

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики расхода газа «DYMETIC-1223M».

▪ Назначение средства измерений

Датчики расхода газа «DYMETIC-1223M» (далее - датчики) предназначены для измерения и преобразования в электрический числоимпульсный (с нормированной ценой импульса) или кодовый сигнал объёма газа в рабочих условиях.

▪ Описание средства измерений

Принцип действия датчика основан на преобразовании скорости потока газа в рабочих условиях одной или двумя парами акустических преобразователей датчика (далее - ПА) в электрический сигнал, который детектируется, усиливается, фильтруется и масштабируется микропроцессорным устройством для вычисления объёма измеряемой среды и выдачи нормированного выходного сигнала.

Датчики предназначены для использования в составе счётчиков газа «DYMETIC-9423M», а также, совместно с другими вычислителями или контроллерами, воспринимающими числоимпульсный или кодовый сигнал установленного формата, в составе измерительных комплексов систем учёта газа.

Датчик состоит из преобразователей акустических (далее - ПА) и электронного блока.

Конструктивно датчики имеют четыре исполнения, отличающиеся конструкцией ПА, способами формирования выходных сигналов, классами точности (далее - кл.), условными проходами подсоединяемого трубопровода (далее - D_y) и условными давлениями (далее - P_y):

– «DYMETIC-1223M-T» (далее - датчик 1223M-T), фланцевое и зондовое исполнения, частотный и, опционально, кодовый выход, кл. 1,0; 1,5 и 2,5; D_y от 50 до 1200 мм, P_y до 25 МПа;

– «DYMETIC-1223M-K» (далее - датчик 1223M-K), фланцевое и врезное исполнения, частотный и, опционально, кодовый выход, кл. 2,5; D_y от 100 до 500 мм, P_y до 4 МПа;

– «DYMETIC-1223M-B» (далее - датчик 1223M-B), исполнение типа «сэндвич», частотный и, опционально, RMPC выход, кл. 1,0; 1,5 и 2,5; D_y от 50 до 200 мм, P_y до 16 МПа;

– «DYMETIC-1223M-M» (далее - датчик 1223M-M), исполнение типа «сэндвич» со встроенными преобразователями давления и температуры, кодовый выход, кл. 1,0; 1,5 и 2,5; D_y от 50 до 150 мм, P_y до 2,5 МПа.

Электронный блок представляет собой оболочку в виде металлического стакана или цилиндрического металлического корпуса с крышкой, имеющей смотровое окно. Внутри электронного блока размещены печатная плата с электронной схемой и, как опция, встроенный дисплей, расположенный перед смотровым окном. Подключение к устройствам верхнего уровня обеспечивается через кабельный ввод на боковой поверхности электронного блока.

Датчики обеспечивают измерение и передачу в устройство верхнего уровня информации об объёме, формируемой электронной схемой, а также измерение и регистрацию на встроенном жидкокристаллическом знаковом индикаторе (далее - дисплей) текущего значения объёмного расхода* измеряемой среды. Датчик 1223M-T дополнительно обеспечивает измерение и регистрацию на дисплее скорости звука в измеряемой среде.

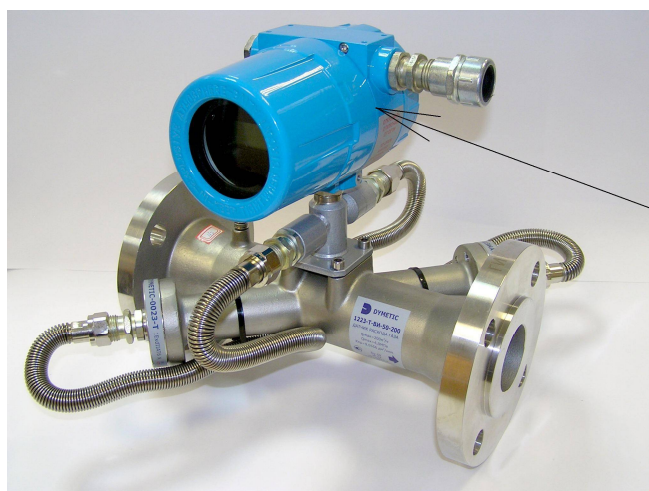
* – Кроме датчиков 1223M-K, датчики исполнений 1223M-B и 1223M-M с функцией измерения и регистрации расхода поставляются по специальному заказу.

