

Приложение № 40
к перечню типов средств
измерений, прилагаемому
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» ноября 2020 г. № 1793

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1009

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1009 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного коммерческого учета нефти, поступающей от АО «Черномортранснефть» через ПСП АО «НЗНП».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (далее по тексту – МПР). Выходные электрические сигналы МПР поступают на соответствующие входы контроллера измерительного FloBoss S600+ (далее по тексту – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму. Часть средств измерений (СИ) СИКН формируют вспомогательные измерительные каналы (ИК) метрологические характеристики которых определяются комплектным методом. Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ) (две рабочие измерительные линии (ИЛ) и одна контрольно-резервная ИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), узла подключения передвижной поверочной установки (ПУ).

В состав СИКН входят следующие СИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – регистрационный №)), приведенный в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование СИ	Регистрационный №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF	45115-10
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF	13425-01
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-01
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-01 и 14557-05
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04 и 14061-10
Преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-05 и 22257-11
Преобразователи измерительные 644	14683-04
Контроллеры измерительные FloBoss S600+	57563-14
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-11
Термометры ртутные стеклянные лабораторные типа ТЛ-4	303-91

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое вычисление массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), давления (МПа), плотности ($\text{кг}/\text{м}^3$) нефти, объемной доли воды в нефти (%);
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик (КМХ) МПР по стационарной ПУ, КМХ рабочих МПР по контрольно-резервному МПР;
- автоматический отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006.

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в автоматизированных рабочих местах оператора (далее по тексту – АРМ оператора) и ИВК. Идентификационные данные ПО ИВК и АРМ оператора приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app	metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.21/21	1.37
Цифровой идентификатор ПО	6051	DCB7D88F
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16	CRC32

Уровень защиты ПО СИКН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 147 до 700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики вспомогательных ИК с комплектным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений, т/ч	Пределы допускаемой погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичный измерительный преобразователь		
1, 2, 3	ИК массы и массового расхода нефти	3 (ИЛ 1, ИЛ 2, ИЛ 3)	МПР	ИВК	от 147 до 350	$\pm 0,25^1$ ($\pm 0,20^2$)
<p>¹) Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы в диапазоне расходов.</p> <p>²) Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы в точках диапазона расходов для ИК со счетчиком-расходомером массовым Micro Motion модификации CMF, применяемым в качестве контрольно-резервного.</p>						

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды:	
– плотность, кг/м ³	от 850 до 890
– давление, МПа	от 0,2 до 1,6
– температура, °С	от +5 до +35
– массовая доля воды, %, не более	0,5
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
– давление насыщенных паров, кПа, не более	66,7
– содержание свободного газа, %	отсутствует
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	380±38, 220±22
– частота переменного тока, Гц	50±0,5
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -33 до +40
– относительная влажность, %, не более	85
– атмосферное давление, кПа	от 97,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	20 000
Режим работы СИКН	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 1009, зав. № 127	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	ИЭО 34-05-2020	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0422-20 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0422-20 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 1009. Методика поверки», утверждённому ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 09.06.2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда (установка трубопоршневая) в соответствии с ГПС (часть 2), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256, с пределами допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,1$ %;

- средства поверки в соответствии с документами на поверку СИ, входящих в состав СИКН.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой СИКН с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 831-2018 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 1009», ФР.1.28.2018.31662.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 1009

Приказ Минэнерго России № 179 от 15.03.2016 г. Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

Изготовитель

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН: 0278005403

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24

Телефон: +7 (347) 228-44-36

Факс: +7 (347) 228-80-98

E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-78-68

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.