



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15061 от 13 апреля 2022 г.

Срок действия до 13 апреля 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

Уровнемеры радиоизотопные FMG

Производитель:

«Endress+Hauser SE+Co.KG», Германия

Документ на поверку:

МРБ МП.1745-2007 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры радиоизотопные FMG. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 13.04.2022 № 34

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

Дата выдачи 18 апреля 2022 г.

Handwritten signature

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 13 апреля 2022 г. № 15061

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Уровнемеры радиоизотопные FMG

Назначение и область применения:

Уровнемеры радиоизотопные FMG (в дальнейшем - уровнемеры) предназначены для измерения уровня, уровня раздела сред, плотности жидкостей и сыпучих материалов в резервуарах, конвейерах и трубопроводах.

Область применения – системы учета, контроля и автоматического управления технологическими процессами в различных отраслях хозяйственной деятельности.

Описание:

Принцип действия уровнемера основан на определении мощности эквивалентной дозы ионизирующего излучения (гамма-излучения), испускаемого источником ионизирующего излучения, после прохождения через рабочую среду. Степень ослабления гамма-излучения зависит от плотности, толщины и высоты слоя рабочей среды, через которую проходит гамма-излучение. Микропроцессор детектора уровнемера с использованием переходной характеристики преобразует измеренное значение мощности эквивалентной дозы ионизирующего излучения в сигналы уровня, уровня раздела сред или плотности (в зависимости от применения).

Состав уровнемера подбирается индивидуально в зависимости от измерительной задачи и условий применения. В состав уровнемера входит источник (источники) ионизирующего излучения и детектор (детекторы). Дополнительно в составе уровнемера может быть модулятор (модуляторы) и синхронизатор (синхронизаторы). В качестве источника ионизирующего излучения используются радиоизотопные материалы кобальт 60 (60-Co) и цезий 137 (Cs-137) (модели FSG60 и FSG61 соответственно). Источник ионизирующего излучения помещают в контейнер (модели FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, FQG66), который служит для создания равномерного и направленного потока ионизирующего излучения и защиты обслуживающего персонала. В качестве источника ионизирующего излучения могут использоваться радиоизотопные приборы других производителей аналогичной мощности излучения при условии, что они имеют разрешение на применение на территории Республики Беларусь, выданное департаментом по ядерной и радиационной безопасности (ГОСАТОМНАДЗОР). Детектор уровнемера (модели FMG50 и FMG60) состоит из сцинтиллятора, фотоумножителя и вторичного преобразователя. В качестве сцинтиллятора используется йодид натрия (NaI) или поливинилтолуол (PVT). Фотоны гамма-излучения вызывают вспышки света в материале сцинтиллятора, регистрируемые фотоумножителем. Микропроцессор вторичного преобразователя преобразует сигналы фотоумножителя в сигналы уровня или плотности по заданной переходной характеристике, установленной в процессе ввода уровнемера в эксплуатацию. Диапазон измерений уровня определяется длиной сцинтиллятора. Для увеличения диапазона измерений уровня используется каскадная установка детекторов. Для обеспечения достоверности измерений при изменении фонового уровня радиации и/или наличия воздействия других ис-

точников ионизирующего излучения в составе уровнемера применяют модулятор излучения FHG65 с синхронизатором FHG66. Уровнемеры могут выпускаться во взрывозащищенном исполнении. Измеренные значения могут передаваться при помощи выходного сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА и/или цифровых сигналов HART, Profibus PA, FOUNDATION Fieldbus. Детекторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Доступ к ПО ограничен на аппаратном уровне. Для удаленного доступа к уровнемеру используется сервисное программное обеспечение, работающее по технологии FDT/DTM, установленное на ПК, с использованием преобразователей протокола в соответствии с типом цифрового сигнала. Подключение по удаленному доступу позволяет получать измеренные значения и производить его параметрирование уровнемера.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование, единица измерения	Значение
Диапазон измерений уровня на один детектор, м: уровнемеры с детектором FMG60 уровнемеры с детектором FMG50	от 0 до 2 от 0 до 3
Диапазон измерений уровня при каскадной установке детекторов, м	от 0 до 60
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности уровнемера при измерении уровня, % от диапазона измерений уровнемеры с детектором FMG60 уровнемеры с детектором FMG50	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$
Диапазон измерений плотности рабочей среды, кг/м ³	от 1 до 3000
Минимальное значение диапазона измерений плотности, кг/м ³	100
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности уровнемера при измерении плотности, % от установленного диапазона измерений	$\pm 1,0$