Датчики могут устанавливаться на открытом воздухе под навесом или в помещениях (объёмах) с отоплением и без (например, металлические помещения без теплоизоляции, помещения узлов учёта газа, термошкафы, боксы и т.д.).

Соединение датчиков с устройством верхнего уровня осуществляется с помощью четырёхжильного кабеля длиной до 300 м. По отдельному заказу длина кабеля может быть увеличена до 500 м.

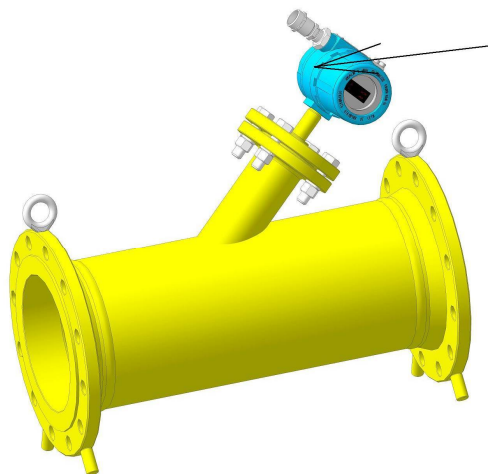
Область применения - системы коммерческого и технологического учёта природного, нефтяного и других видов газа на производственных, научных, торговых, транспортных предприятиях и организациях и предприятиях в сфере различных услуг (далее – системы учёта газа).

Фотографии исполнений датчика представлены на рисунках 1 – 7.



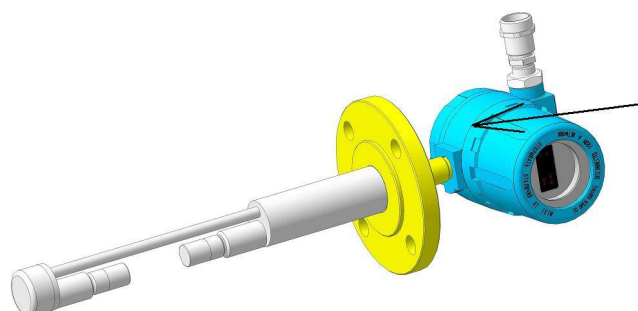
Место нанесения знака поверки

Рисунок 1 – Датчик 1223М-Т D_y от 50 до 150 мм



Место нанесения знака поверки

Рисунок 2 – Датчик 1223М-Т D_y от 200 до 300 мм



Место нанесения знака поверки

Рисунок 3 – Датчик 1223М-Т D_y от 200 до 1000 мм, зондовое исполнение

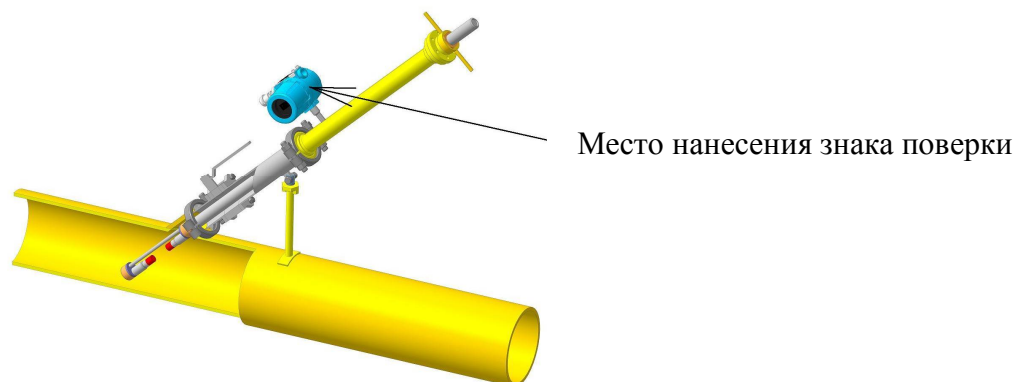


Рисунок 4 – Датчик 1223М-Т D_y от 200 до 1000 мм, зондовое исполнение с лубрикаторным устройством



