

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» июля 2025 г. № 1397

Регистрационный № 95837-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики уровня жидкости СЖУ-1-МВ

Назначение средства измерений

Датчики уровня жидкости СЖУ-1-МВ (далее – датчики) предназначены для измерений уровня жидкости и/или уровня раздела сред жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на технологии импульсной рефлектометрии или рефлектометрии временного интервала – измерении времени между генерацией электромагнитного импульса и детектированием отраженной части электромагнитного импульса. Высокочастотный генератор импульсов, установленный в электронном блоке (далее – ЭБ) датчика, генерирует электромагнитные импульсы, которые передаются вдоль чувствительного элемента (далее – ЧЭ) до поверхности жидкости. При достижении поверхности жидкости электромагнитные импульсы частично поглощаются жидкостью, частично отражаются от поверхности жидкости и передаются обратно по ЧЭ в сторону ЭБ. В случае датчика с функцией раздела сред детектируется отражение как от верхней жидкости, так и от нижней. Настройка датчика осуществляется на основе такого параметра, как диэлектрическая проницаемость среды.

Отраженная часть электромагнитных импульсов детектируются ЭБ датчика. Время между генерацией электромагнитных импульсов и детектированием их отраженной части пропорционально удвоенному расстоянию от уплотнительной поверхности датчика до поверхности жидкости. Числовое значение уровня жидкости/границы раздела датчика вычисляется по измеренному значению времени и преобразуется в выходной сигнал.

Датчики состоят из ЭБ, размещенного в корпусе прибора, стойки с узлом присоединения и ЧЭ. ЭБ датчика может дополнительно оснащаться ЖК-дисплеем или процентной индикацией для визуализации измеренных датчиком параметров (уровень жидкости, уровень раздела сред, значение на токовом выходе и др.).

Датчики выпускаются в двух модификациях:

СЖУ-1-МВ-К – с коаксиальным чувствительным элементом, с вертикальным расположением на объекте;

СЖУ-1-МВ-ТР – с тросовым чувствительным элементом с вертикальным расположением на объекте (тросы должны быть натянуты).

Датчики имеют два исполнения: полярное и стандартное. Исполнения отличаются потреблением тока и условиями эксплуатации.

Датчики изготавливаются в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки или методом металлографии на маркировочную табличку, расположенную на корпусе датчиков. Общий вид маркировочной таблички и место нанесения заводского номера представлены

на рисунке 3.

Пломбирование датчиков от несанкционированного доступа осуществляется посредством нанесения краски на болты и гайки, удерживающие фальшпанель над вычислительной платой датчика. Общий вид опломбированного датчика посредством желтой краски и места нанесения пломбировки представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков уровня жидкости СЖУ-1-MB



Рисунок 2 – Общий вид опломбированного датчика посредством желтой краски и места нанесения пломбировки



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО используется для преобразования измеренных величин в числовое значение расстояния до поверхности жидкости или уровня жидкости, формирования выходных сигналов и самодиагностики. Метрологически значимая часть встроенного ПО защищена сервисным паролем и пломбированием датчиков и может быть изменена только на предприятии-изготовителе. Идентификационные данные встроенного ПО отсутствуют.

Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер и не имеет метрологически значимой части. Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа для настройки СЖУ-1-МВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Х.У
Примечание – введены следующие обозначения: Х.У – идентификационный номер текущей версии служебной части ПО, обозначается от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкости и/или уровня раздела сред жидкостей для датчиков модификации СЖУ-1-МВ-К, мм	от 0 до 7950 ¹⁾
Диапазон измерений уровня жидкости для датчиков модификации СЖУ-1-МВ-ТР, мм	от 0 до 29900 ¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкости и/или уровня раздела сред жидкостей для датчиков модификации СЖУ-1-МВ-К по цифровому индикатору или цифровому выходному сигналу, мм	$\pm 3, \pm 5, \pm 10, \pm 20$ ²⁾
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений уровня жидкости погрешности для датчиков модификации СЖУ-1-МВ-ТР по цифровому индикатору или цифровому выходному сигналу, %	$\pm 0,5, \pm 1$ ²⁾
Пределы допускаемой приведенной к полному диапазону измерений уровня жидкости и/или раздела сред жидкостей погрешности преобразований в аналоговый сигнал в виде силы постоянного тока от 4 до 20 мА, % – основной – дополнительной, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от температуры (20 $\pm$ 5) °С на каждые 10 °С	$\pm 0,2$ $\pm 0,01$
Примечание – основная и дополнительная погрешности уровнемера суммируются алгебраически ¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Фактические значения указываются в паспорте; ²⁾ Фактические значения указываются в паспорте	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина ЧЭ, мм, не более:	
– СЖУ-1-МВ-К	8000
– СЖУ-1-МВ-ТР	30000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Верхняя неизмеряемая часть ЧЭ, мм, не менее – СЖУ-1-МВ-К – СЖУ-1-МВ-ТР	50 100
Нижняя неизмеряемая часть ЧЭ, мм, не менее – СЖУ-1-МВ-К – СЖУ-1-МВ-ТР	50 100
Температура контролируемой среды, °С	от -196 до +550
Давление рабочей среды, МПа, не более – СЖУ-1-МВ-К – СЖУ-1-МВ-ТР	35 6,3
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность воздуха (без конденсации влаги при температуре окружающего воздуха + 50 °С), %, не более	от -55 до + 75; от -65 до +75 ¹⁾ 95
Разрешение цифрового индикатора и цифрового выходного сигнала, мм	1
Разрешение процентной индикации, %	1
Высота стойки, мм, не менее	60
Напряжение питания, В – номинальное – допустимое при взрывозащите Ex db – допустимое при взрывозащите Ex ia	24 от 18 до 32 от 18 до 28
Потребляемый ток, мА, не более	50; 500 ¹⁾
Виды выходных сигналов	от 4 до 20 мА RS-485 «HART»
Напряжение, коммутируемое выходным ключом сигнализатора, В, при токе не более 100 мА	от 14 до 28
Маркировка взрывозащиты ²⁾	1 Ex db IIC T6 Gb X, 0 Ex ia IIC T6 Ga X
Габаритные размеры ЭБ, мм, не более: – длина – ширина – высота	120 140 75
Масса датчиков, кг, не более:	50
Степень защиты от внешних воздействий ГОСТ 14254–2015	IP65/IP67
Примечание – дисплей функционирует при температуре от минус 20 °С до плюс 85 °С окружающей среды. При минус 20 °С исчезает индикация на дисплее, дисплей восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в указанные пределы. При температуре ниже минус 20 °С для считывания результата измерений используется токовый выход или выходной цифровой сигнал. ¹⁾ Для датчиков в полярном исполнении; ²⁾ Для датчиков во взрывозащищенном исполнении	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, часы	100000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку датчиков методом лазерной гравировки или металлографии и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Датчик уровня жидкости ¹⁾	СЖУ-1-МВ	1
Паспорт	ПС-26.51.52-001-018	1
Руководство по эксплуатации	РЭ-26.51.52-001-018	1
Монтажные части	—	— ²⁾
Упаковка	—	1
¹⁾ Модификация в соответствии с заказом; ²⁾ Комплектуется согласно по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4. «Устройство и работа» руководства по эксплуатации РЭ-26.51.52-001-018 «Датчик уровня жидкости СЖУ-1-МВ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

26.51.52-001-89867625-2022 ТУ «Приборы контроля жидкости и сыпучих сред типа СЖУ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Акустические измерительные системы - НН» (ООО «АИС - НН»)

ИНН 5259081045

Юридический адрес: 603035, НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛ., Г. О. ГОРОД НИЖНИЙ НОВГОРОД, Г. НИЖНИЙ НОВГОРОД, УЛ. ЧААДАЕВА, Д. 10Д

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Акустические измерительные системы - НН» (ООО «АИС - НН»)

ИНН 5259081045

Адрес: 603035, НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛ., Г. О. ГОРОД НИЖНИЙ НОВГОРОД, Г. НИЖНИЙ НОВГОРОД, УЛ. ЧААДАЕВА, Д. 10Д

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адреса мест осуществления деятельности:

142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д.2;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект
Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

