

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2025 г. № 1524

Регистрационный № 95994-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроимпульсные ЭЛМЕТРО-МПУ

Назначение средства измерений

Уровнемеры микроимпульсные ЭЛМЕТРО-МПУ (далее – уровнемеры) предназначены для непрерывного контактного измерения уровня сыпучих и жидких продуктов (в т.ч. сжиженных газов), уровня границы раздела жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип работы уровнемеров основан на измерении интервала времени между излучением электромагнитного импульса и получением отражённого от границы раздела сред импульса. Время прохождения электромагнитного импульса зависит от расстояния от уровнемера до границы раздела сред и диэлектрической проницаемости среды.

Уровнемеры состоят из электронного преобразователя и волновода (зонда). Электронный преобразователь представляет собой электронный блок, находящийся внутри металлического корпуса. В зависимости от назначения и условий применения уровнемеры выпускаются с различными типами волноводов (зондов): коаксиальный, одинарный трос, двойной трос, одинарный стержень (включая сегментированную конструкцию) и двойной стержень.

Уровнемеры монтируются над поверхностью измеряемой среды. Волновод погружается в измеряемую среду. В зависимости от исполнения крепление уровнемеров к технологическому оборудованию может быть выполнено с помощью фланцев, резьбовых соединений или переходников.

Измерительная и диагностическая информация отображается на индикаторе (при наличии), а также передается в систему верхнего уровня (контроллер, персональный компьютер, автоматическая система управления предприятием) с помощью цифровых протоколов связи (Modbus RTU или HART) или с помощью аналогового выходного сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

Для проверки работоспособности и настройки уровнемеров изготовитель предоставляет сервисное программное обеспечение «PulseConfig», для использования которого потребителю необходимы внешние средства коммуникации и персональный компьютер. Возможно использование других программно-совместимых средств настройки прибора.

Уровнемеры изготавливаются в общепромышленном и взрывозащищённом исполнениях.

Нанесение знака поверки на СИ не предусмотрено.

Знак утверждения типа, заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, основные технические характеристики наносятся методом лазерной гравировки (или любым другим способом, обеспечивающим надёжное считывание информации в течение всего срока службы изделия) на маркировочную табличку, расположенную на корпусе уровнемеров (см. рисунок 1).

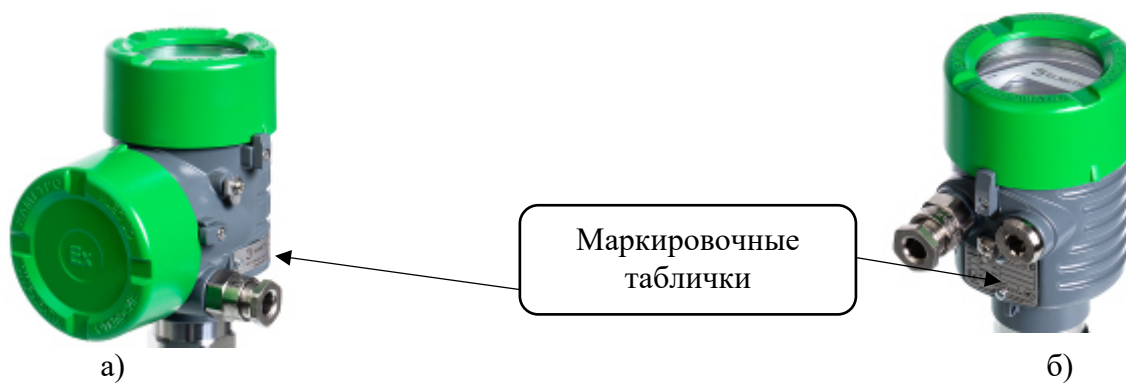


Рисунок 1 – Общий вид двухсекционного (а) и односекционного (б) корпуса электронного преобразователя

