

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи уровня JUPITER

Назначение средства измерений

Преобразователи уровня JUPITER (далее – преобразователи) предназначены для измерения уровня жидкостей и/или границы раздела жидких сред в резервуарах.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на явлении магнитострикции.

Преобразователи состоят из:

- электронного блока;
- зонда, представляющего собой направляющую трубу с магнитострикционным волноводом внутри;
- магнитного поплавка или магнитного указателя уровня.

При измерении уровня контролируемой среды на волновод подается импульс постоянного тока. Взаимодействие импульса тока с постоянным магнитным полем поплавка приводит к возникновению волны механического напряжения, распространяющейся вдоль волновода с известной постоянной скоростью. Пьезомагнитный чувствительный элемент, размещенный в электронном блоке, преобразует полученное механическое напряжение в электрический импульс. После этого определяется расстояние до контролируемой среды, пропорциональное интервалу времени между подачей импульса тока и обратным импульсом. Далее расстояние до контролируемой среды преобразуется в аналоговый сигнал (4÷20 мА), пропорциональный уровню, и передается на встроенное устройство отображения информации или внешнюю систему управления.

Электронные блоки преобразователей имеют кнопки для настройки преобразователя и устройство отображения информации на встроенном жидкокристаллическом дисплее. Они помещены в алюминиевый корпус или корпус из нержавеющей стали с двумя отделениями для разделения цепей питания и электроники. Для преобразователей имеется возможность осуществлять цифровую связь. Протоколы обмена данными (HART или Fieldbus) устанавливаются на фирме-изготовителе по требованию заказчика.

Зонд выполнен либо из нержавеющей стали (с электрополированкой или без нее), либо из сплавов цветных металлов (хастелоя С или монеля). Зонд представляет собой направляющую трубу с магнитострикционным волноводом внутри.

Магнитный поплавок преобразователей выполнен либо из нержавеющей стали, либо из титана, либо из хастелоя С. Преобразователи имеют два исполнения: для погружного или наружного монтажа. В случае погружного монтажа магнитный поплавок имеет кольцеобразную конструкцию и перемещается по поверхности направляющей трубы. В случае наружного монтажа преобразователи используются вместе с магнитным указателем уровня (со свободно перемещающимся магнитным поплавком), который непосредственно связан с резервуаром таким образом, что в ней создаются условия аналогичные условиям в резервуаре.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96-IP66. Маркировка взрывозащиты – 1ExdIIC T6 X и 0ExiaIIC T4 X. преобразователей уровня JUPITER

Внешний вид преобразователей уровня JUPITER показан на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид преобразователей уровня JUPITER

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение, разработанное «Magnetrol International n.v.». Программное обеспечение идентифицируется при каждом включении путем вывода на дисплей электронного блока номера версии.

Встроенное программное обеспечение обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- диагностику аппаратной части уровнемера.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
firmware	firmware	3.X	3EF0	CRC

Программное обеспечение (ПО) имеет цельную структуру. Исполняемый код программы во внутренней памяти микроконтроллера защищается циклической контрольной суммой, которая непрерывно контролируется системой диагностики. Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой защиты записи и не доступны для изменения без вскрытия корпуса и нарушения пломб.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений уровня*, м от 0,05 до 5,70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм ±0,4
Температура контролируемой среды** при монтаже, °C:

- погружном от минус 40 до плюс 95
- наружном от минус 40 до плюс 120

Рабочие условия эксплуатации электронного блока:

- температура окружающей среды, °C: от минус 20 до плюс 70
- относительная влажность окружающего воздуха, % до 99 (без конденсации)

Предельно допустимое рабочее давление*** при температуре контролируемой среды плюс 40 °C для преобразователя с поплавком из, МПа:

- нержавеющей стали 2,28
- титана 2,62
- хастелоя С 1,86

Напряжение питания постоянного тока, В от 12 до 28,4

Потребляемая мощность, Вт, не более 0,7

Масса электронного блока с корпусом из, кг, не более:

- алюминия 2,7
- нержавеющей стали 5,7

Габаритные размеры в электронного блока, не более, мм 330×188×111

Диаметр направляющей трубы зонда, мм 16

Диапазон длин зонда****, м от 0,15 до 5,70

Средний срок службы, лет, не менее: 10

* – диапазон измерений уровня определяется требованиями заказчика и зависит от длины зонда и количества поплавков;

** – возможно расширение диапазона температур контролируемой среды по требованию заказчика;

*** – предельно допустимое рабочее давление зависит от температуры контролируемой среды;

**** – длина определяется требованиями заказчика.

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя в виде шильдика или наклейки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

1. Электронный блок 1 шт.
2. Направляющая труба с магнитострикционным волноводом 1 шт.
3. Магнитный поплавок 1 шт.*
4. Магнитный указатель уровня** 1 шт.

5. Руководство по эксплуатации..... 1 шт.
6. Методика поверки 1 шт.
* – при использовании преобразователей для измерений границы раздела
жидких сред по требованию заказчика поставляется два магнитных поплавка;
** – по требованию заказчика.

Поверка

осуществляется по документу МП 2511/0005-2008 «Преобразователи уровня JUPITER. Методика поверки.», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в апреле 2008 г.

Основное средство поверки – лента измерительная эталонная 3 разряда.

Сведения и методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на уровнемер.

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям уровня

1. ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости.
2. ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний.
3. Техническая документация «Magnetrol International n.v.»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

«Magnetrol International n.v.», Бельгия.
Адрес: Heikensstraat 6, B-9240, Zele, Belgique - Belgique,
телефон.: + 32 52 45 11 11

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений № 30001-10,
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14.
E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» 2013 г.