

Директор ОП ГНМЦ
АО «Нефтеавтоматика»

«02» / 06 2021 г.

НА.ГНМЦ.0582-21 МП

РАЗРАБОТАНА

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

(ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика»)

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Гордеев Е.Ю.,

Сайфугалиев Б.Ш.

1. Общие положения

Настоящая инструкция распространяется на счетчики жидкости лопастные МКА 3350 (далее - счетчики) и устанавливает методику первичной поверки при вводе в эксплуатацию, а также после ремонта и периодической поверки при эксплуатации.

Методика поверки не предусматривает возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы массового расхода жидкости, в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256, подтверждающая прослеживаемость к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019.

Реализован метод непосредственного сравнения результата измерения поверяемого средства измерений со значением, определенного эталоном.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Таблица 1- При проведении поверки выполняют следующие операции:

| Операции поверки | Первичная поверка | Периодическая поверка |
|---|-------------------|-----------------------|
| Внешний осмотр средства измерений (п. 6) | Да | Да |
| Подготовка к поверке и опробование средства измерений (п. 7) | Да | Да |
| Определение метрологических характеристик средства измерений (п. 8.1) | Да | Да |

2.2 Поверку счетчика прекращают при получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции.

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 Таблица 2 - При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

| | |
|---|---------------|
| Поверочная жидкость | нефтепродукты |
| Температура окружающей среды, °C | 20±10 |
| Температура поверочной жидкости, °C | 20±10 |
| Изменение температуры жидкости за время поверки, °C | не более 2 |
| Относительная влажность окружающей среды, % | 45 – 80 |
| Атмосферное давление, кПа | 84 – 106 |

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 Таблица 3 - Метрологические и технические требования к средствам поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки |
|--|---|--|
| п. 3. Требования к условиям проведения поверки | Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 0 до 55 °C с абсолютной погрешностью | Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный номер |

| | | |
|--|---|---|
| | измерений температуры не более 0,2 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха и атмосферного давления с диапазоном измерений относительной влажности от 20 до 90 % и диапазоном измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа, с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 7\%$ и с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления после поправок из паспорта $\pm 0,2$ кПа. | в Федеральном информационном фонде № 303-91). Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 5738-76). Гигрометр психрометрический ВИТ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 9364-04). |
| п.7. Подготовка к поверке и опробование средства измерений | Эталон единицы объема жидкости с номинальной вместимостью 2000 дм ³ и пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05\%$. | Мерник эталонный 2-го разряда М2р-2000-0,05 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 18585-14). |
| п. 8. Определение метрологических и технических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | Эталон единицы объема жидкости с номинальной вместимостью 2000 дм ³ и пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05\%$. | Мерник эталонный 2-го разряда М2р-2000-0,05 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 18585-14). |
| Примечание. Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице. | | |

5. Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- в области охраны труда – Трудовым кодексом Российской Федерации;
- в области промышленной безопасности – Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (приказ Ростехнадзора № 101 от 12 марта 2013 г. «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»);
- Руководством по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (приказ № 784 от 27 декабря 2012 г. «Об утверждении Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»), а также другими действующими отраслевыми нормативными документами;
- в области пожарной безопасности – Федеральным законом Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 года № 1479 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации»;

Федерации», утвержденные, СНиП 21.01-97 (с изм. № 1, 2) «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

- в области охраны окружающей среды – Федеральным законом Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (ред. 12 марта 2014 г.) «Об охране окружающей среды» и другими действующими законодательными актами на территории РФ;

- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

5.2 Освещенность в счетчике соответствует санитарным нормам согласно СП 52.13330.2016.

5.3 При появлении течи рабочей жидкости, загазованности и других ситуаций, нарушающих процесс поверки, поверка должна быть прекращена.

6. Внешний осмотр средства измерений

6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре счетчика, проверяют:

- соответствие комплектности требованиям паспорта на счетчик;
- 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.

7. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

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

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

7.2 Опробование

7.2.1. Счетчик 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 дм³ поверочной жидкости для проведения процедуры смачивания мерника. После чего откачивают жидкость из эталонного мерника с помощью электронасосного агрегата, входящего в состав эталонного мерника.

7.2.2. 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 счетчик в течение всего времени поверки. В стрелочных указателях стрелки не должны выходить за пределы ширины отметки.

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

- записывают показание указателя суммарного учета n ;
- пропускают через счетчик наименьший объем жидкости, необходимый для определения погрешности счетчика;
- 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.7.2.3 с определением погрешности счетчика по п.8.1.

8. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

8.1 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости.

8.1.1 Относительную погрешность счетчика 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 счетчик. Для счетчика, работающих в течение всего срока службы при одном значении расхода, допускается определять погрешность при этом значении расхода

8.1.2 Относительную погрешность измерений объема жидкости, δ_{ij} , %, определяют по формуле

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

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

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

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

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

$\alpha_{\text{ст}}$ – 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, $^{\circ}\text{C}$.

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

9. Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении А.

9.2 Сведения о результатах поверки счетчика направляют в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с документом «Порядок проведения поверки средств измерений», утвержденным приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020 г.

9.3 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего счетчик на поверку, поверитель в случае положительных результатов поверки наносит знак поверки и выдает свидетельство о поверке счетчика или в случае отрицательных результатов поверки выдает извещение о непригодности к применению.

9.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке счетчика.

9.5 При отрицательных результатах поверки счетчика к эксплуатации не допускают и выписывают извещение о непригодности к применению.

Приложение А
(обязательное)
Форма протокола поверки

Протокол № _____
поверки счетчика жидкости лопастного МКА 3350

Наименование, тип СИ: _____

заводской номер: _____

Место проведения поверки: _____

Принадлежит: _____ ИНН: _____

Поверка выполнена с применением эталонов:
_____ регистрационный № _____

Методика поверки: _____

Условия поверки: _____

Результаты поверки:

1. Внешний осмотр (п.6 МП) _____
(соответствует/не соответствует)
2. Подготовка к поверке и опробование СИ (п. 7 МП) _____
(соответствует/не соответствует)
3. Определение метрологических характеристик средства измерений (п. 8.1 МП)

Таблица А.3 – Определение относительной погрешности счетчика при измерении объема наливаемой жидкости

| № измерения | Поправочный коэффициент, п | Показание счетчика V , дм ³ | Показание мерника по шкале V_m , дм ³ | Температура рабочей жидкости в мернике t_m , °С | Значение объема в эталонном мернике V_z , дм ³ | Относительная погрешность измерений объема счетчика δ , % | Допустимая относительная погрешность счетчика, % |
|-------------|----------------------------|--|--|---|---|--|--|
| | | | | | | | |

Относительная погрешность: _____

Заключение: счетчик жидкости лопастной МКА 3350 признан _____ к дальнейшей эксплуатации
пригодным/не пригодным

Должность лица проводившего поверку: _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата поверки: « _____ » _____ 20__ г.