

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 150

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Счетчики- расходомеры массовые	Штрай-Масс	-	70629-18	-	-	МП 208-004- 2018 с изменением № 2	-	Общество с ограниченной ответствен- ностью «Компания Штрай» (ООО «Компания Штрай»)), г. Москва; Общество с ограниченной ответствен- ностью «Нефтегаз- массомер» (ООО «НГММ»)), г. Москва	ООО «НефтеГазМетрология», г. Белгород

2.	Установки поверочные средств измерений объема и массы	УПМ-2000	-	73029-18	-	-	МП 0775-1-2018	-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное объединение «Эталон» (ООО «НПО «Эталон»», г. Казань	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Казань
3.	Преобразователи термоэлектрические	ТХА 9416, ТХК 9416	-	15197-96	-	-	ГОСТ 8.338- 2002	-	Акционерное общество «Научно- производственное предприятие «Эталон» (АО «НПП «Эталон»», г. Омск	ФБУ «Омский ЦСМ», г. Омск

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 150

Регистрационный № 15197-96

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА 9416, ТХК 9416

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА 9416, ТХК 9416 (далее – термопреобразователи) предназначены для измерения температуры:

- азотоводородной смеси и газов после сгорания природного газа (H_2 , N_2 , CO , O_2 , H_2O , CH_4), газообразного и жидкого аммиака, конвертированного газа, моноэтаноламинового раствора с примесями сероводорода (H_2S) и сернистого газа (SO_2);
- турбинных масел в системе смазки подшипников в производстве аммиака;
- в емкостях и трубопроводах, содержащих среды, в которых устойчив материал защитной арматуры, при скорости жидкости до 3 м/с, газа – до 40 м/с.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на преобразовании тепловой энергии в термоэлектродвижущую силу (далее – ТЭДС) элемента при наличии разности температур между его свободными концами и рабочим спаем.

Термопреобразователи состоят из чувствительного элемента (ЧЭ) – термопары, помещенного в защитную арматуру. ЧЭ засыпан порошком окиси алюминия и загерметизирован эпоксидным компаундом.

Термопара представляет собой два термоэлектрода, изготовленных из разнородных сплавов: хромель, алюмель (для ТХА 9416) или хромель, копель (для ТХК 9416), соединенных между собой на одном конце, который называется рабочим спаем.

Электрод из хромеля является положительным, а из алюмеля, копеля – отрицательным. Свободные концы термопары выводятся на зажимы контактной колодки, расположенной в головке, куда присоединяются выводные проводники.

Термопреобразователи являются однофункциональными, невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, взрывозащищенными (в зависимости от исполнения) изделиями.

Общий вид термопреобразователей представлен на рисунке 1. Знак поверки, выполненный в виде оттиска поверительного клейма, наносится в паспорт ДДШ 2.821.032 ПС.

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых температур, °C: - ТХА 9416 - ТХК 9416	от 0 до 800 от 0 до 600
Номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразования по ГОСТ 8.585-2001: - ТХА 9416 - ТХК 9416	ХА (К) ХК (L)
Класс допуска по ГОСТ 8.585-2001	2
Пределы допускаемых отклонений ТДЭС (Δt) ЧЭ от НСХ, °C: - ТХА 9416 - в диапазоне измеряемых температур от 0 до 333 включ. °C - в диапазоне измеряемых температур св. 333 до 800 °C - ТХК 9416 - в диапазоне измеряемых температур от 0 до 300 включ. °C - в диапазоне измеряемых температур св. 300 до 600 °C	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $ $\pm 2,5$ $\pm (0,7 + 0,005 \cdot t)$

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С, при длине монтажной части термопреобразователей: - не более 250 мм - от 250 мм	$\pm(\Delta t + 0,3 \cdot \Delta t)$ $\pm[\Delta t + 0,01 \cdot (t - t_1)]$
Примечания: t – значение измеряемой температуры, °С; t_1 – температура окружающей среды, °С.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи, практически равном бесконечности, в зависимости от конструктивного исполнения, с, не более	от 8 до 25
Длина погружаемой части, в зависимости от конструктивного исполнения, мм, не более	от 50 до 2000
Средняя наработка на отказ, в зависимости от конструктивного исполнения, ч, не более	от 25000 до 50000
Масса, в зависимости от конструктивного исполнения, кг, не более	от 0,6 до 1,3

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	конструктивное исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	ДДШ2.821.032 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДДШ2.821.032 РЭ	1 экз. на партию 25 шт. (для взрывозащищенных исполнений)
Комплект монтажных частей	—	в соответствии с заказом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4.1 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА 9416, ТХК 9416

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия

ГОСТ Р 50342-92 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки
ТУ 50-95 ДДШ 2.821.032 ТУ Преобразователи термоэлектрические ТХА 9416,
ТХК 9416. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Эталон»
(АО «НПП «Эталон»)
ИНН 5504087401
Адрес: 644009, г. Омск, ул. Лермонтова, 175
Телефон: +7 (3812) 36-84-00
Web-сайт: omsketalon.ru
E-mail: fgup@omsketalon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»

(ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ»)
ИНН 5504087401
Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, 117 А
Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; +7 (3812) 68-04-07
Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>
E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30051-11 от 01.06.2011 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 150

Регистрационный № 73029-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные средств измерений объема и массы УПМ-2000

Назначение средства измерений

Установки поверочные средств измерений объема и массы УПМ-2000 предназначены для измерений объема и массы жидкости, воспроизведения, хранения и передачи единицы объема и массы жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установок поверочных средств измерений объема и массы УПМ-2000 основан на прямом методе измерений объема жидкости с применением мерника металлического, на прямом методе измерений массы жидкости с применением весового устройства и на косвенном методе измерений массы жидкости с применением мерника металлического и измерителя плотности жидкостей.

В состав установки поверочной средств измерений объема и массы УПМ-2000 входят мерник металлический, термометр электронный «ExT-01» (регистрационный номер 44307-10), весовое устройство, электронасос, смонтированные на металлической опорно-рамной конструкции, установленной на автомобильном прицепе, и измеритель плотности жидкостей вибрационный ВИП-2МР (регистрационный номер 27163-09). Установки поверочные средств измерений объема и массы УПМ-2000 могут изготавливаться, поставаться и эксплуатироваться на двух автомобильных прицепах или без автомобильных прицепов, рамой-баком или резервуаром, предназначенными для слива измеряемой среды из мерника, напорным электронасосом, фильтром-газоотделителем, столом-стендом, механизмом синхронного подъема и опускания мерника.

Мерник металлический состоит из резервуара, измерительной горловины со шкалой, пеногасителем и с фланцем переливного трубопровода, сливного крана или клапана, наливного крана или клапана, трубопровода нижнего донного налива, сливного трубопровода, уровнемерной трубки, ампулы уровня, площадки обслуживания и укладки грузов, а также может комплектоваться компенсатором вместимости, предохранителем огневым, датчиком предельного уровня оптического. В верхней и центральной частях резервуара мерника смонтированы два места для измерений температуры измеряемой среды термометром. Трубопровод нижнего донного налива включает в себя смотровой глазок (диоптр) с горизонтальной чертой, указывающей положение уровня жидкости после налива, воздухоотводящий и контрольный кран. Сливной трубопровод включает в себя смотровой глазок (диоптр) и контрольный кран.

Весовое устройство состоит из трех датчиков весоизмерительных тензорезисторных М (регистрационный номер 53673-13), преобразователя весоизмерительного взрывобезопасного ТВИ-024 с цифровым табло и блока питания.

Опорно-рамная конструкция включает в себя четыре механических домкрата, две опорные плиты, две плиты с направляющими гидравлического механизма синхронного подъема и опускания мерника.

Мерник металлический установлен на трех датчиках весоизмерительных тензорезисторных, неподвижно закрепленных на металлической опорно-рамной конструкции. Масса измеряемой среды, налитой в мерник, считывается с цифрового табло преобразователя весоизмерительного, соединенного с датчиками весоизмерительными тензорезисторными посредством линии связи. Наибольшая длина линии связи достигает 100 м. Контроль объема жидкости, налитой в мерник, производится по шкале. Слив измеряемой среды из мерника осуществляется через сливной кран.

Мерник металлический имеет рабочее положение – вертикальное и транспортное положение – горизонтальное. Выставление установки в вертикальное положение производится по ампуле уровня.

Общий вид установок поверочных средств измерений объема и массы УПМ-2000 представлен на рисунке 1.

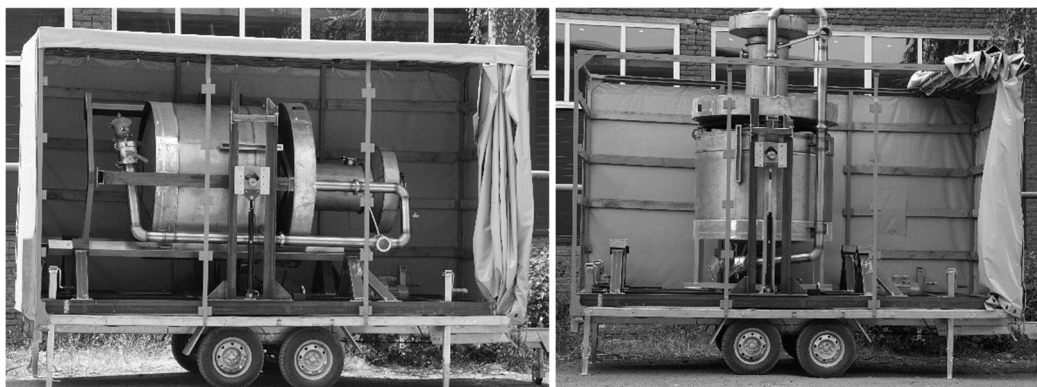


Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных средств измерений объема и массы УПМ-2000

