

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГУП «ВНИИМС»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель ИЦ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2014г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Колонки сжиженного газа модели 220WM**

Методика поверки

г.р. 61996-15

Москва  
2014

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 1. Введение                       | Стр.<br>3 |
| 2. Операции поверки               | 3         |
| 3. Средства поверки               | 3         |
| 4. Требования безопасности        | 3         |
| 5. Условия поверки                | 4         |
| 6. Подготовка к поверке           | 4         |
| 7. Проведение поверки             | 4         |
| 8. Оформление результатов поверки | 7         |

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий документ распространяется на колонки сжиженного газа модели 220 WM (далее – колонки), фирмы «Flussiggas-Anlagen GmbH» (FAS), Германия и устанавливает требования к методам и средствам их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 2 года.

## **2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

2.1. При проведении первичной и периодической поверки выполняются следующие операции:

- внешний осмотр (п. 7.1);
- проверка герметичности (п. 7.2)
- опробование (п. 7.3);
- проверка идентификационных данных программного обеспечения (п. 7.4);
- определение метрологических характеристик (п. 7.5);

2.2. В случае несоответствия колонки требованиям какой-либо из операций поверки, колонка считается непригодной к эксплуатации и дальнейшая поверка прекращается.

## **3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

3.1. При проведении поверки применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

- поверочная установка с эталонными мерниками, расход до 60 л/мин, погрешность измерений не более  $\pm 0,15\%$ ;
- мерники металлические 2-го разряда для сжиженных газов вместимостью 10 л и 20 л с погрешностью не более  $\pm 0,1\%$ ;
- термометр с диапазоном измерений температуры от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+90^{\circ}\text{C}$  и ценой деления  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  по ГОСТ 28498-90;
- манометр показывающий класса 0,5 с верхним пределом измерений 1,6 МПа по ГОСТ 2405-88.
- весы для статического взвешивания среднего класса точности по ГОСТ Р 53228-2008, цена деления не более 10 г.
- баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов, объемом 50 л по ГОСТ 15860-84.

3.1.2. При проведении поверки объемным методом с использованием эталонного счетчика жидкости применяют счетчики жидкости с овальными шестернями унифицированные ППО-25-1,6СУ или расходомеры-счетчики ОР-40-РЭ с погрешностью не более  $\pm 0,3\%$ .

Измеряемая среда - смеси пропан – бутана по ГОСТ 27578-87.

3.2. В качестве средств измерений, используемых при поверке, могут применяться аналогичные средства измерений с техническими характеристиками не хуже, чем у указанных выше.

3.3. Все средства измерений должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке.

## **4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;

- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонов, испытательного оборудования и поверяемой колонки, приведёнными в эксплуатационной документации;

4.2. Источником опасности при поверке и эксплуатации может быть измеряемая среда - сжиженный газ, находящийся под давлением.

4.3. Монтаж электрических соединений проводят в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84 и «Правилами устройства электроустановок» (раздел VII).

4.4. К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II, в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», и изучившие эксплуатационную документацию и настоящий документ.

## 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении первичной и периодической поверки соблюдают следующие условия:

- относительная влажность воздуха, % 30...80
- атмосферное давление, кПа 86...107
- напряжение питания, В 220(+10/-15%)
- частота, Гц 50±1
- температура измеряемой среды, °C:
  - при первичной поверке 20±5
  - при периодической поверке -40...+90
- температура окружающего воздуха, °C:
  - при первичной поверке 20±5
  - при периодической поверке -40...+60

5.2. Электрические и магнитные поля (кроме земного), а также вибрация и тряска, влияющие на работу колонки, должны отсутствовать.

## 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед проведением поверки проверяют заземление корпуса колонки и выполняют следующие подготовительные работы.

6.1.1. При проведении поверки объемным методом с использованием меры вместимости к раздаточному пистолету колонки подсоединяют мерник. Через колонку соединяют шлангом газовые подушки мерника и резервуара хранения сжиженного газа.

6.1.2. При проведении поверки объемным методом с использованием эталонного счетчика жидкости или расходомера-счетчика подсоединяют к раздаточному пистолету колонки входной патрубок счетчика жидкости или расходомера-счетчика и соединяют трубопроводом с запорно-регулирующим краном выходной патрубок счетчика жидкости и баллон для сжиженных углеводородных газов или резервуар хранения сжиженного газа.

