Приложение №12

к Техническому регламенту об обеспечении

присутствия на рынке средств измерений

**АНАЛИЗАТОРЫ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ (MI-010)**

Соответствующие требования приложения № 1 к настоящему Техническому регламенту, специальные требования настоящего приложения и процедуры оценки соответствия, указанные в настоящем приложении, применяются к анализаторам выхлопных газов, определение которым дано ниже, спроектированным для контроля и профессионального обслуживания транспортных средств в эксплуатации.

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Анализатор выхлопных газов** | средство измерений, служащее для определения объемной доли установленных компонентов выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания при известном уровне влажности анализируемой пробыКомпонентами выхлопных газов являются: окись углерода (СО), двуокись углерода (СО2), кислород (О2) и углеводороды (НС).Содержание углеводородов должно выражаться концентрацией, эквивалентной концентрации н-гексана (С6 Н14), содержание которых основано на измерении абсорбции в ближней инфракрасной области.Объемная доля компонентов газа выражается в процентах (%) для СО, СО2 и О2 и в млн (ppm vol) для НС.Кроме того, анализатор выхлопного газа вычисляет значение лямбда по результатам измерения объемной доли компонентов выхлопного газа |
| **Лямбда** | является безразмерной величиной, характеризующей эффективность горения в двигателе как отношение воздух/топливо в выхлопных газах. Ее рассчитывают по стандартной формуле |

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**Классы**

1. Для анализаторов выхлопных газов установлены два класса приборов (0 и I). Соответствующие минимальные диапазоны измерений для этих классов даны в таблице 1.

Таблица 1

|  |
| --- |
| **Классы и диапазоны измерений** |
| **Параметр** | **Классы 0 и I** |
| Объемная доля CO | от 0 до 5 % vol |
| Объемная доля CO2 | от 0 до 16 % vol |
| Объемная доля HC | от 0 до 2 000 ppm vol |
| Объемная доля O2 | от 0 до 21 % vol |
| λ | от 0,8 до 1,2 |

**Нормированные рабочие условия**

2. Нормированные значения рабочих условий должны устанавливаться производителем следующим образом:

2.1. Для климатических и механических влияющих величин:

1) для климатических условий, минимальный температурный диапазон должен быть 35 °C;

2) для механических условий применяется класс M1.

2.2. Для величин, влияющих на электрическую мощность, указывают:

1) диапазон напряжения и частоты для напряжения питания переменного тока;

2) пределы напряжения питания постоянного тока.

2.3. Для атмосферного давления:

- минимальные и максимальные значения атмосферного давления должны быть в следующих пределах для обоих классов: pmin ≤ 860 hPa, pmax ≥ 1 060 hPa.

**Максимально допустимые погрешности**

3. МДП определены следующим образом:

3.1.Для каждой из измеренных величин предел погрешности, допускаемый при нормированных рабочих условиях в соответствии с требованиями пункта 1.1 приложения № 1 к настоящему Техническому регламенту, соответствует большему из двух значений, указанных в таблице 2. Первые из этих значений - это абсолютные значения, выраженные в объемной доле % vol или в ppm vol. Вторые - относительные погрешности, выраженные в процентах от истинного значения.

Таблица 2

|  |
| --- |
| **МДП** |
| **Параметр** | **Класс 0** | **Класс I** |
| Объемная доля CO | ± 0,03 % vol± 5 % | ± 0,06 % vol± 5 % |
| Объемная доля CO2 | ± 0,5 % vol± 5 % | ± 0,5 % vol± 5 % |
| Объемная доля HC | ± 10 ppm vol± 5 % | ± 12 ppm vol± 5 % |
| Объемная доля O2 | ± 0,1 % vol± 5 % | ± 0,1 % vol± 5 % |

3.2.МДП при определении лямбды - 0,3 %.. Условно истинное значение вычисляется по формуле:

 $λ=\frac{\left[CO\_{2}\right]+\frac{\left[CO\right]}{2}+\left[O\_{2}\right]+\left(\frac{H\_{cv}}{4}×\frac{3,5}{3,5+\frac{\left[CO\right]}{\left[CO\_{2}\right]}}-\frac{O\_{cv}}{2}\right)×\left(\left[CO\_{2}\right]+\left[CO\right]\right)}{\left(1+\frac{H\_{cv}}{4}-\frac{O\_{cv}}{2}\right)×\left(\left[CO\_{2}\right]+\left[CO\right]+K1×\left[HC\right]\right)}$,

где:

[] – концентрация в % vol.

