

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи уровня JUPITER 200

#### Назначение средства измерений

Преобразователи уровня JUPITER 200 (далее – преобразователи) предназначены для измерений уровня жидкостей и уровня границы раздела сред жидкостей, преобразований измеренных значений в выходные аналоговые сигналы силы постоянного тока и выходные цифровые сигналы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на явлении магнитострикции. При измерении уровня контролируемой среды на волновод подается электрический импульс силы постоянного тока. Взаимодействие электрического импульса силы постоянного 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 электрического импульса силы постоянного тока и обратным импульсом. Далее расстояние до контролируемой среды преобразуется в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока и выходной цифровой сигнал, далее передается на устройство отображения информации или внешнюю систему управления.

Преобразователи состоят из электронного блока, зонда с магнитострикционным волноводом внутри, магнитного поплавка или магнитного указателя уровня.

Электронный блок (далее - ЭБ) преобразователей имеет кнопки для настройки и устройство отображения информации на встроенном жидкокристаллическом (далее - ЖК) дисплее. Преобразователи 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 заводе-изготовителе по требованию заказчика.

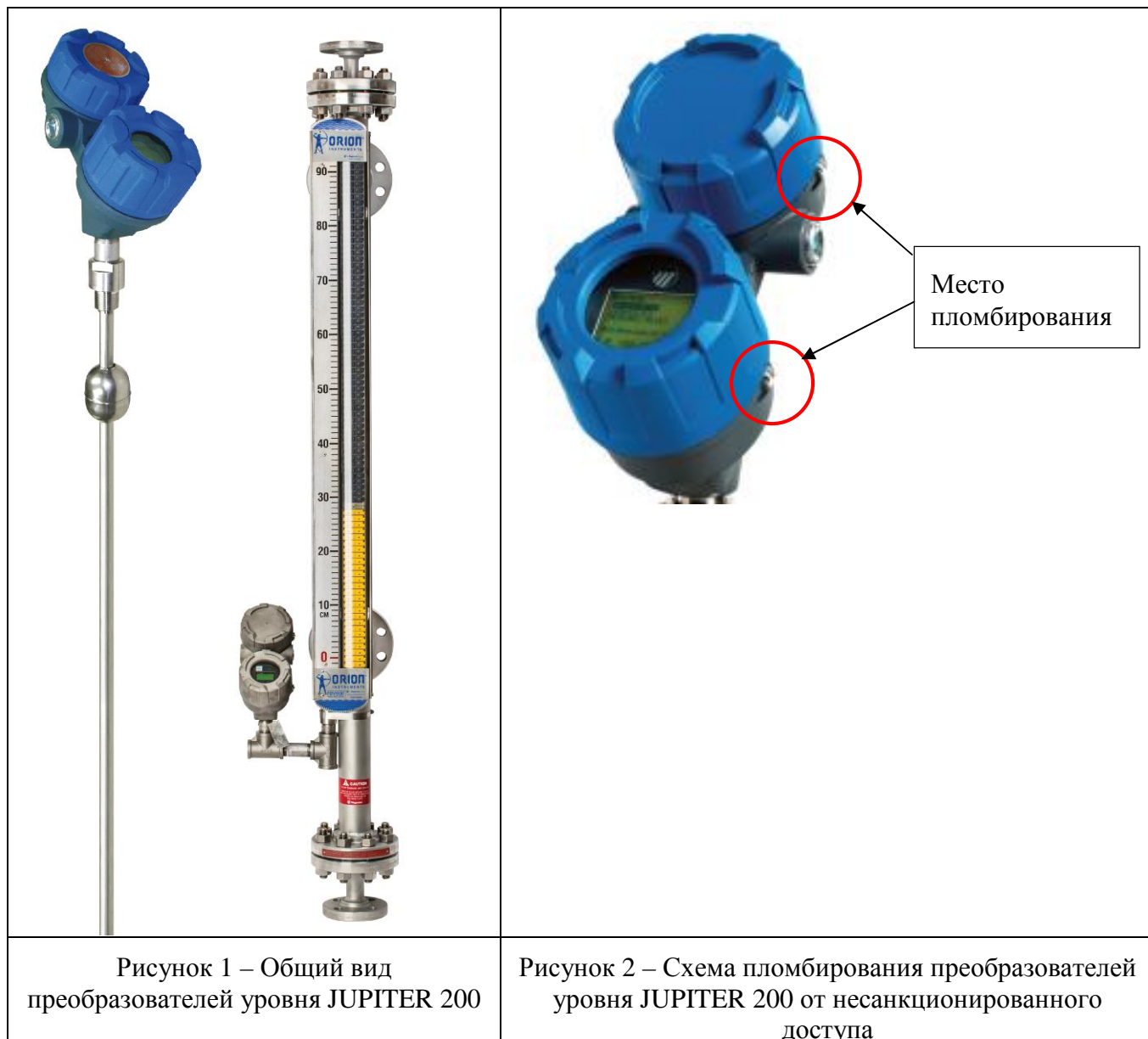
Зонд выполнен из нержавеющей стали (с электрополировкой или без нее), или из сплавов цветных металлов (хастелоя С или монеля). Зонд представляет собой направляющую трубу с магнитострикционным волноводом внутри.