6.1.3. При проведении поверки массовым методом к раздаточному рукаву колонки подсоединяют баллон для сжиженных углеводородных газов установленный на весах.

6.2. Все средства поверки подготавливают к работе в соответствии с технической документацией на них.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие механических повреждений на колонке, препятствующих ее применению;
- соответствие маркировочной таблички (шильдика) колонки требованиям

эксплуатационной документации;

- пломбы целы и не повреждены;
- соответствие комплектности колонки указанной в эксплуатационной документации.
- номер колонки соответствует номеру в руководстве по эксплуатации на колонку;
- надписи и обозначения на колонке - четкие и соответствуют требованиям руководства по эксплуатации.

Колонка не прошедшая внешний осмотр к поверке не допускается.

## 7.2. Проверка герметичности

Проверку герметичности колонки осуществляют подачей измеряемой жидкости под давлением 1,1 Рном в закрытый газопровод колонки.

Перекрывают краны, соединяющие мерник и резервуар хранения (при периодической поверке).

Включают насос, заполняют колонку измеряемой жидкостью и поднимают давление до максимального рабочего значения. Закрывают входной кран. Дают выдержку в течение трех минут. Проверяют герметичность.

Колонку и гидравлическую систему считают герметичными, если при осмотре не обнаружено следов течи и при обмыливании стыков и соединений не обнаружена утечка газа, а давление в системе не снижается более чем на 0,01 МПа.

## 7.3. Опробование

7.3.1. В зависимости от метода поверки выполняют соответственно следующие операции.

7.3.2. Проводят пробное заполнение мерника, при котором контролируют разность температур на входе в колонку и в мернике, при этом следят за изменением показаний дисплея электронного блока колонки. Затем жидкость из мерника сливают в резервуар хранения сжиженного газа или промежуточную тару.

Операцию продолжают до тех пор, пока разность температур на входе в колонку и в мернике не станет менее 0,5°C.

7.3.3. Проводят прокачивание сжиженного газа через колонку и эталонный счетчик жидкости или расходомер-счетчик, при этом контролируют температуру на входе в колонку и на выходе из счетчика, а так же следят за изменением показаний дисплея электронного блока колонки.

Операцию продолжают до тех пор, пока разность температур на входе в колонку и на выходе из счетчика не станет менее 0,5°C.

7.3.4. Проводят пробное заполнение баллона, при котором контролируют температуру на входе в колонку и следят за изменением показаний дисплея электронного блока колонки, далее жидкость из баллона сливают в резервуар хранения сжиженного газа или промежуточную тару и при этом контролируют её температуру.

Операцию продолжают до тех пор, пока разность температур сжиженного газа на входе в колонку и при сливе из баллона не станет менее 0,5°C.

7.3.5. При выполнении операций по п.п. 7.3.2 – 7.3.4 показания выданной дозы и её стоимости на дисплее электронного блока колонки должны увеличиваться.

## 7.4. Проверка идентификационных данных программного обеспечения.

7.4.1. Проверка данных программного обеспечения осуществляется с помощью кратковременного (один раз, удержание не более 2 сек.) нажатия клавиш «В» и «М» для блока ER5 или «Р» и «L» для блока T20/EC2000. На экране блока ER5 или T20/EC2000 в верхнем окне дисплея отображается номер версии ПО (идентификационный номер), в нижнем окне будет указана контрольная сумма исполняемого кода.

Номер версии ПО и контрольная сумма исполняемого кода должны совпадать указанными в описании типа на колонки. Так же номер версии ПО (идентификационный номер) нанесен типографским способом на чип, хорошо видимый в смотровой прорези опломбированных блоков ER5 и T20/EC2000 колонки.

## 7.5. Определение метрологических характеристик.

7.5.1. Определение относительной погрешности колонки проводят при значениях расходов 5, 20 и 50 л/мин. (2, 10, 20 кг/мин).

Устанавливают указатель разового учета на нулевую отметку. Эту операцию проводят перед выдачей каждой дозы жидкости в течение всего периода поверки. Проводят по три заполнения мерника на каждом расходе.

7.5.2. В зависимости от метода поверки выполняют соответственно следующие операции.

7.5.2.1. Относительную погрешность колонки определяют путем непосредственного сравнения доз измеряемой жидкости, выдаваемых колонкой, с показаниями мерника. При этом паровая область мерника должна быть соединена шлангом с трубопроводом колонки возврата паровой фазы в резервуар хранения сжиженного газа.

