

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

№ 14103 от 5 мая 2021 г.

Наименование типа средств измерений и их обозначение

Уровнемеры поплавковые магнитострикционные FFG (FLM, BLM).

Назначение и область применения

Уровнемеры поплавковые магнитострикционные FFG (далее – уровнемеры) предназначены для измерения уровня жидкостей в резервуарах и преобразования уровня в унифицированный выходной аналоговый сигнал 4-20 мА/HART.

Область применения – системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, в том числе во взрывоопасных условиях, на предприятиях химической и нефтехимической, пищевой и фармацевтической промышленности и в других областях деятельности.

Описание

Уровнемер состоит из датчика уровня, измерительного преобразователя, встроенного в клеммную коробку, установленную на датчике уровня, или размещенного отдельно. Также в состав уровнемера могут входить следующие дополнительные устройства: датчик предельных значений уровня, промежуточные защитные реле, блок питания, питающий преобразователь, жидкокристаллический дисплей.

Принцип действия уровнемера основан на магнитострикционном эффекте. Поплавок с постоянным магнитом движется по скользящей трубке (волноводу) датчика уровня. Внутри волновода проходит проводник из магнитострикционного материала, который, при подаче на него электрических импульсов, создает магнитное поле вдоль всей его длины. Другое магнитное поле, образованное магнитом поплавка, существует только вблизи него. Результирующее поле создает крутящий момент, заставляющий проводник поворачиваться в месте расположения поплавка. Электрические импульсы, подаваемые в проводник волновода, приводят к появлению механических импульсов кручения, распространяющихся вдоль волновода. Механические импульсы преобразуются с помощью пьезокерамического преобразователя в выходные электрические импульсы. Временная задержка между этими импульсами и соответствующими импульсами возбуждения определяет положение поплавка.

Уровнемеры изготавливаются в трёх исполнениях:

- базовое исполнение FFG-P (FLM-S) – датчик уровня выполнен из нержавеющей стали (полипропилена, поливинилиден фторида), нержавеющей стали с покрытием из этилен-хлортрифторэтилена, с покрытием из тефлона. Монтаж осуществляется при помощи резьбы или фланца;

- исполнение FFG-T (FLM-T, FLM-H) – датчик уровня выполнен из нержавеющей стали и предназначен для измерения уровня жидкостей в пищевой и фармацевтической промышленности;

- байпасные исполнения FFG-BP, FFG-BT (BLM-S, BLM-SI, BLM-SD, BLM-T, BLM-TI) – датчик уровня выполнен из нержавеющей стали, предназначен для монтажа на байпасной трубе.

Степень взрывозащиты и искробезопасности – 0ExiaIICT4-T6X, 1ExdIICT6-T4X.

Обязательные метрологические требования

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкости, в зависимости от диаметра направляющей трубки, мм: - 12 мм - 12 мм (для байпасного исполнения) - 17,2 мм; 18 мм - 20 мм; 25 мм	от 300 до 3000 от 300 до 6000 от 300 до 6000 от 300 до 5000
Диапазон выходного токового сигнала, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности токового выходного сигнала, % **	±0,2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности уровнемера, мм *	±1,0 (±2,0)
Вариация показаний при измерении уровня, мм, не более *	1,0 (2,0)
Порог чувствительности при измерении уровня, мм, не более	1,0
Примечания * - определяется заказом. После установки уровнемера на резервуар пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня должны соответствовать требованиям СТБ 1624-2013 ** - для уровнемеров с цифровым и аналовым сигналами одновременно	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур рабочей жидкости, °С - стандартное исполнение - специальное исполнение	от минус 40 до 125 от минус 200 до 450
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа	10
Выходной цифровой сигнал	HART
Диапазон напряжений питания постоянного тока, В	от 10 до 30 В
Диапазон температур нормальных условий, °С	от 21 до 25
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 85
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015: - для измерительного преобразователя - для датчика уровня	IP 67 IP 68
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности токового выходного сигнала, вызванной изменением температуры окружающей среды, %/К	±0,02
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности цифрового выходного сигнала, вызванной изменением температуры окружающей среды, %/К	±0,005

Комплектность

Таблица 3

Наименование	Кол-во
Уровнемер	1
Руководство по эксплуатации	1
Примечание Комплектность поставки уровнемеров определяется заказом в соответствии с технической документацией фирмы "KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG", Германия	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносят на эксплуатационную документацию методом типографической печати.

