

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2809

Регистрационный № 93950-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры волноводные ЭМИС-ПУЛЬС 540

Назначение средства измерений

Уровнемеры волноводные ЭМИС-ПУЛЬС 540 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости (в том числе сжиженных газов) и сыпучих материалов при атмосферном и избыточном давлении.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на излучении электромагнитных импульсов, распространяющихся вдоль зонда в сторону измеряемой среды. При достижении среды с другой диэлектрической проницаемостью часть импульсов отражается и передается обратно. На основании временной задержки между излученным и принятым сигналом рассчитывается значение уровня измеряемой среды. Аналогичным образом измеряется расстояние между сенсором и границей раздела двух жидких сред с различными коэффициентами диэлектрической проницаемости.

Уровнемеры состоят из электронного блока (далее – ЭБ) и первичного преобразователя (зонда).

В зависимости от условий эксплуатации предусмотрены модификации и исполнения уровнемеров, отличающиеся типом взрывозащиты, корпусом, типом зондов, диапазонами и погрешностями измерений, способом присоединения.

Уровнемеры имеют следующие исполнения:

- по типам корпусов: односекционный и двухсекционный;
- по типам зондов: стержневой, тросовый (двойной тросовый), коаксиальный;
- по типу присоединения: резьбовое и фланцевое присоединения;
- по присоединению электронного блока: интегральное или дистанционное;
- по наличию дисплея: без дисплея, с дисплеем;
- по типу взрывозащиты: общепромышленное и взрывозащищенное.

ЭБ в зависимости от конфигурации обеспечивает:

- обработку сигнала с первичного преобразователя (зонда);
- вычисление уровня поверхности продукта;
- вычисление уровня границы раздела сред;
- отражение показаний на индикаторе и формирование аналогового, дискретного или цифрового сигналов;
- хранение в энергонезависимой памяти необходимых для работы параметров и результатов измерений;
- самодиагностику неисправностей и их индикацию;
- программное подавление ложных эхо-сигналов.

Условное обозначение уровнемера:

ЭМИС-ПУЛЬС 540 X1-X2-X3-X4-X5-X6-X7, где:

X1 – индекс конструктивного исполнения по виду взрывозащиты:
ExiaC - взрывобезопасное, «искробезопасная электрическая цепь» для подгрупп ПС, ПС;
ExiaB - взрывобезопасное, «искробезопасная электрическая цепь» для подгрупп ПВ, ПВ;
Exd - взрывобезопасное, «взрывонепроницаемая оболочка» для подгрупп ПС, ПС;
Exdia - взрывобезопасное, комбинированная взрывозащита: «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь» для подгрупп ПС);

X2 – индекс измеряемой среда (Ж – жидкость, С – сыпучий продукт, СГ – сжиженный газ);

X3 – значение номинальной длины волновода (до 75), м;

X4 – значение абсолютной погрешности измерений уровня (± 1 ; ± 2 ; ± 3 ; $\pm 3,5$; ± 5), мм

X5 – значение максимального давления измеряемой среды (-0,1; 1; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 35; 42), МПа;

X6 – тип волновода (ТВ – тросовый волновод, СВ – стержневой волновод, ДТВ - двойной тросовый волновод, КВ - коаксиальный волновод);

X7 – XX - специальное исполнение (при наличии).

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом печати на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус уровнемера. Общий вид (схема) маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 2.

Общий вид корпусов электронных блоков уровнемеров высокотемпературного исполнения представлен на рисунке 3.

