

Қазақстан Республикасының
Сауда және интеграция
министрлігі

"Техникалық реттеу және
метрология комитеті"
республикалық мемлекеттік
мекемесі



Министерство торговли и
интеграции Республики Казахстан

Республиканское государственное
учреждение "Комитет
технического регулирования и
метрологии"

Астана қ.

г.Астана

Номер: KZ02VTN00007672

Дата выдачи: 11.05.2023

СЕРТИФИКАТ №2079
об утверждении типа средств измерений

Зарегистрирован в
реестре государственной
системы обеспечения
единства измерений
Республики Казахстан
11.05.2023 года
за № KZ.02.01.02079-2023
Действителен до
11.05.2028 года*

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип

Уровнемеры микроволновые бесконтактные
наименование средства измерений

Micropilot FMR10, FMR20

обозначение типа

фирма «Endress+Hauser SE+Co.KG»

наименование производителя

Германия

территориальное место расположения производства

заводские номера (диапазон заводских номеров)**

и допущен к выпуску в обращение в Республике Казахстан.

Заместитель председателя

Шалабаев Кайсар Унласинович

Примечание:

* - заполняется при утверждении типа средств измерений;

** - заполняется при утверждении типа партии средств измерений.





Қазақстан Республикасының
Сауда және интеграция
министрлігі

"Техникалық реттеу және
метрология комитеті"
республикалық мемлекеттік
мекемесі



Министерство торговли и
интеграции Республики Казахстан

Республиканское государственное
учреждение "Комитет
технического регулирования и
метрологии"

Астана қ.

г.Астана

Нөмірі: KZ02VTN00007672

Берілген күні: 11.05.2023

**Өлшем құралдарының типін бекіту туралы
СЕРТИФИКАТ №2079**

11.05.2023 ж.
Қазақстан Республикасының
Өлшем бірлігін
қамтамасыз ету
мемлекеттік жүйесінің
тізілімінде
№ KZ.02.01.02079-2023
болып тіркелген
11.05.2028 жылға дейін
жарамды*

Осы сертификат сынақтардың оң нәтижелерінің негізінде
Германия

өндірістің аумақтық орналасқан жері

«Endress+Hauser SE+Co.KG» фирмасы өндірген

өндірушінің атауы

MicroPilot FMR 10, FMR 20

типтің белгіленуі

Жанаспайтын микротолқынды деңгей өлшегіштері

өлшем құралының атауы

зауыттық нөмірі (зауыттық нөмірлер диапазоны)**

тип бекітілгенін куәландырады және Қазақстан Республикасында айналымға
шығарылғанын куәландырады.

Заместитель председателя

Шалабаев Кайсар Унласинович

Ескерту:

* - Өлшем құралдарының типін бекіту кезінде толтырылады;

** - Өлшем құралдарының партия типін бекіту кезінде толтырылады.





ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование средства измерений: Уровнемеры микроволновые бесконтактные
Обозначение типа: Micropilot FMR10, FMR20

Наименование производителя: Фирма «Endress+Hauser SE+Co.KG», Германия

Назначение и область применения

Уровнемеры микроволновые бесконтактные Micropilot FMR10, FMR20 (далее - уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня различных продуктов: жидкостей (в том числе агрессивных химических), вязких жидких масс, паст, пульп и других сред в закрытых или открытых резервуарах, сосудах и аппаратах различного типа.

Область применения – уровнемеры могут применяться в системах коммерческого учета, хранения и перекачки нефтепродуктов на предприятиях нефтяной, нефтеперерабатывающей, химической, нефтехимической, пищевой и др. отраслей промышленности.

Описание

Уровнемеры состоят из первичного преобразователя (антенны) и электронного преобразователя, смонтированных в неразъемном герметичном корпусе.

Принцип измерений уровня основан на определении времени прохождения электромагнитного сигнала (принцип "Time of Flight") от первичного преобразователя (антенны) уровнемера к поверхности измеряемой среды и обратно. Уровнемер измеряет дистанцию от первичного преобразователя до поверхности продукта и рассчитывает уровень с использованием значения скорости распространения электромагнитного сигнала и данных настройки.

