

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика»



М.С.Немиров

2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 268

ПСП «Ножовка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

Методика поверки

НА.ГНМЦ.0135-16 МП

Казань
2016

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

(ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика»)

ИСПОЛНИТЕЛИ Крайнов М.В.,
Целищева Е.Ю.

Настоящая инструкция распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефти № 268 ПСП «Ножовка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (далее – СИКН) и устанавливает методику ее первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал 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 Рабочий эталон 1 или 2 разряда по ГОСТ 8.510-2002;.
- 2.2 Рабочий эталон плотности 1 разряда по ГОСТ 8.024-2002 с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm 0,1 \text{ кг/м}^3$.
- 2.3 Рабочий эталон вязкости жидкостей 2 разряда по ГОСТ 8.025-96.
- 2.4 Рабочий эталон объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов 2 разряда по ГОСТ 8.614-2013.
- 2.5 Устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры для узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА-Т (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39214-08).
- 2.6 Калибратор давления модульный MC2-R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28899-05).
- 2.7 Калибратор температуры АТС-140В (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 20262-07).
- 2.8 Магазин сопротивлений Р4831 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 6332-77)
- 2.9 Другие эталонные и вспомогательные СИ – в соответствии с нормативными документами (НД) на поверку СИ, входящих в состав СИКН.
- 2.10 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

3 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 12.03.2013 № 101;
 - 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 РФ №390 от 25.04.2012;
 - СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
 - СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
- в области соблюдения правильной и безопасной эксплуатации электроустановок:
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- в области охраны окружающей среды:
- Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и других законодательных актов по охране окружающей среды, действующих на территории РФ.

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 ПК «Сгорос».

На главной странице мнемосхемы технологических процессов СИКН АРМ оператора нажать кнопку «Сервис». В открывшемся окне в нижней части экрана приведены идентификационные данные ПО, которые заносят в протокол по форме приложения А:

- идентификационное наименование ПО;
- цифровой идентификатор (контрольная сумма) ПО.

Для определения цифрового идентификатора ПО нажимают кнопку «Проверить», расположенную напротив наименования соответствующего метрологически значимого ПО. По нажатию кнопки открывается служебная подпрограмма для получения цифрового идентификатора. Полученный цифровой идентификатор заносят в протокол.

К метрологически значимой части ПО относятся следующие модули: «doc.exe», «poverka.exe», «dens.exe».

6.2.2 Проверка идентификационных данных конфигурационного файла контроллера FloBoss S600.

Чтобы определить идентификационные данные необходимо выполнить нижеперечисленные процедуры для обоих контроллеров (основного и резервного).

С помощью кнопок на передней панели контроллера выбрать на дисплее меню №5 «SYSTEM SETTINGS», далее №7 – «SOFTWARE VERSION». В открывшемся меню необходимо найти страницы со следующими заголовками:

- CONFIG NAME (идентификационное наименование ПО);
- CONFIG VERSION (номер версии ПО);
- FILE CSUM (цифровой идентификатор ПО).

Занести информацию из этих страниц в соответствующие разделы протокола.

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

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
Установка трубопоршневая поверочная двунаправленная	МИ 2974-2006 «ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые 2-го разряда. Методика поверки трубопоршневой установкой 1-го разряда с компаратором»; МИ 2622-2000 «ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые 2-го разряда. Методика поверки поверочной установкой типа «Brooks compact Prover» фирмы «Brooks instrument»; МИ 3268-2010 «ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые 2-го разряда. Методика поверки установками поверочными на базе компакт-прувера и компаратора»
Расходомер массовый Promass 83F	МИ 3151-2008 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности» МИ 3272-2010 «ГСИ. Счетчики расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности»
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	МИ 2403-97 «ГСИ. Преобразователи плотности поточные вибрационные "Солартрон" типов 7830, 7835 и 7840. Методика поверки на месте эксплуатации»;

