

Регистрационный № 93734-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радарные MPS5000

Назначение средства измерений

Уровнемеры радарные MPS5000 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении времени задержки принятого частотно-модулированного высокочастотного сигнала, отраженного от поверхности контролируемой среды, относительно излученного. Измерение уровня осуществляется следующим образом. Уровнемер формирует измерительный луч и непрерывно излучает частотно-модулированный высокочастотный сигнал в направлении поверхности контролируемой среды и принимает отраженный от неё сигнал. Информационным параметром для определения дальности (расстояния) является время задержки принятого сигнала, отраженного от поверхности контролируемой среды, относительно излученного. В электронном блоке уровнемера производится вычисление уровня контролируемой среды через измеренное расстояние. При наличии показывающего устройства уровнемер выводит измеренное значение уровня на дисплей. Передача измеренного значения уровня осуществляется уровнемером через унифицированный выходной сигнал 4-20 мА, либо цифровой сигнал HART.

Уровнемеры состоят из электронного блока и антенны.

Электронный блок включает в себя:

- микроконтроллер с электронным преобразователем;
- жидкокристаллический дисплей, отображающий измеренные величины.

Уровнемеры выпускаются в модификациях:

MPS5100 – стержневая антенна, рупорная антенна;

MPS5200 – встроенная (линзовая) антенна;

MPS5300 – герметичная антенна.

Условное обозначение и заводской номер уровнемеров в буквенно-цифровом формате наносятся на информационную табличку, закрепленную на электронном блоке способами печати и лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров радарных MPS5000 и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

- а) MPS5100 – стержневая антенна, рупорная антенна;
б) MPS5200 – встроенная (линзовая) антенна; в) MPS5300 – герметичная антенна

Программное обеспечение

Уровнемеры содержат встроенное программное обеспечение (ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. ПО уровнемеров используется для установки рабочего диапазона измерения, передачи, записи данных измерения, самодиагностики.

Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации;
- отображение результатов измерений на светодиодном дисплее;
- измерение уровня;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемера.

Метрологически значимая часть ПО, заводские параметры и данные программирования на конкретный объект защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Идентификация встроенного ПО обеспечивается индикацией соответствующих данных на экран жидкокристаллического дисплея (при его наличии) и на экране подключенного к уровнемеру компьютера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CQCY
Номер версии (идентификационный номер) ПО	90M.615.XXX*
* - символы X - номер версии программного обеспечения для общей комбинации от 0 до 9, от A до Z	

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний»
в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон* измерений уровня, м*: MPS5100 – стержневая антенна, рупорная антенна; MPS5200 – встроенная (линзовая) антенна; MPS5300 – герметичная антенна	от 0 до 30
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, %	$\pm 0,05$ но не менее 6 мм
Диапазон показаний уровня, м	от 0 до 100
Зона нечувствительности от края присоединительного фланца, мм, не более	200
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА, %	$\pm 0,05$
Вариация показаний измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\leq \Delta$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\pm 2,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), %	$\pm 0,12$
* - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха (среды), °С	от –50 до +80
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды °С*	от –50 до +150
Рабочее давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа, не более *	2,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,7
Выходные сигналы - цифровой - аналоговый	HART 4-20 мА
Масса уровнемера, кг, не более	10
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды*	IP66, IP67
Маркировка взрывозащиты **	1Ex db ia ПС Т6/Т2 Gb Ex ia tb Т80°С/Т290°С Db 0Ex ia ПС Т6/Т2 Ga
* - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер ** - для взрывозащищенного варианта исполнения	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, лет, не менее	10 лет

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку на электронном блоке уровнемера методом гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровеньмер радарный	MPS5000	1 шт.	В соответствии с заказом
Перечень ЗИП (Запасные части и инструменты)		1 экз.	Комплект на партию в соответствии с заказом
Паспорт		1 экз.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Сведения о методиках (методах) измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Стандарт предприятия Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. м. о. Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
E-mail: office@vniims.ru
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66
Web-сайт: <http://www.vniims.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

Регистрационный № 93758-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроволновые MGS

Назначение средства измерений

Уровнемеры микроволновые MGS (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса по волноводу от момента излучения импульса и до момента приёма обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой (контролируемой) среды. По времени распространения электромагнитного импульса определяется расстояние до поверхности измеряемой (контролируемой) среды и далее производится вычисление уровня измеряемой (контролируемой) среды через измеренное расстояние. При наличии показывающего устройства на электронном блоке уровнемер выводит измеренное значение уровня на дисплей. Передача измеренного значения уровня осуществляется уровнемером через унифицированный выходной сигнал 4-20 мА, либо цифровой сигнал HART.

Уровнемеры состоят из электронного блока и волновода.

Электронный блок включает в себя:

- микроконтроллер с электронным преобразователем;
- жидкокристаллический дисплей, отображающий измеренные величины.

Уровнемеры выпускаются в модификациях:

- MGS2100 с волноводом в виде троса;
- MGS2200 с волноводом в виде стержня;
- MGS2500 с коаксиальным волноводом.

Условное обозначение и заводской номер уровнемеров в буквенно-цифровом формате наносятся на информационную табличку, закрепленную на электронном блоке способами печати и лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

