

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

2019



Уровнемеры 5408	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 01 7265 19
-----------------	--

Выпускают по технической документации фирмы «Rosemount Tank Radar AB» (Швеция) компании «Emerson» (США)

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Уровнемеры 5408 предназначены для бесконтактного и непрерывного измерения уровня жидких (в т.ч. парящих, выпадающих в осадок и других) сред и сыпучих материалов.

Область применения – системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, в том числе во взрывоопасных условиях производства, на предприятиях химической, нефтехимической и нефтяной промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия уровнемеров 5408 основан на применении метода частотно-модулированной непрерывной волны. Уровнемеры 5408 непрерывно излучают частотно-модулированный электромагнитный сигнал в направлении к поверхности продукта. Отражённый от поверхности продукта сигнал принимается антенной уровнемера, в электронном блоке которого определяется разница между частотами отражённого сигнала и сигнала, излучаемого в текущий момент времени. После выделения разностной частоты уровнемер определяет расстояние до поверхности среды и с использованием значения базовой высоты резервуара вычисляет текущее значение уровня продукта.

Уровнемеры могут применяться для индикации объёма жидкостей и сыпучих материалов в резервуарах.

Уровнемеры 5408 состоят из трёх основных функциональных блоков:

- антенный блок обеспечивает формирование сфокусированной электромагнитной волны, генерируемой электронным блоком уровнемера, и приём отражённого от продукта сигнала;

- сенсорный блок обеспечивает формирование частотно-модулированного излучаемого сигнала, приём и обработку отраженного сигнала, преобразование полученных в результате измерений величин в значение расстояния до среды;

- электронный преобразователь обеспечивает пересчёт значения расстояния до среды в значение уровня продукта с учётом данных о базовой высоте резервуара, формирование цифровых и аналоговых выходных сигналов, отображение информации на встроенном ЖК-дисплее (при наличии).





Измерительная и диагностическая информация отображается на встроенном ЖК-дисплее, а также передается в систему верхнего уровня (контроллер, персональный компьютер, АСУ предприятия) с использованием промышленных протоколов передачи данных HART, Foundation Fieldbus, или с помощью стандартного сигнала 4-20 мА.

В зависимости от назначения и условий применения, уровнемеры выпускаются с различными типами антенн: коническая, параболическая и с технологическим уплотнением.

Уровнемеры 5408 выпускаются исполнениях, предназначенных для работы во взрывобезопасных средах и предназначенных для работы во взрывоопасных средах (Ex-маркировка).

Взрывозащищённость уровнемеров 5408 обеспечивается следующими видами взрывозащиты: искробезопасная электрическая цепь «i», взрывонепроницаемая оболочка «d», взрывозащита вида «n», защита от воспламенения пыли оболочками «t», а также выполнением их конструкции в соответствии с общими требованиями к оборудованию, предназначенному для использования во взрывоопасных средах.

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение (далее – ПО) уровнемеров 5408 состоит из встроенного и внешнего (прикладного).

Встроенное ПО уровнемеров 5408 реализует функции расчёта расстояния до поверхности измеряемой среды и расчёта уровня и обеспечивает возможность передачи измеренных данных в системы верхнего уровня с использованием промышленных протоколов связи. Кроме того, ПО позволяет реализовывать функции дистанционной настройки уровнемера 5408, диагностики и самодиагностики, оценку спектра сигнала (с возможностью нейтрализации паразитных отражённых сигналов). Идентификационные данные встроенного ПО уровнемеров 5408 приведены в таблице 1.

Прикладное фирменное ПО Rosemount Radar Master Plus предназначено для конфигурирования и отображения измеряемого параметра при подключении уровнемеров к ПК по цифровым протоколам HART и Foundation Fieldbus. Прикладное ПО не является метрологически значимым.

**Таблица 1**

Тип цифрового интерфейса уровнемера 5408	Наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
HART	5408 Software	1.Axx* (не ниже 1.A8)	–
Foundation Fieldbus			
* x – переменная величина, которая может быть выражена цифровым и / или буквенным значением (метрологически незначимая часть).			

Внешний вид уровнемеров 5408 с различными типами антенн приведён на рисунке 1.

Место для нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки указано в приложении А.