Уровнемер монтируется над поверхностью измеряемой среды. В зависимости от конструктивного исполнения антенны и функциональных возможностей электронного преобразователя выпускаются различные исполнения уровнемеров (рис.1), предназначенные для установки в открытом пространстве, резервуарах аппаратах различной формы и/или в волноводах (измерительных колодцах, выносных камерах и др.). При необходимости уровнемер может поставляться в комплекте с измерительным колодцем или выносной камерой (байпасом) для монтажа на резервуаре.

Внешний вид и маркировка уровнемеров Micropilot FMR10, FMR20 приведены на рисунках 1 и 2.



FMR10



FMR20

Рисунок 1. Внешний вид уровнемеров Micropilot FMR10, FMR20



Рисунок 2 – Маркировка уровнемеров

Параметризация уровнемера и пусконаладочные работы осуществляются на месте монтажа посредством беспроводного радиointерфейса Bluetooth® при помощи смартфона или планшетного компьютера с установленным ПО SmartBlue, посредством выносного блока индикации и управления RIA15 и/или через интерфейс цифровой коммуникации (только для Micropilot FMR20). Измерительная информация может передаваться в виде аналогового и/или

цифрового сигнала (HART®) в контроллер, персональный компьютер, устройство индикации и регистрации и/или может быть считана с экрана смартфона или планшетного компьютера с установленным ПО SmartBlue или с выносного блока индикации и управления RIA15 (рис. 2).

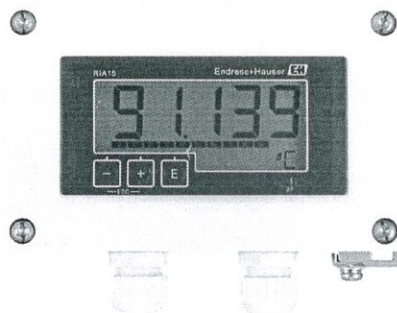


Рисунок 2. Внешний вид выносного блока индикации и управления RIA15.

В конструкции выносного блока индикации и управления RIA15 предусмотрена блокировка клавиатуры одновременным нажатием клавиш $\ominus + \oplus + E$.

В приборе реализована функция программного подавления ложных эхо-сигналов для достижения большей точности и достоверности измерений.

В состав электронного преобразователя включен функциональный блок расширенной самодиагностики, который непрерывно в процессе работы выполняет функции контроля исправности частей уровнемера (например, благодаря наличию встроенного датчика температуры, реализуется непрерывный контроль температуры окружающей среды для контроля выхода параметров процесса и/или окружающей среды за рамки спецификации). Результаты самодиагностики в виде числовых величин и сообщений в соответствии со стандартом NAMUR NE 107 могут быть считаны с блока индикации и управления, с экрана смартфона или планшетного компьютера с установленным ПО SmartBlue и/или могут передаваться в виде цифрового выходного сигнала.

Уровнемеры могут применяться для вычисления и индикации объема жидкостей в резервуарах и вычисления расхода жидкостей в открытых каналах и безнапорных трубопроводах по методикам измерений МИ 2406-97 и МИ 2220-13.

Уровнемеры выпускаются в обычном или взрывозащищенном исполнениях: 0Ex ia IIC T4 X или Ga/Gb Ex ia IIC T4 X.

Для увеличения диапазона измерений уровнемер может быть укомплектован рупорной антенной, которая дополнительно обеспечивает защиту первичного преобразователя от искажения результатов измерений в диапазоне до 0,1 м.

Для обслуживания, настройки, диагностики уровнемеров Micropilot FMR20 с персонального компьютера могут использоваться сервисные программы FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PMD, PACTware, AMS Device Manager.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) уровнемеров состоит из двух частей Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычислений (метрологически значимая часть ПО) проводится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемых во встроенной программе (Firmware).

Доступ к цифровому идентификатору Firmware (контрольной сумме) невозможен (проводится самодиагностика без отображения контрольной суммы на дисплее).

Наименование программного обеспечения нанесено фабричным способом на заводскую табличку (шильдик) прибора и доступно для считывания с использованием цифрового протокола HART® при помощи персонального компьютера и/или посредством беспроводного радиointерфейса Bluetooth® с экрана смартфона или планшетного компьютера с установленным ПО SmartBlue. Метрологически значимая часть ПО и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой защиты от записи и не доступны для изменения благодаря цельной конструкции корпуса датчика без возможности вскрытия.

Наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где:

X – идентификационный номер Firmware обозначается 01;

Y – идентификационный номер текущей версии Software (00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами);

Z – служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugs tracing)) – не влияет на функциональность и метрологические характеристики уровнемера. Идентификационные данные программного обеспечения системы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMR10, FMR20
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Программное обеспечение уровнемеров микроволновых Micropilot FMR10, Micropilot FMR20 защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты "Высокий".

Основные метрологические и технические характеристики уровнемеров приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Исполнение уровнемера	FMR10	FMR20
Диапазон измерений уровня, м	от 0* до 8	от 0* до 10

Продолжение Таблицы 2

Исполнение уровнемера		FMR10	FMR20
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня при расстоянии до поверхности продукта LN, мм	$LN_{\min} \leq LN \leq 0,1 \text{ м}$	±20	
	$0,1 \text{ м} < LN \leq 0,5 \text{ м}$	±10	
	$0,5 \text{ м} < LN \leq LN_{\max}$	±5	±2
Дополнительная погрешность от изменений температуры окружающей среды		±3 мм /10 К	
Рабочая температура, °С (в месте монтажа на резервуаре)*		от минус 40 до 60	от минус 40 до 80
Рабочее давление, МПа (бар)		от минус 0,1 до 0,3 (от минус 1 до 3)	
Температура окружающего воздуха, °С		от минус 40 до 60	
Выходной сигнал		Bluetooth®, от 4 до 20 мА	Bluetooth®, HART®, от 4 до 20 мА
Электропитание		от 10,5 до 30 В пост. тока по сигнальной цепи; другие варианты - по запросу	
Температура транспортирования и хранения, °С		от минус 40 до 80	
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96		IP 66/68	
Габаритные размеры корпуса, мм, не более, - ширина - длина		75 168	115 234
Масса без фланцев, кг, не более		3 (с учетом массы кабеля 10 метров)	2,8 (с учетом массы кабеля 5 метров)
Средний срок службы, лет, не более		20	
Наработка на отказ, часов, не более		130000	
Маркировка взрывозащиты		-	0Ex ia IIC T4 X Ga/Gb Ex ia IIC T4 X

* диапазон измерений определяется конструктивным исполнением антенны

Знак утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом в соответствии с Правилами утверждения типа, испытаний для целей утверждения типа, метрологической аттестации средств измерений, формы сертификата об утверждении типа средств измерений и установления формы знака утверждения типа.

Комплектность средства измерений

Комплектность уровнемеров представлена в таблице 3.

Таблица 3.

№	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1.	Уровнемер микроволновый Micropilot	FMR10, FMR20	1 шт.	В соответствии с заказом
2.	Вспомогательные принадлежности (по заказу): - крышка защитная; - рупорные антенны; - монтажные кронштейны; - универсальный переходной фланец; - барьер безопасности с гальванической развязкой KFD2-HLC-Ex1.D.2W; - выносной блок индикации и управления; - устройство периферийное; - адаптер WirelessHART; - шлюзы для удаленного мониторинга; - источник питания; - активный барьер с дополнительной диагностикой HART®; - модуль защиты от перенапряжения; - выносная камера;	52025686 52000598 71325090 71327051 71325079 942669-000X 5201413X 919791-000X 71093130. FAX50 HMX50 RIA15 FXA195 SWA70 FXA320 FXA520 RNS221 RN221N HAW562		В соответствии с заказом
3.	Компакт - диск с сервисной программой FieldCare, DeviceCare		1 шт.	

Продолжение Таблицы 3

4.	ПО SmartBlue для смартфона или планшетного компьютера			
5.	Руководство по эксплуатации		1 экз.	
6.	Паспорт		1 экз.	
7.	Методика поверки	МП 208-xxx-2017	1 экз.	

Поверка

Поверка уровнемеров проводится по документу МП 208-002-2017 "ГСИ. Уровнемеры микроволновые Micropilot FMR10, FMR20. Методика поверки", утвержденная ФГУП "ВНИИМС" 10.01.2017 г.