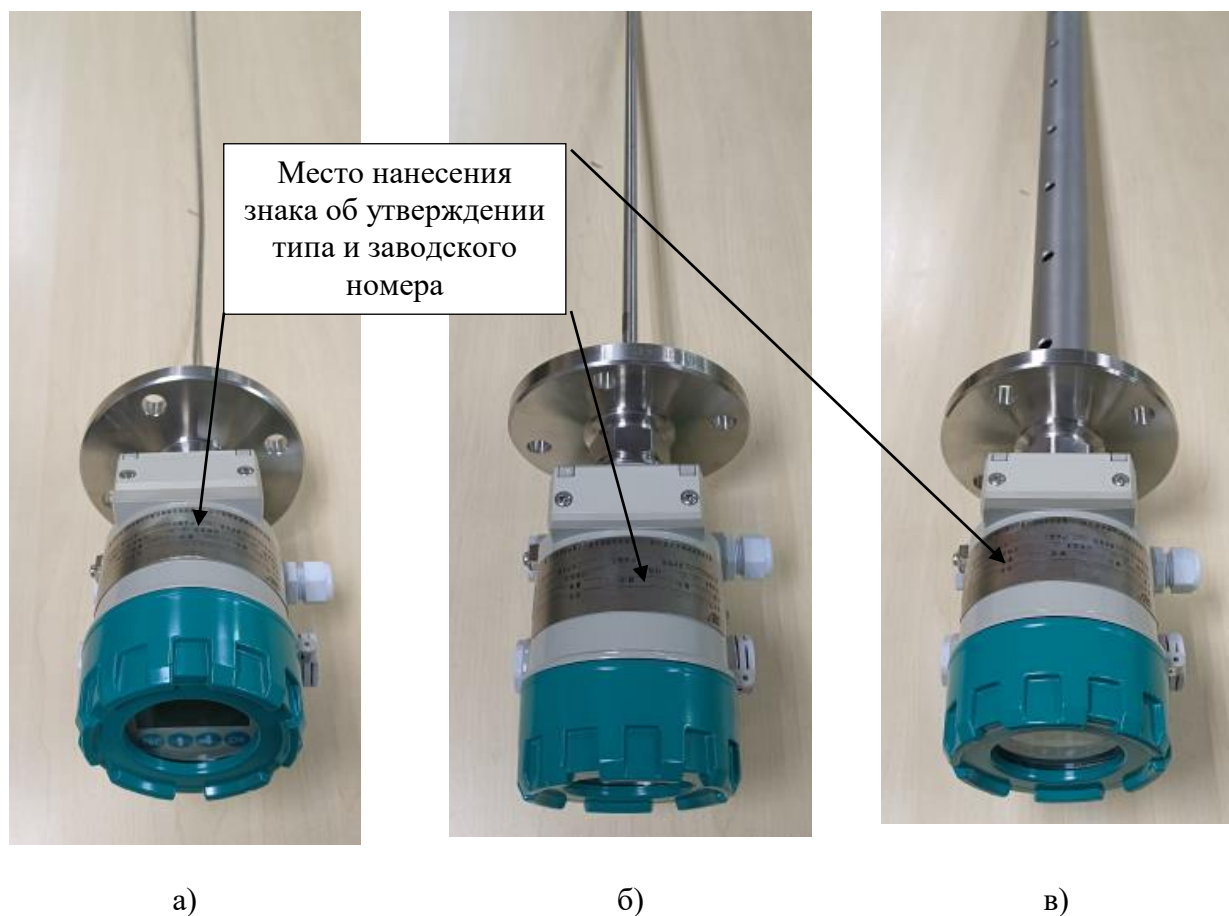


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров микроволновых MGS и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

а) MGS2100 с волноводом в виде троса; б) MGS2200 с волноводом в виде стержня; в) MGS2500 с коаксиальным волноводом

Программное обеспечение

Уровнемеры содержат встроенное программное обеспечение (ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. ПО уровнемеров используется для установки рабочего диапазона измерения, передачи, записи данных измерения, самодиагностики.

Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации;
- отображение результатов измерений на светодиодном дисплее;
- измерение уровня;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемера.

Метрологически значимая часть ПО, заводские параметры и данные программирования на конкретный объект защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Идентификация встроенного ПО обеспечивается индикацией соответствующих данных на экран жидкокристаллического дисплея (при его наличии) и на экране подключенного к уровнемеру компьютера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CQCY
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5XX.6XX*
* - символы X - номер версии программного обеспечения для общей комбинации от 0 до 9, от A до Z	

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон* измерений уровня, мм: -MGS2100 тросовый -MGS2200 стержень -MGS2500 коаксиальный	от 0 до 22000 от 0 до 4000 от 0 до 4000
Зона нечувствительности, мм, не более	200
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, %	$\pm 0,1$ но не менее 6 мм
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА, %	$\pm 0,05$
Вариация показаний измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\leq \Delta$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\pm 2,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), %	$\pm 0,12$
* - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер. Минимальная длина волновода 200 мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха (среды), °С*	от –50 до +80
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды °С**	от –50 до +150
Рабочее давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа, не более **	2,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Масса уровнемера, кг, не более	40
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды	IP66, IP67
Маркировка взрывозащиты ***	1Ex db ia [ia Ga] IIC T6/T2 Gb, 0Ex ia IIC T6/T2 Ga, 1Ex ib IIC T6/T2 Gb, 0Ex ia IIC T3/T4 Ga, 1Ex db ia IIC T2...T4 Gb, Ex ia tb IIC T135°C...T300°C Db
* ЖК-дисплей функционирует при температуре от минус 20 до плюс 50 °С. При минус 20 °С дисплей замерзает, и восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в указанные пределы. При температуре ниже минус 20 °С для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал. ** - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер *** - для взрывозащищенного варианта исполнения	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, лет, не менее	10 лет

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку на электронном блоке уровнемера методом гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемеры микроволновый	MGS	1 шт.	В соответствии с заказом
Перечень ЗИП (Запасные части и инструменты)		1 экз.	Комплект на партию в соответствии с заказом
Паспорт		1 экз.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 «Сведения о методах измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Стандарт предприятия Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. м. о. Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: <http://www.vniims.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

Регистрационный № 94213-24

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры TTS

Назначение средства измерений

Преобразователи температуры TTS (далее по тексту – преобразователи или ПТ) предназначены для измерений и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и других датчиков, имеющих выходной сигнал в виде электрического сопротивления или напряжения постоянного тока, в унифицированные аналоговые сигналы в виде силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, а также в цифровые сигналы стандартов HART, CMBUS.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении и преобразовании входных сигналов, поступающих от первичных термопреобразователей или датчиков, имеющих выходной сигнал в виде электрического сопротивления или напряжения постоянного тока, в унифицированные аналоговые сигналы в виде силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом стандарта HART или в цифровой сигнал стандарта CMBUS.

Сигнал с подключенного ТС (или ТП) или датчика поступает на вход преобразователя, где преобразуется с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в дискретный сигнал. Далее дискретный сигнал обрабатывается с помощью встроенного микропроцессора и поступает либо на цифро-аналоговый преобразователь, где происходит преобразование в унифицированные сигналы силы постоянного тока, на которые, при наличии у ПТ частотного модулятора, может накладываться сигнал HART-протокола, либо передается по цифровому интерфейсу или на ЖК-дисплей преобразователя.

Преобразователи температуры TTS изготавливаются следующих моделей: TTS16, TTS18, TTS28. Модели преобразователей отличаются друг от друга по конструктивному исполнению и по техническим и метрологическим характеристикам.

Преобразователи модели TTS16 имеют исполнения: TTS160 (базовое), TTS161 (с гальванической изоляцией), TTS162 (с гальванической изоляцией и с протоколом HART), TTS163 (с двухпроводным интерфейсом (шиной) CMBUS).

Преобразователи модели TTS18 имеют исполнения: TTS180, TTS181, TTS182, TTS183.

Преобразователи модели TTS16 конструктивно выполнены в цилиндрическом пластиковом корпусе из полиэтилентерефталата или полиэфирэфиркетона и предназначены для монтажа в соединительные головки ТС или ТП. На корпусе преобразователей расположены клеммы для подключения первичного термопреобразователя или датчика и клеммы для вывода выходного сигнала и питания.

Преобразователи моделей TTS18 и TTS28 конструктивно выполнены в цилиндрическом алюминиевом или стальном ударопрочном корпусе с ЖК-дисплеем или без

него. Корпус закрывается резьбовой крышкой и имеет резьбовые отверстия для подключения первичных термопреобразователей или иных устройств. Внутри корпуса преобразователей размещены печатные платы с элементами электрической схемы.