Магнитный поплавок преобразователей может быть выполнен из нержавеющей стали, из титана или 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 нем создаются условия, аналогичные условиям в резервуаре.

Маркировка взрывозащиты: 0Ex ia IIC T4 Ga или Ga/Gb Ex d IIC T6. Степень защиты оболочки корпусов преобразователей от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60259:2003) – IP66.

Крышка ЭБ преобразователей пломбируется специальной мастикой, закрывающей доступ к фиксирующим винтам.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1. Схема пломбирования от несанкционированного доступа преобразователей представлена на рисунке 2.



### Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое идентифицируется путем вывода на дисплей электронного блока номера версии. Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Исполняемый код программы во внутренней памяти микроконтроллера защищен 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.

Встроенное ПО имеет цельную структуру и обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- отображение результатов измерений на встроенном ЖК-дисплее;
- формирование выходного аналогового сигнала силы постоянного тока и выходного цифрового сигналов;
- диагностику аппаратной части преобразователей.

Уровень защиты встроенного ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.X
Цифровой идентификатор ПО	3EF0

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкостей, м	от 0,05 до 5,70
Диапазон измерений уровня границы раздела сред жидкостей, м	от 0,10 до 5,60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений и преобразований уровня жидкостей (уровня границы раздела сред жидкостей), мм	±1
Выходные сигналы: - аналоговый силы постоянного тока, мА - цифровой	от 4 до 20 HART или Fieldbus
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,7
Габаритные размеры ЭБ, мм, не более - длина - ширина - высота	330 188 111
Диаметр направляющей трубы зонда, мм, не более	16
Длина зонда, м	от 0,15 до 5,70
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP66
Предельно допустимое давление контролируемой среды при температуре +40 °С для преобразователей с поплавком из материала, МПа: - нержавеющей сталь - титан - хастелой С	2,28 2,62 1,86
Диапазон температур контролируемой среды*, °С: - при погружном монтаже - при наружном монтаже	от -40 до +260 от -196 до +450
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -55 до +70 от 5 до 95 (без конденсации)
Масса ЭБ с корпусом из материала, кг, не более - алюминий - нержавеющей сталь	2,7 5,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12,0 до 28,4
Средняя наработка на отказ, ч	80 000
Средний срок службы, лет	15
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga Ga/Gb Ex d IIC T6
Примечание - * - в зависимости от заказа	

### Знак утверждения типа

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

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи уровня JUPITER 200*	-	1 шт.
Магнитный указатель уровня**	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-004-19	1 экз.
Примечания: * - при использовании преобразователей для измерений границы раздела жидких сред по требованию заказчика поставляется 2 магнитных поплавка. ** - поставляется по требованию заказчика		

### Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-004-19 «Преобразователи уровня JUPITER 200. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 25.01.2019 г.

Основные средства поверки:

- стенд для поверки и калибровки средств измерений уровня ЭЛМЕТРО СПУ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 56506-14);
- мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03);
- рулетка измерительная металлическая Р30Н2Г (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60606-15);
- термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005 модификации ТЦЭ-005/М3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40719-15);
- термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65421-16).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке преобразователей.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям уровня JUPITER 200

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

### Изготовитель

«Magnetrol International n.v.», Бельгия  
Адрес: Heikensstraat 6, 9240 Zele, Belgium  
Телефон (факс): +32 52 45 11 11 (+32 52 45 09 93)  
Web-сайт: [www.magnetrol.com](http://www.magnetrol.com)  
E-mail: [info@magnetrol.be](mailto:info@magnetrol.be)

**Заявитель**

Представительство компании с ограниченной ответственностью  
«Магнетрол Интернэшнл»  
ИНН 9909323340  
Адрес: 190013, г. Санкт-Петербург, ул. Рузовская д. 8 Б, офис 400А  
Телефон: +7 (812) 320-70-87  
Web-сайт: [www.magnetrol.ru](http://www.magnetrol.ru)  
E-mail: [info@magnetrol.ru](mailto:info@magnetrol.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36  
Телефон (факс): +7 (495) 278-02-48  
E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.