Поверка

Поверка осуществляется по документу МРБ МП. 2509-2015 «Уровнемеры поплавковые магнитострикционные FFG». Методика поверки», утвержденному БелГИМ от 26.06.2015.

Перечень средств поверки:

- установка эталонная для метрологического обеспечения бесконтактных уровнемеров, диапазон измерений от 0 до 20 м, $\Delta = \pm(0,5 + 0,4 \cdot L)$ мкм, где L – длина в метрах;

- источник питания Б5-71/4, диапазон установки напряжения постоянного тока от 0 до 75 В, диапазон установки силы постоянного тока от 0 до 4 А, пределы абсолютной погрешности установки выходного напряжения $\Delta = \pm(0,002 \cdot U_{уст} + 0,1)$ В, где $U_{уст}$ – установленное значение выходного напряжения, В;

- калибратор напряжения/тока Fluke 715, диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 24 мА; единица младшего разряда (е.м.р.) 0,001 мА; пределы допускаемой абсолютной погрешности калибратора при измерении силы постоянного тока $\Delta = \pm(0,01\% \cdot I_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ мА, где $I_{изм}$ – измеренное значение силы тока, мА;

- гигрометр-термометр цифровой ГТЦ-1, диапазон измерений относительной влажности воздуха от 10 % до 100 %, абсолютная погрешность от ± 3 % до ± 6 %; диапазон измерений температуры воздуха от минус 30 °С до плюс 60 °С, абсолютная погрешность от $\pm 0,5$ °С до $\pm 0,6$ °С;

- барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, погрешность $\pm 0,2$ кПа.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в эксплуатационном документе.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам поплавковым магнитострикционным FFG (FLM, BLM)

Документация фирмы "KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG", Германия.

Идентификация программного обеспечения

Программное обеспечение отсутствует.

Заключение о соответствии

Уровнемеры поплавковые магнитоотрицательные FFG (FLM, BLM) соответствуют технической документации фирмы "KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG", ТР ТС 012 (сертификат соответствия №ТС RU С-DE.AB72.B.02337, сертификат действителен по 23.08.2023), ТР ТС 020/2011 (декларация соответствия № ЕАЭС N RU Д-DE.PA01.B.75777/21, декларация действительна по 26.03.2026).

Производитель средств измерений

Фирма "KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG", Германия
Heinrich-Kuebler-Platz 1, D-69439, Zwingenberg/Neckar
Тел.: +49-(0)-62-63-87-0
Факс: +49-(0)-62-63-87-99
Эл. почта: info@ksr-kuebler.com
Сайт: ksr-kuebler.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания/метрологическую экспертизу средств измерений

БелГИМ

г. Минск, Старовиленский тракт, 93

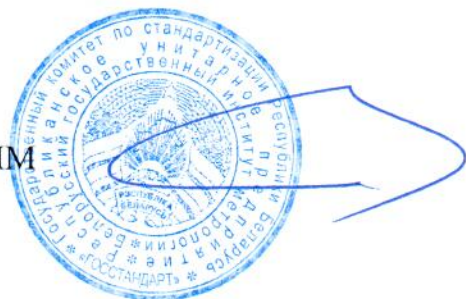
тел.: +375 (17) 337-77-99, факс: +375 (17) 363-25-88

E-mail: info@belgim.by

- Приложения: 1. Фотография(и) общего вида средства измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Количество листов описания типа средств измерений (с приложениями) – 7 листов.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1

Фотография общего вида средства измерений

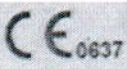
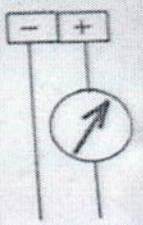


Level Sensor
Type: FFG-BT-L2120/M1970/12-Ex

Ser. No.: 09302581 Bj.: 2020
Art. No.: 110496
Tag No.:

$U_i < 30V$; $P_i < 1W$; $I_i < 200mA$; $C_i < 5nF$; $L_i < 250\mu H$

IBExU02ATEX1124X
II 1/2 G Ex ia IIC T6-T2 Ga/Gb
II 2D Ex ia IIIC T80°C Db

  4 - 20 mA

KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik GmbH
Heinrich-Kuebler-Platz 1
69439 Zwingenberg

Приложение 2

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа

Место нанесения поверительного клейма-наклейки



Место пломбирования
от несанкционированного доступа