

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры волноводные Эклипс 706

Назначение средства измерений

Уровнемеры волноводные Эклипс 706 (далее - уровнемеры) предназначены для измерений уровня и уровня границы раздела жидких сред.

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. Исходя из времени распространения электромагнитного импульса, уровнемер рассчитывает расстояние до измеряемого уровня жидкости.

Уровнемеры состоят из электронного блока и волновода (зонда), которые соединены между собой.

Электронный блок включает в себя:

- съёмный жидкокристаллический дисплей (при наличии), отображающий измеренные величины. ЖК-дисплей объединён с клавиатурой, позволяющей проводить настройку и диагностику уровнемера.

- разъемы для подсоединения проводных интерфейсов передачи данных в аналоговом виде (от 4 до 20 мА) 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 четыре вида: коаксиальные, камерные, однотросовые и одностержневые.

Уровнемеры выпускаются в модификациях 7yT, 7yG, 7yF, 7y1, 7y3, 7y6, 7yP, 7yL, 7yM, 7yD, 7yJ, 7yN, 7yS, которые отличаются условиями эксплуатации, диапазоном измерений, точностными характеристиками и конструкцией зонда.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.



а)



б)



в)



г)

Рисунок 1 - Общий вид уровнемеров Эклипс 706

- а) общий вид электронного блока уровнемеров;
б) общий вид зондов (слева направо: коаксиальный зонд, коаксиальный зонд для высокого давления, коаксиальный зонд для высокого давления и температуры, одно-стержневой зонд, одностержневой зонд для высокого давления, однотросовый зонд)
в) общий вид уровнемеров в сборе с коаксиальным зондом;
г) общий вид уровнемеров в сборе с одно-тросовым зондом.
- Пломбирование уровнемеров не предусмотрено

Программное обеспечение

Уровнемеры содержат встроенное программное обеспечение (далее - ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- измерение уровня, границы раздела сред, расстояния до верхнего уровня и до границы раздела сред, вычисление объема по заранее введенным характеристикам резервуара;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемера.

Метрологически значимая часть ПО и заводские параметры защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Уровнемер обеспечивает идентификацию встроенного ПО посредством индикации номера версии и идентификационного наименования ПО.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики | |
|--|-------------------------|---|
| Диапазон длин изготавливаемых зондов L в зависимости от модификации уровнемера, мм: | | |
| Модификация уровнемера | Конструкция зонда | |
| 7yS | Коаксиальный | |
| 7yT, 7yP | | от 600 до 6100 |
| 7yD | | от 300 до 9000 |
| 7yL, 7yJ, 7yG | Камерный | от 300 до 15000 |
| 7yF, 7yM, 7yN | Одностержневой | от 300 до 6100 |
| 7y1, 7y3, 7y6, | Однотросовый | от 600 до 7320 |
| | | от 1000 до 30000 |
| Диапазон измерений уровня D в зависимости от конструкции зонда, мм: - коаксиальный / камерный - одностержневой - однотросовый | | от 60 до L от 60 до L-250 от 100 до L-350 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня, мм, для уровнемеров с $D \leq 2000$ мм в зависимости от конструкции зонда: - коаксиальный / камерный - однотросовый / одностержневой | | ± 2 ± 3 |

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|-------------------------|
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений уровня, %, выраженной по отношению к диапазону измерений для уровнемеров с $D > 2000$ мм в зависимости от конструкции зонда: - коаксиальный / камерный - однотросовый / одностержневой | $\pm 0,1$ $\pm 0,15$ |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал, % | $\pm 0,03$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений границы раздела жидких сред, мм, в зависимости от конструкции зонда: - коаксиальный / камерный / однотросовый - одностержневой | ± 25 ± 50 |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня и границы раздела жидких сред, %, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений на каждые 10°C | $\pm 0,2$ |
| Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - температура измеряемой среды, $^\circ\text{C}$ | +20 +20 |

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|--|
| Диапазон температур измеряемой среды, в зависимости от модификации уровнемера, $^\circ\text{C}$: - 7yT, 7yG, 7yF, 7y1 - 7yS - 7yP, 7yL, 7yM, 7y3 - 7yD, 7yJ, 7yN, 7y6 | от -40 до +200 от -40 до +300 от -196 до +200 от -196 до +450 |
| Диапазон температур окружающей среды для электронного блока уровнемера, $^\circ\text{C}$: - общепромышленного исполнения - взрывозащищенного исполнения | от -60 до +80* от -60 до +70* |
| Максимальное рабочее давление измеряемой среды, в зависимости от модификации уровнемера, МПа: - 7yT, 7yG, 7yF, 7y1 - 7yS - 7yP, 7yD, 7yL, 7yM, 7yJ, 7yN, 7y6, 7y3 | 7 8,79 43,1 |
| Напряжение питания постоянного тока, В - общепромышленного исполнения - взрывозащищенного исполнения | от 11,0 до 36,0 от 9,0 до 32,0 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 1 |
| Выходной аналоговый сигнал, мА | от 4 до 20 |
| Разрешающая способность ЖК-дисплея: - цифровой индикации уровня, мм - аналогового сигнала, мА | 1 0,003 |
| Диапазон относительной влажности воздуха, % | от 0 до 99 (без конденсации) |

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|---|
| Масса электронного блока, кг, не менее: - алюминиевый корпус - нержавеющая сталь | 2 4,5 |
| Габариты электронного блока, мм, не более - высота - ширина - длина | 212 102 192 |
| Выходной цифровой сигнал | Hart, Foundation Fieldbus, Profibus, Modbus |
| Степень защиты от внешних воздействий | IP67 |
| Средний срок службы, лет не менее | 15 |
| Маркировка взрывозащиты | 0Ex ia IIC T4 Ga X 1Ex d [ia Ga] IIC T6Gb X 2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X Ex tb [ia Da] IIC 85°C Db X |

* ЖК-дисплей функционирует при температуре от минус 20 до плюс 80 °С.

При минус 20 °С дисплей замерзает, и восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в указанные пределы. При температуре ниже минус 20 °С для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|-----------------------------|-----------------|------------|---|
| Уровнемер волноводный | Эклипс 706 | 1 шт. | |
| Паспорт | | 1 экз. | |
| Руководство по эксплуатации | | 1 экз. | Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки |
| Методика поверки | МП 208-005-2017 | 1 экз. | |
| Компакт-диск с ПО | «РАСТware» | 1 шт. | |

Поверка

осуществляется по документу МП 208-005-2017 «Уровнемеры волноводные Эклипс 706. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 17 февраля 2017 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98 класса точности 2 с верхним пределом измерений 50 м;
- установка уровнемерная с непосредственным изменением уровня жидкости или имитатором уровня с диапазоном измерений равным диапазону поверяемого уровнемера и пределами допустимой погрешности в соотношении 1/3 к поверяемому уровнемеру;
- калибратор процессов многофункциональный FLUKE-726 (регистрационный номер 52221-12), или аналогичный с диапазоном тока от минус 24 до 24 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,0002 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002 \text{ мА})$, где $I_{\text{изм.}}$ - показания калибратора.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт уровнемера.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам волноводным Эклипс 706

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

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

ТУ 4214-001-88540023-2016 Уровнемеры волноводные Эклипс 706. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промсенсор» (ООО «Промсенсор»)

ИНН 6319709385

Адрес: 443009, РФ, г. Самара, ул. Воронежская, д.7, офис 14

Телефон(факс): +7 (846) 995-09-13.

E-mail: info@promsensor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495)437-55-77/+7 (495)437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.