



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
ФГУП «СНИИМ»  
В.Ю. Кондаков  
«28» ноября 2018 г.

Система автоматизированная коммерческого учёта нефтепродуктов КГПТО  
ОАО «ТАИФ-НК»

Методика поверки

МП-167-РА.RU.310556-2018

г. Новосибирск

2018 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему автоматизированную коммерческого учёта нефтепродуктов КГПТО ОАО «ТАИФ-НК» (далее - система), предназначенную для измерений для измерений массового расхода (массы), температуры и давления нефтепродуктов комплекса глубокой переработки тяжелых остатков: гудрона, вакуумного газойля, керосина, дизельного топлива, очищенного газойля, легкого вакуумного газойля, битума, нефти, пропана и бутана..
- 1.2 Первичная поверка проводится при вводе в эксплуатацию системы.
- 1.3 Периодическая поверка проводится по истечении интервала между поверками.
- 1.4 Состав и характеристики измерительных каналов системы приведены в описании типа на систему.
- 1.5 Допускается проведение поверки отдельных ИК из состава системы в соответствии с заявлением владельца системы с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.
- 1.6 Интервал между поверками – 2 года.
- 1.7 Средства измерений (далее - СИ), входящие в состав системы поверяют с интервалом между поверками и по методикам поверки, установленным при утверждении их типа.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

- 2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1 Внешний осмотр	7.1
2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения	7.2
3 Проверка защиты ПО от несанкционированного доступа	7.3
4 Опробование	7.4
5 Определение метрологических характеристик	7.5

- 2.2 При получении отрицательного результата при проведении какой-либо из операций поверка прекращается.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

- 3.1 СИ, входящие в состав системы, поверяют с применением средств поверки, указанных в их методиках поверки.
- 3.2 При проведении поверки системы применяют СИ приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.2 - 7.5	Измеритель-регистратор температуры и относительной влажности EClerk-M-11-RHT (Рег. № 61870-15) Температура: от -40 до +70 °С ПГ ±1,0 °С Относительная влажность: от 10 до 90 % ПГ ±3 %
7.2 - 7.5	Измеритель абсолютного и дифференциального давления газа МБГО-2. (Рег. № 39837-08) Диапазон измерений от 40 до 150 кПа; ПГ ±(30+0,001·P) Па

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.5	Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 Ех: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА
<p>Примечания:</p> <p>1 Все средства измерений, должны иметь действующие свидетельства о поверке.</p> <p>2 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик системы с требуемой точностью.</p>	

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Поверка выполняется специалистами, аккредитованной в установленном порядке метрологической службы, ознакомившимися с технической и эксплуатационной документацией и настоящей методикой поверки, имеющие удостоверение на право работы с напряжением до 1000 В (квалификационная группа по электробезопасности не ниже третьей).

4.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования охраны труда предприятия, на котором проводят поверку системы. Должны выполняться требования действующих нормативных актов, инструкций по охране труда и окружающей среды.

4.3 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей» и эксплуатационной документации системы, ее компонентов и применяемых средств поверки.

#### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Условия поверки измерительных компонентов системы указаны в методиках поверки на эти компоненты.

5.2 Условия поверки системы должны соответствовать условиям ее эксплуатации, нормированным в технической документации, но не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

#### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

6.2 Проверить наличие и работоспособность основных и вспомогательных средств поверки, перечисленных в таблице 2.

6.3 Проверить наличие действующих свидетельств или отметок о поверке на средства измерения, перечисленные в таблице 2.

6.4 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

#### 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- наличие паспорта на систему;
- наличие паспортов (формуляров) на СИ, входящих в состав ИК системы;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке системы (при периодической поверке).
- соответствие состава и комплектности системы паспорту;

- выполнение требований технической документации к монтажу СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов системы;
- наличие и целостность пломб на средствах измерений, входящих в состав ИК, в местах, предусмотренных их эксплуатационной документацией;
- отсутствие механических повреждений и дефектов компонентов, входящих в состав ИК, которые могут повлиять на их работоспособность;
- наличие маркировки линий связи и компонентов ИК.

7.1.2 Внешний осмотр проводят визуально без снятия напряжения питания с компонентов ИК.

7.1.3 Результаты проверки считают положительными, если монтаж СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов системы, внешний вид и комплектность системы соответствуют требованиям технической документации, средства измерений, входящие в состав измерительных каналов опломбированы в соответствии с требованиями технической документации на них.

## 7.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

7.2.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения проводят путем сравнения идентификационных данных модулей ПО «КПТС Stardom-Flow» с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и указанных в описании типа.

7.2.2 Идентификационные признаки (контрольная сумма CRC16) применяемых модулей отображаются программой конфигурирования вычислителей «С-Flow» из состава ПО «КПТС Stardom-Flow» установленной на инженерной станции.

7.2.3 Результат проверки идентификационных данных ПО считают положительным, если установлено полное соответствие идентификационных данных ПО.

## 7.3 Проверка защиты ПО от несанкционированного доступа

7.3.1 Проверку защиты ПО от несанкционированного доступа проводят на физическом и программном уровнях.