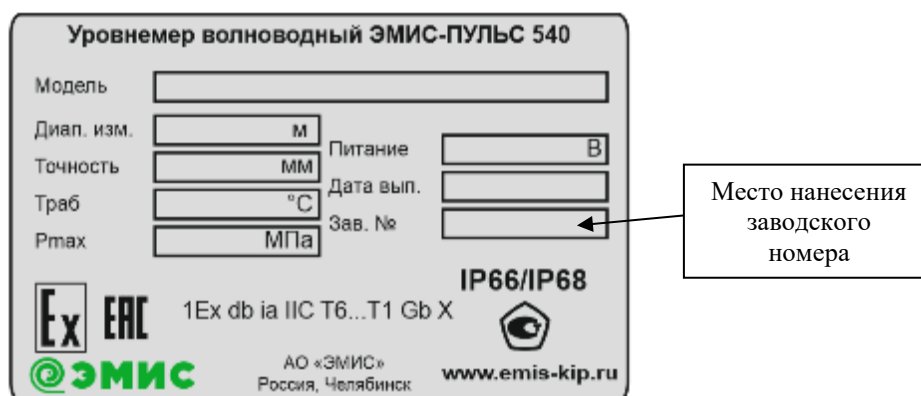
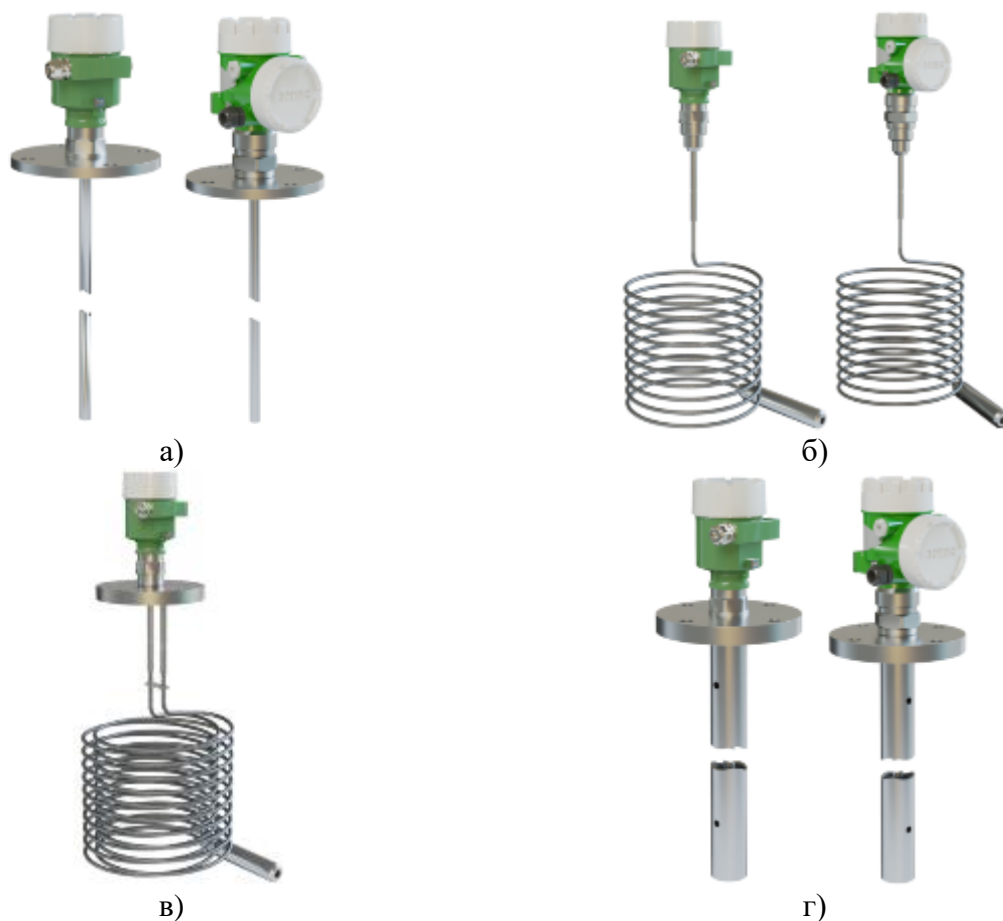


Рисунок 1 – Пример маркировочной таблички



а) со стержневым зондом; б) с тросовым зондом; в) с двойным тросовым зондом;
г) с коаксиальной трубкой;

Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров



Рисунок 3 – Общий вид корпуса электронного блока высокотемпературного исполнения

Для ограничения доступа в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится опломбирование посредством нанесения пломбы на крышку корпуса внутреннего электронного блока. Место нанесения пломбы указано на рисунке 4.

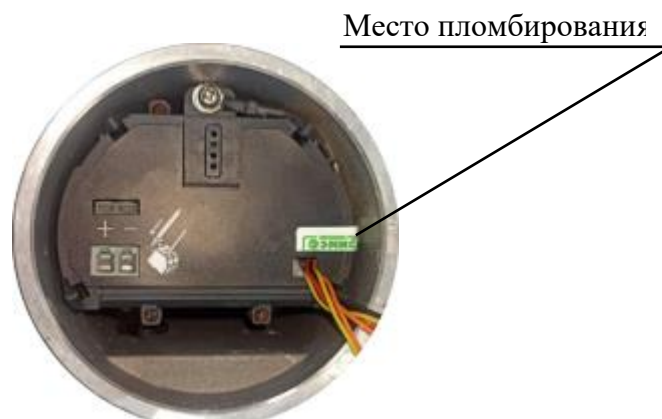


Рисунок 4 – Место нанесения защитной пломбы

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное микропрограммное обеспечение, имеющее метрологически значимую часть. Уровнемеры поддерживают работу с программным обеспечением (далее – ПО) «ЭМИС-Интегратор», устанавливаемым на внешний персональный компьютер и предназначенным для конфигурирования уровнемеров на объекте эксплуатации. ПО «ЭМИС-Интегратор» не имеет метрологически значимой части и не оказывает влияния на метрологически значимую часть МПО.