Пломбировка установок поверочных средств измерений объема и массы УПМ-2000 осуществляется нанесением знака поверки давлением на мастику, расположенную в пломбировочной чашечке винта крепления шкалы и уровнемерной трубки или нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные с помощью проволоки, проведенной через специальные отверстия в шкале и уровнемерной трубке. Так же пломбировка осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные с помощью проволоки, проведенной через специальные отверстия в накидной гайке смотрового глазка (диоптра) сливного трубопровода, на контрольном кране или клапане сливного трубопровода, в сливном кране или клапане, на контрольном кране или клапане трубопровода нижнего донного налива и в местах крепления компенсатора вместимости. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2 и 3.

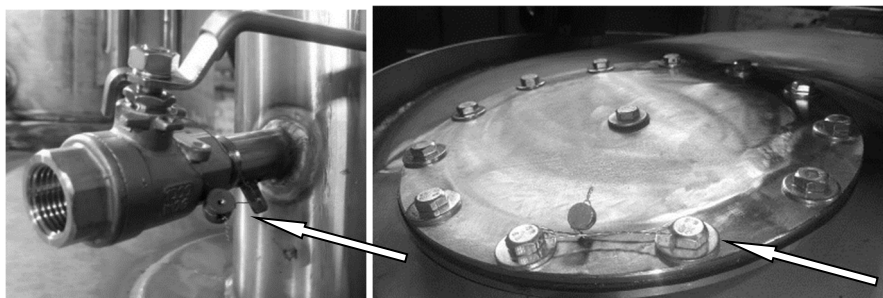


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки установок поверочных средств измерений объема и массы УПМ-2000



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки установок поверочных средств измерений объема и массы УПМ-2000

Заводской номер установки поверочной средств измерений объема и массы УПМ-2000 указывается на маркировочной табличке, закрепленной на резервуаре мерника металлического, методом гравировки. Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 4.

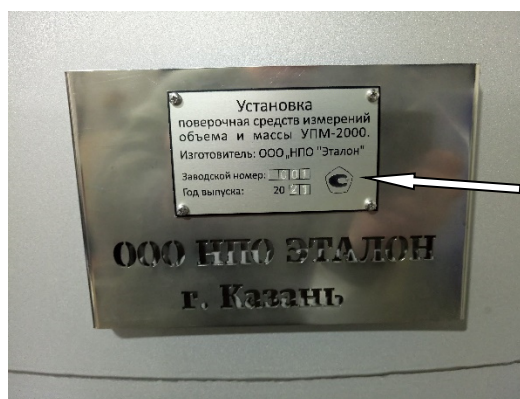


Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера установки поверочной средств измерений объема и массы УПМ-2000

Программное обеспечение

Установки поверочные средств измерений объема и массы УПИМ-2000 имеют встроенное программное обеспечение.

Программное обеспечение предназначено для обработки сигналов, обеспечение взаимодействия с внешними устройствами, а также выполнения отображения результатов измерений.

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

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики установок поверочных средств измерений объема и массы УПИМ-2000.

Идентификационные данные программного обеспечения установки поверочной средств измерений объема и массы УПИМ-2000 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ТВИ-024
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	SC-307
Цифровой идентификатор программного обеспечения	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость мерника установки при температуре плюс 20 °С, дм ³	2000
Диапазон измерений объема жидкости при температуре плюс 20 °С, дм ³	от 1960 до 2040
Цена деления шкалы мерника установки, дм ³	0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема жидкости прямым методом измерений, %	±0,04
Диапазон измерений массы жидкости, кг	от 1400 до 2040
Наименьший предел индикации массы, кг	40
Цена деления цифрового табло преобразователя весового установки, кг	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы жидкости прямым методом измерений, %	±0,04
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы жидкости косвенным методом измерений, %	±0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Измеряемая среда	неагрессивные жидкости по отношению к материалам мерника установки
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 700 до 1100
Температура измеряемой среды, °С	от -20 до +40
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ^{+10%} _{-15%} 50±1

Продолжение таблицы 3

1	2
Потребляемая мощность, Вт, не более	30000
Габаритные размеры, мм, не более	
– высота (рабочее положение)	4400
– высота (транспортируемое положение)	4000
– ширина	2550
– длина	13500
Масса, кг, не более	18500
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +40
– температура окружающего воздуха при работе с измерителем плотности жидкостей, °С	от +10 до +35
– относительная влажность, %	от 30 до 95
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на резервуаре мерника металлического установок поверочной средств измерений объема и массы УПМ-2000, методом гравировки и в верхней части по центру титульного листа паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная средств измерений объема и массы	УПМ-2000	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» эксплуатационного документа «Установки поверочные средств измерений объема и массы УПМ-2000» Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам поверочным средств измерений объема и массы УПМ-2000

