



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14804 от 3 января 2022 г.

Срок действия до 27 октября 2026 г.

Наименование типа средств измерений:

Уровнемеры 5300

Производитель:

АО «ПГ «Метран», г. Челябинск, Российская Федерация

Документ на поверку:

СТБ 8047-2015 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры автоматические. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 03.01.2022 № 1

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

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Handwritten signature

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 3 января 2022 г. № 14804

Наименование типа средств измерений и их обозначение: уровнемеры 5300

Назначение и область применения: уровнемеры 5300 (далее – уровнемеры) предназначены для контактного измерения уровня (расстояния до поверхности) и уровня границы раздела (расстояния до границы раздела) различных сред (в том числе сыпучих, жидких, вязких, парящих, неоднородных, выпадающих в осадок, взрывоопасных, криогенных (сжиженный газ)).

Описание: принцип действия уровнемеров основан на методе импульсной рефлектометрии с временным разрешением.

Уровнемеры состоят из следующих функциональных блоков:

волновод (зонд);

приемо-передающее устройство, которое обеспечивает формирование и излучение электромагнитного зондирующего импульса и прием отраженного сигнала;

измерительный преобразователь, который обеспечивает измерение временных интервалов между моментом излучения импульса и моментом получения отраженного сигнала, и преобразует его в значения расстояния до поверхности среды (границы раздела двух сред) или (с учетом значения базовой высоты резервуара) в значения уровня среды (уровня границы раздела двух сред).

Измерительный преобразователь обеспечивает так же формирование цифровых и аналоговых выходных сигналов, отображение информации на встроенном жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) (при наличии).

Измерительная информация может передаваться в систему верхнего уровня (контроллер, персональный компьютер, автоматизированную систему управления предприятия) с использованием токового выходного сигнала 4–20 мА и/или с использованием цифровых протоколов передачи данных HART, Modbus или Foundation Fieldbus.

Уровнемеры могут обеспечивать обмен данными через модуль связи 2410 по протоколу Tankbus (полевая шина на базе протокола FOUNDATION fieldbus).

С помощью преобразователя Rosemount 333 HART Tri-loop цифровой сигнал, передаваемый по протоколу HART, преобразуется в три дополнительных аналоговых сигнала 4–20 мА. Предусмотрена возможность установки на корпус уровнемера преобразователя сигналов HART Rosemount 775 для передачи данных по протоколу беспроводной связи Wireless HART. Уровнемеры, предназначенные для работы во взрывоопасных средах, соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».



Взрывозащищенность уровнемеров обеспечивается видом взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь «i» или взрывонепроницаемая оболочка «d» или защита от воспламенения пыли оболочками «t»), а также выполнением их конструкции в соответствии с общими требованиями к оборудованию, предназначенному для использования во взрывоопасных средах. В зависимости от назначения и условий применения уровнемеры выпускаются с различными типами волноводов (зондов): коаксиальный, жесткий двойной, жесткий одинарный, сегментированный жесткий одинарный, гибкий двойной и гибкий одинарный.

Уровнемеры выпускаются в следующих модификациях:

5301 – применяются для измерений уровня (расстояния до поверхности) и уровня границы раздела (расстояния до границы раздела) жидких сред при условии полного погружения волновода в жидкость;

5302 – применяются для измерений уровня (расстояния до поверхности) и уровня границы раздела (расстояния до границы раздела) жидких сред;

5303 – применяются для измерений уровня (расстояния до поверхности) твердых сыпучих гранулированных и порошкообразных сред.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров 5300

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня (расстояния), м	от 0 до 50 ¹⁾²⁾
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня (расстояния) при расстоянии до поверхности измеряемой среды от 0,04 ¹⁾ до 10 м включ., мм:	$\pm 3^3)$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений уровня (расстояния) при расстоянии до измеряемой поверхности св. 10 до 50 м, %	$\pm 0,03$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня (расстояния), вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений; $t_{окр}$, мм/°C: – в диапазоне рабочих температур $-40 \leq t_{окр} \leq +85$ °C; – в диапазоне рабочих температур $-55 \leq t_{окр} < -40$ °C	$\pm 0,2^4)$ $\pm 0,3^4)$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений уровня (расстояния), вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений; $t_{окр}$, %/°C: – в диапазоне рабочих температур $-40 \leq t_{окр} \leq +85$ °C; – в диапазоне рабочих температур $-55 \leq t_{окр} < -40$ °C	$\pm 0,003^4)$ $\pm 0,0045^4)$
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °C: – атмосферное давление, кПа, не более – относительная влажность, %, не более	(20 ± 5) 106 85
<p>¹⁾Указан максимальный диапазон измерения. Конкретный диапазон для каждого СИ прописывается в паспорте на прибор.</p> <p>Диапазон измерения зависит от длины и типа зонда и диэлектрической проницаемости среды.</p> <p>²⁾При производственной необходимости, владелец средства измерения или изготовитель могут уменьшить длину зонда в соответствии с Руководством по эксплуатации. При этом информация об изменении длины зонда вносится в паспорт прибора, а прибор подвергается первичной поверке.</p> <p>³⁾± 12 мм – для исполнений НТНР с коаксиальным волноводом.</p> <p>⁴⁾В зависимости от того, какое значение окажется большим.</p>	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным техническим требованиям:

