

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 355 от 25.02.2019 г.)

Система измерений количества и показателей качества нефти резервная № 402

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти резервная № 402 (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы, технологических и качественных показателей нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти, основанного на измерениях объема нефти с применением преобразователей расхода, плотности нефти с применением преобразователя плотности или ареометром, температуры и давления нефти с применением преобразователей температуры и преобразователей избыточного давления. Массу брутто нефти вычисляет система сбора и обработки информации, как произведение объема и плотности нефти, приведенных к стандартным условиям. Массу нетто нефти вычисляет программное обеспечение системы оператора, как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовой доли воды, массовой доли механических примесей и массовой концентрации хлористых солей в испытательной лаборатории.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий, системы сбора и обработки информации, системы дренажа. В системе для измерений показателей качества нефти может применяться блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК), входящий в состав системы измерений количества и показателей качества нефти № 402 (далее – СИКН № 402). При отказе БИК СИКН показатели качества нефти определяются по результатам анализа проб, отобранных с применением устройства пробозаборного щелевого типа. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

В систему входят следующие средства измерений (СИ) и оборудование:

- преобразователь расхода жидкости ультразвуковой DFX-MM (далее - УЗР), регистрационный номер в едином реестре средств измерений Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный №) 57471-14;

- преобразователь давления измерительный 2088, регистрационный № 60993-15;
- преобразователь измерительный Rosemount 644, регистрационный № 56381-14;
- термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065, регистрационный № 53211-13;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, регистрационный № 303-91;
- манометр показывающий для точных измерений МТИ, регистрационный № 1844-63;
- устройство пробозаборное щелевого типа с лубрикатором.

В БИК СИКН № 402 входят следующие СИ:

- преобразователи давления измерительные 2051, регистрационный № 56419-14;
- преобразователь давления измерительные 3051 регистрационный № 14061-15;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП), регистрационный №№ 52638-13, 15644-01;

- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829, регистрационный № 15642-06;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (исполнения Т), регистрационный № 14557-10;
- преобразователи измерительные Rosemount 644, регистрационный № 56381-14;
- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, регистрационный № 53211-13;
- расходомер ультразвуковой UFM 3030, регистрационный № 45410-10;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, регистрационный № 303-91;

- манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 3 модификации 333.50.160, регистрационный № 17159-14.

В систему сбора и обработки информации системы входят:

- комплексы измерительно-вычислительные (ИВК) ИМЦ-07, регистрационный № 53852-13;

- контроллер программируемый SIMATIC S7-400, регистрационный № 15773-11;

- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора системы с программным обеспечением «ФОРВАРД».

Допускается применение СИ, находящихся на хранении, а именно:

- преобразователи давления измерительные 2051, регистрационный № 56419-14;

- преобразователи давления измерительные 2088, регистрационный № 60993-15;

- преобразователи давления измерительные 2088, регистрационный № 16825-08;

- преобразователи давления измерительные 3051 регистрационный № 14061-10;

- преобразователи давления измерительные 3051 регистрационный № 14061-15;

- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП), регистрационный № 15644-01.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерения массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, объема, температуры, давления, плотности нефти;

- 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 испытательной лаборатории;

- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих СИ давления и температуры нефти соответственно;

- проведение поверки и контроля метрологических характеристик рабочего УЗР с применением трубопоршневой поверочной установки;

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

- контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;

- защита информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства СИ снабжены средствами защиты (пломбировки) в соответствии с 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) системы (ИВК ИМЦ-07 и АРМ оператора «ФОРВАРД») обеспечивает реализацию функций системы. Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторе АРМ оператора структуры идентификационных данных. Сведения о ПО указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 соответствует высокому уровню защиты.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	АРМ оператора «ФОРВАРД»		ПО ИВК ИМЦ-07	
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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$)	от 170,1 до 866,9 (от 210,0 до 974,0)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	1 (одна рабочая)
Режим работы системы	непрерывный
Режим управления запорной арматурой	автоматизированный и ручной
Параметры измеряемой среды:	
Давление, МПа	
- рабочее	от 0,30 до 0,65
- минимально допустимое	0,30
- максимально допустимое	0,80
Вязкость кинематическая измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, $\text{мм}^2/\text{с}$ (сСт)	от 5 до 45
Плотность измеряемой среды, $\text{кг}/\text{м}^3$	от 810 до 890
Температура измеряемой среды, $^{\circ}\text{C}$	от 5 до 25
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, $\text{мг}/\text{дм}^3$, не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	380 \pm 38, трехфазное, 220 \pm 22, однофазное
- частота переменного тока, Гц	50 \pm 1
- потребляемая мощность, кВт, не более	10

Продолжение таблицы 3

1	2
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха окружающей среды, °С	от -29 до +30
- температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование системы, °С,	от +15 до +30
- относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование системы, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 96,0 до 104,0

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти резервная № 402, зав. № 676/УРСУ	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации резервной системы измерений количества и показателей качества нефти № 402 на ПСП «Новокуйбышевский»	-	1 экз.
Методика поверки	МП 0556-14-2017 с изменением № 1	1 экз.

Проверка

осуществляется по документу МП 0556-14-2017 с изменением № 1 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти резервная № 402. Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИР» от 28.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- установка трубопоршневая поверочная двунаправленная, применяемая в качестве эталона 1-го разряда по ГОСТ 8.510 - 2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости», верхний предел измерений объемного расхода рабочей среды не более 1100 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,05 %;

- средства поверки в соответствии с методикой поверки на систему.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением резервной системы измерений количества и показателей качества нефти № 402» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/9014-17 от 21.02.2017 г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти резервной № 402

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»
ИНН 7736545870

Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47 А

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

Телефон (факс): +7 (495) 221-10-50

Факс: +7 (495) 221-10-51

E-mail: ims@imsholding.ru

Заявитель

Акционерное общество «Транснефть-Приволга» (АО «Транснефть-Приволга»)
ИНН 6317024749

Адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Телефон (факс): +7 (846) 310-83-11

Факс: +7 (846) 999-84-46

E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): +7 (843) 272-70-62

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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » 2019 г.