ГОСТ 8.021-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

ТУ 4381-003-04884450-2018 Установки поверочные средств измерений объема и массы УПМ-2000. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Эталон» (ООО «НПО «Эталон»)

ИНН 1660280684

Адрес: 422701, Республика Татарстан, г. Казань, Высокогорский район, с. Высокая Гора, ул. Полковая, д. 4

Юридический адрес: 420021, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Лево-Булачная, д. 50, кв.35

Телефон: +7(843) 292-07-84

Web-сайт: www.mernik-upm.ru

E-mail: etalonnpou@yandex.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс (далее счетчики-расходомеры) предназначены для измерений следующих параметров среды, протекающей по трубопроводу:

- массового и объемного расходов, массы и объема, плотности, температуры жидкостей;
- массового расхода, массы и температуры газов.

Описание средства измерений

Счетчики-расходомеры состоят из вибрационного первичного преобразователя расхода (ППВ) и электронного блока преобразователя ЭБП (далее – ЭБП).

Счетчик-расходомер в составе ППВ и ЭБП осуществляет измерения массового расхода, массы, плотности, температуры, объемного расхода и объема измеряемой среды.

Принцип измерения массы и массового расхода счетчиками-расходомерами основан на эффекте Кориолиса, возникающего при движении измеряемой среды по изогнутой трубе, совершающей поперечные колебания.

ППВ представляет собой систему из двух изогнутых измерительных трубок, электромагнита возбуждения вибраций и двух индукционных преобразователей скорости колебания трубок в соответствующие электрические сигналы.

Принцип измерения плотности основан на измерении резонансной частоты колебаний трубок.

Температура измерительных трубок определяется посредством чувствительного элемента – термосопротивления.

ЭБП обеспечивает питание ППВ и обработку сигналов, поступающих от индукционных преобразователей скорости колебаний трубок. При помощи встроенного модуля цифровой обработки сигналов в ЭБП осуществляется определение массового расхода, массы, плотности и температуры измеряемой среды. Кроме того, при помощи встроенного ПО, вычисляется объемный расход и объем жидкости. ПО может осуществлять компенсацию дополнительной погрешности измерений, вызванной отличием температуры и давления в рабочих условиях от температуры и давления, при которых производилась калибровка ППВ.

ЭБП формирует частотный (0,01÷10 кГц), токовый (4-20 мА + HART) и цифровой (RS-485/Modbus RTU) выходные сигналы.

В счетчиках-расходомерах массовых Штрай-Масс осуществляется диагностика неисправностей, возникающих в процессе работы, таких как сужение внутреннего диаметра и/или отсутствие потока в одной из измерительных трубок, выход из строя катушки индукционного преобразователя скорости колебаний трубок, неправильной работы катушки электромагнита возбуждения вибраций и другие. Информация о наличии неисправности отображается на экране ЭБП и/или передается на верхний уровень системы управления.

ЭБП выпускается в трех исполнениях: с ЖК-дисплеем и оптическими кнопками управления, с ЖК-дисплеем без кнопок управления или без ЖК-дисплея и без кнопок управления.

Счетчики-расходомеры имеют три типа кожуха: в виде короба и трубчатый - Рисунок 1. В счетчиках-расходомерах ЭБП может быть вынесен на расстояние до 300,0 метров и закреплен на специальном кронштейне или размещен непосредственно на корпусе ППВ (крепление выполняется на заводе-изготовителе).

Счетчики расходомеры соответствуют требованиями Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Условное обозначение счетчика-расходомера составляется по следующей структурной схеме:

<u>ШМ-1400-Р-Ех-0,1м-0,5п-1-25-Ф50-В-4.0МПа-3,0м</u>		<u>- ЭБП-А-02 - XXXXXXXX</u>	
Общая часть	ППВ	ЭБП	Прочие опции

Общая часть:

ШМ-1400-И-Ех-0,1-0,5

1	2	3	4	5	6

- 1 – Наименование счетчика-расходомера массового Штрай-Масс – ШМ.
2 – Код модификации, зависящий от диаметра условного прохода прибора и типа кожуха.

Варианты исполнения:

- 3 – И- интегральное, Р – раздельное;
4 – Ех – взрывозащищенное, О – общепромышленное;
5 – Класс точности измерений массы: 0,1, 0,2 или 0,5;
6 – Модуль погрешности измерений плотности: 0,5 или 1.

Часть ППВ:

1-25-Ф50-В-4.0МПа-3,0м

7	8	9	10	11	12

- 7 – Материал измерительной части:
1 - сталь марки 12Х18Н10Т;
2 – сталь марки 03Х17Н14М3;
3 – титан ВТ1-0 (титановый сплав ПТ-7М);
4 – иной.
8 – Номинальный расход тонн/час (на воде при ΔP в 1 атм.):
9 – Условный диаметр присоединения (Ф-фланец, Ш-штуцер, П – прочее).
10 – Диапазон температур измеряемой среды:
В – от минус 60 до плюс 180 °С;
С – от минус 60 до плюс 125 °С;
Г – от минус 60 до плюс 85 °С;
Н – от минус 60 до плюс 70 °С.
11 – Условное давление, МПа.
12 – Длина кабеля для подключения ППВ к ЭБП.

