

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И
МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»
Государственный научный метрологический центр
ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по развитию
А.С. Тайбинский

«28» декабря 2016 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений
СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТИ № 266
НА ПСП «МАЛАЯ ПУРГА» ОАО «УДМУРТНЕФТЬ»
Методика поверки

МП 0542-9-2016

Начальник отдела НИО-9
К.А. Левин
Тел. отдела: (843)273-28-96

г. Казань
2016

РАЗРАБОТАНА

ФГУП «ВНИИР»

ИСПОЛНИТЕЛИ

Левин К.А., Ахметзянова Л.А.

УТВЕРЖДЕНА

ФГУП «ВНИИР»

Настоящая инструкция распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефти № 266 на ПСП «Малая Пурга» ОАО «Удмуртнефть» (далее – СИКН) и устанавливает методику и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

| Наименование операции | Номер пункта документа по поверке | Проведение операции при | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| Проверка комплектности технической документации | 6.1 | Да | Нет |
| Проверка идентификации и защиты программного обеспечения (ПО) СИКН | 6.2 | Да | Да |
| Внешний осмотр | 6.3 | Да | Да |
| Опробование | 6.4 | Да | Да |
| Определение метрологических характеристик | 6.5 | Да | Да |

2 Средства поверки

2.1 Перечень эталонов применяемых при поверке:

Применяются средства поверки, указанные в документах на методики поверки соответствующих средств измерений (далее – СИ), перечисленных в таблице 4.

3 Требования безопасности

При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», а также другими действующими нормативными документами (НД);
- правилами безопасности при эксплуатации используемых СИ, приведенными в их эксплуатационной документации;
- правилами технической эксплуатации электроустановок;
- правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

4 Условия поверки

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

5 Подготовка к поверке

При подготовке к поверке проводят работы в соответствии с инструкцией по эксплуатации СИКН и НД на методики поверки СИ, входящих в состав СИКН.

6 Проведение поверки

6.1 Проверка комплектности технической документации

Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке и эксплуатационно-технической документации на СИ, входящие в состав СИКН.

6.2 Проверка идентификации и защиты ПО СИКН.

6.2.1 Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторе операторской станций управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО системы, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|
| | Контроллер измерительный FloBoss S600 (основной) | Контроллер измерительный FloBoss S600 (резервный) | АРМ оператора |
| Идентификационное наименование ПО | mpurga_cropos2_12h | maincfg_from21dec10 befor1h | CROPOS |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 127 | 122 | 1.0.0.8 |
| Цифровой идентификатор ПО | a97d | 7f9f | 78EAA947 |

6.3 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие СИКН следующим требованиям:

- комплектность соответствует указанной в технической документации;
- отсутствуют механические повреждения и дефекты, препятствующие применению;
- надписи и обозначения на средствах измерений, входящих в состав СИКН четкие и соответствуют требованиям технической документации.

6.4 Опробование

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

6.4.2 Проверяют действие и взаимодействие компонентов СИКН в соответствии с инструкции по эксплуатации СИКН, возможность получения отчета.

6.4.3 Проверяют герметичность СИКН.

На элементах и компонентах СИКН не должно быть следов протечек нефти.

6.5 Определение метрологических характеристик

6.5.1 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав СИКН.

Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав СИКН, проводят в соответствии с НД, приведенными в таблице 4.

Т а б л и ц а 3 – СИ и методики их поверки

| Наименование СИ | Нормативные документы |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Счетчик-расходомер массовый Micro Motion мод. CMF 400 (далее – СРМ) | МИ 3151-2008 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности» (с изм. № 1,2) |