Преобразователи могут иметь взрывозащищенное исполнение и могут применяться во взрывоопасных зонах и наружных установках в соответствии с указанными на них маркировками взрывозащиты, искрозащиты и защиты от воспламенения горючей пыли.

Структуры условного обозначения преобразователей моделей TTS18 и TTS28 приведены на рисунках 1-2. Расшифровки структур условного обозначения ПТ моделей TTS18 и TTS28 приведены в таблицах 1-2.

TTS									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Рисунок 1 – Структура условного обозначения модели TTS28

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения модели TTS28

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	TTS	Преобразователь температуры TTS
2	Серия	2	Высокоточный
3	Конструктивные особенности	8	С корпусом
4	Тип выходного сигнала	1	ПТ с гальванической изоляцией (развязкой), аналоговый сигнал (от 4 до 20 мА) с HART-протоколом
5	Тип резьбы монтажного присоединения	0	1/2" NPT
		1	M20×1,5
6	Вид исполнения, маркировка взрывозащиты	A	Общепромышленное исполнение
		B	0 Ex ia IIC T4 Ga
		C	0 Ex ia IIC T6 Ga
		D	1 Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIC T85°C Db
7	Конструктивные особенности защитной головки и монтажных элементов	1	Алюминий; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода
		2	Алюминий; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода
		3	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода
		4	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода
		5	Алюминий; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		6	Алюминий; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		7	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		8	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода в

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
			специальном корпусе
8	Наличие ЖК-дисплея	N	Без дисплея
		D	С дисплеем
9	Опции ⁽¹⁾		
	Электрическое присоединение	G60	M20×1,5 с клеммой подключения + заглушка, материал: пластик
		G61	1/2" NPT с клеммой подключения + заглушка, материал: пластик
		G62	M20×1,5 с заглушкой, сталь AISI 304
		G70	Взрывозащищенное электрическое соединение M20×1,5 с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304
		G71	Взрывозащищенное электрическое соединение 1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304
		G72	1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304
		G73	1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 316
		G74	M20×1,5 с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 316
	Молниезащита	F20	Клеммная колодка молниезащиты
	Монтажное исполнение	A	Горизонтальное типа «I»; сталь Q235
		B	Горизонтальное типа «I»; сталь AISI 304
		E	Горизонтальное типа «I»; сталь AISI 316
		C	Вертикальное типа «L»; сталь Q235
		D	Вертикальное типа «L»; сталь AISI 304
		F	Вертикальное типа «L»; сталь AISI 316

Примечание

⁽¹⁾ – опции между собой разделяют знаком «/»

TTS18
-
/

1
2
3
4
5
6
7

Рисунок 2 – Структура условного обозначения модели TTS18

Таблица 2 – Расшифровка структуры условного обозначения модели TTS18

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	TTS18	Преобразователь температуры TTS18
2	Исполнение	0	Базовое (аналоговый сигнал (от 4 до 20 мА))
		1	ПТ с гальванической изоляцией (развязкой), аналоговый сигнал (от 4 до 20 мА)
		2	ПТ с гальванической изоляцией (развязкой), аналоговый сигнал (от 4 до 20 мА) с HART-протоколом.
		3	ПТ с двухпроводным интерфейсом (шиной) CMBUS
3	Тип резьбы монтажного присоединения	0	1/2" NPT
		1	M20×1,5
4	Вид исполнения, маркировка взрывозащиты	A	Общепромышленное исполнение
		B	0 Ex ia IIC T4 Ga
		D	1 Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIC T85°C Db
5	Конструктивные особенности защитной головки и монтажных элементов	1	Алюминий; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода
		2	Алюминий; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода
		3	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода
		4	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода
		5	Алюминий; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		6	Алюминий; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		7	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		8	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
6	Наличие ЖК-дисплея	N	Без дисплея
		D	С дисплеем
7	Опции ⁽¹⁾		
	Электрическое присоединение	G60	M20×1,5 с клеммой подключения + заглушка, материал: пластик
		G61	1/2" NPT с клеммой подключения + заглушка, материал: пластик
		G62	M20×1,5 с заглушкой, сталь AISI 304
		G70	Взрывозащищенное электрическое соединение M20×1,5 с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
		G71	Взрывозащищенное электрическое соединение 1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304
		G72	1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304
		G73	1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 316
		G74	M20×1,5 с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 316
	Молниезащита	F20	Клеммная колодка молниезащиты
	Монтажное исполнение	A	Горизонтальное типа «I»; сталь Q235
		B	Горизонтальное типа «I»; сталь AISI 304
		E	Горизонтальное типа «I»; сталь AISI 316
		C	Вертикальное типа «L»; сталь Q235
		D	Вертикальное типа «L»; сталь AISI 304
		F	Вертикальное типа «L»; сталь AISI 316
Примечание			
(1) – опции между собой разделяют знаком «/»			

Фотографии общего вида ПТ с указанием мест нанесения заводского номера приведены на рисунках 3 и 4. Заводской номер ПТ в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на металлический шильдик, прикрепляемый к защитному корпусу ПТ (для моделей TTS18 и TTS18) или в виде наклейки, приклеенной на корпус (для модели TTS16). Цветовая гамма корпуса преобразователей может отличаться от приведенной на рисунке.

Конструкция ПТ не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений. Пломбирование ПТ не предусмотрено.