Рисунок 5 – Датчик 1223М-К



Рисунок 6 – Датчик 1223М-В



Место нанесения знака поверки

Рисунок 7 – Датчик 1223М-М

▪ Программное обеспечение

Датчик имеет микроконтроллер со встроенным программным обеспечением (далее - ПО), выполняющим вычислительные операции в соответствии с назначением датчика и влияющим на его метрологические характеристики. ПО обладает идентификационными признаками и имеет защиту от несанкционированного доступа к результатам измерений.

ПО неизменяемое и нечитываемое. Доступ к ПО датчика отсутствует. Предусмотрено перепрограммирование датчика специальными программно-аппаратными средствами, при этом ранее введённая информация автоматически уничтожается.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------|-----------------------------------|---|---|---|
| ПО 1223 | 1223.hex | V1 | E67E | CRC-16 |

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «А» согласно МИ 3286-2010. Метрологически незначимая часть ПО не оказывает влияния на его метрологически значимую часть.

▪ Метрологические и технические характеристики

Модификации, D_y , P_y , типоразмеры и расходные параметры датчиков представлены в таблицах 2 - 4. По желанию заказчика предусмотрена возможность корректировки значений расходов, но в пределах диапазона расходов от наименьшего (далее - Q_{min}) до наибольшего (далее - Q_{max}).

Датчики допускают перегрузку по расходу до $1,1 Q_{max}$, при этом относительная погрешность измерения объёма δv в диапазоне расходов $Q_{max} < Q \leq 1,1 Q_{max}$ не превышает $\pm 2,5 \%$.

Таблица 2 – Расходные параметры датчиков 1223М-Т

| Обозначение датчика | D _y , мм | P _y , МПа | Эксплуатационный расход, м ³ /ч | | | | |
|-----------------------------|---------------------|---|--|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | | | Q _{min} | переходный | | | Q _{max} |
| | | | | Q _{t3} | Q _{t2} | Q _{t1} | |
| DYMETIC-1223М-Т-50*-15** | 50 | 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 20; 25 | 0,06 | 0,08 | 0,16 | 0,24 | 15 |
| DYMETIC-1223М-Т-50-30 | 50 | | 0,1 | 0,16 | 0,24 | 0,38 | 30 |
| DYMETIC-1223М-Т-50-60 | 50 | | 0,2 | 0,32 | 0,55 | 0,78 | 60 |
| DYMETIC-1223М-Т-50-120 | 50 | | 0,3 | 0,62 | 0,92 | 1,3 | 120 |
| DYMETIC-1223М-Т-50-300 | 50 | | 0,6 | 1,9 | 2,5 | 3,6 | 300 |
| DYMETIC-1223М-Т-65-480 | 65 | | 1,2 | 2,4 | 3,6 | 4,8 | 480 |
| DYMETIC-1223М-Т-80-720 | 80 | | 1,8 | 3,4 | 5,0 | 6,8 | 720 |
| DYMETIC-1223М-Т-100-1000 | 100 | | 2,6 | 5,5 | 8,2 | 11 | 1080 |
| DYMETIC-1223М-Т-125-1600 | 125 | | 4,1 | 8,3 | 12,5 | 16,5 | 1600 |
| DYMETIC-1223М-Т-150-2400 | 150 | | 6 | 13 | 19 | 25 | 2400 |
| DYMETIC-1223М-Т-200-4600 | 200 | | 23 | 45 | 70 | 90 | 4600 |
| DYMETIC-1223М-Т-250-7000 | 250 | | 35 | 70 | 120 | 140 | 7000 |
| DYMETIC-1223М-Т-300-10800 | 300 | | 50 | 100 | 150 | 200 | 10000 |
| DYMETIC-1223М-Т-400-17500 | 400 | | 85 | 180 | 270 | 360 | 17500 |
| DYMETIC-1223М-Т-500-28000 | 500 | | 140 | 280 | 420 | 560 | 28000 |
| DYMETIC-1223М-Т-600-40000 | 600 | | 200 | 410 | 610 | 820 | 40000 |
| DYMETIC-1223М-Т-700-53000 | 700 | | 260 | 550 | 830 | 1100 | 53000 |
| DYMETIC-1223М-Т-800-68000 | 800 | | 340 | 750 | 1000 | 1500 | 68000 |
| DYMETIC-1223М-Т-1000-108000 | 1000 | | 540 | 1200 | 1800 | 2300 | 108000 |
| DYMETIC-1223М-Т-1200-160000 | 1200 | | 800 | 1600 | 2400 | 3200 | 160000 |

