

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики уровня ИВЭ-50-5

Назначение средства измерений

Датчики уровня ИВЭ-50-5 (далее - датчики уровня) предназначены для бесконтактного измерения уровня жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип работы датчиков уровня основан на измерении времени распространения ультразвукового импульса между излучением и приемом обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой жидкости.

Электронный блок датчика уровня измеряет интервал времени между излучаемым акустическим сигналом и эхо-сигналом. Затем, с учетом известной скорости акустического сигнала в воздушной среде, высоты резервуара и положения датчика уровня, вычисляет значение уровня. Результат измерений уровня выводится на дисплей электронного блока и преобразуется в аналоговый выходной сигнал от 4 до 20 мА.

Датчики уровня состоят из электронного блока и ультразвукового излучателя, размещенных в одном корпусе и соединительного кабеля.

Электронный блок включает в себя:

- жидкокристаллический либо OLED дисплей, отображающий информацию меню настройки и измеренные величины. Дисплей объединён с клавиатурой, позволяющей проводить настройку и диагностику датчика уровня.

- разъемы для подсоединения проводных интерфейсов передачи данных в аналоговом виде (от 4 до 20 мА) с коммуникацией по протоколу Modbus RTU и клеммы для подключения внешнего электропитания;

- микропроцессор с электронным преобразователем, выполняющим измерение длительности временного интервала, пропорционального значению расстояния до поверхности жидкости.

Ультразвуковой излучатель изготовлен из фторопласта с добавлением 1,2 % специального проводящего наполнителя, который стоек к кислотам, щелочам и нефтепродуктам, и является антистатическим материалом.

Датчики уровня выпускаются в модификациях:

ИВЭ-50-5.1, ИВЭ-50-5.2 - имеют дисплей с OLED экраном, соединительный кабель, подключаемый по трехпроводной схеме и реле управления «сухой» контакт;

ИВЭ-50-5М, - имеют дисплей с ЖК-экраном и соединительный кабель, подключаемый по двухпроводной схеме.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид датчиков уровня ИВЭ-50-5

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Датчики уровня 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 дисплее;
- измерение уровня и расстояния до поверхности жидкости;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку аппаратной части датчика уровня.

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Наименование ПО
Идентификационное наименование ПО	USM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	ИВЭ-50-5.1	ИВЭ-50-5.2	ИВЭ-50-5М
Модификация датчика уровня	ИВЭ-50-5.1	ИВЭ-50-5.2	ИВЭ-50-5М
Диапазон измерений уровня, м	от 0,3 до 6,0	от 0,3 до 6,0	от 0,3 до 5,0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений уровня, %, выраженной по отношению к диапазону измерений	±0,5		
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал, %	±0,03		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня, %, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений на каждые 10 °С	±0,2		
Нормальные условия измерений:			
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25		
- температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации для всех модификаций: - температура окружающей среды при эксплуатации, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -30 до +60 от 0 до 99 (без конденсации) от 80 до 106
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Выходной аналоговый сигнал, мА	от 4 до 20
Разрешающая способность дисплея: - цифровой индикации уровня, мм	1
Масса электронного блока, кг, не более	1,5
Габариты электронного блока, мм, не более: - длина - ширина - высота	200 170 120
Выходной цифровой сигнал	Modbus RTU
Степень защиты от внешних воздействий	IP67
Средний срок службы, лет не менее	10
Маркировка взрывозащиты	1ExdmIIAT5

Знак утверждения типа

наносится на корпус датчика уровня, 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
Датчик уровня	ИВЭ-50-5ХХ	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1336.407632.003РЭ	1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки
Методика поверки	МП 208-021-2017	1 экз.	
Паспорт	1336.407632.003ПС	1 экз.	
Упаковка		1 шт.	

Поверка

осуществляется по документу МП 208-021-2017 «Датчики уровня ИВЭ-50-5. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 11 мая 2017 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98 класса точности 3 с диапазоном измерений равным диапазону поверяемого датчика уровня.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке датчика уровня.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам уровня ИВЭ-50-5

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 1336.407632.003 Датчики уровня ИВЭ-50-5. Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Предприятие В-1336» (ЗАО «Предприятие В-1336»)
ИНН 5902128625

Адрес: 614990, РФ, г. Пермь, Комсомольский проспект, д.34, офис 614

Телефон./факс +7 (342) 212-96-65 / +7 (342) 212-97-65

E-mail: info@v-1336.ru

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: 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.