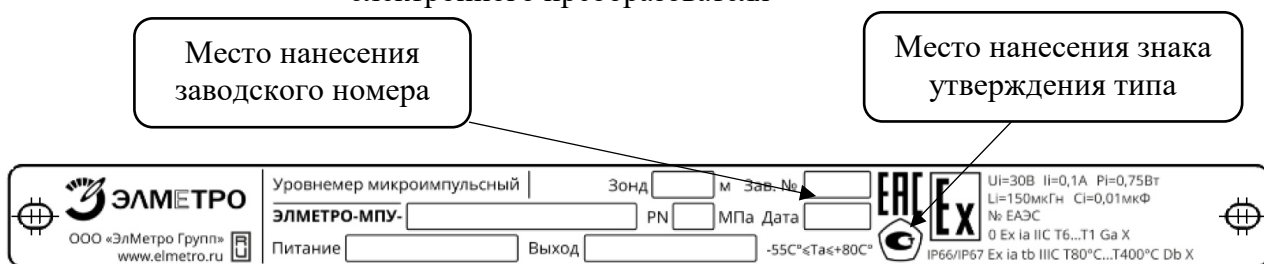
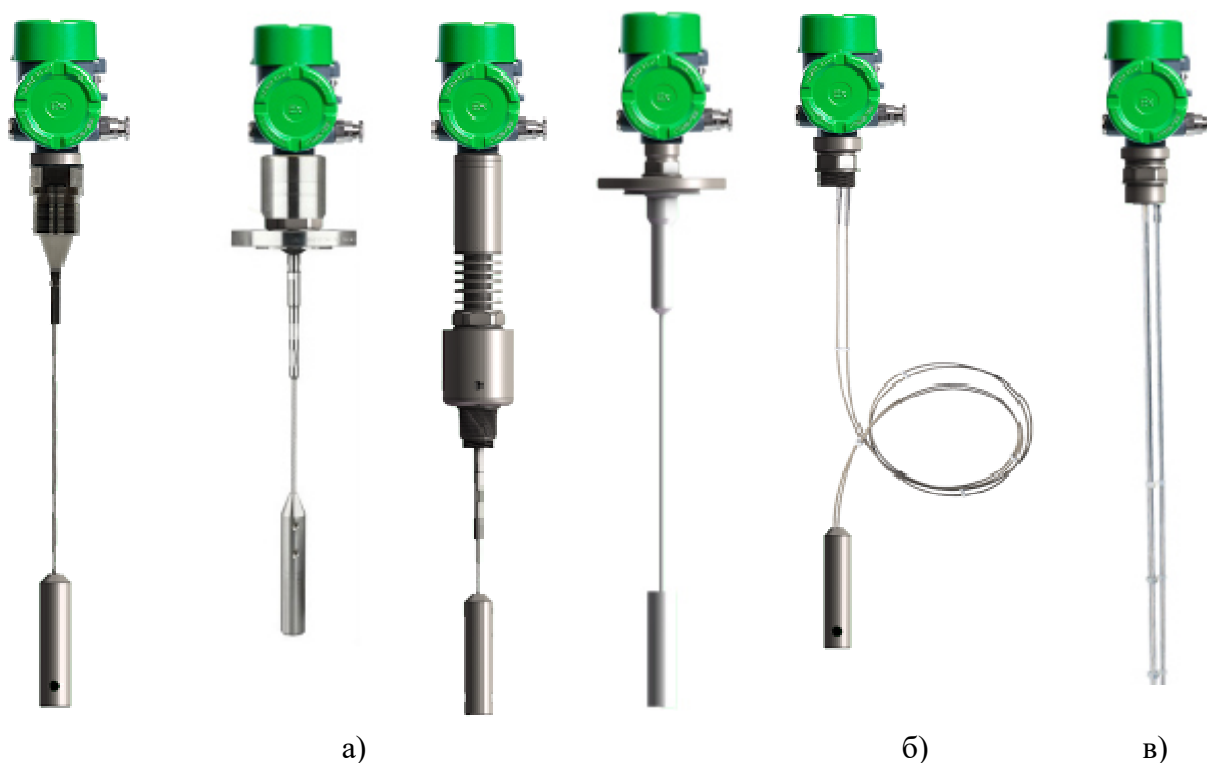


Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички



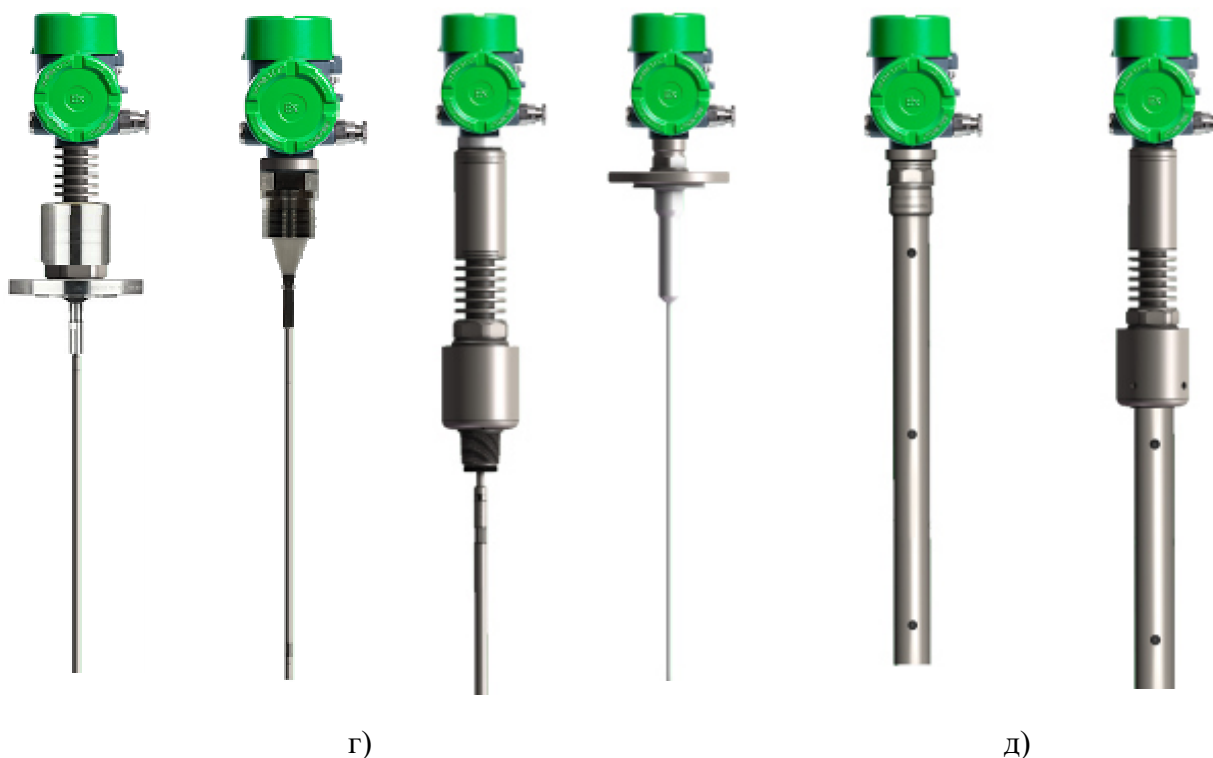


Рисунок 3 – Общий вид уровнемеров: а) с тросовым зондом, б) с двойным тросовым зондом, в) с двойным стержневым зондом, г) со стержневым зондом, д) с коаксиальным зондом

В зависимости от варианта исполнения уровнемера конструкция корпуса, тип устройства присоединения к процессу и тип зонда могут отличаться от представленных на рисунке 3. Цвета корпуса могут быть изменены в зависимости от условий заказа.