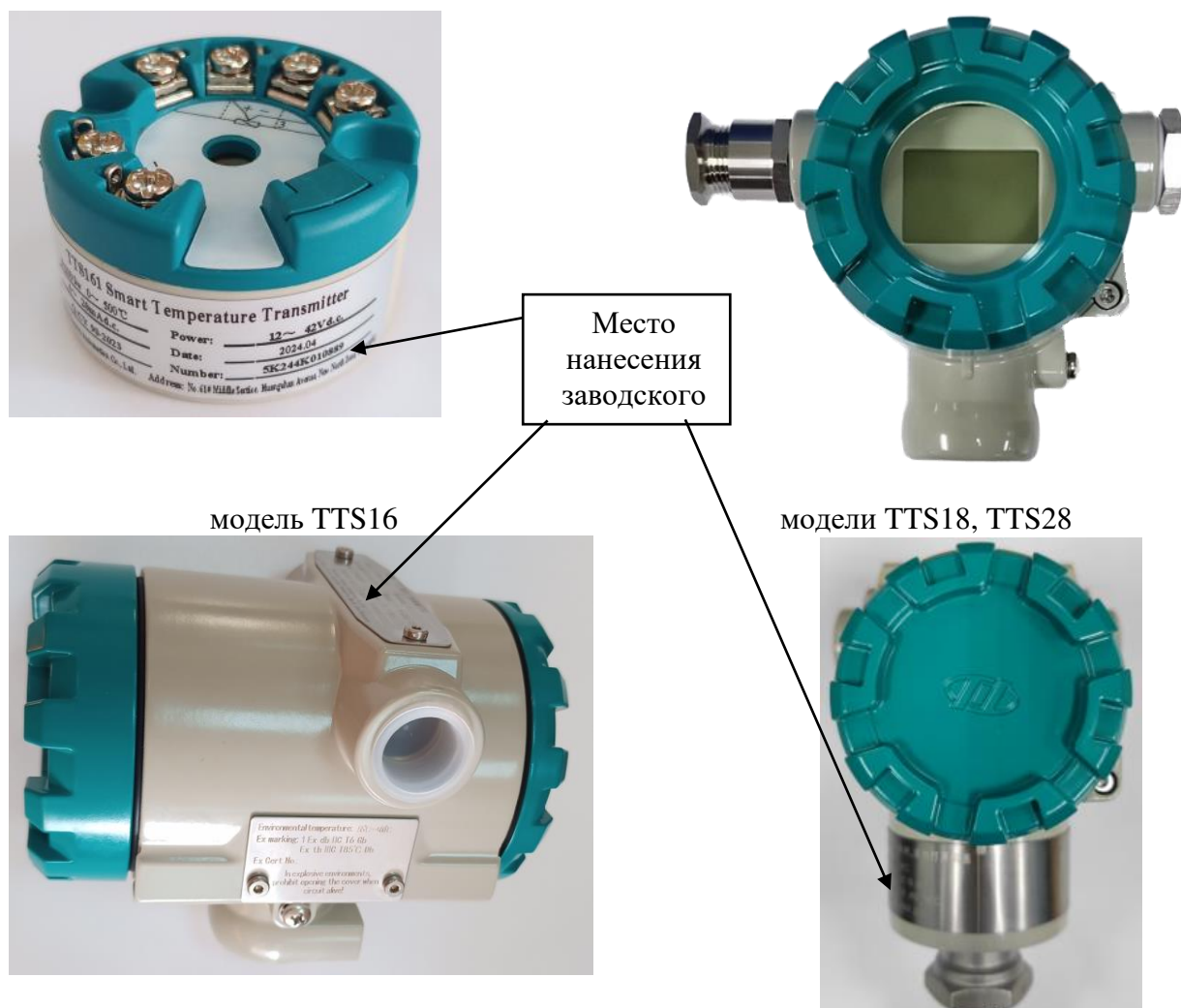


Рисунок 3 – Общий вид преобразователей температуры TTS с указанием мест нанесения заводского номера



TTS18■■-■5N■/■
TTS18■■-■6N■/■
TTS28■■-■5N■/■
TTS28■■-■6N■/■

TTS18■■-■7N■/■
TTS18■■-■8N■/■
TTS28■■-■7N■/■
TTS28■■-■8N■/■

TTS18■■-■1N■/■
TTS18■■-■2N■/■
TTS28■■-■1N■/■
TTS28■■-■2N■/■

TTS18■■-■3N■/■
TTS18■■-■4N■/■
TTS28■■-■3N■/■
TTS28■■-■4N■/■



TTS18■■-■5D■/■
TTS18■■-■6D■/■
TTS28■■-■5D■/■
TTS28■■-■6D■/■

TTS18■■-■7D■/■
TTS18■■-■8D■/■
TTS28■■-■7D■/■
TTS28■■-■8D■/■

TTS18■■-■1D■/■
TTS18■■-■2D■/■
TTS28■■-■1D■/■
TTS28■■-■2D■/■

TTS18■■-■3D■/■
TTS18■■-■4D■/■
TTS28■■-■3D■/■
TTS28■■-■4D■/■

Рисунок 4 – Общий вид преобразователей температуры TTS в зависимости от модели и исполнения

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ПТ состоит только из метрологически значимого встроенного ПО, устанавливаемого в энергонезависимую память преобразователей при их изготовлении. Данное ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 21
Цифровой идентификатор ПО	недоступно

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ПТ приведены в таблицах 4 - 9.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ПТ модели TTS28

Типы НСХ ⁽¹⁾ , входные сигналы	Диапазон измерений ⁽⁴⁾ , °C	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности) ^{(2) (3) (5) (6)}
Cu50 ($\alpha=0,00427\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -40 до +100	10 °C	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Cu100 ($\alpha=0,00427\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -40 до +100	10 °C	
Pt10 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	100 °C	
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	10 °C	
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +350	10 °C	
B	от +100 до +1820	50 °C	
E	от -200 до +1000	20 °C	
J	от -200 до +1200	30 °C	
K	от -270 до +1372	60 °C	
N	от -200 до +1300	50 °C	
R	от -10 до +1768	100 °C	
S	от 0 до +1768	100 °C	
T	от -200 до +400	50 °C	
Ом-вход	от 0 до 800 Ом	20 Ом	
мВ-вход	от -320 до +320 мВ	5 мВ	

Примечания:

(1) - типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751 (2008, 07)) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1 (2013)) соответственно.

(2) - диапазон измерений температуры и пределы допускаемой приведенной погрешности приведены в паспорте на конкретный ПТ.

(3) - пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП приведены без учета допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, пределы которой равны $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. При расчете суммарной погрешности измерений данное значение (со знаком "+") необходимо прибавить к расчетному абсолютному значению основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП.

(4) - Рабочий диапазон измерений температуры может быть установлен (skonфигурирован) пользователем в пределах диапазонов измерений, приведенных в данной таблице. При этом, для такого диапазона значение приведенной погрешности, выраженное в единицах абсолютной погрешности (в °C), будет равным значению погрешности, рассчитанному для диапазона, приведенного в таблице.

(5) - Данный класс точности нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя и наносится на шильдик ПТ.

(6) - Данные приведены в зависимости от минимального интервала измерений, конкретные значения указаны в таблице 9.

Таблица 5 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности ПТ модели TTS28

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности)	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности АЦП ⁽¹⁾ , вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от нормальных условий (от +20 до +30 °С включ.), 1 °С/10 °С	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ЦАП ⁽²⁾ , вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от нормальных условий (от +20 до +30 °С включ.), % (от диапазона измерений) / 10 °С
0,1	0,03	0,01
0,2	0,06	0,02
0,5	0,15	0,05
1,0	0,3	0,1
Примечания: (1) - аналогового-цифрового преобразователя (2) - цифро-аналогового преобразователя		

Таблица 6 – Метрологические характеристики ПТ модели TTS18

Типы НСХ ⁽¹⁾ , входные сигналы	Диапазон измерений ⁽⁴⁾ , °C	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности) ^{(2) (3) (5) (6)}
Cu50 (α=0,00427 °C ⁻¹)	от -40 до +100	10 °C	±0,1 ±0,2 ±0,5
Cu100 (α=0,00427 °C ⁻¹)	от -40 до +100	10 °C	
Pt10 (α=0,00385 °C ⁻¹)	от -150 до +850	100 °C	
Pt100 (α=0,00385 °C ⁻¹)	от -150 до +850	10 °C	
Pt1000 (α=0,00385 °C ⁻¹)	от -200 до +850	10 °C	
B	от +200 до +1800	500 °C	
E	от -200 до +1000	20 °C	
J	от -200 до +1200	30 °C	
K	от -70 до +1300	60 °C	
N	от -100 до +1300	50°C	
R	от -10 до +1700	100 °C	
S	от 0 до +1700	100 °C	
T	от -200 до +400	50 °C	
Ом-вход	от 0 до 800 Ом	20 Ом	
мВ-вход	от -320 до +320 мВ	5 мВ	
Примечания: (1) - типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751 (2008, 07)) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1 (2013)) соответственно. (2) - диапазон измерений температуры и пределы допускаемой приведенной погрешности приведены в паспорте на конкретный ПТ. (3) - пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП			

