

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л.Гуревич

11 2015

Расходомеры газа ультразвуковые Daniel 3411, Daniel 3412	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер № <u>РБ03.07.579515</u>
---	--

Выпускают по документации фирмы "Daniel Measurement and Control Inc." (Соединенные Штаты) компании "Emerson Process Management" (Соединенные Штаты)

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры газа ультразвуковые Daniel 3411, Daniel 3412 (далее – расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода и объема различных агрессивных и неагрессивных газов.

Область применения – технологический учет природного газа, балансировка нагрузки на трубопроводы, измерения складских запасов в нефтегазодобывающей и других отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия расходомеров основан на время-импульсном методе измерений, при котором разность времени прохождения ультразвукового импульса в газе по направлению и против направления потока газа пропорциональна скорости потока (расходу) газа в трубопроводе. При движении газа через расходомер происходит измерение интервалов времени прохождения ультразвуковых импульсов в акустических каналах, исходя из данных измерений, определяют среднюю скорость потока измеряемой среды через поперечное сечение первичного преобразователя расходомера. По средней скорости потока вычисляют объемный расход и объем прошедшего через расходомер газа.

Выпускают следующие исполнения расходомеров - Daniel 3411 и Daniel 3411 (с одним или двумя акустическими путями с отражением ультразвуковых сигналов соответственно).

Электроакустические преобразователи установлены в корпусе расходомера в строго определенных местах, в зависимости от типоразмера. Расположение преобразователей определяет длины акустических путей и углы между направлением распространения акустических сигналов и продольной осевой линией первичного преобразователя расходомера.

Расходомер выпускают с электронным блоком серии 3410. На электроакустические преобразователи с электронного блока поочередно поступают электрические импульсы, которые преобразуются в акустические колебания, распространяющиеся в проходящем сквозь расходомер газе.



В расходомерах используется взрывозащищенный электронный блок, который в стандартном исполнении жестко закреплен на корпусе расходомера. При необходимости электронный блок может устанавливаться отдельно от корпуса расходомера на расстоянии до 4,6 м.

Расходомер присоединяется к трубопроводу с помощью фланцев. Длины прямолинейных участков измерительного трубопровода до и после расходомера указаны в эксплуатационной документации производителя.

Расходомер выполнен на базе микроконтроллеров, управляемых встроенным программным обеспечением. Программное обеспечение выполняет сбор, обработку, отображение и передачу на периферийные устройства информации об измерениях. Корректность реализации алгоритмов вычисления объемного расхода проверяется напрямую при поверке (калибровке) расходомера.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.  
Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Gas3410	Gas3410_1pt18_Release_Prod	1.18	4039808079	CRC32

Информация о версии программного обеспечения и контрольной сумме доступна для просмотра через ЖК дисплей при включении питания расходомера (при наличии ЖК дисплея) или через меню сервисной программы Meterlink.

Защита программного обеспечения расходомера от изменений через внешние интерфейсы (преднамеренных или непреднамеренных) обеспечивается аппаратными микропереключателями расположенными внутри пломбируемого корпуса и непосредственно пломбировкой корпуса преобразователя расхода и его компонентов.

Расположение микропереключателя, защищающего ПО и конфигурацию расходомера от преднамеренных и непреднамеренных вмешательств, представлено на рисунке 1.

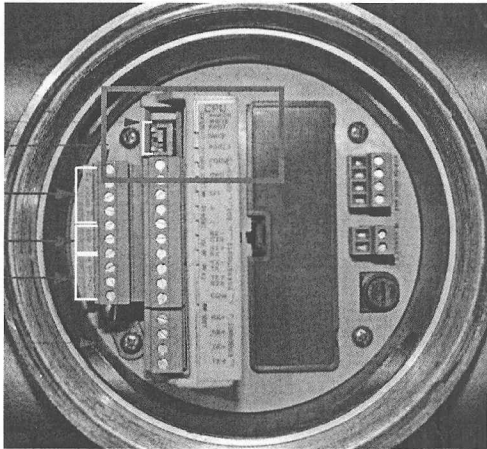


Рисунок 1. Расположение микропереключателя «WRITE PROT» электронного блока серии 3410, запрещающего конфигурирование расходомера.

Защита расходомера от преднамеренного изменения программного обеспечения через внутренние интерфейсы (вскрытие прибора) обеспечивается пломбированием корпуса электронного блока и преобразователя расхода. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере гарантируют защиту конфигурационных данных и результатов измерений от несанкционированного изменения, удаления и иных преднамеренных или непреднамеренных действий.



Для начального конфигурирования расходомера, обеспечения непрерывного анализа его работы по ключевым параметрам, а также для диагностики расходомера используется интерфейсное программное обеспечение Daniel MeterLink. При включенной аппаратной защите интерфейсное программное обеспечение пользователя Daniel MeterLink не может оказывать влияния на конфигурацию и метрологические характеристики расходомера.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 2.