Основные средства поверки:

- уровнемерная поверочная установка по ГОСТ 8.321-78;
- рулетка измерительная металлическая 2-го класса по ГОСТ 7502-98, компарированная

– персональный или планшетный компьютер (смартфон) с беспроводным радиоинтерфейсом Bluetooth® и установленным ПО SmartBlue.

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

Знак поверки наносится в паспорт (при первичной и периодической поверке) или на свидетельство о поверке (только при периодической поверке).

Межповерочный интервал: 3 года.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Совместный приказ и.о. Министра энергетики Республики Казахстан от 11 марта 2019 года № 81 и Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 18 марта 2019 года № 143 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к государственному регулированию»;

ГОСТ 8.321-78 «Уровнемеры промышленного применения и поплавковые. Методы и средства поверки»;

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Производитель

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия.
Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38
e-mail: info@pcm.endress.com

Импортер

ТОО «Эндресс+Хаузер (Казахстан)»
Адрес: РК, 050040, Алматы, ул. Шашкина 24.
Телефон: +7(727) 345 06 60

Руководитель
ТОО «Эндресс+Хаузер
(Казахстан)»



М.П.

А. Тюнькин

Заместитель
генерального директора
РГП «КазСтандарт»



М.П.

Б. Мухамеджанов

A handwritten signature in blue ink, located at the bottom left of the page.

A handwritten signature in blue ink, located at the bottom center of the page.

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП "ВНИИМС")

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП "ВНИИМС"
Н.В. Иванникова

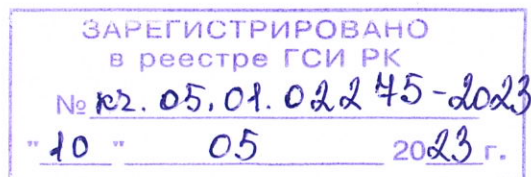
" 10 " 01 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Уровнемеры микроволновые Micropilot FMR10, Micropilot FMR20

Методика поверки

МП 208-002-2017



Москва
2017

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящий документ распространяется на уровнемеры микроволновые Micropilot FMR10, Micropilot FMR20 фирмы Endress+Hauser GmbH+Co.KG, Германия, при использовании их в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, и устанавливает требования к методам и средствам их первичной и периодической поверки.

1.2 Межповерочный интервал - не более 5 лет.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр, п.7.1,
- проверка идентификационных данных ПО, п. 7.2,
- опробование, п.7.3,
- определение метрологических характеристик, п.7.4:

2.2 При проведении периодической поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр, п.7.1,
- проверка идентификационных данных ПО, п. 7.2,
- опробование, п.7.3,
- определение метрологических характеристик:
 - с демонтажем, п.п.7.4.1,
 - без демонтажа, на месте эксплуатации уровнемера п.7.4.2.

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

- установка уровнемерная поверочная 1-го разряда по ГОСТ 8.321-2013 (для поверки с демонтажем согласно п. 7.4.1.1);
- рулетка измерительная металлическая 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98, компарированная по МИ 1780-87;
- источник постоянного тока напряжением 24 В;
- термометр лабораторный с ценой деления 0,1 °С по ГОСТ 28498-90;
- психрометр типа М-34 по ГОСТ 17142-78;
- угломер с нониусом по ГОСТ 53788-88;
- подставка для уровнемера, металлический экран (для поверки с демонтажем согласно п. 7.4.1.2);
- подставка (для поверки с демонтажем согласно п. 7.4.1.3);
- устройство для измерений уровня (для поверки с демонтажем согласно п. 7.4.1);
- персональный или планшетный компьютер (смартфон) с беспроводным радиointерфейсом Bluetooth® и установленным ПО SmartBlue.

3.2 Допускается использовать другие средства измерений, если они по своим характеристикам не хуже, указанных в п.3.1.

3.3 Все средства измерений должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:
- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии, поверочной установке;
 - правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонных средств измерений, испытательного оборудования и поверяемого уровнемера, приведенными в эксплуатационной документации;
- 4.2 Монтаж электрических соединений проводят в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и "Правилами устройства электроустановок" (раздел VII).
- 4.3 К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и изучившие эксплуатационную документацию и настоящий документ.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- 5.1 При проведении первичной поверки соблюдают следующие условия:
- температура окружающего воздуха 20 ± 5 °С;
 - относительная влажность воздуха 30...80 %;
 - атмосферное давление 86...107 кПа.
- 5.2 При проведении периодической поверки по п.7.4 соблюдают рабочие условия эксплуатации.

