

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» июля 2021 г. № 1461

Регистрационный № 71745-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроволновые бесконтактные Micropilot NMR8x

Назначение средства измерений

Уровнемеры микроволновые бесконтактные Micropilot NMR8x (далее уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня различных продуктов: жидкостей (в т.ч. нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов (СУГ), широких фракций легких углеводородов (ШФЛУ), сжиженных газов), вязких жидких масс в резервуарах, сосудах и аппаратах различного типа при ведении учетных операций и при технологическом учете.

Описание средства измерений

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

Принцип измерений уровня основан на технологии непрерывного излучения с частотной модуляцией (Frequency Modulated Continuous Wave (FMCW)). Измеренное расстояние до поверхности контролируемой среды пропорционально разности частот излучаемого микроволнового сигнала и принимаемого отраженного от поверхности контролируемой среды сигнала. Используя высоту установки на резервуаре, записанную в базу данных уровнемера, вычисляется уровень продукта в резервуаре.

Уровнемер монтируется над поверхностью измеряемой среды. В зависимости от конструктивного исполнения антенны и функциональных возможностей электронного преобразователя выпускаются различные исполнения уровнемеров (рис.1 и рис.2). Исполнение NMR81 предназначено для установки в открытом пространстве, резервуарах, аппаратах различной формы; NMR84 - для установки в волноводах (измерительных колодцах, выносных камерах и др.) в открытом пространстве, резервуарах, аппаратах различной формы, в том числе в измерительных трубах резервуаров с понтоном.

Настройка уровнемера осуществляется на месте монтажа и/или через интерфейс цифровой коммуникации. Измерительная информация может передаваться в виде аналогового и/или цифрового сигнала (HART, Modbus, V1) в контроллер, персональный компьютер, устройство индикации и регистрации и/или может быть считана с дисплея уровнемера. Прибор может передавать данные по одному или нескольким каналам с одинаковым или разным цифровым протоколом для резервирования канала передачи данных. Для настройки уровнемера с помощью компьютера может быть использовано сервисное программное обеспечение (ПО) FieldCare или DeviceCare.

Уровнемеры выпускаются в обычном или взрывозащищенном исполнениях.
Внешний вид уровнемеров приведен на рисунке 1 и 2.



Рисунок 1 - Внешний вид уровнемеров Micropilot NMR81



Рисунок 2 - Внешний вид уровнемеров Micropilot NMR84.

Конструкция приборов не позволяет проникнуть к счетному механизму и к месту регулирования внутренних настроек уровнемера без специального кода доступа через меню.

Кроме того, предусмотрена блокировка клавиатуры одновременным нажатием клавиш $\square + \square + \square$, с помощью которой блокируется доступ ко всем операциям в меню прибора.

Для применения уровнемера в учетно-расчетных операциях конструктивно предусмотрена возможность использования специальных болтов для крышки, под которой находятся электронные компоненты и счетный механизм. Болты имеют в головке отверстия, через которые крепится пломба надзорного органа (рис. 3 и 4). Также на блоке элек-

троники имеется переключатель "SWITCH" (рис. 3), который может быть заклеен специальной наклейкой для защиты от несанкционированного доступа к настройкам.

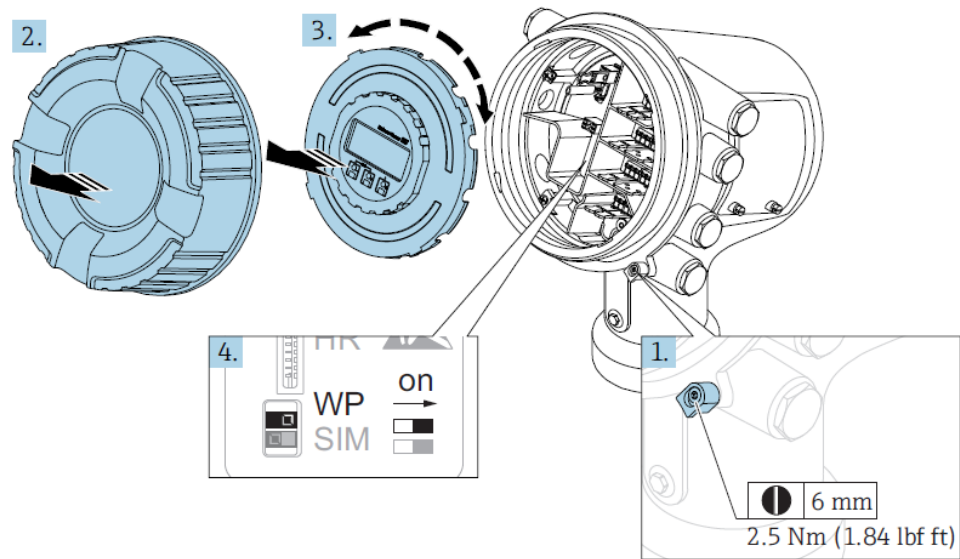


Рисунок 3 - Пломбирование корпуса уровнемера (1). Переключатель «SWITCH» для защиты от несанкционированного доступа к настройкам (4).