Схемы пломбирования расходомера от несанкционированного доступа представлены в приложении А к описанию типа.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки указано в приложении Б к описанию типа.

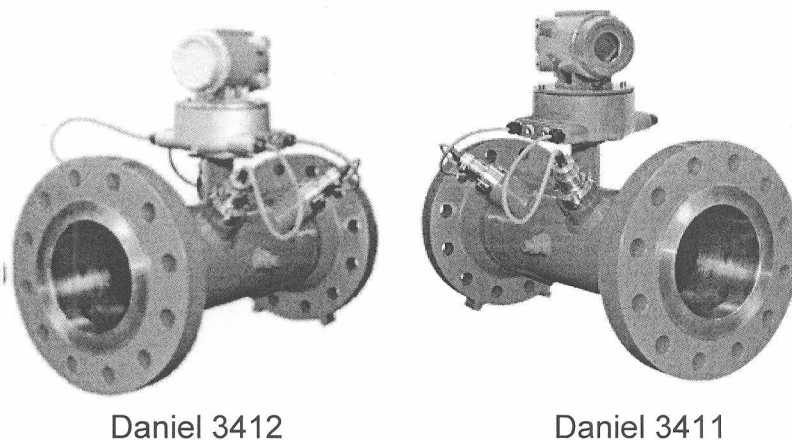


Рисунок 2. Внешний вид расходомеров

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики расходомеров приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Характеристика	Значение
Диаметр условного прохода DN, мм	от 100 до 1050
Диапазон скоростей потока газа, м/с	указан в таблице 3
Число пар ультразвуковых приемопередатчиков	1 (Daniel 3411), 2 (Daniel 3412)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа, % $Q_t^{1)} \leq Q \leq Q_{max}$ $Q_{min} \leq Q < Q_t$	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$
Температура рабочей среды, °C	от -20 до +100
Давление рабочей среды, МПа	от 1,034 до 27,579
Температура окружающего воздуха при эксплуатации, °C	от -40 до +60
Относительная влажность, %, не более	95 (без конденсации)
Температура окружающего воздуха при хранении и транспортировании, °C	от -40 до +85
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 10,4 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 66



Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение
Каналы ввода/вывода: - цифровой порт RS232/RS485 - 1 шт.  - Ethernet порт TCP/IP - 1 шт. - дискретный вход - 1 шт. - аналоговый вход (с источником питания напряжения 24 В постоянного тока) - 2 шт. - частотный/дискретный выход - 3 шт. - аналоговый выход с поддержкой HART - 2 шт.	RS232/RS485 Full Duplex RS485 Half Duplex Modbus RTU/ASCII (115 kbps) Modbus TCP -  от 4 до 20 мА свободно настраиваемый от 4 до 20 мА
Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности выходного аналогового сигнала постоянного тока, % от диапазона	$\pm 0,2$
Пределы допускаемого значения дополнительной приведенной погрешности выходного аналогового сигнала постоянного тока, вызванной отклонением температуры от 20 °С, % от диапазона/°С	$\pm 0,05$
<sup>1)</sup> Значение переходного расхода $Q_t$ зависит от условного диаметра и рассчитывается по скорости потока газа из таблицы 3	

Таблица 3

Условный диаметр расходомера DN	100, 150	от 200 до 600	700	750	900	1050
Скорость потока, соответствующая минимальному расходу $Q_{min}$ , м/с	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Скорость потока, соответствующая переходному расходу $Q_t$ , м/с	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Скорость потока, соответствующая максимальному расходу $Q_{max}$ , м/с	45	38	35	33	28	25

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки расходомера указан в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Расходомер	1
Руководство по эксплуатации.	1
Методика поверки МРБ МП.2542-2015	1
Комплект монтажных частей	1 (по заказу)
Упаковка	1
Программное обеспечение MeterLink	1



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Daniel Measurement and Control Inc." (Соединенные Штаты) компании "Emerson Process Management" (Соединенные Штаты).

МРБ МП.2542-2015 «Расходомеры газа ультразвуковые Daniel 3411, Daniel 3412. Методика поверки».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расходомеры газа ультразвуковые Daniel 3411, Daniel 3412 соответствуют требованиям документации фирмы "Daniel Measurement and Control Inc." (Соединенные Штаты) компании "Emerson Process Management" (Соединенные Штаты), техническому регламенту ТР ТС 020/2011 (сертификат соответствия № ТС RU C-US.HO03.B.00145, выдан Органом по сертификации ООО "Технонефтегаз", срок действия – до 18.11.2019), техническому регламенту ТР ТС 012/2011 (сертификат соответствия № ТС RU C-US.ГБ05.B.00677, выдан Органом по сертификации НАНАО "Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования", срок действия – до 20.08.2019)

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Daniel Measurement and Control Inc." (Соединенные Штаты) компании "Emerson Process Management" (Соединенные Штаты)

Адрес: 11100 Brittmoore Park Drive Houston, TX 77041, USA

## ЗАЯВИТЕЛЬ

ООО "Эмерсон" (Российская Федерация)

Адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, к. 5,

Телефон: +495 9819810.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники  
БелГИМ. Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93. Тел. (017) 334-98-13.

