ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.29.158.А № 73375

Срок действия до 26 марта 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Уровнемеры волноводные радарные Eclipse 706

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
"Magnetrol International n.v.", Бельгия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **74531-19**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ИЦРМ-МП-005-19

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **5 лет**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **26 марта 2019 г. № 649**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства А.В.Кулешов

«__» _____ 2019 г.

Серия СИ № **035310**

НЕ ДЛЯ ОФИЦИАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры волноводные радарные Eclipse 706

Назначение средства измерений

Уровнемеры волноводные радарные Eclipse 706 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких и сыпучих сред и уровня границы раздела сред жидкостей, преобразований измеренных значений в выходные аналоговые сигналы силы постоянного тока и выходные цифровые сигналы.

Описание средства измерений

Принцип работы уровнемеров основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса между излучением и приемом обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой среды или границы раздела измеряемых сред, пересчете его в расстояние и дальнейшем преобразовании в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока и выходной цифровой сигнал.

Конструктивно уровнемеры состоят из электронного блока и зонда, которые соединены между собой. Возможно компактное и раздельное исполнение с соединительным кабелем длиной до 3,6 м. Уровнемеры могут поставляться с внешними камерами или совместно с магнитными указателями уровня.

Электронный блок включает в себя:

– съёмный жидкокристаллический (далее – ЖК) дисплей (при наличии), отображающий измеренные величины, обеспечивающий навигацию по меню и отображение эхо-кривой. ЖК-дисплей объединён с клавиатурой, позволяющей проводить настройку и диагностику уровнемеров;

– разъемы для подсоединения проводных интерфейсов передачи данных в виде аналогового сигнала силы постоянного тока с коммуникацией по протоколам HART, Foundation Fieldbus, Profibus и Modbus;

– микроконтроллер с электронным преобразователем, выполняющим измерение длительности временного интервала, пропорционального значению расстояния до поверхности среды, и по рассчитанному уровню вычисляющего объём среды (при наличии градуировочной таблицы).

Зонды конструктивно подразделяются на шесть видов: увеличенные коаксиальные, малые коаксиальные (в том числе для пара), камерные, одностержневые жесткие, однокабельные гибкие, двухкабельные гибкие.

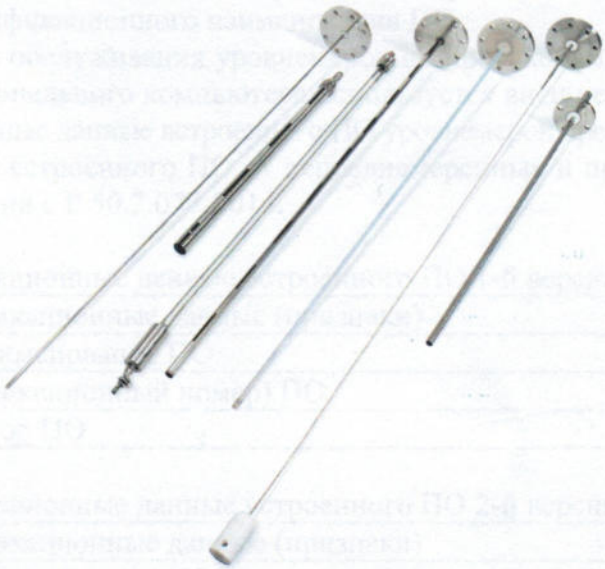
Зонды выпускаются в следующих модификациях, отличающихся различными условиями эксплуатации, диапазонами измерений, классами точности и конструкцией:

- увеличенные коаксиальные: 7yD, 7yP, 7yT;
- малые коаксиальные: 7yD, 7yP, 7yT;
- малые коаксиальные для пара: 7yS;
- камерные: 7yG, 7yJ, 7yL;
- одностержневые жесткие: 7yF, 7yM, 7yN;
- однокабельные гибкие: 7y1, 7y2, 7y3, 7y6;
- двухкабельные гибкие: 7y5, 7y7.

Уровнемеры сертифицированы согласно требованиям ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-3-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-4-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-5-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-6-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-7-2012 (IEC 61508 : 2010 Parts 1-7) на применение в электрических, электронных, программируемых электронных системах, связанных с безопасностью и имеющих уровень полноты безопасности SIL 3 при однородном резервировании (HFT=1).

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

а) общий вид электронного блока уровнемеров



б) общий вид зондов уровнемеров (слева направо: одностержневой жесткий, увеличенный коаксиальный, двухкабельный гибкий, малый коаксиальный, камерный, однокабельный гибкий, малый коаксиальный для пара)

Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Встроенное ПО является метрологически значимым и обеспечивает:

– обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;

– отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;

– измерение расстояния до верхнего уровня жидких и сыпучих сред и до границы раздела сред жидкостей, вычисление объема емкости по заранее введенным характеристикам;

– формирование выходного аналогового сигнала силы постоянного тока и выходного цифрового сигналов;

– настройку и диагностику аппаратной части уровнемеров.

Встроенное ПО уровнемеров подавляет и игнорирует ложные эхо-сигналы путём переменного распределения порогового значения по длине зонда, информирует о росте налипания (необходимости прочистки зонда) путем отслеживания роста во времени величины ложного сигнала, компенсирует замедления распространения волн в условиях пара по анализу времени отражения от механической мишени в конструкции зонда, совершает самодиагностику (информирует о низком напряжении, слабом эхо-сигнале, необходимости настройки аналогового выхода).