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Подготовка уровнемера к работе.

Перед проведением поверки уровнемер подготавливают к работе согласно руководству по эксплуатации (раздел "Пусконаладка").

Методы задания значения параметров прибора путем ввода их на персональный или планшетный компьютер (смартфон) с беспроводным радиointерфейсом Bluetooth® и установленным ПО SmartBlue в рабочее меню прибора указаны в разделе "Эксплуатация" руководства по эксплуатации.

Зная используемый диапазон измерений для данного уровнемера (т.е. при известном месте установки и параметрах резервуара, на который будет установлен уровнемер), вводят в рабочее меню уровнемера значение расстояния L_E , соответствующее нулевому уровню продукта и значение L_F , соответствующее уровню полностью заполненного резервуара. Расстояния измеряются от нижней точки корпуса преобразователя со стороны монтажного патрубка (резьбы или фланца).

6.2 Проверка токового выхода.

Для уровнемеров, имеющих цифровой выход (Bluetooth®, HART®), а также имеющих токовый выход, но работающих в одно- или многоадресном режиме HART®, проверка токового выхода не требуется.

Для проверки токовых выходов, для каждого токового выхода, имеющегося у прибора, последовательно задают в рабочем меню "моделирование" ("simulation") не менее трёх токовых значений (например, 4, 12 и 20 мА) в произвольном порядке.

Уровень считают проверенным по токовому выходу, если отклонение измеренного значения от заданного не превышает $\pm 0,25$ % от диапазона измерений.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие механических повреждений на уровнемере, препятствующих его применению;
 - соответствие паспортной таблички уровнемера требованиям эксплуатационной документации;
 - соответствие комплектности уровнемера указанной в документации.
- Уровнемер не прошедший внешний осмотр к поверке не допускают.

7.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО).

Выбирают русский или английский язык меню уровнемера.

В зависимости от того на каком языке программное обеспечение прибора номер версии ПО испытываемых уровнемеров должен выводиться на экран преобразователя или смартфона или планшетного компьютера с установленным ПО SmartBlue путем следующих команд в меню прибора:

на английском языке: MENU→DIAGNOSTICS→DEVICE INFORMATION→FIRMWARE VERSION

на русском языке: МЕНЮ→ДИАГНОСТИКА→ИНФОРМАЦИЯ О ПРИБОРЕ→ВЕРСИЯ ПРИБОРА

Также наименование программного обеспечения нанесено фабричным способом на заводскую табличку (шильдик) прибора.

Результаты проверки считаются положительными, если номер версии программного обеспечения уровнемера, отображенный на дисплее электронного преобразователя, совпадает с номером версии на маркировочной таблице электронного преобразователя, а идентификационные данные программного обеспечения соответствуют заявленным (таблица 1).

Идентификационные данные программного обеспечения уровнемера:

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMR10, FMR20
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

7.3 Опробование.

Опробуют уровнемер:

- при первичной поверке в органах Государственной метрологической службы России, а так же при периодической поверке с демонтажем, перед поверхностью передвижного экрана;

- при периодической поверке без демонтажа, на месте эксплуатации, при имеющейся возможности увеличения/уменьшения уровня продукта в резервуаре.

Результат опробования считают положительным, если при увеличении/уменьшении уровня/расстояния соответствующим образом изменялись показания на дисплее прибора, на мониторе компьютера, контроллера, устройстве индикации или миллиамперметре.

7.4 Определение метрологических характеристик.

7.4.1 С демонтажем уровнемера.

Уровнемеры в исполнении без фланца или с фланцем наружным диаметром менее 300 мм монтируют на металлической пластине диаметром не менее 300 мм.

7.4.1.1 При поверке с демонтажем уровнемера используют поверочную установку по ГОСТ 8.321.

