Приложение №7

к Техническому регламенту об обеспечении

присутствия на рынке средств измерений

**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЛЮБЫХ ЖИДКОСТЕЙ,** **КРОМЕ ВОДЫ (MI-005)**

Соответствующие существенные требования приложения № 1 к настоящему Техническому регламенту, специальные требования и процедуры оценки соответствия, перечисленные в настоящем приложении, относятся к измерительным системам, предназначенным для непрерывного и динамического измерения количеств (объемов или масс) любых жидкостей, кроме воды. При необходимости, термины «объем и символ «L» настоящего приложения могут читаться как «масса и кг» соответственно.

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**Счетчик** – средство измерения, спроектированное для непрерывного измерения, запоминания и отображения в условиях измерения количества жидкости, протекающей через измерительный преобразователь в закрытых, максимально заполненных каналах;

**вычислитель** – часть счетчика, которая принимает выходной сигнал от одного или несколько измерительных преобразователей и, возможно, от некоторых сопутствующих средств измерений, и отображает результаты измерений;

**сопутствующее средство измерений** – прибор, присоединенный к вычислителю, предназначенный для измерения определенных величин, которыми характеризуется жидкость, с целью введения поправки и/или преобразования.

**преобразующее устройство** – часть вычислителя, которая, учитывая характеристики жидкости (температуру, плотность и т.д.), измеренные с использованием сопутствующих средств измерений, или сохраненные в памяти, преобразуются автоматически:

- объем измеренной жидкости при условиях измерения в объем при стандартных условиях и/или в массу; или

- массу измеренной жидкости при условиях измерения в объем при условиях измерения и/или в объем при стандартных условиях.

*Примечание:*

Преобразующее устройство включает соответствующие сопутствующие средства измерений.

**стандартные условия** – заданные условия, к которым преобразуется количество жидкости, измеренное в условиях измерения;

**измерительная система** – система, включающая сам счетчик и все устройства, необходимые для обеспечения корректных измерений или предназначенные для облегчения операций измерения;

**топливо-раздаточная колонка** – измерительная система, предназначенная для заправки топливом транспортных средств, мелких судов и самолетов малой авиации;

**установка самообслуживания** – установка, позволяющая потребителю использовать измерительную систему с целью получения жидкости (топлива) для собственных нужд;

**устройство самообслуживания** – специальное устройство, которое является частью установки самообслуживания и которое позволяет одной или более измерительным системам работать в этой системе самообслуживания;

**минимальное измеренное количество** **(МИК)** – наименьшее количество жидкости, для которого измерение метрологически приемлемо для измерительной системы;

**прямое показание** – показание, выраженное в единицах объема или массы, соответствующее измеренному значению, которое счетчик в состоянии физически измерить.

*Примечание:*

Прямое показание может быть преобразовано в другую величину, используя устройство преобразования;

прерывность/непрерывность - измерительная система считается прерывной/непрерывной, если поток жидкости может/не может быть остановлен легко и быстро;

диапазон расхода - диапазон между минимальным расходом (Qmin) и максимальным расходом (Qmax).

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

1. **Нормированные рабочие условия**

Производитель должен указать нормированные рабочие условия для прибора, в частности:

1.1. Диапазон расхода

Диапазон расхода должен соответствовать следующим условиям:

1) Диапазон расхода измерительной системы должен быть в пределах диапазонов расхода каждой из своих частей, в частности, счетчика;

2) счетчик и измерительная система:

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Особые измерительные системы** | **Характеристики жидкости** | **Минимальное отношение**  **Qmax: Qmin** |
| Раздатчики топлива | Несжиженные газы | 10:1 |
|  | Сжиженные газы | 5:1 |
| Измерительная система | Жидкости криогенные | 5:1 |
| Измерительные системы на трубопроводах или для загрузки судов | Все жидкости | Годен к применению |
| Все другие измерительные системы | Все жидкости | 4:1 |

1.2. Свойства жидкости, которые должны быть измерены средством измерения с указанием названия или типа жидкости либо ее соответствующих характеристик, например:

1. диапазон температур;
2. диапазон давления;
3. диапазон плотности;
4. диапазон вязкости.
5. Номинальное значение напряжения питания переменного тока и/или пределы напряжения питания постоянного тока.
6. Номинальные условия для преобразуемых величин.

Примечание:

Пункт 1.4. настоящего приложения не наносит ущерб в отношении обязанности навязывания применения температуры 15°С.

