

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №1016. Резервная система учета

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №1016. Резервная система учета (далее - РСУ) предназначена для автоматических измерений массы и показателей качества нефти, поступающей по магистральному трубопроводу при проведении учетных операций между сдающей и принимающей сторонами.

### Описание средства измерений

Принцип действия РСУ основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с применением ультразвукового преобразователя объемного расхода и поточного преобразователя плотности. Выходные электрические сигналы с ультразвукового преобразователя объемного расхода поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

РСУ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка РСУ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на РСУ и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В составе РСУ применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Состав системы

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационно фонде
Преобразователь расхода ультразвуковой модели 3812 (далее - УЗР)	51047-12
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	14683-09
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829)	15642-06
Преобразователь плотности жидкости измерительный (мод. 7835) (далее - ПП)	15644-06
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм (далее - ВН)	14557-10
Контроллеры измерительные FloBoss модели S600+ (далее - ИВК)	38623-11
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion (модификации R)	45115-10
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-11
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ-М1	44641-10
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная (далее - ТПУ)	20054-12

РСУ обеспечивает выполнение следующих основных функций:

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

- автоматическое 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 блоке измерений показателей качества нефти с применением ВН;
- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик (КМХ) УЗР с применением стационарной установки трубопоршневой двунаправленной (далее - ТПУ) или передвижной ТПУ 1-го разряда;
- проведение поверки УЗР с применением ТПУ или передвижной ТПУ 1-го разряда;
- автоматический и ручной отбор проб;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, средства измерений снабжены средствами защиты.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций РСУ. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	ПО ИБК S600+
Идентификационное наименование ПО	Linux Binary.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	06.09g/09g230712
Цифровой идентификатор ПО	SW: 33b8

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики РСУ и параметры измеряемой среды приведены в таблице 3, 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики РСУ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон расхода через РСУ, т/ч:	
- минимальный	80
- номинальный	350
- максимальный	480
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,6

Таблица 4 - Основные технические характеристики РСУ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	1 рабочая
Измеряемая среда	Нефть, соответствующая требованиям ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон кинематической вязкости измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	От 2 до 100
Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>	От 790 до 930
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа: - минимально допустимое - рабочее - максимальное	0,2 0,5 0,8
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	От 5 до 35
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Массовая доля сероводорода, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более	20
Массовая доля серы, %, не более	1,8
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн <sup>-1</sup> , (ppm), не более	20
Содержание свободного газа	Не допускается
Режим работы РСУ	Постоянный
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22, 380±38 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование РСУ, °С - относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование РСУ, % - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	От -20 до +50 От +5 до +25 От 45 до 80 От 45 до 80 От 84 до 106

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность РСУ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность РСУ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти №1016. Резервная система учета, зав. № 1016	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №1016. Резервная система учета. Методика поверки	МП 0591-14-2017	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0591-14-2017 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №1016. Резервная система учета». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 15.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости» с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность поверки УЗР, входящих в состав РСУ во всем диапазоне измерений;

- средства поверки в соответствии с методикой поверки РСУ.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке РСУ.

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

Методика измерений приведена в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений резервной системой учета нефти системы измерений количества и показателей качества нефти №1016», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/163014-17 от 11.12.2017 г. (номер в Федеральном реестре ФР.1.29.2018.29418)

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти №1016. Резервная система учета**

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

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

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»)

ИНН 7705130530

Адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5

Телефон: +7 (495) 995-95-59, факс: +7 (495) 424-88-50

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Афипский НПЗ» (ООО «Афипский НПЗ»)

ИНН 7704214548

Адрес: 353236, Краснодарский край, Северский район, пгт. Афипский, промзона

Телефон.: +7 (861) 201-0-500, факс: +7 (86166) 3-38-31

**Испытательный центр**

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

Адрес: Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (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.