Продолжение таблицы 3 – СИ и методики их поверки

| Наименование СИ | Нормативные документы |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835 | МИ 2403-97 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи плотности поточные вибрационные «Солартрон» типов 7830, 7835 и 7840. Методика поверки на месте эксплуатации» |
| Преобразователь плотности измерительный 7835 | МИ 2403-97 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи плотности поточные вибрационные «Солартрон» типов 7830, 7835 и 7840. Методика поверки на месте эксплуатации» |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм | МИ 2366-2005 «Рекомендация. ГСИ. Влагомеры нефти типа УДВН. Методика поверки» |
| Влагомер нефти поточный LC | МИ 2643-2001 «Влагомеры нефти поточные фирмы PHASE DYNAMICS (США). Методика поверки» |
| Преобразователи давления измерительные 3051 | МИ 1997-89 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки» |
| Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные 7827 | МИ 3302-2010 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 и 7829. Методика поверки» |
| Вычислители расхода жидкости и газа 7951 | «Рекомендация. ГСИ. Устройства измерений параметров жидкости и газа моделей 7950, 7951, 7955 фирма «Solartron», Великобритания. Методика поверки» |
| Термопреобразователи сопротивления платиновые 65 | ГОСТ Р 8.624-2006 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля» ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки» |
| Преобразователи измерительные к датчикам температуры 244 | МИ 2470-2000 «ГСИ. Преобразователи измерительные 144, 244, 444, 644, 3144, 3244 MV к датчикам температуры с унифицированным выходным сигналом фирмы FISHER-ROSEMOUNT, США. Методика периодической поверки» |
| Преобразователи измерительные 244E | МИ 2470-2000 «ГСИ. Преобразователи измерительные 144, 244, 444, 644, 3144, 3244 MV к датчикам температуры с унифицированным выходным сигналом фирмы FISHER-ROSEMOUNT, США. Методика периодической поверки» |
| Датчики температуры 644 | «Инструкция. ГСИ. Датчики температуры 644, 3144P. Методика поверки» |
| Контроллер измерительный FloBoss S600 (далее – ИВК) | «Контроллеры типа ROC/FloBoss. Методика поверки» |
| Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 | ГОСТ 8.279-78 «ГСИ. Термометры стеклянные жидкостные рабочие. Методика поверки» |

Окончание таблицы 3 – СИ и методики их поверки

| Наименование СИ | Нормативные документы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Манометры показывающие для точных измерений МПТИ | МИ 2124-90 «Рекомендация. ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки» |
| Прибор УОСГ-100 СКП | «Инструкция. ГСИ. Прибор УОСГ-100 СКП. Методика поверки» |
| Рабочий эталон единицы объемного расхода жидкости 2 разряда в диапазоне значений (50...500) м³/ч | МИ 2974-2006 ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые 2-го разряда. Методика поверки трубопоршневой поверочной установкой 1-го разряда с компаратором |

Преобразователи измерительные Сапфир-22ДД, манометры показывающие для точных измерений МПТИ, предназначенные для измерений разности давления и счетчик нефти турбинный МИГ-32Ш, установленный в блоке измерений показателей качества нефти, подлежат калибровке или поверке один раз в год.

6.5.2 Определение относительной погрешности измерений массы брутто нефти

6.5.2.1 При прямом методе динамических измерений за погрешность измерений массы сырой нефти принимают предел допускаемой относительной погрешности измерений СРМ.

Относительная погрешность измерений массы брутто нефти не должна превышать $\pm 0,25\%$ для рабочих и резервного СРМ, $\pm 0,2\%$ для резервно-контрольного СРМ, применяемого в качестве контрольного.

6.5.3 Определение относительной погрешности измерений массы нетто нефти

Относительную погрешность измерений массы нетто нефти δM_n , %, при прямом методе динамических измерений определяют расчетным путем по формуле

$$\delta M_n = \pm 1,1 \times \sqrt{\delta M_{бр}^2 + \frac{(\Delta W_w)^2 + (\Delta W_m)^2 + (\Delta W_{xc})^2}{\left(1 - \frac{W_w + W_m + W_{xc}}{100}\right)^2}}, \quad (1)$$

где

$\delta M_{бр}$ – относительная погрешность измерений массы брутто нефти, %;

ΔW_w – абсолютная погрешность определения массовой доли воды, %;

W_w – массовая доля воды в нефти, %;

ΔW_m – абсолютная погрешность определения массовой доли механических примесей %;

W_m – массовая доля механических примесей в нефти, %;

ΔW_{xc} – абсолютная погрешность определения массовой доли хлористых солей, %

W_{xc} – массовая доля хлористых солей в нефти, %.

Абсолютные погрешности измерений массовой доли воды, массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей в нефти по лабораторному методу определяют в соответствии с ГОСТ Р 8.580-2001 «ГСИ. Определение и применение показателей прецизионности методов испытаний нефтепродуктов».

Для доверительной вероятности $P = 0,95$ и двух измерений соответствующего показателя качества нефти абсолютную погрешность его измерений Δ , %, вычисляют по формуле

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

где R и r - воспроизводимость и сходимости метода определения соответствующего показателя качества нефти.

Значения воспроизводимости и сходимости определяют:

- для массовой доли воды по ГОСТ 2477-65 «Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды»;
- для массовой доли механических примесей по ГОСТ 6370-83 «Нефть, нефтепродукты и присадки. Методы определения механических примесей»;
- для массовой концентрации хлористых солей по ГОСТ 21534-76 «Нефть. Методы определения содержания хлористых солей».

Воспроизводимость метода определения массовой концентрации хлористых солей по ГОСТ 21534 принимают равной удвоенному значению сходимости.

6.6. Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность измерений массы нетто нефти не превышает $\pm 0,35$ %.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКН по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.2 При отрицательных результатах поверки СИКН к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.