

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ОПТИМЦ АО «Нефтеавтоматика»



 М.С.Немиров

2018 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры жидкости М30, М80

Методика поверки

НА.ГНМЦ.0153-17 МП

Казань  
2018

**РАЗРАБОТАНА** Обособленным подразделением Головной научный метрологический центр АО «Нефтеавтоматика» в г. Казань

(ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика»)

**ИСПОЛНИТЕЛИ** Крайнов М.В.,  
Стеряков О.В.

Настоящая инструкция распространяется на расходомеры жидкости М30, М80 (далее – расходомеры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки. Межповерочный интервал расходомеров: один год.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- 1.1 Внешний осмотр (п.п. 6.1);
- 1.2 Опробование (п.п. 6.2);
- 1.3 Проверка установки указателя разового учета жидкости на нулевую отметку шкалы (6.2.2);
- 1.4 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости (6.3).

## 2 Средства поверки

2.1 Мерник эталонный 2-го разряда М2р-2000-0,05 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 18585-14).

2.2 Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 303-91).

2.3 Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 5738-76).

2.4 Гигрометр психрометрический ВИТ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 9364-04).

2.5 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

## 3 Требования безопасности

3.1. Поверитель должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующей технической документацией на порядок выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями.

3.2. Поверитель должен проходить предварительный и периодический инструктажи по требованиям безопасности и медицинские осмотры.

3.3. Воздух в рабочей зоне - по ГОСТ 12.1.005-88.

3.4. Герметичность мест соединений и уплотнений в расходомере необходимо проверять визуально. При этом глаза поверителя должны быть защищены закрытыми защитными очками с непрямой вентиляцией.

3.5. При попадании поперочной жидкости в глаза поверителя их следует немедленно промыть чистой водой, а затем обратиться к врачу.

3.8. При проведении поверки поверитель должен соблюдать правила пожарной безопасности, действующие на предприятии и «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утвержденные постановлением Правительства РФ №390 от 25.04.2012.

3.9. Общие правила выполнения работ при поверке - в соответствии с технической документацией по требованиям безопасности, действующей на данном предприятии.

## 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

Поверочная жидкость	нефтепродукты
Температура окружающей среды, °С	20±10
Температура поперочной жидкости °С	20±10
Изменение температуры жидкости за время поверки, °С	не более 2
Относительная влажность окружающей среды, %	45 – 90

4.2 Поверку расходомеров проводят на рабочих жидкостях.

## 5 Подготовка к поверке

Поверяемый расходомер и средства поверки готовят к работе в соответствии с технической документацией на них.

Присоединяют расходомер к эталонному мернику с помощью гибких шлангов, при этом контролируют отсутствие течи жидкости в местах соединений.

## 6 Проведение поверки

### 6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре расходомера, находящегося в эксплуатации, проверяют:

- соответствие комплектности требованиям паспорта на расходомер;
- состояние лакокрасочного покрытия;
- четкость изображения надписи на маркировочной табличке, а также цифр и отметок на указателях разового и суммарного учета;
- отсутствие пятен и трещин на циферблате;
- отсутствие грязи на стекле, закрывающем указатели разового и суммарного учета.

### 6.2 Опробование.

6.2.1. Расходомер соединяют последовательно с мерником эталонным 2-го разряда М2р-2000-0,05 (далее – эталонный мерник). Полностью открывают вентили, установленные перед расходомером и после него. Включают насос и прокачивают жидкость для удаления воздуха из расходомера и всех трубопроводов до эталонного мерника. Прокачивают не менее 2000 дм<sup>3</sup> поверочной жидкости для проведения процедуры смачивания мерника. После чего откачивают жидкость из эталонного мерника с помощью электронасосного агрегата, входящего в состав эталонного мерника.

6.2.2. Указатель разового учета жидкости устанавливают в исходное положение. При этом все элементы указателя разового учета жидкости должны устанавливаться в положение «0». Эту операцию проводят перед каждой прокачкой жидкости через расходомер в течение всего времени поверки. В стрелочных указателях стрелки не должны выходить за пределы ширины отметки.

6.2.3. Проверяют взаимное соответствие показаний указателей разового и суммарного учета жидкости. Для этого выполняют следующие работы:

- записывают показание указателя суммарного учета  $n$ ;
- пропускают через расходомер наименьший объем жидкости, необходимый для определения погрешности расходомера;
- записывают показание указателя разового учета  $q$ ;
- записывают показание указателя суммарного учета  $n_1$ ;
- определяют значение объема жидкости  $q_1$  по указателю суммарного учета по формуле

$$q_1 = n_1 - n \quad (1)$$

Отклонение показаний указателя разового учета от показаний указателя суммарного учета не должно превышать одного деления указателя суммарного учета.

*Примечание: Допускается совмещать проверку по п.6.2.3 с определением погрешности расходомера по п.6.3.*

### 6.3 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости.

6.3.1 Относительную погрешность расходомера определяют трехкратным измерением объема жидкости на трех значениях расхода жидкостей  $Q_{\min}$ ,  $0,5 \cdot (Q_{\min} + Q_{\max})$  и  $Q_{\max}$ .

*Примечание:*  $Q_{\min}$  и  $Q_{\max}$  – минимальное и максимальное значение расхода жидкости на котором эксплуатируется поверяемый расходомер. Для расходомеров, работающих в течение всего срока службы при одном значении расхода, допускается определять погрешность при этом значении расхода

6.3.2 Относительную погрешность измерений объема жидкости,  $\delta_{ij}$ , %, определяют по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{V_{эij} - V_{ij}}{V_{эij}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $V_{ij}$  – значение объема жидкости, измеренного расходомером при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке расхода,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{эij}$  – значение объема жидкости в эталонном мернике, при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке расхода,  $\text{дм}^3$ , определяют по формуле

$$V_{эij} = V_{мij} \cdot (1 + 3 \cdot \alpha_{ст} \cdot [t_{мij} - 20]), \quad (3)$$

где  $V_{мij}$  – значение объема жидкости, определенное по шкале мерника при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке расхода,  $\text{дм}^3$ ;

$\alpha_{ст}$  – коэффициент линейного расширения материала мерника, для нержавеющей стали принимают равным  $12,5 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ ;

$t_{мij}$  – температура жидкости в мернике при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке расхода,  $^\circ\text{C}$ .

6.3.3 Значение относительной погрешности измерений объема жидкости в каждом измерении не должны превышать  $\pm 0,15\%$ .

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки расходомера оформляют свидетельство о поверке в соответствии с требованиями документа «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденного приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке расходомера или в раздел 8 паспорта на расходомер, и на пломбы, устанавливаемые на крышке механического сумматора и измерительной камеры.

7.2 При отрицательных результатах поверки расходомер к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности в соответствии документом «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденным приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.