

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ-3 Мамонтовского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ-3 Мамонтовского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти сырой.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы сырой нефти с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу сырой нефти по реализованному в нем алгоритму. Масса балласта определяется расчетным путем с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей, массовой доли воды, массовой доли растворенного газа. Масса нетто сырой нефти определяется как разность массы сырой нефти и массы балласта.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, скомплектованный из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты. Система состоит из блока фильтров, блока измерительных линий, блока измерений параметров нефти сырой, узла подключения передвижной поверочной установки, системы дренажа и системы сбора и обработки информации.

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

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion мод. CMFHC2 (далее – СРМ), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под (далее – рег.) № 45115-10;
- влагомер нефти микроволновый MBH-1.1, рег. № 28239-04;
- преобразователи давления AUTROL мод. АРТ3100, АРТ3200, рег. № 37667-13;
- термопреобразователи сопротивления платиновые 65, рег. № 22257-11;
- преобразователи температуры Метран-286, рег. № 23410-13;
- преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144Р, рег. № 56381-14;
- расходомер ультразвуковой UFM 3030, рег. № 48218-11.

В систему сбора и обработки информации системы входят:

- комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («OCTOPUS-L»), рег. № 43239-09;
- контроллер программируемый Simatic S7-400, рег. № 15773-11;
- автоматизированные рабочие места (далее – АРМ) оператора.

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- термометры биметаллические показывающие, рег. № 46078-11, 46078-16;
- манометры избыточного давления показывающие для точных измерений МТИф, рег. № 34911-11;

### Программное обеспечение

Система имеет метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в комплексе измерительно-вычислительном «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-L») (далее – ИВК) и автоматизированном рабочем месте (далее – АРМ) оператора «Rate АРМ оператора УУН», сведения о которых приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО «Rate АРМ оператора УУН» (основное и резервное)	ПО комплекса измерительно-вычислительного «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-L») (основной и резервный)
Идентификационное наименование ПО	Rate АРМ оператора УУН	Formula.0
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.3.1.1	6.05
Цифровой идентификатор ПО	B6D270DB	DFA87DAC

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода измеряемой среды, м <sup>3</sup> /ч	От 110 до 850
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
– массы сырой нефти;	±0,25
– массы нетто сырой нефти при определении массовой доли воды по результатам измерений объемной доли воды влагомером нефти микроволновый МВН-1.1 при содержании объемной доли воды от 0 до 0,513 % вкл.;	±0,35
– массы нетто сырой нефти при определении массовой доли воды в испытательной лаборатории при содержании объемной доли воды от 0 до 0,513 % вкл.	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Нефть сырая
Диапазон измерений давление сырой нефти (рабочее), МПа	От 0,9 до 1,5
Диапазон температуры сырой нефти, °С	От +20 до +70
Вязкость кинематическая сырой нефти, мм <sup>2</sup> /с (сСт), не более	16,5
Диапазон плотности сырой нефти при рабочих условиях, кг/м <sup>3</sup>	От 843,4 до 873,0
Диапазон плотности обезвоженной нефти при стандартных условиях, кг/м <sup>3</sup>	От 863 до 873,4
Плотность пластовой воды при стандартных условиях, кг/м <sup>3</sup> , не более	1011
Давление насыщенных паров при максимальной температуре, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Массовая доля воды, %, не более	0,6
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	114,3
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,005
Содержание свободного газа	Не допускается
Содержание растворенного газа, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	От 0,08 до 2,3
Плотность газа при стандартных условиях, кг/м <sup>3</sup> , не более	1,002
Режим работы системы	Непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380 (трехфазное); 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С: - помещение блочно-модульного здания БТ; - помещение блока местной автоматики; - помещение операторной; - помещение электрощитовой	Не ниже +5; От +18 до +25; От +18 до +25; Не ниже +5
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ-3 Мамонтовского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз»	заводской № 595/2014	1 шт.
Система измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) на УПСВ-3 Мамонтовского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз». Руководство по эксплуатации	0707.00.00.000 РЭ	1 экз.
Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ-3 Мамонтовского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз». Методика поверки	МП 0813-9-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0813-9-2018 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ-3 Мамонтовского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 12 сентября 2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с методикой поверки системы;
- эталоны 1-го и 2-го разряда по «Государственной поверочной схеме для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная Приказом Росстандарта № 256 от 07.02.2018 с диапазоном измерений расхода, соответствующим поверяемому расходу.

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

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

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

ГСИ. Масса нефти сырой. Методика (метод) измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ-3 Мамонтовского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз» (свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2013/3009-15 от 25.02.2015).

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ-3 Мамонтовского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз»**

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная Приказом Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г.

#### **Изготовитель**

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

ИНН 7736545870

Адрес: 142703, Московская область, Ленинский район, г. Видное, улица Донбасская, дом 2, строение 10, комната 611.

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

Телефон: (495) 221-10-50

Факс: (495) 221-10-51

Web-сайт: [www.imsholding.ru](http://www.imsholding.ru)

#### **Испытательный центр**

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

Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto: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

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.