Защита ВПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные микропрограммного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EP540
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

* «X» принимает значения от 0 до 9.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня (раздела сред) жидкости и сыпучих материалов в зависимости от типа зонда ¹⁾ , м	
- стержневой	от 0 до 10
- тросовый	от 0 до 75
- коаксиальный	от 0 до 6
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня жидкости и сыпучих материалов ²⁾ , мм	
- при $L_{\min} \leq L_{\text{изм}} < L_{\text{пер}}$ (стержневой, тросовый зонд)	± 10
- при $L_{\min} \leq L_{\text{изм}} < L_{\text{пер}}$ (коаксиальный зонд)	± 5
- при $L_{\text{пер}} \leq L_{\text{изм}} \leq L_{\text{мах}}$	$\pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 3,5; \pm 5$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня раздела сред жидкости ²⁾ , мм	$\pm 4; \pm 6; \pm 10; \pm 20$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, уровня раздела сред жидкости и сыпучих материалов, вызванной изменением температуры окружающей среды от температуры (20±5) °С на каждые 10 °С, мм ³⁾	±0,3
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения ²⁾	±0,03; ±0,05; ±0,1; ±0,2
<p>¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений, фактический диапазон измерений указывается в паспорте. ²⁾ Фактические значения указываются в паспорте. ³⁾ Дополнительная погрешность суммируется с основной арифметически.</p> <p>Примечание – Приняты следующие сокращения: L_{изм} – измеренное значение уровня среды, м; L_{пер} – значение переходного уровня, м; L_{max} – значение наибольшего уровня, м; L_{min} – значение наименьшего уровня, м.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы – аналоговый токовый, мА – цифровой – дискретный	от 4 до 20 HART, WirelessHART, Modbus RTU, Modbus ASCII, Modbus TCP/IP, LoRaWan, Foundation Fieldbus, Profibus «сухой контакт», «открытый коллектор»
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 18 до 30 от 187 до 242 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (при температуре +35 °С), %, не более	от -60 до +80 98
Параметры измеряемой среды: – избыточное давление, МПа – температура, °С	от -0,1 до 42 от -196 до +445
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	180 360 75 500
Масса, кг, не более	30
Средний срок службы, лет, не менее	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	130 000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты для взрывоопасных газовых сред: исполнение ExiaC исполнение ExiaB исполнение Exd исполнение Exdia	0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 0Ex ia IIB T6...T1 Ga X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X
Маркировка взрывозащиты для взрывоопасных пылевых сред: исполнение ExiaC исполнение ExiaB исполнение Exd	Ex ia IIIС T80°...T450°С Da X Ex ia IIIB T80°...T450°С Da X Ex tb IIIС T80°...T450°С Db X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой	IP66/IP67, IP66/IP68

Знак утверждения типа

наносится методом печати на маркировочной табличке, наклеиваемой на корпус уровнемера.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер волноводный	ЭМИС-ПУЛЬС 540	1 шт.
Инструкция по работе с ПО «ЭМИС-Интегратор»	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭП-540.000.00 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЭП-540.000.00 ПС	1 экз.
* - модификация определяется договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Уровнемеры волноводные ЭМИС-ПУЛЬС 540. Руководство по эксплуатации ЭП-540.000.00 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3459;

ТУ 26.51.52.120-101-14145564-2023 Уровнемеры волноводные ЭМИС-ПУЛЬС 540. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы»
(АО «ЭМИС»)

ИНН 7729428453

Адрес юридического лица: 454112, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н Курчатовский, г Челябинск, пр-кт Комсомольский, д. 29, стр. 7

Телефон: +7 (351) 729-99-12

E-mail: inform@emis-kip.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы»
(АО «ЭМИС»)

ИНН 7729428453

Адрес юридического лица: 454112, Челябинская обл., г.о. Челябинский,
вн. р-н Курчатовский, г Челябинск, пр-кт Комсомольский, д. 29, стр. 7

Адреса мест осуществления деятельности:

456518, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная,
д. 7/1;

454112, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н Курчатовский, г Челябинск,
пр-кт Комсомольский, д. 29, стр. 7

Телефон: +7 (351) 729-99-12

E-mail: inform@emis-kip.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4,
помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