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, единица измерения	Значение
1	2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности каждого детектора при каскадной установке двух и более детекторов при преобразовании измеренной величины в токовый выходной сигнал, % от диапазона измерений	$\pm 0,1$

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности вызванной отклонением температуры окружающей среды от $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ на каждый 1°C отклонения температуры от температуры, % от диапазона измерений: материал сцинтиллятора детектора - йодид натрия (NaI), в диапазоне температур от -20°C до 50°C	$\pm 0,0014$
материал сцинтиллятора детектора - йодид натрия (NaI), в диапазоне температур от -40°C до 80°C	$\pm 0,0042$
материал сцинтиллятора детектора - поливинилтолуол (PVT), в диапазоне температур от -40°C до 80°C	$\pm 0,0050$
Диапазон температур окружающей среды, $^\circ\text{C}$: детектор (материал сцинтиллятора - йодид натрия (NaI)) детектор (материал сцинтиллятора поливинилтолуол (PVT)) детектор (материал сцинтиллятора поливинилтолуол (PVT)), высокотемпературное исполнение контейнеры источника ионизирующего излучения FQG модулятор излучения FHG65 синхронизатор FHG 66	от -40 до 80 от -40 до 60 от -20 до 80 от -40 до 80 от -40 до 60 от -20 до 85
Потребляемая мощность, Вт, не более: детектор модулятор излучения FHG65 синхронизатор FHG66	1 3,2 1

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
1	2
Уровнемер радиоизотопный FMG	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Протокол выходного контроля	1 экз.
Комплект монтажных принадлежностей	1 компл.*
Индивидуальная упаковка	1 шт.
* в соответствии с заказом	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.1745-2007 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры радиоизотопные FMG. Методика поверки» (извещение № 2 об изменении).

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

техническая документация производителя;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011);

ГОСТ 21497-90 «Уровнемеры радиоизотопные. Общие технические условия.» методику поверки:

МРБ МП.1745-2007 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры радиоизотопные FMG. Методика поверки» (извещение № 2 об изменении).

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки	
Термогигрометр UniTess THB1	
Измерительная лента эталонная 3-го разряда по МИ 2060-90	
Уровнемер электронный переносной UTI 2000 T	
Штангенциркуль Micron ШЦЦ-2-500 0.01 губ.150 мм МИК 34231	
Приспособление для поверки уровнемеров радиоизотопных по уровню	
Приспособление для поверки уровнемеров радиоизотопных по плотности	
Плотномер DMA 5000M	
Набор вспомогательных пластин для имитации уровня	
Набор вспомогательных пластин эквивалентной плотности	
Термометр лабораторный электронный ЛТ-300	
Дозиметр-радиометр МКС-PM1405	
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.	

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Выходной сигнал	Номер версии ПО в зависимости от модели детектора	
	FMG60	FMG50
HART	01.yy.zz	01.yy.zz
Profibus PA	01.yy.zz	-
FOUNDATION Fieldbus	01.yy.zz	-
Примечания		
Цифровой идентификатор ПО не отображается		
yy – идентификационный номер текущей версии Firmware (от 00 до 99);		
zz – служебный номер, идентифицирующий порядковый номер внесения изменений в метрологически не значимую часть программного обеспечения для устранения выявленных в ней неточностей (от 00 до 99)		

Заклучение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: уровнемеры радиоизотопные FMG соответствуют требованиям документации производителя, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 012/2011, ГОСТ 21497-90.

Производитель средств измерений
«Endress+Hauser SE+Co.KG»
Hauptstrasse 1, D-79689, Maulburg, Германия
Телефон: +497622281438
e-mail: info.ehpl@endress.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1

(обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений



Детектор FMG50



Детектор FMG60



FQG60



FQG61, FQG62



FQG63



FQG66

Контейнеры источников ионизирующего излучения



Источники ионизирующего излучения FSG60 и FSG61



Модулятор излучения FHG65



Синхронизатор FHG66

Рисунок 1.1 – Фотография общего вида уровнемеров радиоизотопных FMG (изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Место для нанесения
знака поверки



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Место пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа