

**СОГЛАСОВАНО**

**Директор ОП ГНМЦ  
АО «Нефтеавтоматика»**



**М.В. Крайнов**

**25 » 06 2021 г.**

## **ИНСТРУКЦИЯ**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерений количества и показателей качества нефти №618**

**Методика поверки**

**НА.ГНМЦ.0321-19 МП**

**с изменением № 1**

**РАЗРАБОТАНА**

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

(ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика»)

**ИСПОЛНИТЕЛИ:**

Гордеев Е.Ю., к.ф.- м.н.

Саматова Л.А.

Житейцев Е.Р., к.ф.- м.н.

Настоящая инструкция распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефти №618 (далее – СИКН) и устанавливает методику ее первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками СИКН: один год.

## **1 Операции поверки**

1.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

1.1.1 Внешний осмотр (п. 7.1);

1.1.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) СИКН (п. 7.2);

1.1.3 Опробование (п. 7.3);

1.1.4 Определение метрологических характеристик (МХ):

1.1.4.1 Определение МХ средств измерений (СИ), входящих в состав СИКН (п. 7.4.1),

1.1.4.2 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти (п. 7.4.2),

1.1.4.3 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти (п. 7.4.3).

1.2 Поверку СИКН прекращают при получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции.

## **2 Средства поверки**

2.1 Рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с частью 2 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256.

2.2 Средства поверки в соответствии с документами на поверку СИ, входящих в состав системы.

2.3 Допускается применение средств поверки, обеспечивающих определение МХ поверяемых СИ с требуемой точностью.

## **3 Требования к квалификации поверителей**

Поверку СИКН проводят лица, аттестованные в качестве поверителя, в соответствии с областью аккредитации в установленном порядке.

## **4 Требования безопасности**

При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

в области охраны труда и промышленной безопасности:

- «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утверждены приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534;

- Трудовой кодекс Российской Федерации;

в области пожарной безопасности:

- СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

- «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 года № 1479;

в области соблюдения правильной и безопасной эксплуатации электроустановок:

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;

в области охраны окружающей среды:

- Федерального закона от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и других законодательных актов по охране окружающей среды, действующих на территории РФ.

#### **Раздел 4 (Измененная редакция, Изм. №1)**

### **5 Условия поверки**

При проведении поверки характеристики измеряемой среды и диапазон измерений расхода должны соответствовать описанию типа СИКН.

### **6 Подготовка к поверке**

Подготовку к поверке проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации СИКН и нормативной документации (НД) на поверку СИ, входящих в состав СИКН.

При подготовке к поверке проверяют наличие действующих свидетельств о поверке и (или) клейм на СИ, входящие в состав СИКН.

СИ, не участвующие в определении массы нефти или результаты измерений которых не влияют на погрешность измерений массы нефти, подлежат калибровке или поверке аккредитованными в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

### **7 Проведение поверки**

#### **7.1. Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие СИКН следующим требованиям:

- комплектность СИКН должна соответствовать технической документации;
- на компонентах СИКН не должно быть механических повреждений препятствующих применению;
- надписи и обозначения на компонентах СИКН должны быть четкими и соответствующими технической документации.

#### **7.2 Подтверждение соответствия ПО СИКН.**

7.2.1 При проверке идентификационных данных ПО должно быть установлено соответствие идентификационных данных ПО СИКН сведениям, приведенным в описании типа на СИКН.

#### **7.2.2 Проверка идентификационных данных ПО АРМ оператора «Форвард».**

Для просмотра версии программы необходимо в правом верхнем углу нажать на кнопку «О программе». Для вывода информации по названиям метрологически значимых файлов, версии файлов и контрольных сумм необходимо нажать на кнопку «Модули». В сплывающем окне программы отобразятся названия метрологически значимых файлов, версии файлов и контрольные суммы. Контроль целостности и подлинности ПО осуществляется посредством расчета контрольных сумм исполняемых файлов по алгоритму CRC32. Номер версии ПО и контрольные суммы метрологически значимых файлов, заносят в протокол по форме приложения А.

7.2.3 Проверка идентификационных данных ПО комплекса измерительно-вычислительного ИМЦ-03 (далее - ИВК).

Чтобы определить идентификационные данные ПО ИВК необходимо выполнить нижеперечисленные операции:

- для просмотра версии программы необходимо при помощи клавиатуры перейти в «Основное меню» и выбрать пункт «Просмотр 2»;

- в меню «Просмотр 2» выбрать пункт «Версия программы».  
Заносят информацию в соответствующие разделы протокола.

7.2.4 При проверке идентификационных данных ПО должно быть установлено соответствие идентификационных данных ПО СИКН сведениям, приведенным в описании типа на СИКН. Если идентификационные данные, указанные в описании типа СИКН и полученные в ходе выполнения п. 7.2.1 и п. 7.2.2, идентичны, то делают вывод о подтверждении соответствия ПО СИКН программному обеспечению, зафиксированному во время проведения испытаний в целях утверждения типа, в противном случае результаты поверки признают отрицательными.

### 7.3 Опробование

Опробование проводят в соответствии с НД на поверку СИ, входящих в состав СИКН

### 7.4 Определение МХ

#### 7.4.1 Определение МХ СИ, входящих в состав СИКН.

Проверяют соответствие фактически установленных средств измерений, СИ указанным в описании типа СИКН, и наличие у СИ сведений о действующей поверке в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Поверка СИ, входящих в состав СИКН, проводится в соответствии с документом, установленным при утверждении типа СИ.

Если очередной срок поверки СИ из состава СИКН наступает до очередного срока поверки СИКН, поверяется только эти СИ, при этом поверку СИКН не проводят.

#### **Пункт 7.4.1 (Измененная редакция, Изм. №1)**

7.4.2 Определение пределов относительной погрешности СИКН при измерении массы брутто нефти СИКН.

Относительную погрешность измерений массы брутто нефти СИКН,  $\delta M_B$ , %, принимают равной пределам допускаемой относительной погрешности измерений массомера.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти не должны превышать  $\pm 0,25\%$ .

7.4.3 Определение пределов относительной погрешности измерений массы нетто нефти СИКН.

Пределы относительной погрешности измерений массы нетто нефти вычисляют по формуле

$$\delta M_H = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta M_B^2 + \frac{\Delta W_{MB}^2 + \Delta W_{MP}^2 + \Delta W_{XC}^2}{\left[1 - \frac{W_{MB} + W_{MP} + W_{XC}}{100}\right]^2}} \quad (1)$$

где  $\delta M_B$  - предел допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %;

$\Delta W_{MB}$  - абсолютная погрешность определений массовой доли воды, %;

$\Delta W_{MP}$  - абсолютная погрешность определений массовой доли механических примесей в нефти, %;

$\Delta W_{XC}$  - абсолютная погрешность определений массовой доли хлористых солей в нефти, %.

$W_{MB}$  - массовая доля воды в нефти, %;

$W_{MP}$  - массовая доля механических примесей в нефти, %;

$W_{XC}$  - массовая доля хлористых солей в нефти, %.

$$W_{XC} = 0,1 \cdot \frac{\Phi_{XC}}{\rho}, \quad (2)$$

где  $\varphi_{xc}$  - массовая концентрация хлористых солей в нефти, определенная в лаборатории по ГОСТ 21534-76, мг/дм<sup>3</sup>;

Абсолютные погрешности измерений массовых долей воды, механических примесей, и хлористых солей в нефти определяют по результатам оценки промежуточных показателей прецизионности и правильности стандартных методов измерений в каждой лаборатории, проводящей анализы при учетных операциях, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-1 – ГОСТ Р ИСО 5725-6.

Допускается до оценки промежуточных показателей прецизионности и правильности стандартных методов измерений в каждой лаборатории определять погрешности измерений в соответствии с ГОСТ 33701-2015.

Для доверительной вероятности  $P = 0,95$  и двух измерениях соответствующего показателя качества нефти абсолютную погрешность измерений ( $\Delta$ , % массы) вычисляют по формуле

$$\Delta = \pm \frac{\sqrt{R^2 - r^2 \cdot 0,5}}{\sqrt{2}}, \quad (3)$$

где  $R$  и  $r$  - воспроизводимость и сходимость (повторяемость) метода определения соответствующего показателя качества нефти, значения которых приведены в ГОСТ 2477-65, ГОСТ 6370-83, ГОСТ 21534-76.

Воспроизводимость метода определения массовой концентрации хлористых солей по ГОСТ 21534-76 принимают равной удвоенному значению сходимости (повторяемости)  $r$ , % массы. Значение сходимости (повторяемости)  $r_{xc}$ , выраженное по ГОСТ 21534-76 в мг/дм<sup>3</sup>, переводят в % массы по формуле

$$r = \frac{0,1 \cdot r_{xc}}{\rho}, \quad (4)$$

где  $r_{xc}$  - сходимость (повторяемость) метода по ГОСТ 21534-76, мг/дм<sup>3</sup>.

Значения пределов относительной погрешности измерений массы нетто нефти не должны превышать  $\pm 0,35$  %.

При испытаниях допускается использовать результаты поверки средств измерений, входящих в состав СИКН, для оформления протоколов испытаний.

#### **Пункт 7.4.3 (Измененная редакция, Изм. №1)**

### **8 Оформление результатов поверки**

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

8.2 Сведения о результатах поверки СИКН передают 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.

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

8.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

#### **Раздел 8 (Измененная редакция, Изм. №1)**

Приложение А  
(рекомендуемое)  
Форма протокола поверки СИКН

Протокол № \_\_\_\_\_  
поверки системы измерений количества и показателей качества нефти №618  
номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства  
измерений \_\_\_\_\_

Диапазон измерений: \_\_\_\_\_

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти в диапазоне измерений, не более, %: \_\_\_\_\_

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в диапазоне измерений, не более, %: \_\_\_\_\_

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Принадлежит: \_\_\_\_\_ ИНН \_\_\_\_\_

Место проведения поверки: \_\_\_\_\_

Средства поверки: \_\_\_\_\_

Методика поверки: \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки: \_\_\_\_\_

**Результаты поверки:**

1. Внешний осмотр (п.7.1 МП)

2. Подтверждение соответствия ПО СИКН (п.7.2 МП)

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные	Значение, полученное во время поверки СИКН	Значение, указанное в описании типа СИКН
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер ПО)		
Цифровой идентификатор ПО		
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора		

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК ИМЦ-03

Идентификационные данные	Значение, полученное во время поверки СИКН	Значение, указанное в описании типа СИКН
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер ПО)		
Цифровой идентификатор ПО		
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора		

3. Опробование (п. 7.3 МП)

