца:	
	0	DN50
	1	DN80
	2	DN100
	3	3"
	4	4"
	Номинальное давление бесфланцевого корпуса и поверхность контакта:	
	B1	PN40 (PN16 to PN40) B1/B1 в соответствии с DIN EN 1092-1
	B2	PN250 (PN16 to PN250) B2/B2 в соответствии с DIN EN 1092-1
	DC	PN250 (PN16 to PN250) D/C паз/шип (Groove Face / Tongue Face в соответствии с DIN EN 1092-1)
	DD	PN250 (PN16 to PN250) D/D паз/шип (Groove Face / Groove Face в соответствии с DIN EN 1092-1)
	FF	PN250 (PN16 to PN250) F/F впадина/впадина (Recess Face / Recess Face в соответствии с DIN EN 1092-1)
	FE	PN250 (PN16 to PN250) F/E впадина/выступ (Recess Face / Spigot Face в соответствии с DIN EN 1092-1)
	L1	PN250 (PN16 to PN250) L/L под линзовую прокладку (Lens Face / Lens Face)
	H1	PN400 L/L под линзовую прокладку (Lens Face / Lens Face)
	H2	PN500 L/L под линзовую прокладку (Lens Face / Lens Face в соответствии с IG-Norm High Pressure Version)
	R1	ANSI Class 150 RF/RF впадина/впадина (Raised Face / Raised Face)
	R2	ANSI Class 900 (300/600/900) RF/RF впадина/впадина (Raised Face / Raised Face)
	R3	ANSI Class 1500 RF/RF впадина/впадина (Raised Face / Raised Face)
	J1	ANSI Class 150 RJF/RJF под прокладку овального сечения
	J2	ANSI Class 900 (300/600/900) RJF/RJF под прокладку овального сечения

Код		Описание
J3		ANSI Class 1500 RJF/RJF под прокладку овального сечения
LM		ANSI Class 300 to 1500, LF/LM впадина/выступ (Large Female / Large Male)
LF		ANSI Class 300 to 1500, LF/LF впадина/впадина (Large Female / Large Female)
LT		ANSI Class 300 to 1500, LG/LT паз/шип (Large Groove / Large Tongue)
LG		ANSI Class 300 to 1500, LG/LG паз/шип (Large Groove / Large Groove)
XX		Другие значения по заказу
Положение корпуса:		
R		Правостороннее
A		Правостороннее с рубашкой обогрева
L		Левостороннее
Код версии точности:		
N		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,5$ %
L		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,2$ %
Обозначение кабельного ввода:		
M		M20×1,5
N		1/2-14 NPT
Тип выходного сигнала:		
H		4–20 мА + HART
Тип взрывозащиты:		
0C4		ATEX Искробезопасная электрическая цепь «i», зона 0 Ex ia IIC T4
0C6		ATEX Искробезопасная электрическая цепь «i», зона 0 Ex ia IIC T6
1C4		ATEX Искробезопасная электрическая цепь «i», зона 1 Ex ia IIC T4
1C6		ATEX Искробезопасная электрическая цепь «i», зона 1 Ex ia IIC T6
2C4		ATEX Искробезопасная электрическая цепь «i», зона 2 Ex ia IIC T4
2C6		ATEX Искробезопасная электрическая цепь «i», зона 2 Ex ia IIC T6
D0C		ATEX Взрывонепроницаемая оболочка «d», зона 0 Ex db IIC T6
D1C		ATEX Взрывонепроницаемая оболочка «d», зона 1 Ex db IIC T6
GA0		Искробезопасная электрическая цепь «i» 0Ex ia IIC T5/T6 Ga X
GD1		Взрывонепроницаемая оболочка «d» 1Ex db IIC T5/T6 Gb X
Опция (по заказу):		
-M		Кнопки для управления уровнемером
Сертификаты:		
1		Сертификат соответствия
2		Специальный протокол испытаний (заводская калибровка)
3		Инспекционный сертификат для свариваемых частей
4		Специальный протокол испытаний (испытания на давление)
5		Сертификат соответствия NACE Standard MR0175 или MR0103
6		Сертификат соответствия SIL 2 Certificate
7		Другой сертификат по заказу

Пример условного обозначения уровнемера при заказе:
Уровнемер буйковый UTZ-SS4LMRNMH1C4-M2.