Типы НСХ ⁽¹⁾ , входные сигналы	Диапазон измерений ⁽⁴⁾ , °С	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности) ^{(2) (3) (5) (6)}
приведены без учета допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, пределы которой равны $\pm 0,5$ °С. При расчете суммарной погрешности измерений данное значение (со знаком "+") необходимо прибавить к расчетному абсолютному значению основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП. (4) - Рабочий диапазон измерений температуры может быть установлен (сконфигурирован) пользователем в пределах диапазонов измерений, приведенных в данной таблице. При этом, для такого диапазона значение приведенной погрешности, выраженное в единицах абсолютной погрешности (в °С), будет равным значению погрешности, рассчитанному для диапазона, приведенного в таблице. (5) - Данный класс точности нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя и наносится на шильдик ПТ. (6) - Данные приведены в зависимости от минимального интервала измерений, конкретные значения указаны в таблице 9.			

Таблица 7 – Метрологические характеристики ПТ модели TTS16

Типы НСХ ⁽¹⁾ , входные сигналы	Диапазон измерений ⁽⁴⁾ , °C	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности) ^{(2) (3) (5) (6)}
Cu50 (α=0,00427 °C ⁻¹)	от -40 до +100	10 °C	±0,1 ±0,2 ±0,5
Cu100 (α=0,00427 °C ⁻¹)	от -40 до +100	10 °C	
Pt10 (α=0,00385 °C ⁻¹)	от -150 до +850	100 °C	
Pt100 (α=0,00385 °C ⁻¹)	от -150 до +850	10 °C	
Pt1000 (α=0,00385 °C ⁻¹)	от -200 до +850	10 °C	
B	от +200 до +1800	500 °C	
E	от -200 до +1000	20 °C	
J	от -200 до +760	30 °C	
K	от -70 до +1300	60 °C	
N	от -100 до +1300	50°C	
R	от -10 до +1700	100 °C	
S	от 0 до +1700	100 °C	
T	от -200 до +400	50 °C	
Ом-вход	от 0 до 800 Ом	20 Ом	
мВ-вход	от -320 до +320 мВ	5 мВ	
Примечания: ⁽¹⁾ - типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751 (2008, 07)) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1 (2013)) соответственно. ⁽²⁾ - диапазон измерений температуры и пределы допускаемой приведенной погрешности приведены в паспорте на конкретный ПТ.			

Типы НСХ ⁽¹⁾ , входные сигналы	Диапазон измерений ⁽⁴⁾ , °С	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности) ^{(2) (3) (5) (6)}
⁽³⁾ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП приведены без учета допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, пределы которой равны $\pm 0,5$ °С. При расчете суммарной погрешности измерений данное значение (со знаком "+") необходимо прибавить к расчетному абсолютному значению основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП. ⁽⁴⁾ - Рабочий диапазон измерений температуры может быть установлен (skonфигурирован) пользователем в пределах диапазонов измерений, приведенных в данной таблице. При этом, для такого диапазона значение приведенной погрешности, выраженное в единицах абсолютной погрешности (в °С), будет равным значению погрешности, рассчитанному для диапазона, приведенного в таблице. ⁽⁵⁾ - Данный класс точности нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя. ⁽⁶⁾ - Данные приведены в зависимости от минимального интервала измерений, конкретные значения указаны в таблице 9.			

Таблица 8 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности ПТ моделей TTS16, TTS18

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности)	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от нормальных условий (от +20 до + 30 °С включ.), % (от диапазона измерений) / 10 °С
0,1	0,01
0,2	0,02
0,5	0,05

Таблица 9 – Значение допускаемой основной приведенной погрешности в зависимости от минимального интервала измерений ПТ

Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений)
10 °С	$\pm 1,0$
50 °С	$\pm 0,2$
100 °С	$\pm 0,1$
20 Ом	$\pm 0,2$
5 мВ	$\pm 0,2$

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 42
Диапазон выходного сигнала (в зависимости от конкретного исполнения ПТ)	от 4 до 20 мА и/или HART, или CMBUS
Габаритные размеры преобразователя, мм, не более: - для преобразователей TTS16 (диаметр×высота) - для преобразователей TTS18, TTS28 (длина×высота×ширина) - для корпуса ТП в специальном конструктивном исполнении с кодами «5», «6», «7», «8» - для корпуса ТП в базовом конструктивном исполнении с кодами «1», «2», «3», «4»	Ø44×26 130×108×104 130×162×104
Масса, г, не более - для преобразователей TTS16 - для преобразователей TTS18, TTS28	70 4000
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +20 до + 30 включ.
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды ^{(1) (2)} , °С - относительная влажность воздуха, %, не более - для преобразователей TTS16 - для преобразователей TTS18, TTS28	от -55 до +85 80 95
Маркировка взрывозащиты	0 Ex ia IIC T4 Ga 0 Ex ia IIC T6 Ga 1 Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIIC T 85°C Db
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	96000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Примечание: ⁽¹⁾ - В диапазоне температуры эксплуатации от -55 до -20 °С не включ. считывание результатов измерений осуществляется через унифицированный аналоговый сигнал или цифровые сигналы. ⁽²⁾ - Температура окружающей среды конкретного ПТ, в зависимости от конструктивного исполнения, приведена в паспорте на изделие.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации и/или паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры	TTS	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. ⁽¹⁾
Примечания: ⁽¹⁾ - может поставляться на каждый ПТ или на партию (в соответствии с заказом).		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Монтаж и соединение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 100 А»;

Стандарт предприятия изготовителя Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. м. о. Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77 Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

Регистрационный № 92878-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры магнитные МВ

Назначение средства измерений

Уровнемеры магнитные МВ (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении уровня жидкости в байпасной трубе, соединенной с резервуаром или технологическим аппаратом с помощью фланцевых соединений, образуя систему сообщающихся сосудов. Измерение уровня жидкости осуществляется при помощи измерительного преобразователя с резистивным магнитоуправляемым или магнитострикционным чувствительным элементом.

Чувствительный элемент установлен параллельно байпасной трубе, внутри которой находится поплавков с магнитом. Изменение уровня жидкости в резервуаре приводит к изменению уровня жидкости в сообщающейся байпасной трубе, в которой поплавков с магнитом плавает на поверхности жидкости. Магнит поплавка воздействует на чувствительный элемент измерительного преобразователя, передавая информацию о текущем положении поплавка. Измерительный преобразователь преобразует данную информацию в значение уровня жидкости. При наличии показывающего устройства измерительный преобразователь выводит измеренное значение уровня на дисплей. Передача измеренного значения уровня осуществляется измерительным преобразователем через унифицированный выходной сигнал 4-20 мА, либо цифровой сигнал HART.