Часть ЭБП:

ЭБП-А-02

| | |
13 14 15

13 – Наименование раздела шифра ЭБП.

14 – Материал корпуса ЭБП: А – алюминий, С – нержавеющая сталь.

15 – Наличие ЖКИ с кнопками управления (01 с экраном без кнопок, 02 без экрана и без кнопок, 03 с экраном и с кнопками).

Прочие опции счетчика-расходомера массового:

X X X X X X
| | | | | |
16 17 18 19 20 21

16 – Датчик давления (1 - наличие, 0 – отсутствие).

17 – Исполнение кожуха ППВ (1 – герметичное, 0 – не герметичное).

18 – Шифрование данных (1 - наличие, 0 – отсутствие).

19 – Модуль системы Глонасс (1 - наличие, 0 – отсутствие).

20 – Модуль беспроводной связи (1 - наличие, 0 – отсутствие).

21 – Заполнение корпуса ППВ инертным газом или воздухом (1 – газ, 0 – воздух).

Общий вид счетчиков-расходомеров представлен на рисунках 1 - 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

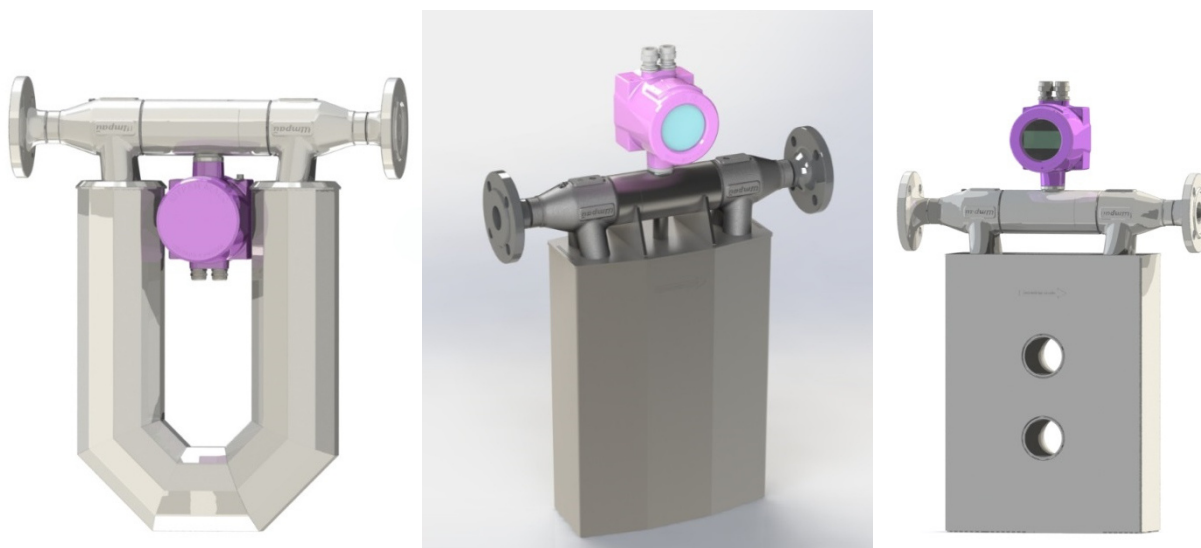


Рисунок 1 – Счётчик-расходомер массовый Штрай-Масс с размещением ЭБП на корпусе ППВ

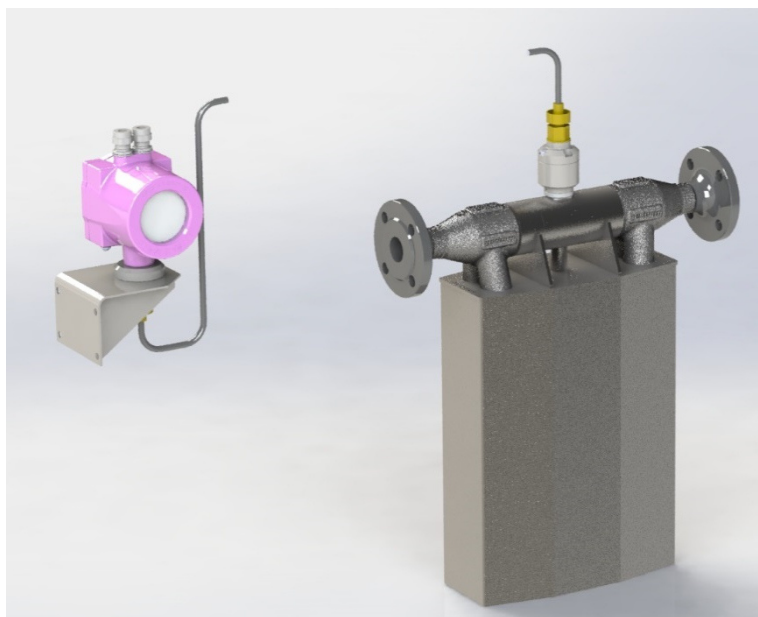


Рисунок 2 – Общий вид Счетчиков-расходомеров массовых Штрай-Масс с выносным ЭБП

Схема пломбировки несанкционированного доступа счетчиков-расходомеров представлена на рисунке 3.

