

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефти № 438

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 438 (далее - СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

#### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с применением счетчиков ультразвуковых и преобразователей плотности, выходные сигналы которых поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

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

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

Таблица 1 - Состав СИКН

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Счетчики ультразвуковые ALTOSONIC V (мод. ALTOSONIC VM) (далее - УЗР)	18656-04
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04
Датчики температуры 644	39539-08
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-06
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827	15642-06
Вычислители расхода жидкости и газа модели 7951	15645-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05
Контроллеры измерительные FloBoss S600 (далее - ИВК)	38623-08
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-300	15772-06
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-400	15773-06
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Манометры для точных измерений типа МТИ	1844-63
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-04
Расходомер ультразвуковой OPTISONIC 6300	33604-06

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- измерения плотности нефти при рабочих температуре и давлении, объемной доли воды в нефти, вязкости нефти, разности давления на фильтрах, расхода в блоке измерений показателей качества нефти;

-вычисления массы нетто нефти с использованием результатов измерений массовой доли воды, массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей, полученных в испытательной лаборатории, или массовой доли воды, полученной по результатам измерений объемной доли воды поточным влагомером;

- поверка и контроль метрологических характеристик УЗР с применением установки поверочной, аттестованной в установленном порядке в качестве эталона;

- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;

- автоматическое и ручное управление измерительными линиями;

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

- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства средства измерений снабжены средствами защиты (пломбировки) в соответствии с описанием типа на средства измерений, эксплуатационной документацией, или 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».

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. 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 АРМ оператора «Форвард»			ПО ИВК
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll	VxWorks
Номер версии(идентификационный номер ПО)	4.0.0.1	4.0.0.2	4.0.0.2	05.53
Цифровой идентификатор ПО	8B71AF71	0C7A65BD	96ED4C9B	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 3,4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 310 до 1700
Пределы допускаемой относительной погрешности, %:	
- измерений массы брутто нефти	±0,25
- измерений массы нетто нефти	±0,35

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	3 (2 рабочие, 1 резервная)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	от 0,2 до 0,6
Диапазон температуры нефти, °С	от +2 до +30
Физико-химические свойства измеряемой среды:	
Вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	от 12 до 100
Плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м <sup>3</sup>	от 850 до 890
Давление насыщенных паров при максимальной температуре нефти, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %, не более	1,0
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	900
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение, В  - частота, Гц	380±38 (трехфазное); 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: - температура наружного воздуха, °С - температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование, °С - относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование, % - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50  от +10 до +30  от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 438, заводской № 438	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 438. Методика поверки	МП 0666-14-2017	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0666-14-2017 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 438. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 01 ноября 2017 г.

Основные средства поверки:

- эталон единицы объемного расхода (объема) жидкости 1-го или 2-го разряда по ГОСТ 8.510 - 2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости», обеспечивающий определение метрологических характеристик средств измерений объема и объемного расхода на каждой измерительной линии СИКН в требуемых диапазонах расхода;

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКН.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

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

приведены в инструкции «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 438» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 168-01.00152-2013-2017 от 27.11.2017 г.)

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 438**

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

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

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 15.03.2016 г. № 179 «Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

#### **Изготовитель**

Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга» (АО «Транснефть - Верхняя Волга») ИНН 5260900725

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, 4/1

Телефон: +7(831) 438-22-65; Факс: +7(831) 438-22-05

#### **Заявитель**

Акционерное общество «Транснефть - Метрология» (АО «Транснефть - Метрология») ИНН 7723107453

Адрес: 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 16, корп. 1

Телефон: +7(495) 950-87-00; Факс: +7(495) 950-85-97

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

#### **Испытательный центр**

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

Адрес: РТ, 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

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. « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.