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

Дата изготовления указывается в паспорте в разделе «Свидетельство о приёмке».

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, для уровнемеров с кодом версии точности	
	N	L
Нижний предел диапазона измерений уровня жидкости или уровня границы раздела двух несмешивающихся жидкостей, мм	0	
Верхний предел диапазона измерений уровня жидкости или уровня границы раздела двух несмешивающихся жидкостей, мм	от 200 до 3500 ¹⁾	
Диапазон выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности уровнемера, % ²⁾	±0,5	±0,2
Вариация выходного сигнала, % ²⁾ , не более	0,5	0,2
¹⁾ В зависимости от заказа. Конкретное значение указано в паспорте и на маркировочной табличке. Верхний предел диапазона измерений соответствует длине буйка. Максимальное значение верхнего предела диапазона измерений не ограничено указанным значением. По заказу производитель может изготовить чувствительный элемент (буйёк) необходимой длины с ограничением по массе буйка с подвеской не более 2,5 кг для измерения уровня жидкости и не более 3 кг для измерения уровня границы раздела двух несмешивающихся жидкостей. По специальному заказу масса буйка может быть увеличена до 5 кг при условии применения торсиона с увеличенной жёсткостью.		
²⁾ В процентах от верхнего предела 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, для уровнемеров с кодом версии точности	
	N	L
Нормальные условия: диапазон температуры окружающего воздуха, °C диапазон относительной влажности воздуха, %	от 15 до 25 от 30 до 80	
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °C диапазон температуры измеряемой среды, °C верхнее значение относительной влажности воздуха, %	от минус 40 до плюс 80 (от минус 20 до плюс 80) ¹⁾ от минус 196 до плюс 400 ²⁾ 95	
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 12 до 30	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности уровнемера при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °C относительно нормальных условий, % ³⁾ :		
в диапазоне температур до минус 40 °C	±1,0	±1,0
в диапазоне температур до плюс 80 °C	±1,5	±1,0
Плотность измеряемой жидкости, кг/м³	от 200 до 2000	
Разность плотностей двух несмешивающихся жидкостей при измерении уровня границы раздела, кг/м³, не менее	50	
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	490×305×105	
Габаритные размеры буйка, мм, не более	Ø110×3500 ⁴⁾	
Масса уровнемера без буйка, кг	15,0 ± 0,5	
Масса буйка с подвеской, кг, не более:		
для измерения уровня жидкости	2,5 ⁵⁾	
для измерения уровня границы раздела двух жидкостей	3,0 ⁵⁾	
¹⁾ Температура окружающего воздуха для работы жидкокристаллического дисплея уровнемера. При температуре окружающего воздуха ниже минус 20 °C на дисплее может снижаться контрастность и скорость обновления информации без потери работоспособности самого уровнемера.		
²⁾ Указаны предельно возможные значения. В зависимости от кода заказа, значения могут быть другими, но находящимися в указанных пределах.		
³⁾ В процентах от максимального значения диапазона измерений уровня (от диапазона изменения выходного сигнала силы постоянного тока).		
⁴⁾ Длина буйка не ограничена указанным значением. По заказу производитель может изготовить буйек необходимой длины с ограничением по массе буйка в соответствии с настоящей таблицей.		
⁵⁾ По специальному заказу масса буйка может быть увеличена до 5 кг при условии применения торсиона с увеличенной жёсткостью.		