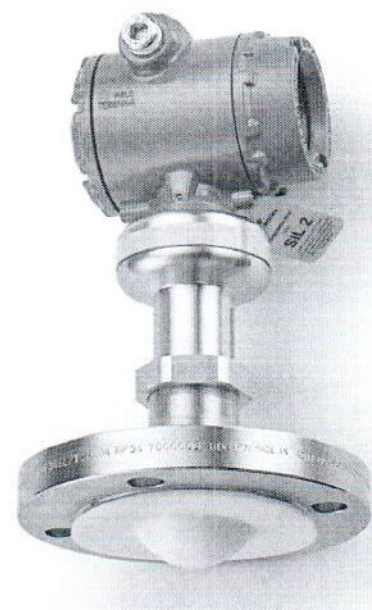




Уровнемер 5408  
с конической антенной



Уровнемер 5408  
с параболической антенной



Уровнемер 5408  
с антенной с технологиче-  
ским уплотнением

**Рисунок 1 – Внешний вид уровнемера 5408**



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики уровнемеров 5408 представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений	от 0,2 до 40 м*
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, при расстоянии до поверхности измеряемой среды	
- от 0,2 до 0,5 м	±5 мм
- от 0,5 до 40 м	±2 мм
Выходной сигнал (в зависимости от исполнения):	
- цифровой интерфейс + аналоговый сигнал силы постоянного тока	HART + 4-20 мА**
- цифровой интерфейс	Foundation Fieldbus
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды	(20±5) °С
- относительная влажность	не более 75 %
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды	от -40 °С до +80 °С
- относительная влажность	до 100 % (без конденсации)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 К	±1 мм
Температура при транспортировании и хранении	от -50 °С до +80 °С (без дисплея) от -40 °С до +80 °С (с дисплеем)
Температура измеряемой среды при эксплуатации	от -60 °С до +250 °С***
Давление измеряемой среды при эксплуатации	от -1 до +100 бар***
Напряжение питания постоянного тока (в зависимости от исполнения):	
HART + 4-20 мА	от 12 до 42,4 В (от 12 до 30 В для Ex i <sup>4</sup> )
Foundation Fieldbus	от 9 до 32 В (от 9 до 30 В для Ex i <sup>4</sup> )
Потребляемая мощность, не более	1 Вт
Степени защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP 66 IP 67 IP 68* <sup>5</sup>
Масса (без антенного блока), не более	2,8 кг (алюминиевый корпус) 4,5 кг (стальной корпус)
* Указан максимальный диапазон измерений. В зависимости от типа антенны и измеряемой среды, диапазон измерений может быть менее указанного. Конкретный диапазон для каждого уровнемера 5408 прописывается в паспорте.	
** Погрешность выходного аналогового сигнала не нормируется.	
*** В зависимости от типа антенны.	
<sup>4</sup> Ex i – исполнение взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	
<sup>5</sup> Погружение на глубину 3 м в течение 30 мин.	





## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и/или паспорта типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Основной комплект поставки приведён в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Уровнемер 5408	1	
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	1*	
ПО Rosemount Radar Master Plus	1	на CD

\* Допускается прилагать 1 экземпляр (в зависимости от заказа) на каждые десять уровнемеров, поставляемых в один адрес.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы «Rosemount Tank Radar AB» (Швеция) компании «Emerson» (США)

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

СТБ ISO 4266-1-2016 Нефть и жидкие нефтепродукты. Измерение уровня и температуры в резервуарах для хранения с применением автоматических методов.

Часть 1. Измерение уровня в резервуарах при атмосферном давлении

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уровнемеры 5408 соответствуют документации фирмы «Rosemount Tank Radar AB» (Швеция) компании «Emerson» (США).

Уровнемеры 5408 соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (регистрационный номер декларации о соответствии № ЕАЭС N RU Д-SE.MM06.B.01891 от 01.11.2017) и ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (регистрационный номер сертификата соответствия № TC RU C-SE.AA87.B.00756 от 12.10.2017).

Межповерочный интервал: не более 72 месяцев, межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь: не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ. 220053 г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025, действителен до 30.03.2024.



## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Rosemount Tank Radar AB» (Швеция)  
Адрес производства: Layoutvägen 1, SE-435 33 Mölnlycke, Sweden  
Почтовый адрес: P.O. Box 150 SE-435 23 Mölnlycke, Sweden  
Телефон: +46 (0)31-337 00 00  
Факс: +46 (0) 31-25 30 22.  
E-mail: [into.rtr@Emerson.com](mailto:into.rtr@Emerson.com)

## Заявитель:

ООО «Эмерсон», Российская Федерация  
Адрес: ул. Дубининская, 53, стр. 5, 4 этаж, ком. 7Б, 115114, г. Москва  
Телефон: +7 495 995 9559  
Факс: +7 495 424 8850  
E-mail: [Info.Ru@Emerson.com](mailto:Info.Ru@Emerson.com)

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники

 Д.М. Каминский





Приложение А  
(обязательное)

Место нанесения знака поверки

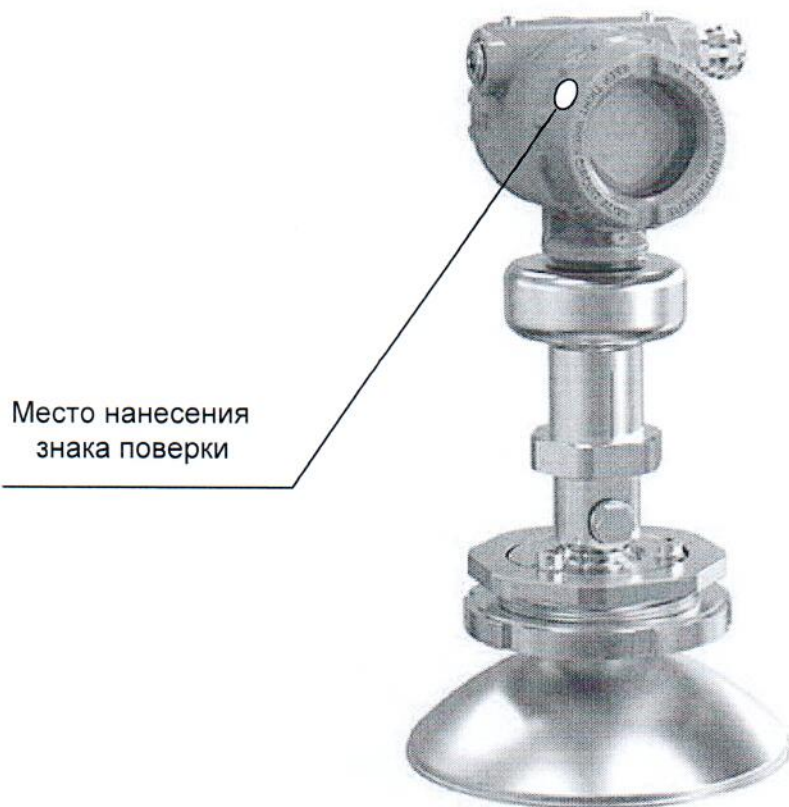


Рисунок А.1 – Место нанесения знака поверки