

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ОП ГНМЦ  
ПАО «Нефтеавтоматика»



М.С. Немиров

2015 г.

## **ИНСТРУКЦИЯ**

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерений количества и показателей  
качества нефти № 820 ПСП «Малая Пурга»  
ООО «Кунгурская нефтяная компания»**

**Методика поверки  
НА.ГНМЦ.0083-15 МП**

Казань  
2015

**РАЗРАБОТАНА** Обособленным подразделением Головной научный метрологический центр ПАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань (ОП ГНМЦ ПАО «Нефтеавтоматика»)

**ИСПОЛНИТЕЛИ** Крайнов М.В.  
Жиров А.Л.

Настоящая инструкция распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефти № 820 ПСП «Малая Пурга» ООО «Кунгурская нефтяная компания» (далее – СИКН) и устанавливает методику ее первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками СИКН: один год.

## **1 Операции поверки**

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- 1.1 Внешний осмотр (п.п. 6.1);
- 1.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) СИКН (п.п. 6.2);
- 1.3 Опробование (п.п. 6.3);
- 1.4 Определение метрологических характеристик (МХ):
  - 1.4.1 Определение МХ средств измерений (СИ), входящих в состав СИКН (п.п. 6.4.1);
  - 1.4.2 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти (п.п. 6.4.2);
  - 1.4.3 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти (п.п. 6.4.3).

## **2 Средства поверки**

- 2.1 Передвижная поверочная установка 1-го или 2-го разряда по ГОСТ 8.510-2002.
- 2.2 Устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА (Госреестр № 20103-00).
- 2.3 Рабочий эталон 2-го разряда единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов по ГОСТ 8.614-2013.
- 2.4 Калибратор температуры АТС-140В (Госреестр № 20262-07).
- 2.5 Калибратор давления модульный МС2-Р (Госреестр № 28899-05).
- 2.6 Магазин сопротивлений Р4831 (Госреестр № 6332-77).
- 2.7 Другие эталонные и вспомогательные СИ – в соответствии с нормативными документами (НД) на поверку СИ, входящих в состав СИКН.
- 2.8 Допускается применять аналогичные по назначению средства поверки, если их метрологические характеристики не уступают указанным в данной инструкции.

## **3 Требования безопасности**

При проведении поверки соблюдают требования, установленные:

- в области охраны труда и промышленной безопасности: Трудовой Кодекс РФ, «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утверждены приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 г. № 101;
- в области пожарной безопасности: «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утверждены постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390;
- в области соблюдения безопасной эксплуатации электроустановок: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила устройства электроустановок», утвержденные приказом Минтруда России от 24.07.2013 г. № 328н;
- в области охраны окружающей среды: Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ.

#### 4 Условия поверки

При проведении поверки соблюдают условия в соответствии с требованиями НД на поверку СИ, входящих в состав СИКН.

#### 5 Подготовка к поверке

Подготовку к поверке проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации СИКН и 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.

#### 6 Проведение поверки

##### 6.1. 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 и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению;
- надписи и обозначения на компонентах СИКН должны быть четкими и соответствующими технической документации.

##### 6.2 Подтверждение соответствия ПО.

6.2.1 Проверка идентификационных данных ПО расходомеров кориолисовых OPTIMASS 7000 (далее – массомеров).

Проверку проводят путем сравнения версии ПО массомеров со значением, указанным в описании типа СИКН. Чтобы определить версию ПО необходимо выполнить нижеперечисленные процедуры для обоих массомеров (основного и резервного).

С помощью кнопок на передней панели электронного блока массомера выбрать на дисплее пункт меню «Fct. 2.10.1» (рис.1а), содержащий во второй строке идентификационное наименование встроенного ПО массомеров. Далее по нажатию кнопки «→» на дисплее отобразится строка, содержащая номер версии встроенного ПО (рис. 1б). Полученные данные заносят в протокол по форме приложения А.



а)



б)

Рисунок 1 – Просмотр идентификационных данных ПО

6.2.2 Если идентификационные данные, указанные в описании типа СИКН и полученные в ходе выполнения п.6.2.1, 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.

### 6.3 Опробование.

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

### 6.4 Определение МХ.

6.4.1 Определение МХ СИ, входящих в состав СИКН, проводят в соответствии с НД, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень НД на поверку СИ

Наименование СИ	НД
Расходомеры кориолисовые OPTIMASS 7000	«Кориолисовые массовые расходомеры OPTIMASS серии 7xxx на узлах учета нефти. Методика поверки», утверждена ФГУП ВНИИМС 1 апреля 2004 г.
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	МИ 2366-2005 «ГСИ. Влагомеры нефти типа УДВН. Методика поверки»
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Ех модель ТСМУ Метран-274-Ехд	Раздел 3.4 Руководства по эксплуатации 271.01.00.000 РЭ, утвержден ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в сентябре 2011 г.
Датчики давления Метран-55	МИ 4212-012-2001 «Датчики (измерительные преобразователи) давления типа «Метран». Методика поверки», утверждена ВНИИМС 03.12.2001 г.
Датчики давления Метран-150СD	МП 4212-012-2013 «Датчики давления Метран-150. Методика поверки», утверждена ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в ноябре 2013 г.
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	ГОСТ 8.279-78 «Термометры стеклянные жидкостные рабочие. Методы и средства поверки»
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ-У2	5Ш0.283.421 МП «Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие для точных измерений МПТИ, ВПТИ и МВПТИ. Методика поверки», утверждена ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.

Допускается применение других методик поверки на СИ, утвержденных в установленном порядке.

6.4.2 Определение пределов относительной погрешности измерений массы брутто нефти.

Согласно ГОСТ Р 8.595-2004 "ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений" при прямом методе динамических измерений за погрешность измерений массы нефти  $\delta M_{бр}$ , %, принимают предел допускаемой относительной погрешности измерений массомера.

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

6.4.3 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти.

Пределы относительной погрешности измерений массы нетто нефти вычисляют по формуле

$$\delta M_n = \pm 1,1 \cdot \sqrt{(\delta M_{бр})^2 + \frac{\Delta W_B^2 + \Delta W_n^2 + \Delta W_{xc}^2}{\left[1 - \frac{W_B + W_n + W_{xc}}{100}\right]^2}}, \quad (1)$$

- где  $\delta M_n$  - относительная погрешность измерений массы нетто нефти, %;  
 $\delta M_{бр}$  - предел допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %;  
 $\Delta W_B$  - абсолютная погрешность определений массовой доли воды, %;  
 $\Delta W_n$  - абсолютная погрешность определений массовой доли механических примесей в нефти, %;  
 $\Delta W_{xc}$  - абсолютная погрешность определений массовой доли хлористых солей, %;  
 $W_B$  - массовая доля воды в нефти, %;  
 $W_n$  - массовая доля механических примесей в нефти, %;  
 $W_{xc}$  - массовая доля хлористых солей в нефти, %.

Абсолютную погрешность измерений в лаборатории массовой доли воды вычисляют по формуле

$$\Delta W_B = \pm \frac{\sqrt{R_B^2 - r_B^2} \cdot 0,5}{\sqrt{2}}, \quad (2)$$

где  $R_B$  и  $r_B$  - воспроизводимость и сходимость метода определения массовой доли воды, берут из ГОСТ 2477-65, % массы.

Абсолютную погрешность измерений в лаборатории массовой доли механических примесей,  $\Delta W_n$ , % массы, вычисляют по формуле

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

где  $R_n$  и  $r_n$  - воспроизводимость и сходимость метода определения массовой доли механических примесей, берут из ГОСТ 6370-83, % массы.

Абсолютную погрешность измерений в лаборатории массовой доли хлористых солей,  $\Delta W_{xc}$ , % массы, вычисляют по формуле

$$\Delta W_{xc} = \pm \frac{\sqrt{R^2 - r^2} \cdot 0,5}{\sqrt{2}}, \quad (4)$$

где  $R$  и  $r$  - воспроизводимость и сходимость метода определения массовой доли хлористых солей, % массы.

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

$$r = \frac{0,1 \cdot r_{xc}}{\rho}, \quad (5)$$

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

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

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты идентификации программного обеспечения оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении А.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКН в соответствии с требованиями документа «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденного приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

На оборотной стороне свидетельства о поверке СИКН указывают:

- наименование измеряемой среды;
- значения пределов относительной погрешности измерений массы брутто нефти и массы нетто нефти и соответствующий им диапазон расходов (по свидетельствам о поверке на преобразователи расхода);
- идентификационные данные ПО СИКН.

7.3 При отрицательных результатах поверки СИКН к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности в соответствии с документом «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденным приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

**Приложение А**  
(рекомендуемое)  
**Форма протокола подтверждения соответствия ПО СИКН**

Протокол №  
Подтверждения соответствия ПО СИКН

Место проведения поверки: \_\_\_\_\_

Наименование СИ: \_\_\_\_\_

Заводской номер СИ: № \_\_\_\_\_

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		

Заключение: ПО СИКН соответствует/не соответствует ПО, зафиксированному во время испытаний в целях утверждения типа СИКН.

Должность лица проводившего поверку: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Дата поверки: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.