7.3.2 Защиту ПО от несанкционированного доступа на физическом уровне проводят проверкой ограничения доступа в шкафы с оборудованием системы.

7.3.3 Проверку защиты ПО от несанкционированного доступа на программном уровне проводят следующим образом:

- проверяют корректность реализации управления доступом пользователя к программному обеспечению системы и данным при вводе неправильных логина или пароля пользователя;
- проверяют возможность получения доступа без авторизации пользователя;
- проверяют соответствие полномочий пользователей, имеющих различные права доступа.

7.3.4 Результат проверки считают положительным, если осуществляется авторизованный доступ к программному обеспечению и данным системы и ограничен доступ в шкафы с оборудованием.

## 7.4 Опробование

7.4.1 Опробование работы системы проводят путем вывода значений на панель оператора.

7.4.2 Проверку функционирования и исправности линий связи проводят с рабочего места оператора путем визуального наблюдения на экране текущих значений технологических параметров и архивных данных в установленных единицах.

7.4.3 Проверяют отсутствие сообщений об ошибках и неисправностях ИК системы.

7.4.4 Результат опробования считают положительным, если на панели оператора отображается информация о текущих и архивных значениях, отсутствуют сообщения об ошибках.

## 7.5 Определение метрологических характеристик

- 7.5.1 Определение метрологических характеристик ИК проводится поэлементным методом: погрешности определяются отдельно для ПИП и связующих и комплексных компонентов ИК.
- 7.5.2 Проверяют наличие у ПИП, входящих в состав поверяемых ИК системы, действующих результатов поверки в виде свидетельства о поверке или отметки о поверке в паспорте, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.
- 7.5.3 Определяют погрешность преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), в значение измеряемого параметра проводят в следующем порядке:
- отключают ПИП от линии связи;
  - к соответствующему каналу подключают калибратор, установленный в режим имитации электрических сигналов силы постоянного тока согласно инструкции по эксплуатации на него;
  - выбирают пять проверяемых точек  $X_i$ ,  $i = 1..5$ , равномерно распределенных по диапазону измеряемого параметра ИК.
  - на вход связующих и комплексных компонентов ИК через линию связи подают от калибратора электрический сигнал  $I_i$ , мА, значение которого соответствует значению  $X_i$ , который рассчитывают по формуле:

$$I_i = \frac{16}{X_{max} - X_{min}} (X_i - X_{min}) + 4 \quad (1)$$

где  $X_{max}$  – максимальное значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока, в единицах измерений физической величины

$X_{min}$  – минимальное значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока, в единицах измерений физической величины.

- считывают с панели оператора и фиксируют показания  $Y_i$  в единицах измерений физической величины;
- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение погрешности (в зависимости от вида нормируемой погрешности):

$$\Delta_{ЭТi} = Y_i - X_i \quad (2)$$

$$\gamma_{ЭТi} = \frac{\Delta_{ЭТi}}{X_n} \cdot 100 \quad (3)$$

$$\delta_{ЭТi} = \frac{\Delta_{ЭТi}}{X_i} \cdot 100 \quad (4)$$

где  $\Delta_{ЭТi}$  - абсолютная погрешность связующих и комплексных компонентов ИК, в абсолютных единицах измерений физической величины;

$\gamma_{ЭТi}$  – приведенная погрешность связующих и комплексных компонентов ИК, %;

$\delta_{ЭТi}$  – относительная погрешность связующих и комплексных компонентов ИК, %;

$X_n$  – нормирующее значение, в абсолютных единицах измерений физической величины.

- 7.5.4 Значение погрешности ИК определяют расчетным методом по следующим формулам:

$$\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПИП}^2 + \gamma_{ЭТ}^2} \quad (5)$$

- для ИК у которых нормирована приведенная погрешность;

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{\text{ПИП}}^2 + \Delta_{\text{ЭТ}}^2} \quad (6)$$

- для ИК у которых нормирована абсолютная погрешность;

$$\delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{ПИП}}^2 + \delta_{\text{ЭТ}}^2} \quad (7)$$

- для ИК у которых нормирована относительная погрешность.

7.5.5 Результаты поверки считают положительными, если:

- на средства измерений, входящие в состав поверяемых ИК системы есть действующие результаты поверки;
- рассчитанная погрешность ИК не выходит за пределы, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Пределы допускаемых погрешностей ИК системы

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ИК массового расхода (массы), %	±0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ИК температуры, °С	±3
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений ИК давления, %	±0,25

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

8.2 Положительные результаты поверки системы оформляют свидетельством о поверке в соответствии с приказом Минпромторга РФ № 1815 от 2 июля 2015 г. На обратной стороне свидетельства о поверке или в приложении к свидетельству о поверке приводят:

- перечень поверенных ИК;
- перечень измерительных компонентов, входящих в состав ИК, с указанием заводских номеров;
- указание о том, что свидетельство о поверке системы считается действующим при наличии действующих результатов поверки на все измерительные компоненты, входящие в состав системы и поверяемые отдельно.

8.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.4 Результаты поверки считают отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие хотя бы по одному из пунктов настоящей методики.

8.5 Отрицательные результаты поверки оформляют выдачей извещения о непригодности.