ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 248

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 248 (далее - система) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых, температуры, давления, плотности, объемной доли воды в нефти поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока технологического, включающего в себя узел фильтров, узел измерительных линий, узел измерений показателей качества нефти, блока трубопоршневой поверочной установки (БТПУ), блока аппаратурного, включающего в себя систему сбора, обработки информации и управления, и системы дренажа нефти. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из двух рабочих и одной контрольно-резервной измерительных линий.

В состав системы входят следующие средства измерений:

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF 400 с измерительными преобразователями серии 2700 (далее - СРМ), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером (далее - регистрационный номер) 45115-10;
- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, регистрационный номер 53211-13, в комплекте с преобразователями измерительными Rosemount 644, регистрационный номер 56381-14;
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный номер 14061-10;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, регистрационный номер 52638-13;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее - ВП), регистрационный номер 14557-10;
- расходомер ультразвуковой UFM 3030, регистрационный номер 48218-11.

В систему сбора, обработки информации и управления системы входят:

- комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07 (далее - ИВК), регистрационный номер 53852-13;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора системы с прикладным программным обеспечением «Форвард».

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, регистрационный номер 26803-11;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный номер 303-91.

Для проведения поверки и контроля метрологических характеристик СРМ применяется установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (далее - ТПУ), регистрационный номер 44252-10, применяемая в качестве рабочего эталона 2-го разряда.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массового расхода и массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в диапазоне расхода, температуры, давления, плотности, объемной доли воды в нефти по каждой измерительной линии и системе в целом;
- автоматизированные вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды, определенной в аккредитованной испытательной лаборатории или по результатам измерений объемной доли воды с применением ВП, за установленные интервалы времени по каждой измерительной линии и системе в целом;
- автоматические измерения плотности и объемной доли воды в нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик рабочих СРМ с применением контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного;
- проведение контроля метрологических характеристик и поверки СРМ с применением ТПУ;
- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемой среды, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы реализовано в ИВК и компьютерах АРМ оператора системы с ПО «Форвард». Идентификационные данные ПО системы указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ПО АРМ оператора			ПО ИВК
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll	EMC07.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0.0.1	4.0.0.1	4.0.0.1	PX.7000.01.01
Цифровой идентификатор ПО	8B71AF71	30747EDB	F8F39210	7A70F3CC

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации и защиты от несанкционированного доступа.

Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторе ИВК и АРМ оператора системы структуры идентификационных данных.

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем ввода логина и пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к 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) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

ПО системы имеет «высокий» уровень защиты 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».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики системы и параметры измеряемой среды приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений расхода измеряемой среды, $м^3$/ч (т/ч)	от 74 (62,53) до 450 (380,25)
Избыточное давление измеряемой среды, МПа: - минимально допустимое - максимально допустимое - расчетное	 4,9 5,5 6,3
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы нетто нефти, %	±0,35
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Температура измеряемой среды, °С	от +10 до +40
Плотность измеряемой среды, кг/$м^3$: - при рабочих условиях - приведенная к стандартным условиям (избыточное давление 0 МПа и температура 20 ºС)	 от 845 до 860 от 830 до 850
Вязкость кинематическая измеряемой среды, $мм^2$/с (сСт), не более	7,55
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/$дм^3$	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Содержание свободного газа	не допускается

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочие, одна контрольно-резервная)
Режим работы системы	непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 220, 380 50

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации: - температура наружного воздуха, ºС - температура воздуха в помещении блочно-модульного здания блока технологического, ºС, не ниже - температура воздуха в блок-боксе БТПУ, ºС, не ниже - температура воздуха в помещении блока аппаратурного, ºС	 от -43 до +42 +15 от +18 до +25

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 248, заводской № 169	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 248. Методика поверки	МП 0401-14-2016	1 экз.

Поверка
осуществляется по документу МП 0401-14-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 248. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 19 декабря 2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1 или 2 разряда в соответствии с ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости» или ГОСТ 8.142-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости»;

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в инструкции 0727.01.00.000 ИС. МИ «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефти на Царичанском месторождении ЗАО «Газпром нефть Оренбург» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/91014-15, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2015.21108).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 248

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС Индастриз» (ООО «ИМС Индастриз»)
ИНН 7736545870
Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47а
Тел.: (495) 221-10-50, факс: (495) 221-10-51
web-site: www.imsholding.ru
E-mail: ims@holding.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

Юридический и почтовый адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088 г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32
web-site: www.vniir.org
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. « ___ » _____ 2017 г.