K1 - коэффициент преобразования измерения NDIR (недисперсионный инфракрасный) в измерении FID (пламенно-ионизационный детектор) предоставляется производителем средства измерения.

Hcv - атомное соотношение между водородом и углеродом [1,7261]

Ocv - атомное соотношение между кислородом и углеродом [0,0175].

Соответствующие расчеты выполняются с использованием показаний прибора.

**Допустимое влияние помех**

4. Критическое значение изменения показания средства измерения равно МДП для соответствующего значения объемной доли каждого компонента.

5. Воздействие электромагнитных волн должно быть таким, чтобы:

1) соответствующее изменение результата измерения не превышало значения критического изменения, указанного в пункте 4 приложения № 4 к настоящему Техническому регламенту, или;

2) показание прибора нельзя считать достоверным результатом измерения.

**Другие требования**

* 1. Разрешающая способность должна быть равной или на один порядок выше значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

|  |
| --- |
| **Разрешающая способность** |
|   | **CO** | **CO2** | **O2** | **HC** |
| Класс 0 и класс I | 0,01 % vol | 0,1 % vol | (2) | 1 ppm vol |
| (2)  0,01 % vol для диапазона измерения до 4 % vol, для остальной части диапазона измерения 0,1 % vol. |

Значение лямбды должно быть показано с разрешающей способностью 0,001.

7. Среднеквадратическое отклонение 20 результатов измерений не должно быть больше одной трети модуля МДП для соответствующего значения объемной доли каждого анализируемого компонента.

8. Для измерений СО, СО2 и НС показания средства измерения, включая специальную систему подачи газа, должны достигать 95 % от конечного значения концентрации соответствующего эталонного газа не более чем через 15 секунд после замены газа, не содержащего измеряемые компоненты, например, чистого воздуха, на градуировочную смесь. Для измерения кислорода средство измерения при обычных условиях должно отображать значение, отличающееся менее чем на 1 % от нуля, не более чем через 60 секунд после замены подаваемого чистого воздуха на газ, не содержащий кислород.

9. Компоненты выхлопного газа, кроме тех, значение которых подвергнуто измерению, не должны оказывать влияние на результаты измерений показания прибора более чем на половину представленных в модуле МДП, если эти компоненты присутствуют в следующих максимальных значениях их объемной доли:

1) 6 % vol CO,

2) 16 % vol CO2;

3) 10 % vol O2;

4) 5 % vol H2;

5) 0,3 % vol NO;

6) 2 000 ppm vol HC (в пересчете на n-hexan), насыщенные водяные пары.

10. Анализатор выхлопного газа должен иметь регулировочные устройства, обеспечивающие установку нуля, эталонирование газовыми смесями и внутреннюю настройку. Регулировочное устройство для установки нуля и внутренней настройки должно быть автоматическим.

11. Анализаторы, имеющие устройства автоматической или полуавтоматической настройки, не должны проводить измерения до выполнения настройки.

12. Анализатор выхлопного газа должен обнаруживать остаточное содержание углеводородов в газоотборной системе. Он не должен выполнять измерения, если остаточное содержание углеводородов перед проведением измерений превышает 20 ppm vol.

13. Анализатор выхлопного газа должен иметь устройство, автоматически распознающее любую неисправность датчика кислородного канала, из-за старения или поломки соединительной линии.

14. Если анализатор выхлопного газа в состоянии работать с различными видами топлива (например, бензином или жидким газом), то должна быть возможность выбора подходящих коэффициентов для вычисления лямбды, без двусмысленности относительно соответствующей формулы.

**ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ**

Процедуры оценки соответствия, указанные в приложении №2 к настоящему Техническому регламенту, из которых производитель может выбирать: B + F или B + D или H1.