Дополнительно на байпасной трубе уровнемера может устанавливаться магнитный роликовый индикатор, который состоит из металлического профиля с трубкой, внутри которой расположены магнитные ролики (флажки) и шкалы, закрепленной на профиле неразъемным способом. При изменении уровня, поплавков воздействует на ролики, заставляя их повернуться вокруг своей оси. Отслеживание уровня осуществляется визуально, по оцифрованной шкале, закрепленной на индикаторе.

Для сигнализации предельных значений уровня измеряемой среды уровнемеры могут оснащаться магнитными выключателями МВ-НВ.

Уровнемеры состоят из:

- выносной направляющей байпасной трубы с патрубками для присоединения сбоку к резервуару или технологическому аппарату. Внутри байпасной трубы установлен поплавков с магнитом;

- одного измерительного преобразователя с чувствительным элементом.

Дополнительно уровнемеры могут оснащаться:

- местным индикатором с магнитными роликами и оцифрованной шкалой для визуального отслеживания уровня;

- одного или нескольких конечных магнитных выключателей МВ-НВ, для сигнализации предельных и промежуточных положений магнитного поплавка.

Уровнемеры выпускаются в модификациях:

СВУ – имеют в своем составе измерительный преобразователь с герконовым чувствительным элементом;

CBS – имеют в своем составе измерительный преобразователь с магнитострикционный чувствительным элементом.

Условное обозначение и заводской номер уровнемеров в буквенно-цифровом формате наносятся на информационные таблички, закрепленные на измерительном преобразователе и на байпасной трубе способом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

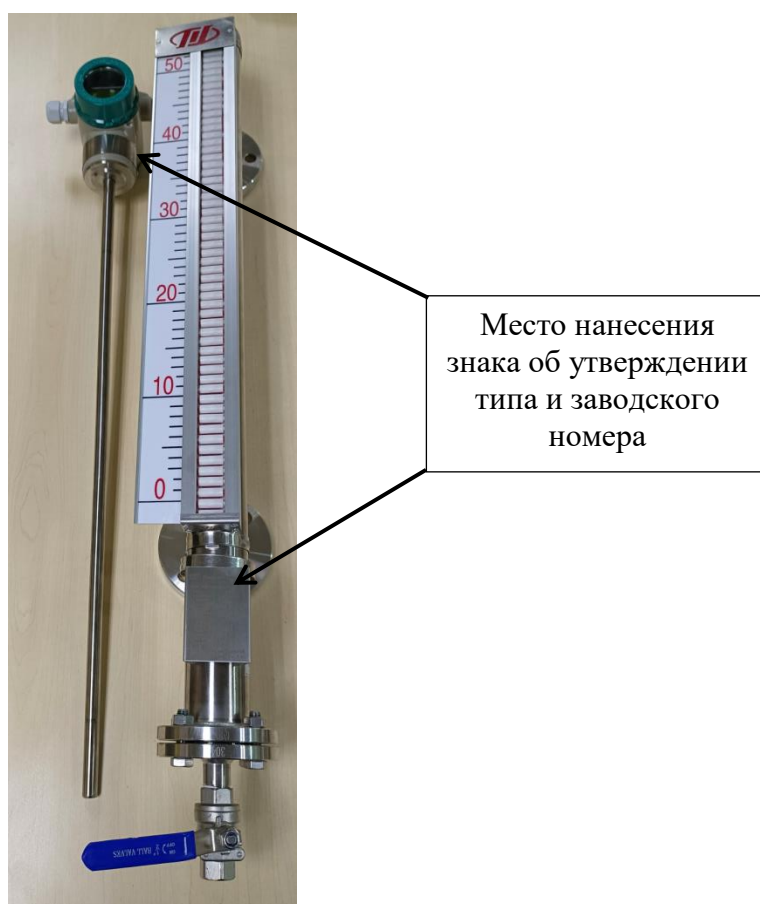


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров магнитных МВ и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Применяемые в уровнемерах измерительные преобразователи содержат встроенное программное обеспечение (далее – ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации от чувствительного элемента к измерительному преобразователю;
- отображение результатов измерений на показывающем устройстве;
- измерение уровня, границы раздела сред;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемера.

Метрологически значимая часть ПО, заводские параметры и данные программирования на конкретный объект защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Идентификация встроенного ПО обеспечивается индикацией соответствующих данных на экран преобразователей (при его наличии) и на экране подключенного к преобразователям компьютера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	СВУ	CBS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V 1.X*	не ниже V 1.X*
*символ X изменяется от 0 до 9 и отвечает за метрологически незначимую часть.		

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон* измерений уровня, мм: - СВУ герконовый преобразователь - CBS магнитострикционный преобразователь	от 0 до 15000 от 0 до 15000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, мм - СВУ герконовый преобразователь - CBS магнитострикционный преобразователь	± 5 $\pm 10^{**}$ $\pm 3,5$
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА, %	$\pm 0,05$
Вариация показаний измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\leq \Delta$
* - размер волновода от 200 мм до 15000 мм.	
** - в зависимости от шага герконовой цепи 5, 10 мм.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	±2,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), %	±0,12%

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха (среды), °С*	от –50 до +80
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды °С**	от –50 до +150
Рабочее давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа, не более **	32
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,7
Выходные сигналы - цифровой - аналоговый	HART 4-20 мА
Масса уровнемера, кг, не более	320
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды	IP66, IP67
Средняя наработка на отказ, лет, не менее	10
Маркировка взрывозащиты ***	1Ex db IIC T6 Gb, 0Ex ia IIC T6 Ga
* ЖК-дисплей функционирует при температуре от минус 20 до плюс 50 °С. При минус 20 °С дисплей замерзает, и восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в указанные пределы. При температуре ниже минус 20 °С для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал. ** - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер *** - для взрывозащищенного варианта исполнения	

Знак утверждения типа

наносится на информационные таблички, закрепленные на измерительном преобразователе и на байпасной трубе, методом гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер магнитный	МВ (мод. CBS или СВУ)	1 шт.	В соответствии с заказом
Перечень ЗИП (Запасные части и инструменты)		1 экз.	Комплект на партию в соответствии с заказом
Паспорт		1 экз.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5.2.5 «Сведения о методиках (методах) измерений» руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Стандарт предприятия Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China.
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China.
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. м. о. Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

Регистрационный № 93102-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры буйковые MFT

Назначение средства измерений

Уровнемеры буйковые MFT (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких сред.

Описание средства измерений

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 тензорезистивный чувствительный механизм 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 токовый выходной сигнал (4-20 мА).

Уровнемеры состоят из электронного блока и буйка, которые соединены между собой с помощью металлической подвески.