Примечание – * - D_y в мм, ** - Q_{max} в м³/ч.

Таблица 3 – Расходные параметры датчиков 1223М-К.

| Обозначение датчика | D _y , мм | P _y , МПа | Эксплуатационный расход, м ³ /ч | | |
|---------------------------|---------------------|----------------------|--|-----------------|------------------|
| | | | Q _{min} | Q _{t1} | Q _{max} |
| DYMETIC-1223М-К-100-1800 | 100 | 1,6; 2,5; 4,0 | 40 | 65 | 1800 |
| DYMETIC-1223М-К-125-2800 | 125 | | 70 | 110 | 2800 |
| DYMETIC-1223М-К-150-4300 | 150 | | 110 | 180 | 4300 |
| DYMETIC-1223М-К-200-7500 | 200 | | 180 | 300 | 7500 |
| DYMETIC-1223М-К-250-12600 | 250 | | 300 | 500 | 12600 |
| DYMETIC-1223М-К-300-16000 | 300 | | 400 | 640 | 16000 |
| DYMETIC-1223М-К-400-28000 | 400 | | 700 | 1120 | 28000 |
| DYMETIC-1223М-К-500-42000 | 500 | | 1000 | 1600 | 42000 |

Таблица 4 – Расходные параметры датчиков 1223М-В и 1223М-М.

| Обозначение датчика | D _y , мм | P _y , МПа | Эксплуатационный расход, м ³ /ч | | | |
|--------------------------|---------------------|---|---|------------------|-----------------|------------------|
| | | | Q _{min} при P _{абс} , МПа | | Q _{t1} | Q _{max} |
| | | | свыше 0,15 | от 0,085 до 0,15 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Датчик 1223М-В | | | | | | |
| DYMETIC-1223М-В-50-80 | 50 | 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16 | 2 | 3,6 | 4 | 80 |
| DYMETIC-1223М-В-50-160 | 50 | | 4 | 6,5 | 8 | 160 |
| DYMETIC-1223М-В-50-520 | 50 | | 13 | 21 | 26 | 520 |
| DYMETIC-1223М-В-80-800 | 80 | | 20 | 32 | 40 | 800 |
| DYMETIC-1223М-В-80-1500 | 80 | | 38 | 58 | 76 | 1500 |
| DYMETIC-1223М-В-100-2200 | 100 | | 55 | 90 | 110 | 2200 |
| DYMETIC-1223М-В-150-5000 | 150 | | 130 | 200 | 250 | 5000 |
| DYMETIC-1223М-В-200-9200 | 200 | | 230 | 380 | 460 | 9200 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------|-----|-----------------------|-----|-----|-----|------|
| Датчик 1223М-М | | | | | | |
| DYMETIC-1223М-М-50-80 | 50 | | 2 | 3,6 | 4 | 80 |
| DYMETIC-1223М-М-32-160 | 50 | согласно таблице 6 | 4 | 6,5 | 8 | 160 |
| DYMETIC-1223М-М-50-520 | 50 | | 13 | 21 | 26 | 520 |
| DYMETIC-1223М-М-80-1500 | 80 | | 38 | 60 | 75 | 1500 |
| DYMETIC-1223М-М-100-2200 | 100 | | 55 | 90 | 110 | 2200 |
| DYMETIC-1223М-М-150-5000 | 150 | | 130 | 200 | 250 | 5000 |