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Уровнемер буйковый UTZ ¹⁾	1
Комплект принадлежностей ²⁾	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1 ³⁾
Методика поверки ²⁾	1 ³⁾
¹⁾ Исполнение уровнемера в соответствии с заказом.	
²⁾ Поставляется в соответствии с заказом.	
³⁾ Допускается поставлять один экземпляр на партию уровнемеров.	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по МРБ МП.4053-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры буйковые UTZ. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

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

техническая документация производителя (руководство по эксплуатации, паспорт, спецификация);

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.4053-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры буйковые UTZ. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средств поверки
Гири класса точности М ₁
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 HART Configuration Tool
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

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
HART Configuration Tool	не ниже 3.9.31*
* При условии неизменности метрологически значимой части.	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: уровнемеры буйковые UTZ соответствуют требованиям технической документации производителя (руководство по эксплуатации, паспорт, спецификация), ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

«Dandong Naineng Instrument & Electric Co., LTD», Китай

No. 20, Guoyuan Road, Yalujiang Street, Zhen'an District, Dandong 118001, Liaoning Province, China

e-mail: info@naineng.net

www.nai-neng.com

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 4 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

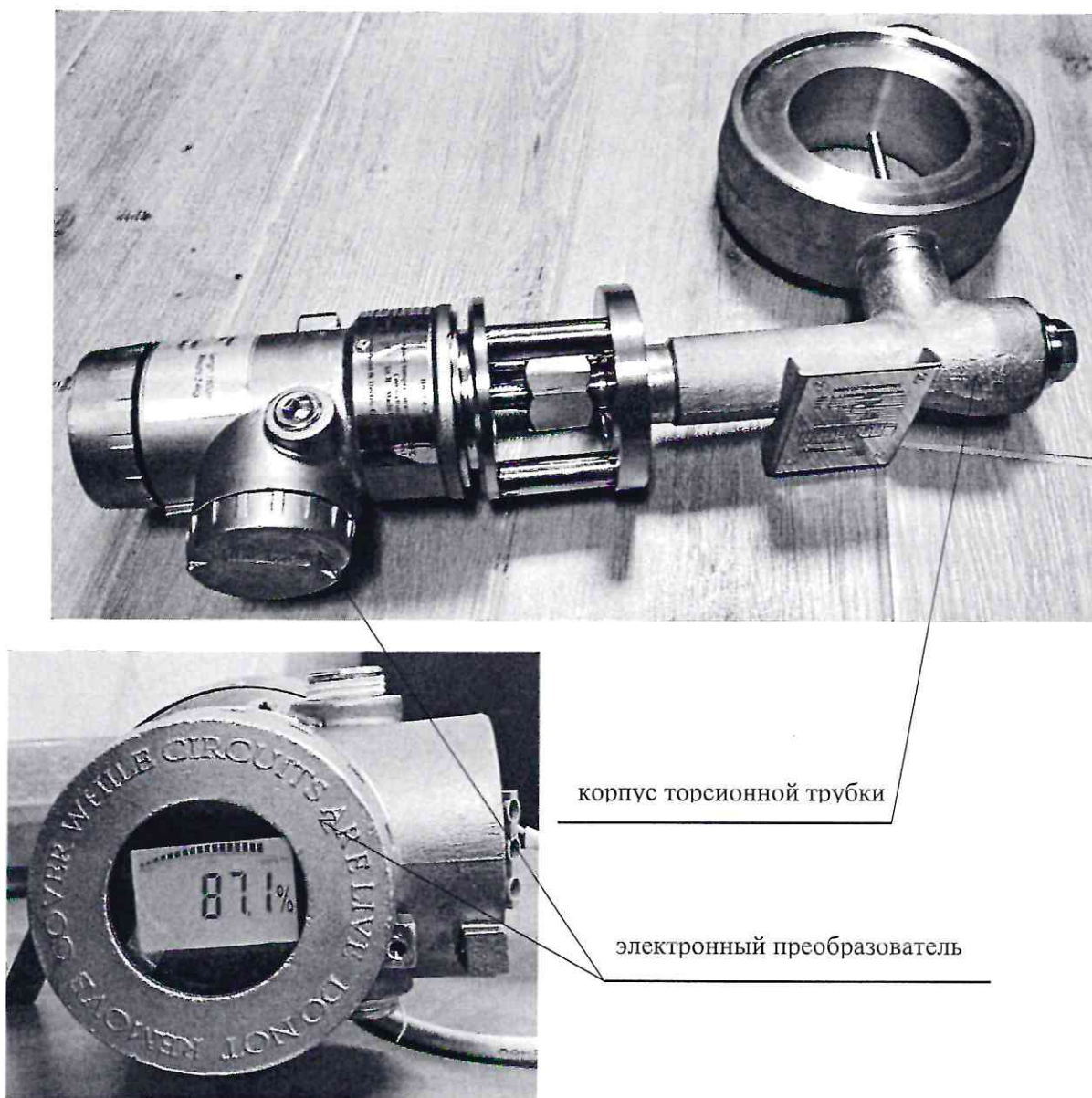
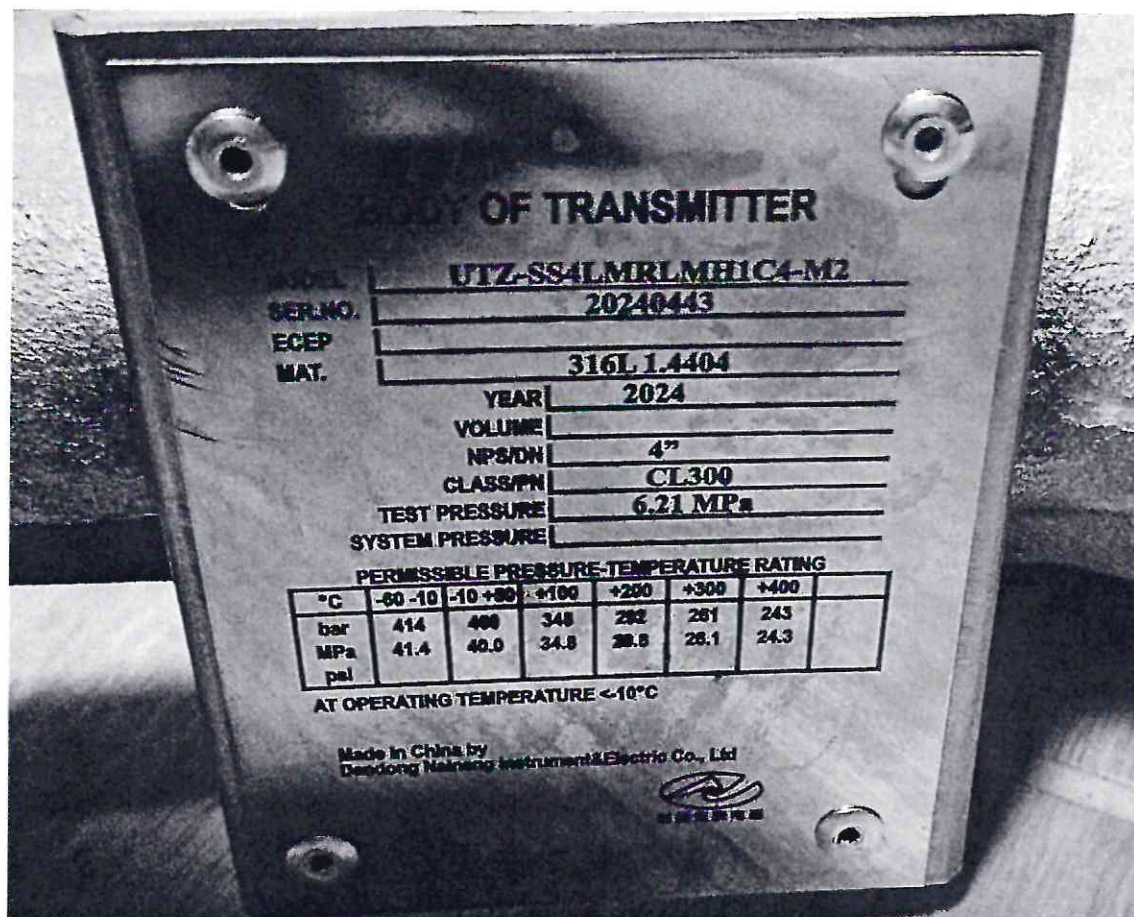
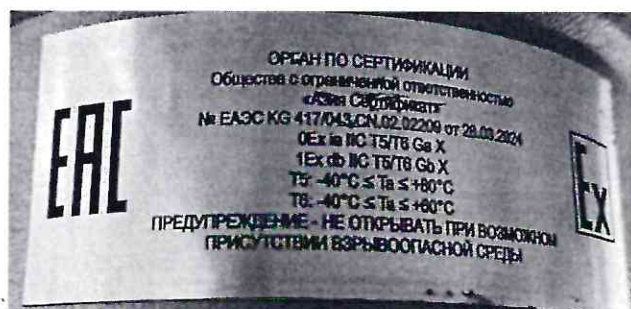


Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида уровнемеров
(изображения носят иллюстративный характер)

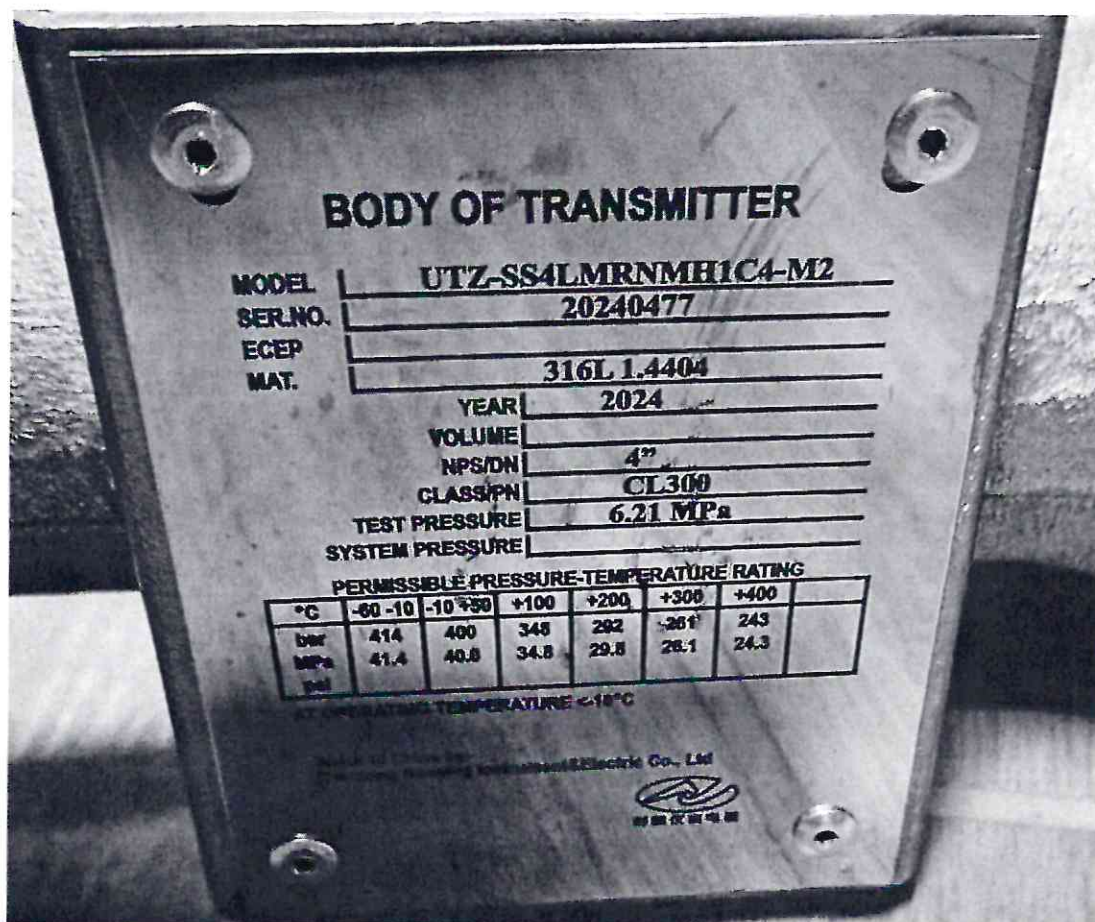


а) маркировочная табличка на корпусе торсионной трубки уровнемера



б) маркировочные таблички на электронном преобразователе уровнемера

Рисунок 1.2 – Фотографии маркировки уровнемеров, представленных на испытания в целях утверждения типа средств измерений