Электронный блок включает в себя:

- рычаг, торсионная трубка и тензорезистивная система;
- микроконтроллер с электронным преобразователем;
- жидкокристаллический дисплей, отображающий измеренные величины;
- разъемы для передачи цифрового сигнала по протоколу HART и стандартного выходного сигнала постоянного тока (4-20 мА).

Буйки конструктивно представляют собой запаянный металлический цилиндр.

Условное обозначение и заводской номер уровнемеров в буквенно-цифровом формате наносятся на информационные таблички, закрепленные электронном блоке и на металлическом рычаге способами печати и лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

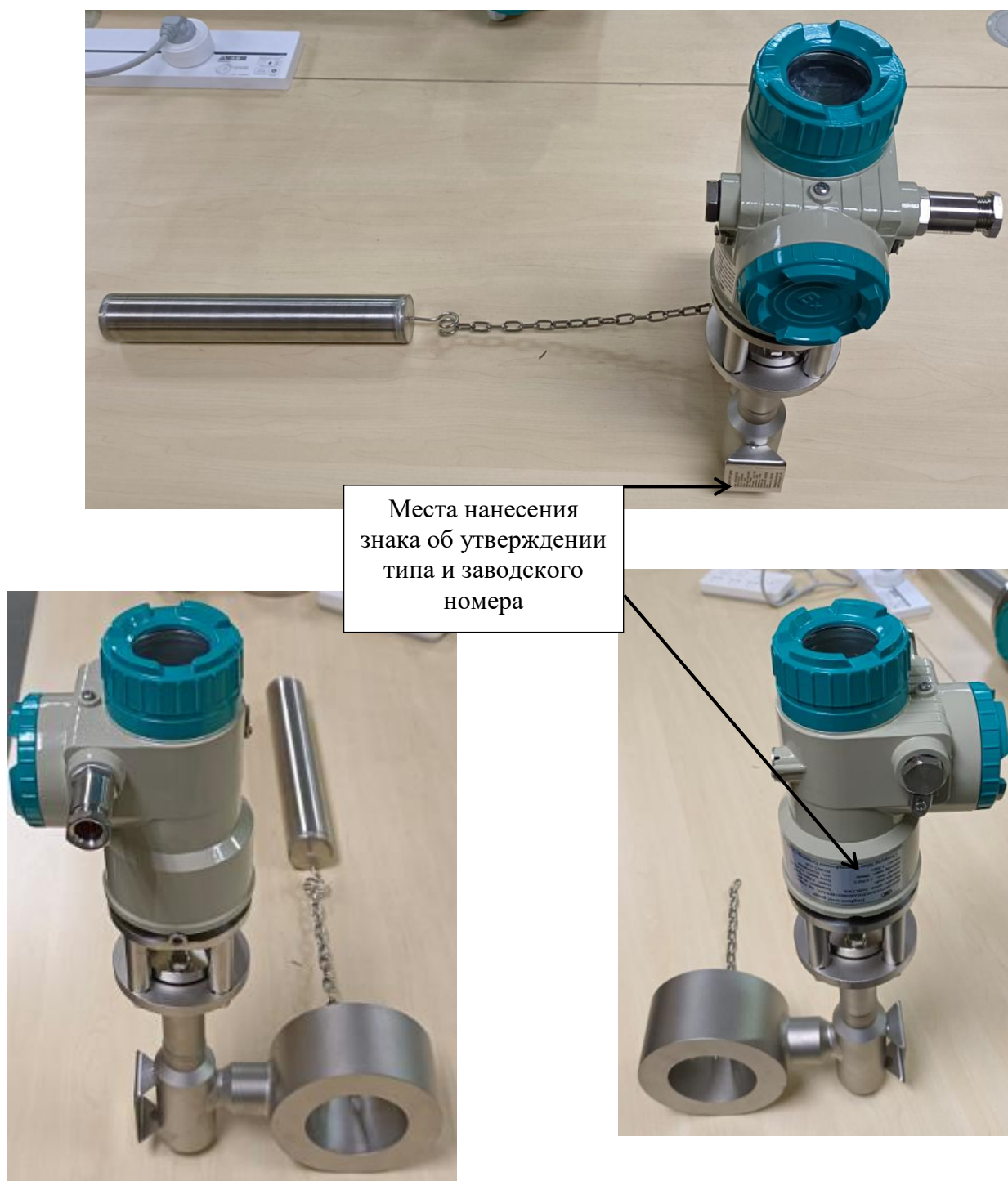


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров буйковые MFT и места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Пломбирование уровнемеров предусмотрено с помощью специального пломбирующего элемента, исключающего возможность открытия крышки электронного отсека после опломбирования. Пломба «опечатывает» электронный отсек и механически препятствует его открытию (отвинчиванию). Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения пломбы эксплуатирующей организации представлены на рисунке 2.

Программное обеспечение

Уровнемеры содержат встроенное программное обеспечение (ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. ПО уровнемеров используется для установки рабочего диапазона измерения, передачи, записи данных измерения, самодиагностики.

Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- измерение уровня;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемера.

Метрологически значимая часть ПО, заводские параметры и данные программирования на конкретный объект защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Идентификация встроенного ПО обеспечивается индикацией соответствующих данных на экран жидкокристаллического дисплея (при его наличии) и на экране подключенного к уровнемеру компьютера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MFT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.X*
*символ X изменяется от 0 до 9 и отвечает за метрологически незначимую часть.	

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон* измерений уровня, мм	от 0 до 5000
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА, %	$\pm 0,05$
Вариация показаний измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\leq \Delta$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\pm 2,25$
* - размер буйка от 300 мм до 5000 мм	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), %	±0,12

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха (среды), °С*	от –50 до +80
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды °С**	от –50 до +150
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 600 до 1800
Рабочее давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа, не более **	42
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 30
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,7
Выходные сигналы - цифровой - аналоговый	HART 4-20 мА
Масса уровнемера, кг, не более - электронного блока - буйка	11,4 250
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды**	IP65, IP66
Маркировка взрывозащиты ***	1Ex db IIC T6 Gb
* - ЖК-дисплей функционирует при температуре от минус 20 до плюс 50 °С. При минус 20 °С дисплей замерзает, и восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в указанные пределы. При температуре ниже минус 20 °С для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал. ** - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер *** - для взрывозащищенного варианта исполнения	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, лет, не менее	10 лет

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку на электронном блоке уровнемера методом печати, на рычаге методом гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер буйковый	MFT	1 шт.	В соответствии с заказом
Перечень ЗИП (Запасные части и инструменты)		1 экз.	Комплект на партию в соответствии с заказом
Паспорт		1 экз.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Сведения о методиках (методах) измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Стандарт предприятия Chongqing Silian Measurement And Control Technology Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China.
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China.
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. м. о. Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: http://www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

Регистрационный № 93236-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры гидростатические МТР

Назначение средства измерений

Уровнемеры гидростатические МТР (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении давления столба жидкости посредством преобразователя относительного давления. В зависимости от модификации уровнемера, преобразователь давления расположен на конце кабеля, либо на конце металлического стержня, опускаемого в резервуар с контролируемой жидкостью. Преобразователь давления измеряет разность давлений между давлением на глубине погружения и атмосферным давлением. Величина измеренной разности давления прямо пропорциональна уровню погружения преобразователя давления. Электронный блок уровнемера преобразует информацию об измеренной разности давления в значение уровня жидкости. При наличии показывающего устройства уровнемер выводит измеренное значение уровня на дисплей. Передача измеренного значения уровня осуществляется уровнемером через унифицированный выходной сигнал 4-20 мА, либо цифровой сигнал HART.