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: – аналоговый сигнал постоянного тока, мА – цифровые сигналы	от 4 до 20 HART; Modbus; Foundation Fieldbus (включая протокол Tankbus и искробезопасную систему полевой шины FISCO); Wireless HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 8,0 до 42,4 ¹⁾
Излучаемая мощность, мВт, не более	45
Габаритные размеры (без учёта фланца и волновода), мм, не более – высота – ширина – длина	188,5 133,0 180,0
Масса (без учёта фланца и волновода), кг, не более	5 ²⁾
Температура рабочей среды, °C	от -196 до +400



Продолжение таблицы 2

Давление рабочей среды, кПа, не более	34500
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С: – уровнемер без ЖКИ – уровнемер с ЖКИ ³⁾ – уровнемер с опцией BR5 без ЖКИ – уровнемер с опцией BR5 с ЖКИ ³⁾ – относительная влажность, %	от -40 до +85 от -40 до +70 от -55 до +85 от -55 до +70 до 100
Степень защиты корпуса от проникновения пыли и воды	IP66, IP67
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4...T1 Ga X Ga/Gb Ex ia/ib IIC T4...T1 X Ga/Gb Ex db ia IIC T4...T1 X Ex ia III C T79°C Da X Ex ia III C T69°C Da X Ex ia/ib III C T69°C Da/Db X Ex ia/ib III C T79°C Da/Db X Ex ta III C T69°C Da X Ex ta III C T79°C Da X
¹⁾ В зависимости от исполнения выходного сигнала. ²⁾ В зависимости от исполнения корпуса измерительного преобразователя. ³⁾ При температуре ниже минус 20 °С показания ЖКИ могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается, работоспособность уровнемера сохраняется	

Комплектность:

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер	5300	1 шт. ¹⁾
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации ²⁾	00809-0107-4530	1 экз. ³⁾
Методика поверки ²⁾	МП 208-022-2020	1 экз. ³⁾
¹⁾ В зависимости от заказа. ²⁾ Допускается прилагать 1 экземпляр (в зависимости от заказа) на каждые 10 уровнемеров, поставляемых в один адрес. ³⁾ Допускается поставка на электронном носителе.		

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП 208-022-2020 «ГСИ. Уровнемеры 5300. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 18.02.2020.

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в эксплуатационном документе.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Техническая документация фирмы «Rosemount Tank Radar AB», Швеция, ТУ 4214-070-51453097-2015 «Уровнемеры 5300. Технические условия»;



методику поверки:

МП 208-022-2020 «ГСИ. Уровнемеры 5300. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

установки уровнемерные с непосредственным изменением уровня жидкости или имитатором уровня 1-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3459 с диапазоном измерений равным диапазону поверяемого уровнемера и пределами допускаемой погрешности не более ± 1 мм;

рулетка измерительная металлическая 2-го класса с грузом по ГОСТ 7502-98, компарированная по 3 разряду в соответствии с приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 по МИ 1780-87;

эталонный уровнемер 2-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3459 с диапазоном измерений равным диапазону поверяемого уровнемера и пределами допускаемой погрешности не более ± 1 мм;

калибратор процессов многофункциональный FLUKE-726 (регистрационный номер 52221-12).

Примечания:

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт уровнемера.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	T2 2x x ¹⁾
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.x.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	—
¹⁾ «x» - переменная величина, которая может быть выражена числовым и/или буквенным значением или может отсутствовать, меняя тем самым количество символов	

Алгоритм, реализующий функции расчета уровня (расстояния до поверхности) и уровня границы раздела (расстояния до границы раздела) различных сред, объема, цифроаналоговое преобразование измеренных величин в токовое значение на выходе, а также вывод данных на индикатор и через цифровые интерфейсы, выполнен на микросхеме ROM с использованием маски (фотошаблон). ПО, встроенное в схему, неизменяемое и нечитываемое.

На настроечные данные имеется возможность установки пароля в меню уровнемера. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014*.

*Приведенная по тексту ссылка на документ «Р» носит справочный характер



Производитель средств измерений:

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран»

(АО «ПГ «Метран»)

Адрес: 454003, г. Челябинск, Новоградский проспект, д. 15

Телефон: +7 (351) 799 51 52; Факс: +7 (351) 799 55 90

Email: info.metran@emerson.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»

Адрес: 117418. г. Москва, Нахимовский пр. 31

Телефон: +7 (495) 544 00 00

E-mail: info@rostest.ru

В части вносимых изменений:

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Первый заместитель директора -
руководитель Центра эталонов, поверки
и калибровки

А.С.Волынец