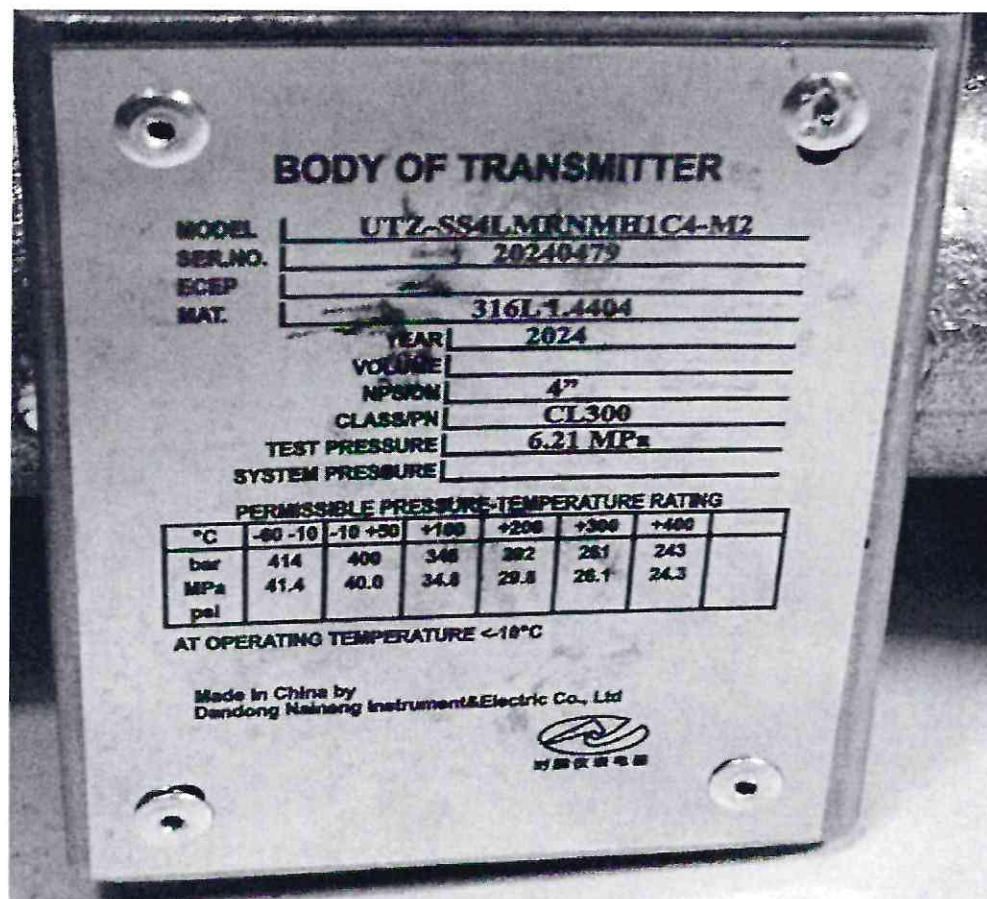


а) маркировочная табличка на корпусе торсионной трубки уровнемера

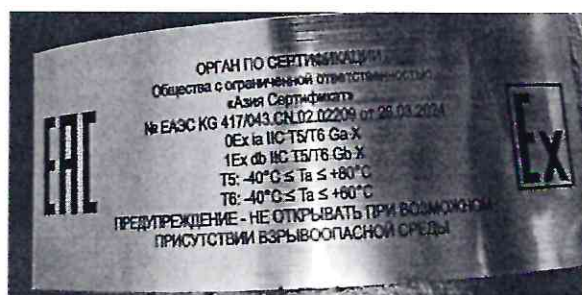


б) маркировочные таблички на электронном преобразователе уровнемера

Рисунок 1.3 – Фотографии маркировки уровнемеров, представленных на испытания в целях утверждения типа средств измерений