Датчики имеют три исполнения по величине δ_V , представленные в таблице 5:

- «DYMETIC-1223М-1,0» (класс точности 1,0);
- «DYMETIC-1223М-1,5» (класс точности 1,5);
- «DYMETIC-1223М-2,5» (класс точности 2,5).

Таблица 5 – δ_V в зависимости от классов точности и D_y .

| Исполнения датчиков по классу точности DYMETIC- | Пределы погрешности δ_V , ± %, в диапазоне расходов | | | |
|---|--|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| | $Q_{\min} \leq Q < Q_{t3}$ | $Q_{t3} \leq Q < Q_{t2}$ | $Q_{t2} \leq Q < Q_{t1}$ | $Q_{t1} \leq Q \leq Q_{\max}$ |
| 1223М-Т-(50...200) ¹ -1,0 ² | 10 | 5 | 2,5 | 1,0 |
| 1223М-Т-(50...300)-1,5 | | | | 1,5 |
| 1223М-Т-(50...1000)-2,5 | | | | 2,5 |
| 1223М-К-(100...500)-2,5 | 5,0 при $Q_{\min} \leq Q < Q_{t1}$ | | | 2,5 |
| 1223М-В(М)-(50...200)-1,0 | 2,5 при $Q_{\min} \leq Q < Q_{t1}$ | | | 1,0 |
| 1223М-В(М)-(50...200)-1,5 | | | | 1,5 |
| 1223М-В(М)-(50...200)-2,5 | | | | 2,5 |

P_y и пределы измерения абсолютных давлений датчиками 1223М-М представлены в таблице 6.

Таблица 6 – P_y и пределы измерения абсолютных давлений датчиками 1223М-М

| Обозначение датчика | P_y , МПа | Диапазон измеряемых абсолютных давлений, МПа |
|-----------------------------------|-------------|--|
| DYMETIC-1223М-М-0,16 ³ | 0,1 | от 0,08 до 0,16 |
| DYMETIC-1223М-М-0,35 | 0,25 | от 0,12 до 0,35 |
| DYMETIC-1223М-М-0,5 | 0,6 | от 0,15 до 0,5 |
| DYMETIC-1223М-М-0,75 | 1,0 | от 0,25 до 0,75 |
| DYMETIC-1223М-М-1,0 | 1,0 | от 0,3 до 1,0 |
| DYMETIC-1223М-М-1,6 | 1,6 | от 0,5 до 1,6 |
| DYMETIC-1223М-М-2,5 | 2,5 | от 0,8 до 2,5 |

¹ – Диапазон условных проходов трубопровода в мм

² – Класс точности в %, для датчиков 1223М-Т-50-(15...60) класс точности 1,5 или 2,5

³ – Значение верхнего предела измерения абсолютного давления в МПа.