Метрологические характеристики уровнемеров нормированы с учетом влияния встроенного ПО, которое заносится в защищенную от записи память микропроцессора уровнемеров предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Уровнемеры обеспечивают идентификацию встроенного ПО посредством индикации номера версии и идентификационного наименования ПО.

Для настройки и обслуживания уровнемеров по протоколам HART, Foundation Fieldbus, Profibus, Modbus с персонального компьютера используется внешнее ПО «PACTware».

Идентификационные данные встроенного ПО уровнемеров представлены в таблицах 1 и 2.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО 1-й версии

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MODEL 706HT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0cA
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного ПО 2-й версии

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MODEL 706HT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже EOR 4060 XXXXXX
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики уровнемеров приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные метрологические и технические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны длин изготавливаемых зондов, L, в зависимости от модификаций уровнемеров и конструкции зонда, мм:	
– уровнемеры модификаций 7yD, 7yP, 7yT с увеличенным коаксиальным зондом	от 300 до 9990
– уровнемеры модификаций 7yD, 7yP, 7yS, 7yT с малым коаксиальным зондом	от 300 до 6100
– уровнемеры модификаций 7yG, 7yJ, 7yL с камерным зондом	от 300 до 7320
– уровнемеры модификаций 7yF, 7yM, 7yN с одностержневым жестким зондом	от 300 до 7320
– уровнемеры модификаций 7y1, 7y2, 7y3, 7y6 с однокабельным гибким зондом	от 1000 до 30000
– уровнемеры модификаций 7y5, 7y7 с двухкабельным гибким зондом	от 1000 до 30000
Диапазон измерений уровня жидких и сыпучих сред в зависимости от модификаций уровнемеров, мм:	
– уровнемеры модификаций 7yG, 7yT, 7yL, 7yP, 7yD, 7yJ	от 0* до L
– уровнемеры модификации 7yS	от 0* до L
– уровнемеры модификаций 7y5, 7y7, 7y1, 7y2, 7y3, 7y6	от 0* до L-100
– уровнемеры модификаций 7yF, 7yM, 7yN	от 0* до L-100
Диапазон измерений уровня границы раздела сред жидкостей в зависимости от модификаций уровнемеров, мм:	
– уровнемеры модификаций 7yG, 7yT, 7yL, 7yP, 7yD, 7yJ	от 50* до L-50
– уровнемеры модификации 7yS	от 50* до L-50
– уровнемеры модификаций 7y5, 7y7, 7y1, 7y2, 7y3, 7y6	от 50* до L-150
– уровнемеры модификаций 7yF, 7yM, 7yN	от 50* до L-150
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений и преобразований уровня жидких и сыпучих сред, мм	±2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений и преобразований уровня границы раздела сред жидкостей, мм	±10
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений и преобразований уровня жидких и сыпучих сред и уровня границы раздела сред при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в пределах рабочих на каждые 10 °С, мм	±0,5
Диапазон температуры рабочей среды, в зависимости от модификаций уровнемеров, °С:	
– 7yT, 7yG, 7yF, 7y1, 7y7	от -55 до +200
– 7yP, 7yL, 7yM, 7y3	от -196 до +200
– 7yD, 7yJ, 7yN, 7y6	от -196 до +450
– 7yS	от -50 до +400
– 7y2, 7y5	от -40 до +65

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Максимальное рабочее избыточное давление измеряемой среды, в зависимости от модификаций уровнемеров, МПа: – 7y2, 7y5 – 7yT, 7yG, 7yF, 7y1, 7y7 – 7yS – 7yP, 7yD, 7yL, 7yJ, 7yM, 7yN, 7y3, 7y6	 0,35 7 20,7 43,1
Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Выходной цифровой сигнал	Hart, Foundation Fieldbus, Profibus, Modbus
Напряжение питания постоянного тока, В, для уровнемеров: – общепромышленного исполнения – взрывозащищенного исполнения	 от 11 до 36 от 9 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,5
Масса электронного блока уровнемеров, кг, не более, в зависимости от материала корпуса: – алюминий – нержавеющая сталь	 2 4,5
Габаритные размеры электронного блока уровнемеров (высота×ширина×глубина), мм, не более	212×102×192
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %	 от +15 до +25 до 80
Рабочие условия измерений для уровнемеров общепромышленного исполнения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %	 от -60 до +80** от 0 до 95
Рабочие условия измерений для уровнемеров взрывозащищенного исполнения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %	 от -60 до +70** от 0 до 95
Средний срок службы, лет, не менее	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	900 000
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X 1Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb X Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db X 2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X
* – нижнее значение диапазона измерений определяется конструктивным исполнением зонда; ** – при температуре ниже минус 20 °С и выше плюс 70 °С показания на ЖК-дисплее датчика могут быть трудноразличимы, скорость обновления показаний снижается.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку из нержавеющей стали, закрепленную на корпусе уровнемеров методом гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер волноводный радарный Eclipse 706	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	57-606	1 экз.
Методика поверки*	ИЦРМ-МП-005-19	1 экз.
Комплект монтажных частей*	-	1 шт.
Примечание – * – поставляется по заказу.		

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-005-19 «Уровнемеры волноводные радарные Eclipse 706. 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 3458A (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 уровнемеров.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам волноводным радарным Eclipse 706

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости

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
E-mail: 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 (факс): +7 (812) 320-70-87

Web-сайт: www.magnetrol.ru

E-mail: 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: +7 (495) 278-02-48

E-mail: 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. «04» 04 2019 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
Семь
ЛИСТОВ(А)

ДЛЯ
ДОКУМЕНТОВ
ИСПЫТАНИЯМ
ЕДСТВ
ЕРЕЧИЙ