

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти
ООО «Газпромнефть - Оренбург»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Газпромнефть - Оренбург» (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 узла фильтров, узла измерительных линий, узла измерений показателей качества нефти, узла подключения передвижной поверочной установки, системы 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 платиновые серии 65, регистрационный номер 22257-11, в комплекте с преобразователями измерительными Rosemount 644, регистрационный номер 56381-14;

- преобразователи давления измерительные ЕJA, регистрационный номер 14495-09;

- преобразователи давления измерительные ЕJX, регистрационный номер 28456-09;

- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7845, регистрационный номер 52638-13;

- влагомер нефти поточный УДВН-1пм, 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»;

- контроллер программируемый SIMATIC S7-300, регистрационный номер 15772-11.

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- манометры показывающие МПА-Кс, регистрационный номер 50119-12;

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

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 влагомера нефти поточного УДВН-1пм, за установленные интервалы времени по каждой измерительной линии и системе в целом;
- автоматические измерения плотности нефти 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 передвижной поверочной установки на базе преобразователей массового расхода;
- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 14921-78 «Газы углеводородные сжиженные. Методы отбора проб» и 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, т/ч (м ³ /ч)	от 30 (35) до 300 (400)
Избыточное давление измеряемой среды, МПа: - рабочее - максимально допустимое	от 2,0 до 5,0 6,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	нефть нестабильная по СТО 51-526-2015 «Нефть нестабильная Восточного участка Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения. Стандарт организации»
Температура измеряемой среды, °С	от +10 до +35
Плотность измеряемой среды, кг/м ³ : - при температуре +10 °С - при температуре +35 °С	850 750
Вязкость кинематическая измеряемой среды, мм ² /с (сСт), не более	12
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	400
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
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - температура воздуха в помещении блочно-модульного здания в комплекте с теплоизолирующим шкафом блока технологического, °С, не ниже - температура воздуха в помещении операторной, °С, не ниже - температура воздуха в помещении электрощитовой, °С, не ниже	от -43 до +42 +10 +21 +5

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Потребляемая мощность, кВт, не более	11,99
Габаритные размеры блока технологического, мм, не более:	
- длина	6710
- ширина	12000
- высота	4400
Масса, кг, не более	29000
Средний срок службы, лет, не менее	20

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 ООО «Газпромнефть - Оренбург», заводской № 165	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Газпромнефть - Оренбург». Методика поверки	МП 0489-14-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0489-14-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Газпромнефть - Оренбург». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 21 октября 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»;

- средства поверки в соответствии с методикой поверки на систему.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в инструкции 0698.01.00.000 ИС. МИ «ГСИ. Масса нестабильной нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефти ЗАО «Газпром нефть Оренбург» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/469014-15, зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером ФР.1.29.2016.24716).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти ООО «Газпромнефть - Оренбург»

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

ГОСТ 8.142-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости.

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

СТО 51-526-2015 Нефть нестабильная Восточного участка Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения. Стандарт организации.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС Индастриз» (ООО «ИМС Индастриз»)
ИНН 7736545870

Адрес: 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

Web-site: www.imsholding.ru

E-mail: ims@holding.ru

Испытательный центр

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

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.