7.4.1.2 При поверке с демонтажем уровнемера в качестве имитатора уровня продукта используют ровную поверхность стены (экрана), в которую направляют антенну уровнемера (см. рис. 1). Плоскость стены (экрана) должна быть строго перпендикулярна оси антенны (допуск не более $\pm 1^\circ$). Угол между плоскостью стены (экрана) и осью антенны контролируется при помощи угломера с нониусом. Минимальное расстояние между осью антенны уровнемера и краем стены (экрана) должно быть не менее 0,5 м. Расстояние между осью антенны уровнемера и различными препятствиями (металлическими предметами, железобетонными конструкциями и т.п.) должно составлять не менее 2 м.

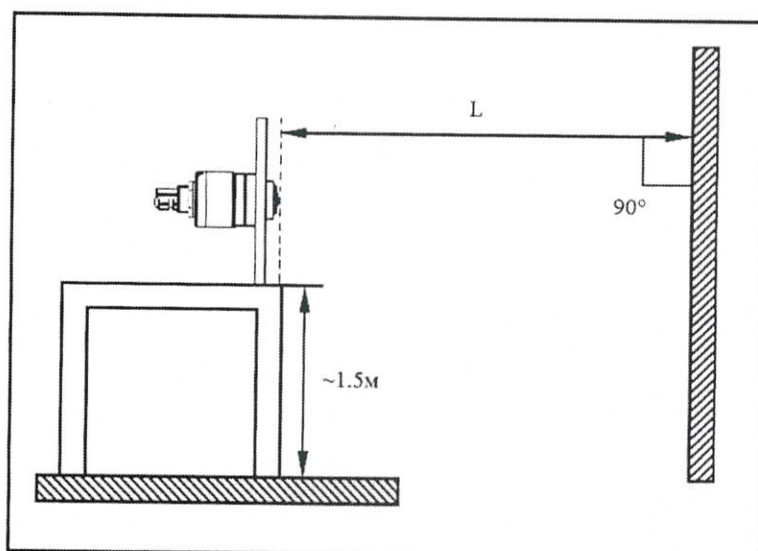


Рис. 1

Передвижной экран устанавливают в позицию, соответствующую уровню пустого резервуара L_E , заданному в п.6.1. Измерение осуществляется с помощью рулетки.

Переустанавливают передвижной экран в последующую позицию с помощью рулетки на расстояние L_F , заданное в п.6.1, соответствующее уровню заполненного резервуара, и выполняют те же действия, как и для начальной позиции.

7.4.1.3 При поверке с демонтажем уровнемера используют установку, имитирующую резервуар с жидкостью (рис. 2). Уровнемер закрепляют на кронштейне (или подставке), который можно перемещать вверх и вниз вдоль вертикальной стойки, выше резервуара. Уровень жидкости в резервуаре может задаваться и измеряться с помощью градуированной шкалы на стенке (цена деления 1 мм) или с помощью рулетки. При проведении измерений поверхность жидкости в резервуаре должна быть ровной/спокойной, перемещающее устройство в резервуаре (при его наличии) отключено. Заполнение/опорожнение резервуара не допускают.

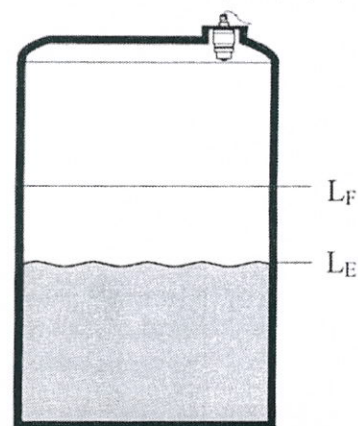


Рис. 2

Выбирают не менее одной точки в каждом из диапазонов измерений (по п.п. 7.4.1.2...7.4.1.3.), проводят по два измерения в каждой точке и записывают в протокол показание значения "уровня" по рулетке и выносному блоку индикации и управления (при его наличии) или по показанию значения "уровня", отображенному в ПО SmartBlue, установленном на персональном или планшетном компьютере (смартфоне) с беспроводным радиоинтерфейсом Bluetooth®. Допускается проводить поверку только в рабочем диапазоне измерений.