2. **Классы точности и максимально допустимые погрешности**

2.1. Для количеств, равных или больших чем 2 литра, МДП для показаний следующие:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Класс точности** | | | | |
|  | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,5 |
| Измерительные системы (A) | 0,3 % | 0,5 % | 1,0 % | 1,5 % | 2,5 % |
| Счетчики (B) | 0,2 % | 0,3 % | 0,6 % | 1,0 % | 1,5 % |

Таблица 2

2.2. Для количеств менее 2 литров, МДП для показаний следующие:

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Измеренный объем V** | **МДП** |
| V < 0,1 л | 4 х на значение из таблицы 2, применимое к 0,1 л |
| 0,1 л < V < 0,2 л | 4 х на значение из таблицы 2 |
| 0,2 л < V < 0,4 л | 2 х на значение из таблицы 2, применимое к 0,4 л |
| 0,4 л < V < 1 л | 2 х на значение из таблицы 2 |
| 1 л < V < 2 л | Значение из таблицы 2, применимое к 2 л |

2.3. Тем не менее, независимо от измеряемого количества, значение максимально допускаемой погрешности задается по наибольшему из следующих двух значений:

1. абсолютному значению МДП, указанному в таблицах 2 или 3;
2. абсолютному значению МДП для минимального измеренного количества (Еmin);
3. . Для минимальных измеренных количеств, больших или равных 2 литрам, применяются следующие условия:

*Условие 1*

Еmin должно соблюдать условие: Еmin >2R, где R - наименьшая цена деления показывающего устройства.

*Условие 2*

Еmin задается формулой: Еmin = (2 МИК)х(A/100), где

МИК - минимальное измеренное количество;

A - цифровое значение, указанное в строке A таблицы 2.

1. Для минимальных измеренных количеств, которые менее 2 литров, применяется вышеуказанное условие 1, а Еmin равно двукратному значению, указанному в таблице 3, в зависимости от указанного значения в строке A таблицы 2.
   1. . Преобразованное показание

В случае преобразованного показания, МДП указаны в строке A таблицы 2.

* 1. . Преобразующие устройства

Максимально допускаемые погрешности преобразованных показаний преобразующего устройства равны ± (A - В), где A и В являются значениями, указанными в таблице 2.

*Части преобразующих устройств, которые могут быть испытаны отдельно*

1) Вычислитель

Максимально допускаемые погрешности, положительные или отрицательные, для количества жидких показателей, применимых в расчетах, равны одной десятой максимально допускаемой погрешности, указанной в строке А таблицы 2.

2) Дополнительные средства измерений

Дополнительные средства измерений должны иметь точность, по крайней мере, такую, каково значение в таблице 4.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МДП для измерений** | **Классы точности измерительной системы** | | | | |
| 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,5 |
| Температура | ± 0,3 °с | ± 0,5 °С | | | ±1,0 °С |
| Давление | менее, 1МПа: ± 50 кПа  от 1 до 4 МПа: ± 5 %  выше 4 МПа: ± 200 кПа | | | | |
| Плотность | ±1 кг/м3 | | ±2 кг/м3 | | ±5 кг/м3 |

Таблица 4

Эти значения применяются по показаниям количества, характерного для жидкости, отображенного устройством преобразования.

3) Точность вычислительной функции

Положительная или отрицательная МДП для вычисления каждого количества характерной жидкости, равна двум пятым от значения, указанного в пункте (b).

2.7. Требование подпункта 1) пункта 2.6 настоящего приложения применяется для всех вычислений, не только преобразований.

2.8. Измерительная система не должна злоупотреблять МДП или предпочитать систематически одну из сторон.

3. **Максимально допустимый эффект воздействия помех**

3.1 Эффект электромагнитного воздействия в измерительной системе должен быть одним из следующих:

1. изменение результата измерения не должно превышать критического значения изменения, указанного в пункте 3.2 настоящего приложения; или
2. индикация результата измерения показывает мгновенное изменение, которое не может быть интерпретировано, запомнено или передано как результат измерения. Более того, в случае прерываемой системы это может также означать невозможность выполнения измерения; или
3. изменение результата измерения выше критического изменения значения; случай, в котором измерительная система должна разрешить восстановление результата измерения непосредственно перед возникновением критического значения изменения и прерывания потока.

3.2 Критическое значение изменения – это наибольшее из значений МДП/5 для определенного измеренного количества или Еmin.

* 1. **Долговечность**

После проведения соответствующего испытания с учетом периода времени, оцениваемого производителем, должны быть удовлетворены следующие критерии:

отклонение результата измерения после испытания на долговечность посредством сравнения с исходным результатом измерения, которое не должно превышать значения для счетчиков, указанных в строке В таблицы 2.

