

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры «Электронный метрошток ЭМ-0301»

Назначение средства измерений

Уровнемеры «Электронный метрошток ЭМ-0301» (далее - уровнемеры) предназначены для измерений уровня и температуры светлых нефтепродуктов (далее - нефтепродуктов) в горизонтальных цилиндрических резервуарах и железнодорожных цистернах, имеющих индивидуальные градуировочные таблицы.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на зависимости значения электрической емкости конденсаторного преобразователя от уровня нефтепродукта. Нефтепродукт, заполняя пространство между обкладками конденсатора, изменяет его электрическую емкость. Значение электрической емкости трехпроводным преобразователем преобразуется в амплитуду импульса, а затем аналого-цифровым преобразователем - в двоичный код соответствующий уровню нефтепродукта.

Уровнемеры состоят из:

- измерительной штанги (ИШ);
- пульта оператора (ПУ);
- устройства сопряжения протоколов (УСП).

Измерительная штанга состоит из модуля связного контроллера и измерительной секции датчиков уровня и термопреобразователей. Модуль связного контроллера выполняет следующие функции:

- электропитание элементов ИШ;
- управление процессом измерений, включая ориентацию ИШ в вертикальном положении;
- обмен информацией между ИШ и ПУ по радиоканалу.

Измерительная секция датчиков уровня и термопреобразователей предназначена для обеспечения выполнения измерительной штангой ИШ функций измерений уровня и температуры нефтепродукта, а также уровня подтоварной воды и фиксации касания дна резервуара.

Корпус измерительной секции датчиков уровня и термопреобразователей представляет собой прямую металлическую трубу. В трубе устанавливаются секции датчиков уровня и термопреобразователей, модуль сигнализатора датчика касания дна, модуль измерений уровня подтоварной воды и подпятник.

Пульт оператора имеет кнопки и ЖК-дисплей и предназначен для настройки и диагностики аппаратной части уровнемера, а также для считывания результатов измерений.

УСП предназначено для обеспечения обмена информации между ПУ и персональным компьютером посредством преобразования системного протокола уровнемера в стандартный протокол RS-232, для чего на боковой панели устройства установлен соответствующий разъем.

Уровнемеры могут быть изготовлены с различными значениями длины измерительной секции датчиков уровня и термопреобразователей, отличающимися исходными точками начала измерений уровня нефтепродукта.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид уровнемеров «Электронный метрошток ЭМ-0301»

1) штанга измерительная; 2) пульт оператора; 3) устройство сопряжения протоколов

Доступ к винтам фиксирующим крышки составных частей уровнемера ограничивают путем наклеивания разрушающейся наклейки. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, пломбы завода-изготовителя и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