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники

 С.В. Курганский



Приложение А  
(обязательное)  
Схемы пломбирования расходомера

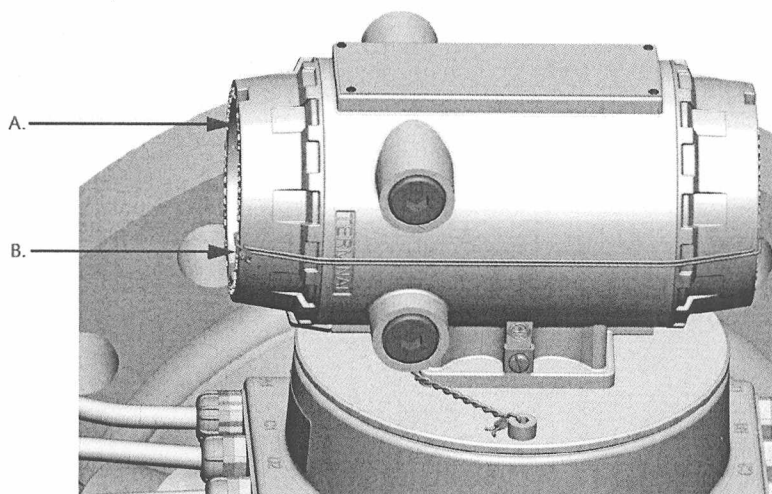


Рисунок А.1. Пломбирование крышки электронного блока  
А – крышка электронного блока  
В – проволока

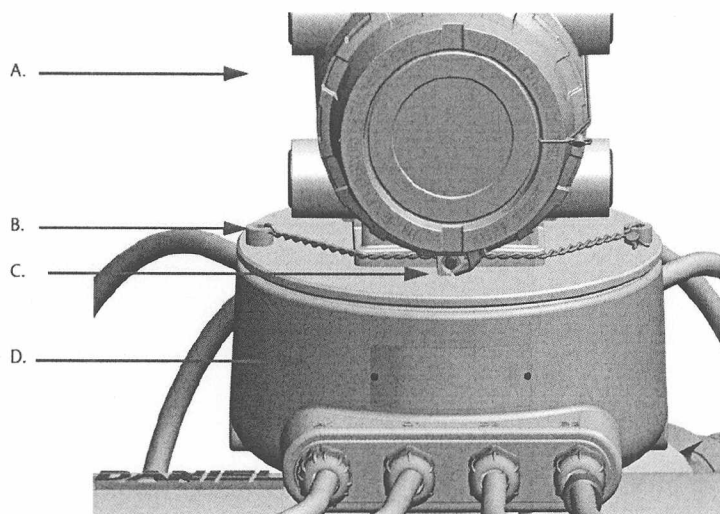
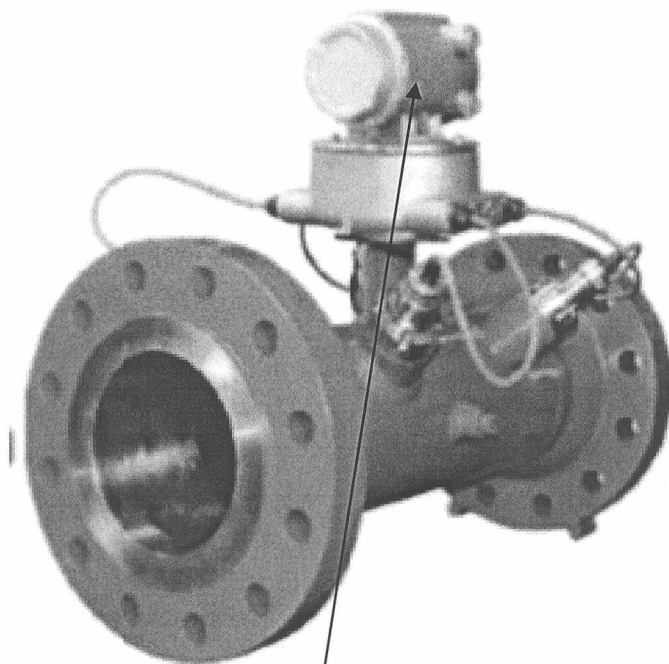


Рисунок А.2. Пломбирование корпуса расходомера

- А – крышка электронного блока
- В – проволока
- С – винт безопасности
- Д – корпус расходомера

Приложение Б  
(обязательное)

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки.



Место нанесения знака поверки  
в виде клейма-наклейки