* 1. **Способность соответствовать требованиям**

5.1. Для любого измеренного количества, соответствующего тому же измерению, показания, полученные различными устройствами, не должны иметь отклонение друг от друга более чем на цену деления, когда устройства имеют одинаковую цену деления. Если устройства имеют разные цены деления, то отклонение не должно превышать отклонение наибольшей цены деления.

Однако в случае установки самообслуживания, ценa деления основного показывающего устройства измерительной системы и ценa деления устройства самообслуживания должны быть одинаковыми, а результаты измерений не должны отличаться друг от друга.

* + 1. Не должно быть возможным изменение измеренного количества в нормальных условиях эксплуатации, если только это не будет очевидно.
    2. Любое соотношение газа или воздуха, которое нелегко определить в жидкости, не должно приводить к изменению погрешности более чем:

1) на 0,5 % для жидкостей, других, чем питьевые, и для жидкостей с вязкостью менее 1мПа-с, или

2) на 1 % для питьевых жидкостей и для жидкостей с вязкостью более 1 мПа-с.

Тем не менее, допускаемое изменение никогда не должно быть менее 1 % МИК.

Это значение применяется в случае воздушных или газовых карманов.

* + 1. Средства измерений, предназначенные для прямой продажи
       1. Измерительная система, предназначенная для прямой продажи, должна быть оснащена средством для обнуления дисплея.

Изменение измеренной величины не должно быть возможным.

5.4.2. Отображенное количества, которое служит основанием сделки, должно быть сохранено, пока стороны, участвующие в сделке, не примут результат измерения.

5.4.3. Измерительные системы, предназначенные для прямой продажи, должны быть прерываемые.

5.4.4. Наличие воздуха или газа в жидкости, независимо от соотношения, не должно вызывать более высокую погрешность, чем значения, указанные в пункте 5.3 настоящего приложения.

5.5. Топливораздаточные колонки

5.5.1. Отображающие устройства топливораздаточных колонок не должны иметь возможность обнуления показаний во время измерения.

5.5.2. Начало нового измерения необходимо предотвратить до момента обнуления показаний на дисплее.

5.5.3. Когда измерительная система оснащена дисплеем, отображающим стоимость, разница между указанной стоимостью и вычисленной стоимостью, рассчитанной из цены за единицу товара и указанного количества, не должна превышать стоимости соответствующей Еmin. Однако эта разница не должна быть меньше, чем наименьшая денежная величина.

6. Нарушение электрического питания

Измерительная система должна быть предусмотрена аварийным устройством питания, с помощью которого могут быть обеспечены все измерительные функции, в случае сбоя питания сети, или оборудована средствами для сохранения или отображения имеющихся данных, позволяющих завершить выполняемую сделку, а также средствами остановки потока в момент сбоя сети питания.

**7. Ввод в эксплуатацию**

Таблица 5

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс точности** | **Типы измерительных систем** |
| 0,3 | Измерительные системы на трубопроводе |
| 0,5 | Все измерительные системы, за исключением тех, которые с различными показаниями в этой таблице, в частности:  -топливораздаточные колонки (кроме сжиженных газов);   * измерительные системы на автоцистернах для жидкостей с низкой вязкостью (< 20 мПа-с); * измерительные системы для загрузки/разгрузки танкеров, железнодорожных и автодорожных цистерн(2); * измерительные системы для молока, * измерительные системы для заправки самолетов |
| 1,0 | Измерительные системы для сжиженных газов под давлением, измеренным при температуре, равной или больше - 10°С, Измерительные системы, которые обычно подпадают под класс 0,3 или 0,5, но которые применяются для жидкостей:   * с температурой менее -10 °С или более 50 °С; * с динамической вязкостью свыше 1000 мПа-с; * с максимальным объемным расходом, не превышает 20 л/ч |
| 1,5 | Измерительные системы для сжиженного углекислого газа  Измерительные системы для сжиженных газов под давлением, измеренным при температуре ниже -10°С (кроме криогенных жидкостей) |
| 2,5 | Измерительные системы для криогенных жидкостей (температура ниже -153 °С) |
| Могут потребовать применения измерительных систем классов точности 0,3 или 0,5 для работы с минеральными маслами для разгрузки/загрузки судов и железнодорожных и автодорожных цистерн.  Примечание: Производитель может устанавливать более высокую точность, в случае определенных типов измерительной системы. | |

8. **Единицы измерения**

Количество измерений должно быть отображено в миллиметрах кубических, сантиметрах кубических, литрах, кубических метрах, граммах, килограммах или тоннах.

**ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ**

Процедуры оценки соответствия, указанные в приложении № 2 к настоящему Техническому регламенту, и из которых производитель может выбрать: B + F или B + D или Н1 или G.