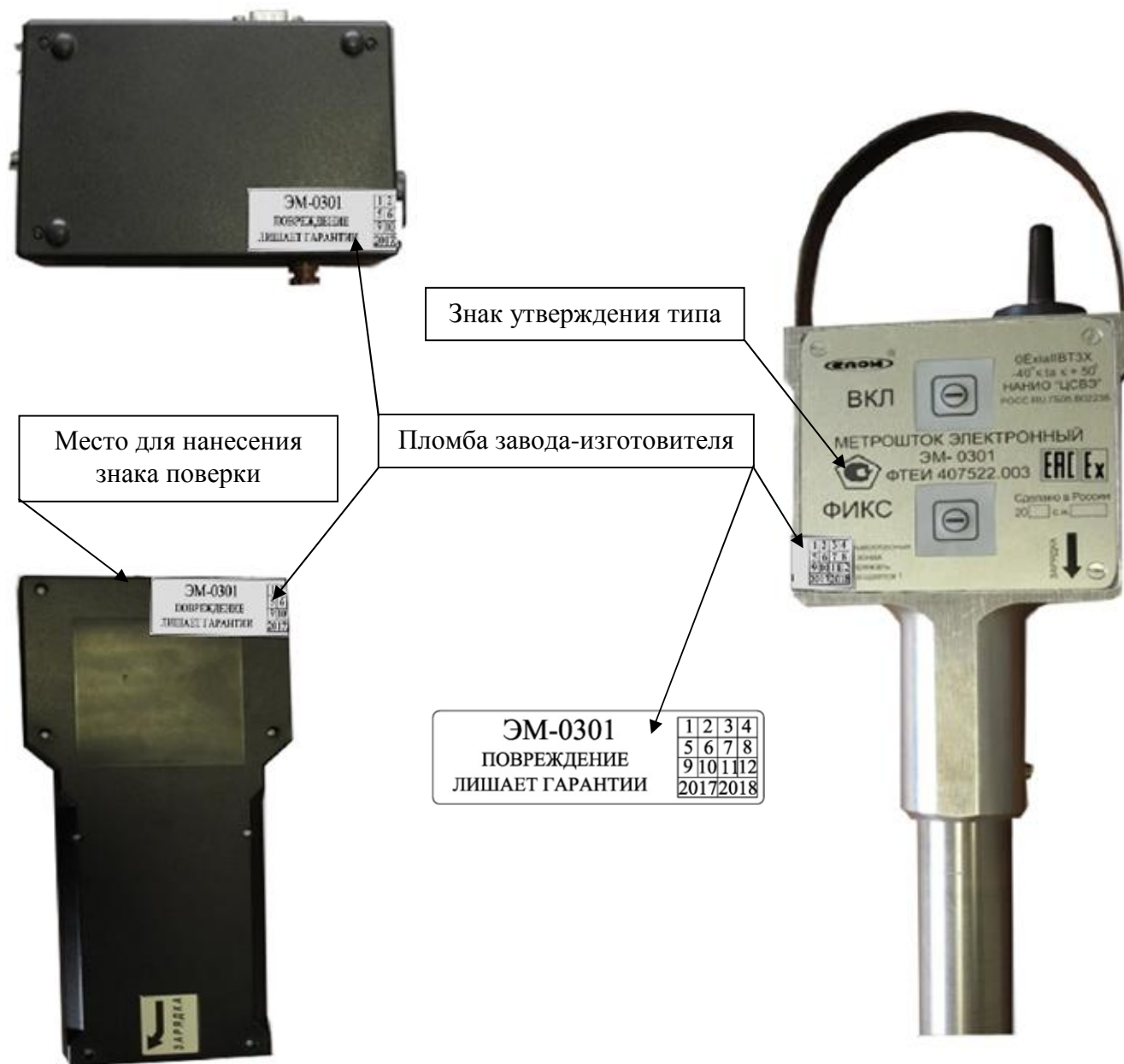


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки и пломбы завода-изготовителя и знака утверждения типа

Программное обеспечение

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

- преобразование измерительной информации от измерительной секции ИШ в электрические коды.

- отображение результатов измерений на показывающем устройстве ПУ;
- измерение уровня и температуры;
- формирование выходного цифрового сигнала;
- 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 на экране подключенного к нему компьютера.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	ФТЕИ. 413420.002	ФТЕИ. 426433.004	ФТЕИ. 687281.006	ФТЕИ. 687291.005	ФТЕИ. 687281.010	ФТЕИ. 728681.009
Идентификационное наименование ПО	ФТЕИ. 413420.002	ФТЕИ. 426433.004	ФТЕИ. 687281.006	ФТЕИ. 687291.005	ФТЕИ. 687281.010	ФТЕИ. 728681.009
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01	не ниже 01	не ниже 01	не ниже 01	не ниже 01	не ниже 01
Цифровой идентификатор ПО	Контр. сумма: 10055	Контр. сумма: 12018	Контр. сумма: 28533	Контр. сумма: 2052	Контр. сумма: 9240	Контр. сумма: 1640
	размер: 28818	размер: 34236	размер: 8239	размер: 5898	размер: 2652	размер: 4702

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм	от 1800 до 3400
Диапазон измерений уровня подтоварной воды, мм	от 17 до 70
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня подтоварной воды, мм	±2,5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
измерительной штанги:	
- длина	3700
- диаметр	32
пульта оператора:	
- длина	224
- ширина	106
- высота	40
устройства сопряжения протоколов:	
- длина	151
- ширина	90
- высота	54
Параметры источника питания:	
- емкость аккумулятора, мА·ч	1200
- номинальное выходное напряжение, В	4,20±0,42
- порог срабатывания защиты аккумулятора, В	3,20±0,16

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,0
Выходной цифровой сигнал	RS-232
Масса измерительной штанги, кг, не более	3,8
Масса пульта оператора, кг, не более	0,45
Масса устройства сопряжения протоколов, кг, не более	0,50
Степень защиты от внешних воздействий: - измерительной штанги - пульта оператора	IP54 IP40
Условия эксплуатации: измерительной штанги - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % пульта оператора* - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -40 до +50 от 50 до 80 от -30 до +50 от 50 до 80
Средняя наработка на отказ, ч	6000
Маркировка взрывозащиты	0ExiaПВТЗ X

* ЖК-дисплей функционирует при температуре от минус 20 до плюс 50 °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 выходной цифровой сигнал.

Знак утверждения типа

наносится на крышку штанги измерительной фотохимическим способом и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер «Электронный метрошток ЭМ-0301»: - штанга измерительная - пульт оператора с чехлом - устройство сопряжения	ФТЕИ.407522.003 ФТЕИ.407622.006 ФТЕИ.426433.003 ФТЕИ.408842.001	1 шт. 1 шт. 1 шт.	в соответствии с заказом
Адаптер сетевой	---	1 шт.	
Паспорт	ФТЕИ.407522.003ПС	1 экз.	
Руководство оператора	ФТЕИ.407522.003РО	1 экз.	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ФТЕИ.407522.003РЭ	1 экз.	допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки
Методика поверки	МП 208-036-2017	1 экз.	
Программное обеспечение с ключом защиты	ФТЕИ.407522.003ПО	1 шт.	в соответствии с заказом
Упаковка	ФТЕИ.407955.001	1 шт..	

Поверка

осуществляется по документу МП 208-036-2017 «ГСИ. Уровнемеры «Электронный метрошток ЭМ-0301». Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 25.08.2017 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная уровнемерная ИК-1 (регистрационный номер 26921-04);
- термометр лабораторный электронный ТЛ-300 (регистрационный номер 45379-10), диапазон измерений от минус 50 до плюс 300 °С.

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

Знак поверки наносится на корпус пульта оператора, и в паспорт на уровнемер или на свидетельство о поверке.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам «Электронный метрошток ЭМ-0301»

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

ГОСТ 8.558-2009. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры
ТУ 4210-004-51446594-16 Уровнемеры «Электронный метрошток ЭМ-0301» Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «САОН-Система» (ООО «САОН-Система») ИНН 5016008639

Адрес: 141071, Российская Федерация, Московская область, г. Королев, ул. Пионерская, д. 2, пом.1

Телефон/факс: +7 (495) 516-07-46

E-mail: saon-systema@yandex.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.