Относительную погрешность для каждого измерения вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{V_k - V_M}{V_M} \cdot 100\% ,$$

где:

$V_k$  - показания индикатора разового учета колонки, л;

$V_M$  - показания мерника, л.

Показания мерника вычисляют с учетом изменения объема мерника от температуры.

$$V_M = V_{20}(1 + \beta(t - 20))$$

где:

$V_{20}$  - номинальная вместимость мерника при температуре 20°C;

$\beta$  - коэффициент объемного расширения материала мерника ( $\beta = 36 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$  для мерников из нержавеющей стали);

$t$  - температура мерника, принимается равной температуре сжиженного газа в нем, °C.

7.5.2.2. Проводят выдачу колонкой через эталонный счетчик трех доз по 20 литров на каждом расходе.

Относительную погрешность колонки определяют путем непосредственного сравнения доз измеряемой жидкости, выдаваемых колонкой, с показаниями эталонного счетчика.

Относительную погрешность для каждого измерения вычисляют по формуле

$$\delta = \frac{V_k - V_{\text{эт}}}{V_{\text{эт}}} \cdot 100\% ,$$

где

$V_k$  - показания индикатора разового учета колонки, л;

$V_{\text{эт}}$  - показания эталонного счетчика, л.

7.5.2.3. Проводят взвешивание не заполненного баллона, затем подстыковывают к нему заправочный пистолет колонки и заполняют баллон. Отстыковывают заправочный пистолет колонки и проводят взвешивание заполненного баллона. Эти операции производят три раза на каждом поверочном расходе.

Относительную погрешность для каждого измерения определяют в следующей последовательности.

Вычисляют массу выданной дозы по следующей формуле:

$$M_{\text{ВД}} = M_2 - M_1$$

где,

$M_1$  - масса не заполненного баллона, кг;

$M_2$  - масса заполненного баллона, кг.

Вычисляют объем выданной дозы по следующей формуле:

$$V_{ВД} = \frac{M_{ВД}}{\rho_t}$$

где,

$M_{ВД}$  - масса выданной дозы, определенная с относительной погрешностью не более  $\pm 0,15\%$ ;

$\rho_t$  - плотность сжиженного газа при температуре выдачи дозы и определенная с абсолютной погрешностью не более  $\pm 1,5 \text{ кг/м}^3$  лабораторным путем или по паспорту качества для конкретной партии находящейся в резервуаре хранения или по показаниям плотномера при измерениях в резервуаре хранения или на входе/выходе колонки.

Вычисляют относительную погрешность для каждого измерения по формуле:

$$\delta = \frac{V_K - V_{ВД}}{V_{ВД}} \cdot 100\% ,$$

где

$$V_K = \frac{M_K}{\rho_t}$$

$M_K$  - показания индикатора разового учета колонки, кг.

$V_{ВД}$  – объем дозы вычисленный по результатам взвешивания,  $\text{м}^3$ .

7.5.3. Одновременно с определением относительной погрешности проводят проверку соответствия показаний индикаторов разового и суммарного учета выданной дозы.

Для этого записывают показания индикатора суммарного учета ( $V_1$ ;  $M_1$ ) и выдают заданную дозу измеряемой жидкости, записывают показания индикатора разового учета ( $V_K$ ;  $M_2$ ), записывают показания индикатора суммарного учета ( $V_2$ ;  $M_2$ ).

Сравнивают показания индикаторов разового и суммарного учета по формуле:

$$V_K = V_2 - V_1 (\text{л})$$

$$M_K = M_2 - M_1 (\text{кг})$$

7.6. Колонку считают поверенной, если значение погрешности при каждом измерении не превышает  $\pm 0,5\%$ , а разность показаний индикаторов суммарного и разового учета равна нулю.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Результаты поверки заносят в протокол по произвольной форме.

8.2. При положительных результатах поверки колонку клеймят в соответствии с ПР50.2.007-2001 и делают соответствующую запись в разделе 19 руководства по эксплуатации.

8.3. При отрицательных результатах поверки колонки к применению не допускают, а клейма гасят, запись в разделе 19 руководства по эксплуатации аннулируют и выдают извещение о непригодности колонки с указанием причин в соответствии с ПР50.2.006-99.