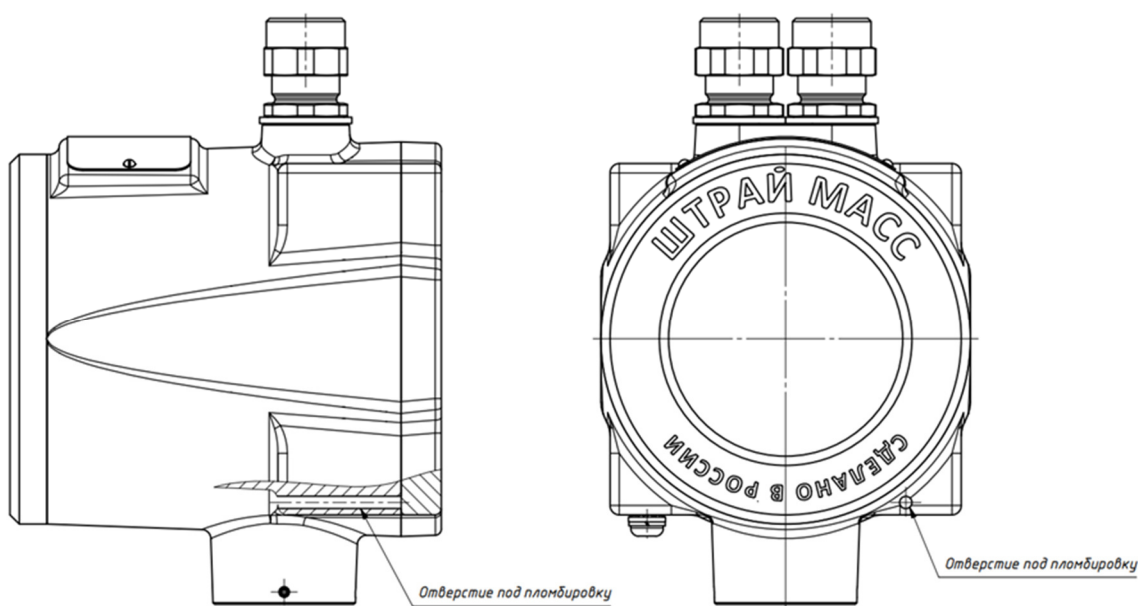


Рисунок 3 – Схема пломбировки ЭБП от несанкционированного доступа счетчиков-расходомеров

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков-расходомеров встроенное.

Программное обеспечение счетчиков-расходомеров (далее – ПО) реализует алгоритмы вычисления параметров потока и отвечает за хранение конфигурационных ППВ и ЭБП и значений сумматоров расхода.

С помощью ПО информация о параметрах потока обрабатывается, отображается на дисплее ЭБП и/или передается удаленным устройствам по различным каналам связи, а также реализуются все сервисные функции, связанные с настройкой дополнительных функций счетчиков-расходомеров. Изменение ПО может быть произведено только специалистами предприятия–изготовителя.

Номер версии ПО имеет структуру Ver 5.X, где:

5 – Идентификационный номер основной версии ПО;

X – Идентификационный номер текущей версии ПО, характеризующий изменения и дополнения функциональных и диагностических возможностей счетчиков-расходомеров, вносимые изготовителем в ПО, не влияющие на метрологические характеристики.

Идентификационные данные ПО приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ShM.V5-7.0319
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Ver 5.X

Защита ПО счетчиков-расходомеров от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления, изменения конфигурации и иных преднамеренных изменений ПО и измеряемых (вычисляемых) данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики Счетчиков-расходомеров массовых Штрай-Масс

Наименование характеристики	Значение		
Номинальный $Q_{ном.ж}$ и наибольший $Q_{наиб. ж}$ расходы жидкости, т/ч	см. таблицу 3		
Номинальный расход газа $Q_{ном.г}$, т/ч	см. таблицу 3		
Класс точности δ_0	0,1	0,2	0,5
Нестабильность нуля Δ_0 ,	См. таблицу 3		
Переходный расход $Q_{пер}$, кг/ч	$100 \cdot \Delta_0 / \delta_0$		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости $\delta_{м.ж.}$, % - при расходе от $Q_{пер}$ до $Q_{наиб. ж}$ - при расходе менее $Q_{пер}$	$\pm 0,1^{1)}$ $\pm 100 \cdot \Delta_0 / Q_i^{2)}$	$\pm 0,2$ $\pm 100 \cdot \Delta_0 / Q_i^{3)}$	$\pm 0,5$ $\pm 100 \cdot \Delta_0 / Q_i^{4)}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости $\delta_{в.ж.}$, %	$\pm \sqrt{\delta_{м.ж.}^2 + (100 \cdot \Delta_0 / \rho)^2}$, где ρ - измеренное значение плотности среды		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массового расхода и массы газа $\delta_{м.г.}$, %:	$\pm (0,4 + 100 \cdot \Delta_0 / Q_i)^{2)}$	$\pm (0,4 + 100 \cdot \Delta_0 / Q_i)^{3)}$	$\pm (0,4 + 100 \cdot \Delta_0 / Q_i)^{4)}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при поверке беспроливным методом, %: - измерение массы (массового расхода) жидкости - измерение массы (массового расхода) газа - измерение объема (объемного расхода) жидкости	$\pm (\delta_{м.ж.} + 0,2)$ $\pm (\delta_{м.г.} + 0,2)$ $\pm (\delta_{в.ж.} + 0,2)$		
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 500 до 2000		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений плотности Δ_ρ , кг/м ³	$\pm 0,5$	± 1	± 1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения плотности при поверке беспроливным методом, кг/м ³	± 20		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,5$		

¹⁾ При поверке расходомеров в рабочих условиях на месте эксплуатации с помощью компак-
прувера, трубопоршневой установки или передвижной поверочной установкой на базе
расходомеров устанавливаются пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,2$ % или
 $\pm 0,25$ % при расходе от $Q_{пер}$ до $Q_{наиб. ж}$;
²⁾ Q_i – измеряемый расход среды, кг/ч, Δ_0 – нестабильность нуля для класса точности 0,1;
³⁾ Δ_0 – нестабильность нуля для класса точности 0,2;
⁴⁾ Δ_0 – нестабильность нуля для класса точности 0,5;

Таблица 3 – Номинальные расходы и погрешности нуля в зависимости от диаметра условного прохода измерительной части

DN	Погрешность нуля Δ_0 в зависимости от класса точности, не более, кг/ч			$Q_{\text{наиб.жс}}^{1)5)}$, т/ч	$Q_{\text{ном.жс}}^{1)5)}$, т/ч	$Q_{\text{ном.г}}^{3)}$, м³/ч	$Q_{\text{ном.г}}^{4)}$, м³/ч
	$\delta_0=0,1$	$\delta_0=0,2$	$\delta_0=0,5$				
6	0,048	0,096	0,24	1,3	0,94	23	85
8	0,097	0,194	0,485	3,0	2,1	43	175
10	0,14	0,28	0,7	4,0	2,8	81	310
20	0,41	0,82	2,05	11,8	8,3	204	774
40	1,1	2,2	5,5	35,5	25	919	3535
50	2,2	4,4	11	63,9	45	1907	7249
80	6,8	13,6	34	213,0	150	6018	22877
100	14	28	70	400,4	282	22074	83062
150	19	38	95	560,9	402,0	30088	113218
200	35	70	165	1043,0	740,0	41054	137012

- 1) $Q_{\text{наиб.жс}}$ – наибольший расход – величина массового расхода жидкости (воды) при котором потери давления на расходомере не превышают 0,2 МПа.
2) $Q_{\text{ном.жс}}$ – номинальный расход – величина массового расхода жидкости (воды) при котором потери давления на расходомере не превышают 0,1 МПа.
3) $Q_{\text{ном.г}}$ – объемный расход воздуха, приведенный к стандартным условиям, при перепаде давления на ППВ 0,068 МПа и давлении на его входе 0,68 МПа.
4) $Q_{\text{ном.г}}$ – объемный расход воздуха, приведенный к стандартным условиям, при перепаде давления на ППВ 0,334 МПа и давлении на его входе 3,4 МПа.
5) Номинальный и наибольший расход жидкости, определены для работы расходомеров при измерении расхода воды в нормальных условиях. При поверке на месте эксплуатации на других рабочих средах номинальный расход рассчитывается в зависимости от измеряемой среды и условий эксплуатации специалистами завода изготовителя.

Таблица 4 – Значения дополнительных погрешностей измерений в зависимости от условий эксплуатации.

