

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти «Основная схема учета СИКН № 437 НПС «Рязань» Рязанского РНУ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти «Основная схема учета СИКН № 437 НПС «Рязань» Рязанского РНУ» (далее - система) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти при проведении приемо-сдаточных операций.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти с применением преобразователей расхода жидкости, преобразователей плотности жидкости, преобразователей температуры и давления. Выходные электрические сигналы с преобразователей поступают на соответствующие входы контроллера измерительного, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства и состоящей из блока измерительных линий, блока фильтров, системы обработки информации, системы дренажа, блока измерений показателей качества нефти (далее - БИК), стационарной поверочной установки, узла регулирования давления, узла регулирования расхода, узла подключения передвижной поверочной установки, узла отбора проб, технологических и дренажных трубопроводов.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из трех (резервного и двух рабочих) измерительных каналов объема нефти, а также измерительных каналов плотности, вязкости, температуры, давления, разности давления, объемной доли воды в нефти, объемного расхода в БИК, в которые входят следующие средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости турбинный MVTM (далее - ТПР), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный номер) 16128-10;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее - ПП), регистрационный номер 52638-13;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные мод. 7829, регистрационный номер 15642-06;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный номер 14557-15;
- датчики температуры 644 и 3144Р, регистрационный номер 39539-08;
- датчики температуры ТМТ142R, регистрационный номер 63821-16;
- термопреобразователь универсальный ТПУ 0304, регистрационный номер 50519-12;
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационные номера 14061-99, 14061-04, 14061-10;
- датчики давления «Метран-150», регистрационный номер 32854-09;
- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, регистрационные номера 46375-11 и 63044-16;
- расходомер - счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, регистрационный номер 57762-14;

В систему обработки информации системы входят:

- контроллеры измерительные FloBoss модели S600+ (далее - ИВК), регистрационный номер 38623-11;
- блоки обработки данных «VEGA-03», регистрационный номер 20498-00;
- контроллер программируемый Simatic S7-400, регистрационный номер 15773-11;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора системы на базе программного обеспечения.

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- манометры для точных измерений типа МТИ, регистрационный номер 1844-63;
- манометры показывающие для точных измерений типа МПТИ, регистрационный номер 26803-11;
- манометры МП показывающие, регистрационный номер 59554-14;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный номер 303-91.

Система 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 автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) ТПР с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной ВНР-1900;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- 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 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, АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций системы. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО системы «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)	Значения		
	ПО АРМ оператора БИЛ СИКН № 437 «ГСК РАСХОД НТ БИЛ»	ПО ИВК S600+ (основной)	ПО ИВК S600+ (резервный)
Идентификационное наименование ПО	mass_netto.pas	LinuxBinary.app	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-	06.09e/09e	06.09e/09e
Цифровой идентификатор ПО	7673463c	0259	0259
Другие идентификационные данные	CRC 32	CRC 16	CRC 16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений расхода, м ³ /ч	от 409 до 3944
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочих и одна резервная)
Суммарные потери давления в СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более	
- в рабочем режиме	0,2
- в режиме поверки и КМХ	0,4
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры измеряемой среды:	
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Давление нефти, МПа:	
- рабочее	0,3
- минимально допустимое	0,2
- максимально допустимое	0,6
Рабочий диапазон температуры нефти, °С	от +3,8 до +18,7
Плотность в рабочем диапазоне температуры нефти, кг/м ³	от 865,5 до 885,5
Вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт)	от 14 до 36
Массовая доля воды, %, не более	1
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля серы, %, не более	1,9
Массовая доля сероводорода, млн. ⁻¹ (ppm), не более	100
Массовая доля метил-и этилмеркаптанов в сумме, млн. ⁻¹ , (ppm), не более	40
Режим управления:	
- основной запорной арматурой	автоматизированный автоматический
- регуляторами расхода и давления	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	380, трехфазное, 220±22, однофазное,
- частота переменного тока, Гц	50
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -41 до +38
- температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, °С, не менее	+15
- относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, %	от 30 до 80
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 55 до 98
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится 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 «Основная схема учета СИКН № 437 НПС «Рязань» Рязанского РНУ»	Заводской № 437	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
«Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти «Основная схема учета СИКН № 437 НПС «Рязань» Рязанского РНУ». Методика поверки»	МП 0485-14-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0485-14-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти «Основная схема учета СИКН № 437 НПС «Рязань» Рязанского РНУ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 14 октября 2016 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», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 3.2.ВЮЕ.0001.2015, диапазон измерений объемного расхода рабочей среды от 190 до 1900 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,1 %.

- 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

приведены в инструкции «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 437 НПС «Рязань» Рязанского РНУ АО «Транснефть - Верхняя Волга» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 089-01.00152-2013-2016 от 30.08.2016г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти «Основная схема учета СИКН № 437 НПС «Рязань» Рязанского РНУ»

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

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

Изготовитель

Великолукский завод «Транснефтемаш» - филиал АО «Транснефть - Верхняя Волга»
ИНН 5260900725

Адрес: 182115, Россия, Псковская обл. г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 2

Телефон (факс): +7 (1153) 9-26-67, +7 (1153) 9-26-67

Заявитель

Акционерное общество «Транснефть - Метрология»
ИНН 771501001
Адрес: 127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, д. 16, корп. 1
Телефон (факс): +7 (495) 950-87-00, +7 (495) 950-85-97
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)
Адрес: Россия, РТ, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»
Телефон (факс): (843) 272-70-62, 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. « ____ » _____ 2017 г.