Таблица 7 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|---|
| Измеряемая среда | горючие газы (природный и нефтяной газ, этан, метан, этилен, аммиак и др.), кислород и негорючие газы (воздух, азот, оксид и диоксид углерода, аргон и др.) однофазный или однородный по физическим свойствам (ГОСТ Р 8.733-2011 п.5.14.8). |
| Температура измеряемой среды, °С | от – 40 до + 135 ⁴ |
| Абсолютное рабочее давление измеряемой среды, МПа | от 0,085 до 25 |
| Приведённая погрешность датчика при измерении расхода, %, не более | ± 5,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения скорости звука в измеряемой среде датчиком 1223М-Т, %, не более | ± 1,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления датчиком 1223М-М, %, не более | ± 0,8 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры датчиком 1223М-М, %, не более | ± 0,6 |
| Выходные сигналы: датчиков 1223М-Т, 1223М-К, 1223М-В | число импульсных частотой от 1 до 1100 Гц, выход оптоизолированный типа «сухой контакт»; кодовые установленного формата: интерфейс RS485-IS Modbus RTU и (или) Profibus и (или) CAN и (или) (4 – 20) мА + HART (далее – RMPC); |
| датчиков 1223М-М | кодовые установленного формата: цифровой последовательный интерфейс вида «совмещённая токовая петля» и (или) RMPC). |

Таблица 8 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|------------------------------|
| Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % | от – 45 до + 50 до 100 |
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 11 до 28 В ⁵ . |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 3,6 |
| Средний срок службы, лет | 12 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 50000 |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-96 | IP68 |
| Группа исполнения устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 | N1 |
| Группа исполнения устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ Р 52931-2008 | C4 ⁶ |
| Маркировка взрывозащиты | 1ExdIICT6...T4 X |

⁴ – Для датчиков 1223М-В до плюс 150 °С по специальному заказу

⁵ – От 20 до 28 В – для датчиков 1223М-К.

⁶ - При температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 50 °С и относительной влажности 100 % при температуре плюс 35 °С.

▪ **Знак утверждения типа**

наносится на датчик методом сеткографии или любым другим способом, обеспечивающим сохранность в течение всего срока службы, а на титульный лист руководства по эксплуатации с паспортом – типографским способом или штемпелеванием.

▪ **Комплектность средства измерений**

Комплектность датчика представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность датчика

| Наименование | Количество |
|--|------------|
| Датчик расхода газа «ДУМЕТИС-1223М-»* | 1 |
| Комплект монтажных частей * | 1 |
| Руководство по эксплуатации с паспортом 1223М.Т (К, В, М).00.00.000 РЭ | 1 |
| Методика поверки 1223М.00.000 МП | по заказу |
| * – Состав датчика и комплект монтажных частей – согласно заказу | |

▪ **Поверка**

осуществляется по документу «1223М.00.000 МП. Инструкция ГСИ. Датчик расхода газа «ДУМЕТИС-1223М». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тюменский ЦСМ» 20 декабря 2013 г.

Основные средства поверки:

- установка для градуировки и поверки счетчиков газа и пара УПСГ-5000, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39101-06;
- калибратор времени транспортного запаздывания «ДУМЕТИС-1222И», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32339-06;
- частотомер универсальный GFC-8131Н, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19818-00;
- устройство микровычислительное «ДУМЕТИС-5123», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 37417-91;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ4 № 3 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91;
- преобразователь давления измерительный RPT 410, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40258-08;
- манометр цифровой Crystal XR²ⁱ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43880-10.

▪ **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

▪ **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам расхода газа «ДУМЕТИС-1223М»**

ГОСТ 15528-86 Средства измерений расхода, объема или массы протекающих жидкости и газа. Термины и определения.

ТУ 4213-023-12540871-2013. Датчики расхода газа «ДУМЕТИС-1223М». Технические условия.

▪ **Изготовитель**

ЗАО «Даймет» 625002, г. Тюмень, ул. Циолковского, д. 1
Телефон/факс (3452) 346-869, 480-514, 480-531; E-mail: dymet@rambler.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ». Регистрационный номер 30024-11
625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88. Тел./Факс 3452-280084 E-mail: mail@csm72.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального Агентства по техническому
регулированию и метрологии



_____ Ф.В. Булыгин

М.п. « 30 » 04 _____ 2014 г.