Условный проход, DN	$\delta Q_{\text{дон.Т}}^{1)}$ (% от номинального расхода)/ °С	$\delta \rho_{\text{дон.Т}}^{2)}$, (кг/м³)/ °С	$\delta Q_{\text{дон.Р}}^{3)}$ (% от величины расхода) / (0,1 МПа)	$\delta \rho_{\text{дон.Р}}^{4)}$ (кг/м³)/ (0,1 МПа)
6	±0,00012	±0,015	нет	нет
8	±0,000125		нет	нет
10			нет	нет
20			нет	0,0148
40			-0,003	0,048
50	±0,0005		-0,012	0,052
80			-0,009	-0,005
100			-0,015	-0,024
150	±0,00075		-0,025	-0,182
200	±0,00125		-0,035	-0,190

- 1) $\delta Q_{донT}$ – дополнительная погрешность при измерении расхода и количества в зависимости от разности рабочей температуры среды и температуры при установке нуля;
- 2) $\delta \rho_{донT}$ – дополнительная погрешность при измерении плотности в зависимости от разности температуры среды и температуры при калибровке плотности;
- 3) $\delta Q_{донP}$ – дополнительная погрешность при измерении расхода и количества в зависимости от разности давления среды в рабочих условиях и давления среды при калибровке;
- 4) $\delta \rho_{донP}$ – дополнительная погрешность при измерении плотности в зависимости от разности давления среды в рабочих условиях и давления среды при калибровке плотности.

Таблица 5 – Основные технические характеристики счетчиков-расходомеров

Наименование характеристики	Значение
Условный проход измерительной части вибрационного преобразователя, DN	от 6 до 200
Диапазон рабочего давления измеряемой среды ¹⁾ , МПа, не более	32,0
Диапазон измерений температуры среды ¹⁾ , °C	от -60 до +180
Выходные сигналы: - частотно-импульсный, Гц - аналоговый токовый, мА - цифровой	от 0 до 10000; от 4 до 20 + HART RS-485 (Modbus RTU)
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C • ППВ • ЭБП - относительная влажность воздуха при температуре +35 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +125 от -40 до +70 95 от 84 до 106,7
Ех-маркировка счетчиков-расходомеров во взрывозащищенном исполнении в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14-2011: - ППВ - ЭБП (для исполнений -01, -02 и -03)	1Ex ib IIC T6...T3 Gb X; 1Ex d [ib] IIC T6 Gb X;
Параметры питания: - напряжение, В - потребляемая мощность, Вт, не более	24,0±2,4 15
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды - ППВ - ЭБП (для исполнений -01, -02, -03)	IP67 IP67
Назначенный срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	150 000

¹⁾ в зависимости от исполнения

Таблица 6 – Масса и габаритные размеры ППВ

Условный проход, DN	Масса, не более, кг	Габаритные и присоединительные размеры ¹⁾ , ДхВхШ, не более, мм
6	10	200х400х80
8	12	200х470х80
10	14	240х440х90
20	24	280х420х120
40	40	480х670х180
50	80	570х770х210
80	130	760х1070х330
100	190	900х1250х370
150	300	990х1270х405
200	450	1100х1350х450

¹⁾Указанные размеры приведены без учёта ЭБП, фланцев, штуцеров и др. фитингов.

Таблица 7 – Масса и габаритные размеры ЭБП.

ЭБП	Масса, не более, кг	Габаритные размеры, ДхВхШ, не более, мм
ЭБП-А-01	2,4	150х230х180
ЭБП-А-02	2	
ЭБП-А-03	2,5	

Знак утверждения типа

Наносится на маркировочную табличку методом гравирования, лазерной или иглоударной маркировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации счетчика-расходомера типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Счетчик-расходомер массовый	Согласно заказу	1 шт.
Паспорт	4213-001-30265144-2018 ПС или РЕГН.407171.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	4213-001-30265144-2018 РЭ или РЕГН.407171.001 РЭ	1 экз. ¹⁾
Методика поверки	МП 208-004-2018 с изменением №2	1 экз. ¹⁾
Комплект монтажных частей	Согласно заказу	-

¹⁾ Допускается прилагать 1 экз. на каждые 10 расходомеров, поставляемых в один адрес.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам-расходомерам массовым ШМ:

ТУ 4213-001-30265144-2015. Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс. Технические условия с Изменением 1 от 01.10.2018 г.

ТУ 26.51.63-001-70017433-2020 Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс.

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости утвержденная.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания Штрай» (ООО «Компания Штрай»)

ИНН 7728784346,

Адрес: 117437, г. Москва, ул. Островитянова, д.13

Адрес производства: 108811, г. Москва, пос. Московский, г. Московский, ул. Хабарова, 2

Тел.: +7 (495) 956-6800, +7 (495) 737-7652

факс: +7 (495) 956-6200

e-mail: service@shtray.ru

Общество с ограниченной ответственностью "Нефтегазмассомер" (ООО «НГММ»)

117312, г. Москва, ул.Вавилова, д. 47А

Адрес производства: 108811, г. Москва, пос. Московский, г. Московский, ул. Хабарова, 2

Тел.: +7 (495) 956-6800, +7 (495) 737-7652

Испытательный центр

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

119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;

e-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний

средств измерений в целях утверждения типа от № 30004-13 от 29.03.2018 г.