а) маркировочная табличка на корпусе торсионной трубки уровнемера

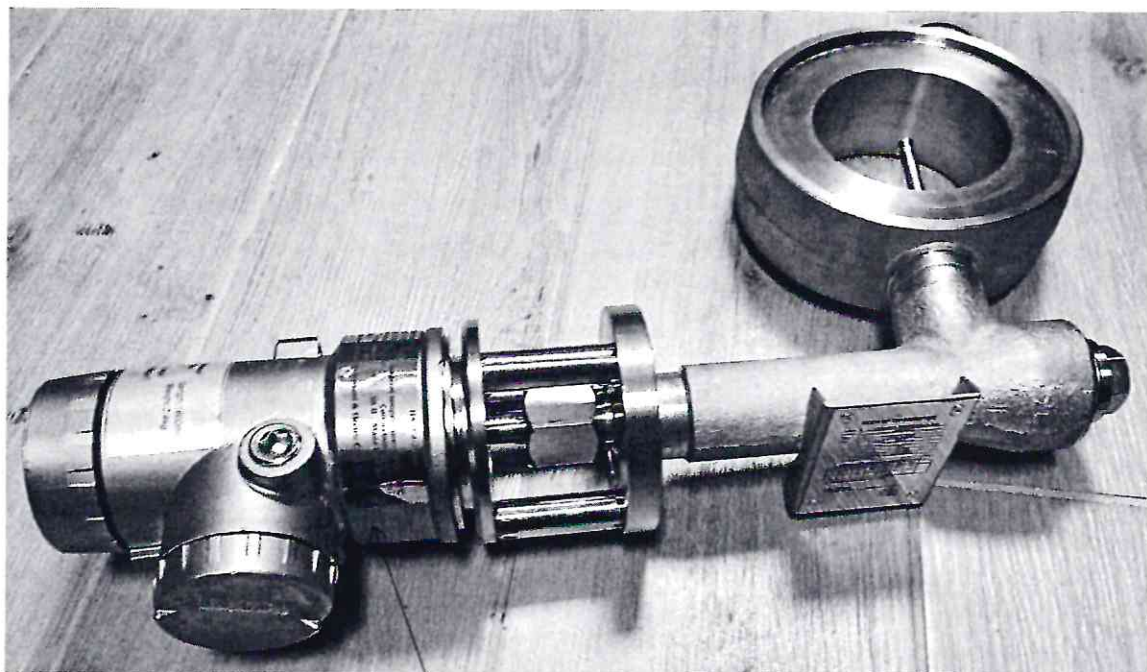


б) маркировочные таблички на электронном преобразователе уровнемера

Рисунок 1.4 – Фотографии маркировки уровнемеров, представленных на испытания в целях утверждения типа средств измерений

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.