Для измерений, проведенных в п. 7.4.1.1...7.4.1.3 определяют значение абсолютной погрешности уровнемера $\delta_{y \text{ абс.}}$ по формуле

$$\delta_{y \text{ абс.}} = L_n - L_y, \quad (1)$$

где

L_n - значения расстояний, измеренные рулеткой в позиции 1 и 2, в мм;

L_y - значения расстояний, измеренные уровнем в позиции 1 и 2, в мм.

Уровень считают выдержавшим поверку, если полученное при поверке наибольшее из значений абсолютной/относительной погрешности уровнемера не превышает предела допускаемой погрешности, указанной в основных технических характеристиках для данной модели уровнемера.

7.4.2 Без демонтажа на месте эксплуатации.

При проведении поверки без демонтажа поверхность жидкости в резервуаре должна быть ровной/спокойной, перемешивающее устройство в резервуаре (при его наличии) отключено. Заполнение/опорожнение резервуара в процессе измерений не допускается.

Проводят измерение при исходном уровне жидкости в резервуаре. Измерение уровня осуществляется с помощью рулетки.

Если имеется возможность заполнения/опорожнения резервуара до определённых уровней, значения которых однозначно определены, например, конструкцией резервуара, подходящих трубопроводов или технологическим процессом (например, по известным значениям "В", т.е. верхнего и "Н", т.е. нижнего уровней, известных из протокола измерений параметров резервуара от соответствующих служб резервуарного парка предприятия, полученных при составлении калибровочных таблиц резервуара), то поверка может проводиться по данным уровням.

Проводят измерения с помощью рулетки или заполняют/опорожняют резервуар до однозначно определенных уровней два раза и записывают в протокол показание значения "уровня" в данной позиции и данные измерения уровнемера.

7.4.5 Уровень, выдержавший поверку в указанных условиях, считают пригодным для работы с другими продуктами, соответствующими требованиям по эксплуатации.

7.4.6 В соответствии с п.16 и п.18 приказа Минпромторга России от 2 июля 2015 г. №1815 на основании письменного заявления владельца периодическую поверку уровней, введенных в эксплуатацию, допускается проводить только для используемых участков диапазонов измерений применяемых величин и для соответствующих измерительных каналов.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

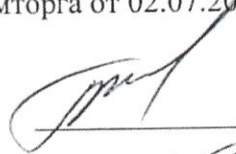
8.1 Результаты поверки рекомендуется оформлять протоколом по форме, приведенной в Приложении А.

8.2 При положительных результатах первичной поверки знак поверки наносится в раздел паспорта "Сведения о первичной поверке" в соответствии с требованиями, изложенными в Приказе Минпромторга от 02.07.2015 г. № 1815.

8.3 При положительных результатах периодической поверки, в соответствии с требованиями, изложенными в Приказе Минпромторга от 02.07.2015 г. № 1815, наносят знак поверки в раздел паспорта "Заметки по эксплуатации и хранению" или выдают свидетельство о поверке.

8.4 При отрицательных результатах поверки уровнемер к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга от 02.07.2015 г. № 1815.

Начальник отдела 208 ФГУП "ВНИИМС"



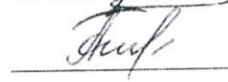
Б. А. Иполитов

Начальник сектора ФГУП "ВНИИМС"



В. И. Никитин

Представитель фирмы ООО "Эндресс+Хаузер"



А.С. Гончаренко

ПРОТОКОЛ

поверки уровнемера Micropilot FMR _____

Код заказа _____

Серийный номер _____

Применяемый диапазон измерений уровня, мм _____

Настройка уровнемера: _____

L_E , мм _____

L_F , мм _____

Средства поверки _____

Результаты поверки: _____

Поверка осуществлялась согласно пункту методики _____

6. Заключение по подготовке к поверке _____

7.1 Заключение по внешнему осмотру _____

7.2 Проверка идентификационных данных ПО _____

7.3 Заключение по опробованию _____

7.4 Определение метрологических характеристик

№ изм.	Измеренное значение по рулетке/эталону однозначно определенный уровень L_n , мм	Измеренное значение уровнемером L_y , мм	Абсолютная погрешность уровнемера, мм $\delta_{y \text{ абс.}} = L_y - L_n$

Заключение о пригодности уровнемера: _____

Поверитель: _____ (_____)

" ____ " _____ 20__ г.