Уровнемер может использоваться с устройством позиционирования для оптимального выравнивания луча радара по отношению к поверхности жидкости. В таком случае предусмотрено опломбирование (рис. 4), для того чтобы исключить ослабление устройства позиционирования.

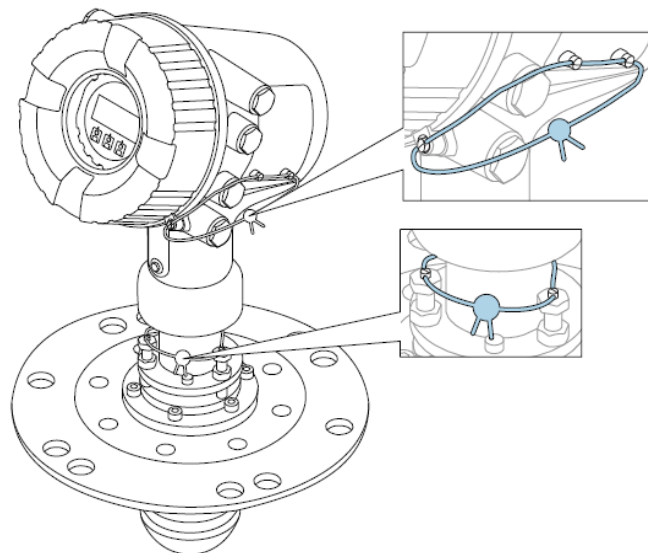



Рисунок 4 - Опломбирование устройства позиционирования.

При использовании любого варианта защиты от несанкционированного доступа к настройкам на дисплее прибора появляется значок .

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 отображается на дисплее преобразователя при его включении. Идентификационные номера Firmware отображаются как неактивные, не подлежащее изменению.

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 | NMR8x |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 01.yy.zz |
| Цифровой идентификатор ПО | не отображается |

В соответствии с Р 50.2.077–2014 программное обеспечение уровнемеров защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты "Высокий".

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

| Наименование характеристики | | Значение | |
|--|-----------------------|--|---------------------------------|
| Исполнение уровнемера Micropilot | | NMR81 | NMR84 |
| Диапазон измерений*, м | | от 0 до 70 | от 0 до 40 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня при расстоянии до поверхности продукта, мм | Диапазон измерений, м | | |
| | от 0 до 30 | ±1; ±3** | |
| | свыше 30 | ±3 | |
| Рабочая температура, °С | | от -40 до +200 | от -40 до +200 |
| Рабочее давление, МПа (бар) | | от -0,1 до 1,6 (от -1 до 16) | от -0,1 до 4,0 (от -1 до 40) |
| Температура окружающего воздуха, °С | | от -40 до +80 | |
| Выходной сигнал: | | | |
| - постоянного тока, мА | | от 4 до 20 | |
| - цифровой | | HART, RS485, Modbus, V1, Mark Space, Whessoematic 550, Enraf BPM | |
| Электропитание**: | | | |
| - напряжение переменного тока, В | | от 85 до 264 | |

| Наименование характеристики | | Значение |
|---|-------|---|
| - напряжение переменного тока, В | | от 52 до 75 |
| - напряжение постоянного тока, В | | от 19 до 64 |
| - частота, Гц | | 50/60 |
| Температура транспортирования и хранения***, °С | | от -50 до +80 |
| Габаритные размеры корпуса, мм: | | |
| - длина | | 201 |
| - ширина | | 215 |
| - высота | | 351 |
| Масса без фланцев, кг, не более | | 12 |
| Средний срок службы, лет, не менее | | 20 |
| Наработка на отказ, часов, не более | | 130000 |
| Маркировка взрывозащиты | NMR81 | Ga/Gb Ex ia/db IIC T4...T1 X 1Ex db [ia] IIC T4...T1 X |
| | NMR84 | Ga/Gb Ex ia/db IIC T6...T1 X 1Ex db [ia] IIC T6...T1 X |
| *- определяется конструктивным исполнением антенны, типом измеряемой среды и монтажом датчика | | |
| ** - в зависимости от кода прибора | | |
| *** - другие варианты - по запросу | | |

Знак утверждения типа

наносится на корпус уровнемера заводским способом и/или на титульные листы эксплуатационной документации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|---------------------------------------|---|------------|--|
| Уровнемер микроволновые бесконтактный | MicroPilot NMR8x | 1 шт. | В соответствии с заказом |
| Вспомогательные принадлежности | ХРН0031- Модуль В/В NMR81/84, NRF81, NMS80/81/83 71312596- Крышка алюминиевая со смотровым стеклом | 1 комплект | В соответствии с заказом |
| Компакт-диск с сервисной программой | DeviceCare | 1шт. | |
| Руководство по эксплуатации | | 1 экз. | Для соответствующего исполнения уровнемера |
| Паспорт | | 1 экз. | |
| Методика поверки | МП 208-070-2017 | 1 экз. | на партию |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип действия и архитектура системы» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам микроволновым бесконтактные Micropilot NMR8x

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. №3459 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов.

ГОСТ Р 52931-2008 "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия".

ГОСТ 28725-90 "Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний".

Техническая документация фирмы.