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО предназначено для обработки измерительной информации, отображения результатов измерений на цифровом индикаторе уровнемера (при его наличии), формирования параметров выходных сигналов, проведения диагностики, передачи данных на верхний уровень.

Метрологически значимая часть ПО записана в энергонезависимую память уровнемеров, может быть изменена только на предприятии-изготовителе. Конструкция уровнемеров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MPU_FW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.xx.xx
Примечание – «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Верхний предел диапазона измерений уровня, м	от 0,5 до 50,0 ¹⁾
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня по индикатору и цифровым выходным сигналам, мм	± 2 ; ± 3 ; $\pm 3,5$; ± 5 ; ± 10
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня раздела жидких сред по индикатору и цифровым выходным сигналам, мм ²⁾	± 3 ; ± 5 ; ± 10 ; ± 15 ; ± 25
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений на каждые 10 °С, мм ³⁾	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой (к диапазону преобразования тока) погрешности преобразования значения измеренного уровня среды в стандартный токовый выходной сигнал в рабочем диапазоне температур, %	$\pm 0,03$
Примечания: ¹⁾ Фактический верхний предел диапазона измерений зависит от конструкции зонда уровнемера и указывается в паспорте. ²⁾ В зависимости от исполнения функция измерения раздела жидких сред может отсутствовать (является опцией). ³⁾ Нормальные условия измерений: температура окружающей среды от +15 °С до +25 °С.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур рабочей среды, °С	от -196 до +450
Избыточное давление рабочей среды, МПа	от -0,1 до +40
Выходные сигналы	(4 – 20) мА Modbus RTU (RS-485) HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 14 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Габаритные размеры без учёта фланца и зонда, мм, не более:	
– длина	300
– ширина	200
– высота	350
Масса без учёта фланца и зонда, кг, не более	4,5
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP67

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6...T1 Ga X Ex ia tb IIIC T80°C...T400°C Db X 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X 0/1 Ex ia/db IIC T6...T1 Ga/Gb X 20/21 Ex ia/tb IIIC T80°C...T400°C Da/Db X
Рабочие условия измерений: – диапазон температур окружающей среды, °C – относительная влажность окружающего воздуха при температуре окружающей среды +40 °C, %	от -60 до +80 до 98 без конденсации влаги
Примечание – При температуре ниже минус 20 °C показания ЖКИ могут быть неразборчивыми, частота его обновления снижается, при этом работоспособность дисплея сохраняется.	

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	150000
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, на маркировочную табличку способом, гарантирующим его сохранение.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер микроимпульсный	ЭЛМЕТРО-МПУ	1 шт.
Комплект запасных частей ¹⁾	-	1 компл.
Вспомогательные принадлежности ¹⁾	-	1 компл.
Паспорт	АМПД.407624.170 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АМПД.407624.170 РЭ	1 экз. ²⁾
Примечания: ¹⁾ При наличии в заказе. ²⁾ Допускается прилагать 1 экземпляр на партию уровнемеров в одном заказе или поставлять на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации АМПД.407624.170 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

АМПД.407624.170 ТУ «Уровнемеры микроимпульсные ЭЛМЕТРО-МПУ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭлМетро Групп»
(ООО «ЭлМетро Групп»)
ИНН: 7448092141
Юридический адрес: 454106, г. Челябинск, ул. Неглинная, д. 21, помещ. 106
Телефон: +7 (351) 220-12-34, факс: +7 (351) 220-12-34

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭлМетро Групп»
(ООО «ЭлМетро Групп»)
ИНН: 7448092141
Юридический адрес: 454106, г. Челябинск, ул. Неглинная, д. 21, помещ. 106
Адрес места осуществления деятельности: 454106, г. Челябинск, ул. Неглинная, д. 21, помещ. 106
Телефон: +7 (351) 220-12-34, факс: +7 (351) 220-12-34
E-mail: info@elmetro.ru,
Web-сайт: www.elmetro.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