Уровнемеры состоят из электронного блока и волновода (кабель / стержень) с преобразователем давления.

Электронный блок включает в себя:

- микроконтроллер с электронным преобразователем;
- светодиодный дисплей, отображающий измеренные величины.

Уровнемеры выпускаются в модификациях:

- МТРА с волноводом в виде кабеля;
- МТРВ с волноводом в виде стержня.

Условное обозначение и заводской номер уровнемеров в буквенно-цифровом формате наносятся на информационную табличку, закрепленную на электронном блоке способами печати и лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

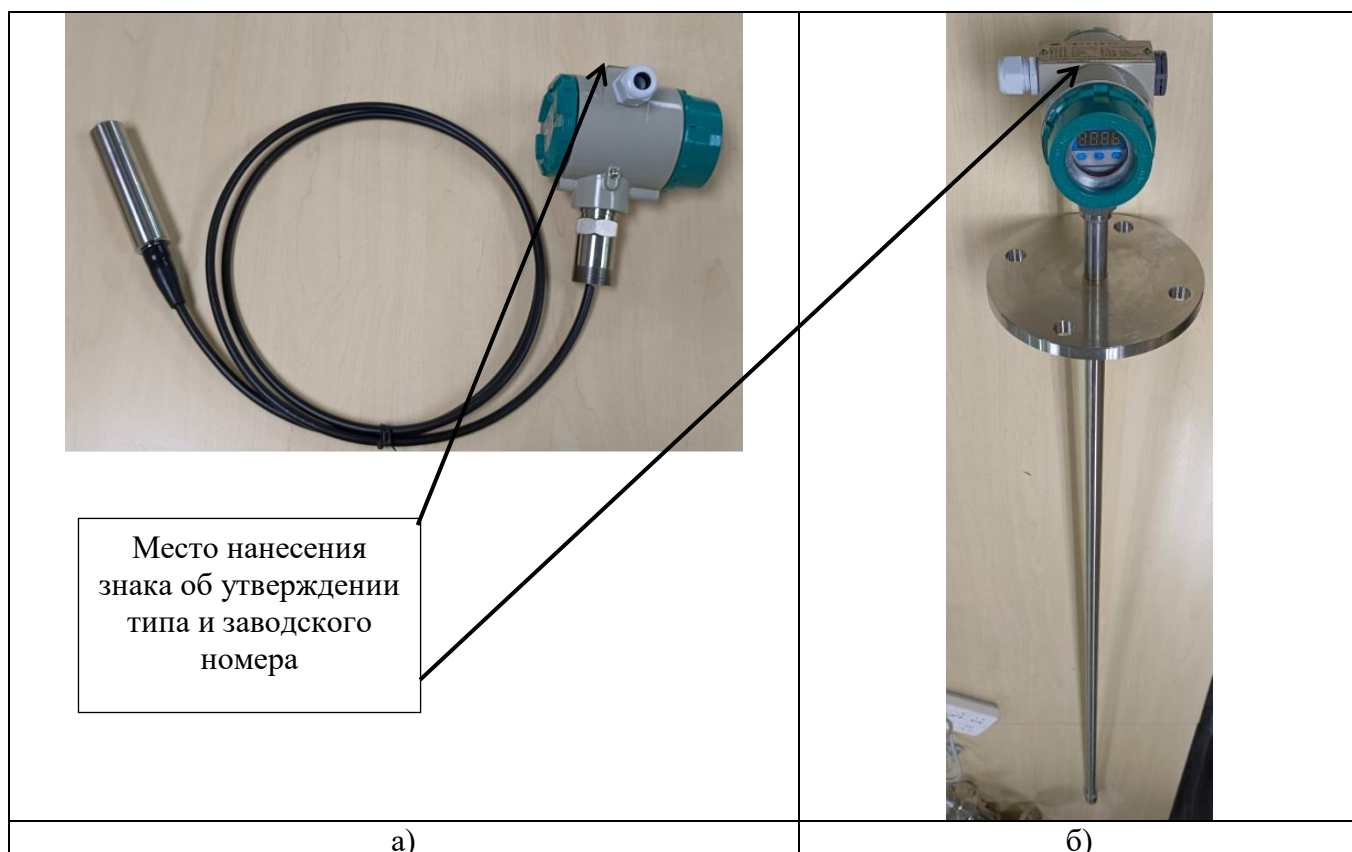


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров гидростатических МТР и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

а) с кабельным волноводом; б) со стержневым волноводом

Программное обеспечение

Уровнемеры содержат встроенное программное обеспечение (ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. ПО уровнемеров используется для установки рабочего диапазона измерения, передачи, записи данных измерения, самодиагностики.

Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации;
- отображение результатов измерений на светодиодном дисплее;
- измерение уровня;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемера.

Метрологически значимая часть ПО, заводские параметры и данные программирования на конкретный объект защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Идентификация встроенного ПО обеспечивается индикацией соответствующих данных на экран жидкокристаллического дисплея (при его наличии) и на экране подключенного к уровнемеру компьютера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Н7Р.Х
*символ Х изменяется от 0 до 9 и отвечает за метрологически незначимую часть	

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон* измерений уровня, м: - для модификации МТРА - для модификации МТРВ	от 0 до 100 от 0 до 5
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА, %	$\pm 0,05$
Вариация показаний измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\leq \Delta$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\pm 2,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), %	$\pm 0,12\%$
* - размер кабеля или стержень от 200 мм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха (среды), °С	от –50 до +80
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды °С*	от –50 до +150
Рабочее давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа, не более *	4
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,7
Выходные сигналы - цифровой - аналоговый	HART 4-20 мА
Масса уровнемера, кг, не более - МТРА - МТРВ	20 15
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды*	IP66, IP67
Средняя наработка на отказ, лет, не менее	10
Маркировка взрывозащиты **	0Ex ia IIC T6...T1 Ga
* - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер ** - для взрывозащищенного варианта исполнения	

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку на электронном блоке уровнемера методом гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер гидростатический	МТР	1 шт.	В соответствии с заказом
Перечень ЗИП (Запасные части и инструменты)	—	1 экз.	Комплект на партию в соответствии с заказом
Паспорт	—	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.4 «Сведения о методиках (методах) измерений» руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Стандарт предприятия Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China
Телефон: +86 23 67032601
E-mail: sales@cqcsmc.com
Web-сайт: www.cqcsmc.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. м. о. Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: <http://www.vniims.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.