

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти при проведении коммерческих учетных операций между ООО «НК Северное сияние» и ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО».

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), блока поверочной установки, узла подключения поверяемых преобразователей расхода, системы дренажа и системы обработки информации. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из трех (двух рабочих, одного контрольно-резервного) измерительных каналов массы нефти, а также измерительных каналов плотности, температуры, давления, разности давления, объемной доли воды в нефти, объемного расхода в БИК, в которые входят следующие средства измерений:

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF 400 в комплекте с измерительными преобразователями 2700 (далее – СРМ), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 45115-10;
- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 300 в комплекте с измерительным преобразователем 2700 (далее – СРМ), регистрационный номер 45115-10;
- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835 (далее – ПП), регистрационный номер 15644-06;
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный номер 14061-10;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65, регистрационный номер 22257-05, с преобразователями измерительными 644Н, регистрационный номер 14683-09;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм исполнения т2, регистрационный номер 14557-05;
- расходомер UFM 3030 модификации UFM 3030К, регистрационный номер 32562-06;
- контроллеры измерительно-вычислительные (ИВК) OMNI 6000, регистрационный номер 15066-09, свидетельство ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» об аттестации алгоритма и программного обеспечения средств измерений № 2301-05м-2009 от 15 октября 2009 г.;
- контроллер программируемый логический PLC Modicon, регистрационный номер 18649-07;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора системы (основное и резервное).

В состав системы входят показывающие средства измерений:

– манометры показывающие для точных измерений МПТИ, регистрационный номер 26803-06;

– термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный номер 303-91.

Для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) СРМ используется установка поверочная SYNCROTRAK (CALIBRON) серии S (далее – ПУ), регистрационный номер 44420-10, в комплекте с турбинным преобразователем расхода и ПП.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

– автоматическое измерение массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления и плотности нефти;

– вычисление массы нетто нефти как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды в аккредитованной испытательной лаборатории или по результатам измерений объемной доли воды в БИК с применением влагомера нефти поточного;

– измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;

– проведение КМХ рабочих СРМ с применением контрольно-резервного СРМ;

– проведение поверки КМХ СРМ с применением ПУ;

– автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-12 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;

– автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;

– регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов, актов;

– защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, средства измерений снабжены средствами защиты в соответствии с МИ 3002-2006 «ГСИ. Рекомендация. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок». При поверке системы, знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы (ИВК OMNI 6000 контроллер программируемый логический PLC Modicon, и операторские станции на базе ПО «RATE APM оператора УУН») обеспечивает реализацию функций системы. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК «OMNI 6000»	ПО «Rate APM оператора УУН»
Идентификационное наименование ПО	Алгоритмы вычислений и программа обработки результатов измерений объема и массы нефти и нефтепродуктов, определения метрологических характеристик преобразователей расхода	«RATE APM оператора УУН» РУУН 2.3-11 АВ
Номер версии (идентификационный номер ПО)	24.75.01	2.3.1.1
Цифровой идентификатор ПО	EVE1	B6D270DB

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

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем введения логина и пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записывается в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» соответствует среднему уровню защиты.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий	3 (2 рабочих, 1 контрольно-резервная)
Диапазон измерений расхода нефти, т/ч (м ³ /ч)*	от 42 (50) до 604,8 (720)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	± 0,35
Режим работы СИКН	Непрерывный
Параметры измеряемой среды:	
Изменяемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Технические условия»
Рабочее давление нефти, МПа	от 2,5 до 5,9
Температура измеряемой среды, °С	от 40 до 65
Плотность измеряемой среды при рабочих условиях, кг/м ³	от 840 до 910
Содержание свободного и растворенного газа	не допускается

*Примечание: Максимальный расход через СИКН (кратковременно) обеспечивается при подключении трех ИЛ (двух рабочих измерительных линий и одной резервной измерительной линии).

Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

- система измерений количества и показателей качества нефти ООО «СК «РУСВЬЕТ-ПЕТРО», 1 шт., заводской № 438;
- инструкция по эксплуатации системы;
- инструкция «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО». Методика поверки» МП 0195-14-2014.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 0195-14-2014 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИР» 02.11.2015 г.

Основные средства поверки: установка поверочная с диапазоном измерений объемного расхода измеряемой среды от 0,473 до 568 м³/ч, пределами допускаемой относительной погрешности ± 0,05 %;

Сведения о методиках (методах) измерений

Для измерений массы нефти применяют прямой метод динамических измерений массы нефти, приведенный в инструкции «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО» (свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2013/315014-15 от 02 ноября 2015 г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО»

1 ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».

2 ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений».

3 ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Изготовитель

ООО «ИМС Индастриз»

ИНН 7736545870

Адрес местонахождения: 105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, корп. 15

Почтовый адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47А

Тел.: (495) 221-10-50, факс: (495) 221-10-51

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: Россия, РТ, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 А

Тел.: 8 (843) 272-70-62, факс: 8 (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2015 г.