Наименование СИ	НД
	МИ 2816-2012 «ГСИ. Преобразователи плотности поточные. Методика поверки на месте эксплуатации»; МИ 3240-2012 «ГСИ. Преобразователи плотности жидкости поточные. Методика поверки»
Преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительных модели 7829	МИ 2391-97 «ГСИ. Вискозиметр поточный фирмы «Solatron Transducers» (Англия). Методика поверки»; МИ 3119-2008 ГСИ. Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 и 7829. Методика поверки на месте эксплуатации; МИ 3302-2010 «ГСИ. Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 и 7829. Методика поверки»
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	МИ 2366-2005 «ГСИ. Влагомеры товарной нефти типа УДВН. Методика поверки»
Преобразователь измерительный iTemp Термопреобразователь сопротивления платиновый TR 10	ГОСТ 8.461-82 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки»; МП 49519-12 «Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR, TST. Методика поверки», утверждена ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. «Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT. Методика поверки», утверждена ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2003 г.
Преобразователь давления измерительный Cerabar M PMP 41 Преобразователь давления измерительный Deltabar S PMD75	МИ 1997-89 «ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки» Рекомендация «ГСИ. Преобразователи давления и уровня измерительные Cerabar, Deltabar и Waterpilot производства фирмы «Endress+Hauser GmbH+Co.KG», Германия. Методика поверки», утверждена ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 16.09.2009 г.
Контроллер измерительный FloBoss S600	«Контроллеры типа ROC и FloBoss. Методика поверки», утверждена ВНИИМС в мае 2002 г.
Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий на базе PLC	«Инструкция. Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие на базе PLC. Методика поверки и калибровки», утверждена ФГУП ВНИИМС
Преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) серии μ Z600	«Измерительные преобразователи (барьеры искрозащиты) серии μ Z600 фирмы Pepperl+Fuchs Elcon s.r.l., Италия. Методика поверки», утверждена ГЦИ СИ ВНИИМС 30.03.2005
Манометр показывающий для точных измерений МПТИ	МИ 2124 – 90 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, напорометры, тягометры и тягонапорометры показывающие и самопишущие. Методика поверки»

Наименование СИ	НД
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 №2	ГОСТ 8.279-78 «ГСИ. Термометры стеклянные жидкостные рабочие. Методика поверки»

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

6.4.2 Определение пределов допускаемой 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 погрешность измерений массы брутто нефти равна пределу допускаемой погрешности счетчиков-расходомеров массовых.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти определяют в соответствии с МИ 3151-2008 либо МИ 3272-2010.

Значения пределов 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

$$\delta M_{\text{н}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta M_{\text{бр}}^2 + \frac{\Delta W_{\text{в}}^2 + \Delta W_{\text{п}}^2 + \Delta W_{\text{хс}}^2}{\left[1 - \frac{W_{\text{в}} + W_{\text{п}} + W_{\text{хс}}}{100}\right]^2}}, \quad (1)$$

- где $\delta M_{\text{н}}$ - относительная погрешность измерений массы нетто нефти, %;
 $\delta M_{\text{бр}}$ - предел допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %;
 $\Delta W_{\text{в}}$ - абсолютная погрешность определений массовой доли воды, %;
 $\Delta W_{\text{п}}$ - абсолютная погрешность определений массовой доли механических примесей в нефти, %;
 $\Delta W_{\text{хс}}$ - абсолютная погрешность определений массовой доли хлористых солей, %.

Абсолютную погрешность измерений массовой доли воды вычисляют по формуле

$$\Delta W_{\text{в}} = \pm \frac{\sqrt{R_{\text{в}}^2 - r_{\text{в}}^2} \cdot 0,5}{\sqrt{2}}, \quad (2)$$

где $R_{\text{в}}$ и $r_{\text{в}}$ - воспроизводимость и сходимостъ метода определения массовой доли воды, берут из ГОСТ 2477-65, % массы.

Абсолютную погрешность измерений в лаборатории массовой доли механических примесей, $\Delta W_{\text{п}}$, % массы, вычисляют по формуле

$$\Delta W_{\text{п}} = \pm \frac{\sqrt{R_{\text{п}}^2 - r_{\text{п}}^2} \cdot 0,5}{\sqrt{2}}, \quad (3)$$

где $R_{\text{п}}$ и $r_{\text{п}}$ - воспроизводимость и сходимостъ метода определения массовой доли механических примесей, берут из ГОСТ 6370-83, % массы.

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

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

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

Воспроизводимость метода определения концентрации хлористых солей по ГОСТ 21534 принимают равной удвоенному значению сходимости ρ , % массы. Значение сходимости $\rho_{\text{хс}}$, выраженное по ГОСТ 21534-76 в мг/дм³, переводят в % массы по формуле

$$\rho = \frac{0,1 \cdot \rho_{\text{хс}}}{\rho}, \quad (5)$$

где $\rho_{\text{хс}}$ - сходимость метода по ГОСТ 21534-76, мг/дм³.

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 № 1815 от 02.07.2015 г. На оборотной стороне свидетельства о поверке системы 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 признаки программного обеспечения СИКН.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

7.3 При отрицательных результатах поверки СИКН 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..

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма протокола подтверждения соответствия ПО СИКН

Протокол №
Подтверждения соответствия ПО СИКН

Место проведения поверки: _____

Наименование СИ: _____

Заводской номер: № _____

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 « ____ » _____ 20__ г.

поверки: