

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 905 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 905 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти, транспортируемой по трубопроводам, с помощью преобразователей расхода жидкости ультразвуковых, плотности, температуры и давления. Выходные электрические сигналы преобразователей расхода жидкости ультразвуковых, преобразователей температуры, давления, плотности поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), системы сбора, обработки информации и управления и системы дренажа нефти. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из четырех рабочих, одной резервной и одной контрольно-резервной измерительных линий.

В состав системы входят следующие средства измерений:

– преобразователи расхода жидкости ультразвуковые DFX-MM (далее – УЗР), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером (далее – регистрационный номер) 57471-14;

– преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, регистрационный номер 59868-15;

– датчики температуры Rosemount 644, регистрационный номер 63889-16;

– преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, регистрационный номер 15644-01;

– преобразователи плотности и вязкости FVM, регистрационный номер 62129-15;

– влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный номер 14557-15;

– счетчик жидкости турбинный CRA/MRT 97, регистрационный номер 22214-01;

– расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, регистрационный номер 57762-14.

В систему сбора, обработки информации и управления системы входят:

– комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 (далее – ИВК), регистрационный номер 67527-17;

– автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора системы.

В состав системы входят показывающие средства измерений:

– манометры для точных измерений МТИ, регистрационный номер 1844-63;

– манометры показывающие для точных измерений МТИф, регистрационный номер 34911-11;

– термометры ртутные стеклянные лабораторные типа ТЛ-4, регистрационный номер 303-91.

Для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) УЗР применяется двунаправленная трубопоршневая поверочная установка для жидкостей фирмы «Daniel» (далее – ТПУ), регистрационный номер 20054-00, применяемая в качестве рабочего эталона 1-го разряда.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения объема, объемного расхода и массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности, вязкости;
- автоматизированные вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды, определенных в аккредитованной испытательной лаборатории за установленные интервалы времени;
- автоматические измерения плотности, вязкости, содержания воды нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- проведение КМХ рабочих УЗР с применением контрольно-резервного УЗР, применяемого в качестве контрольного;
- проведение КМХ и поверки УЗР с применением ТПУ;
- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров нефти, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций системы.

ПО системы реализовано в ИВК и компьютерах АРМ оператора. Идентификационные данные ПО ИВК указаны в таблице 1, ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Уровень защиты ПО «высокий» 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 ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.6
Цифровой идентификатор ПО	90389369
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.24
Цифровой идентификатор ПО	81827767
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.18
Цифровой идентификатор ПО	868ebfd5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.20
Цифровой идентификатор ПО	c1085fd3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.30
Цифровой идентификатор ПО	8719824e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.28
Цифровой идентификатор ПО	287ea7e8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.30
Цифровой идентификатор ПО	a5d0edc6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.29
Цифровой идентификатор ПО	18f18941
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.24
Цифровой идентификатор ПО	379495dc
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.37
Цифровой идентификатор ПО	d498a0f8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.30
Цифровой идентификатор ПО	fe6d172f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.47
Цифровой идентификатор ПО	ebd763ac
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КМН_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.17
Цифровой идентификатор ПО	eff0d8b4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	КМН_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.28
Цифровой идентификатор ПО	3f55fff6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	5a4fc686
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.21
Цифровой идентификатор ПО	c59a881c
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.50
Цифровой идентификатор ПО	936296d7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	КМН_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26d8c364
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.14
Цифровой идентификатор ПО	8336ab63
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.30
Цифровой идентификатор ПО	c226eb11
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.21
Цифровой идентификатор ПО	47200dd9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КМН_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО	82b5bb32
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	КМН_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО	2765bade
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон динамических измерений массы нефти, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$)	от 246 до 6300 (от 300 до 7000)
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
Количество измерительных линий, шт.	6 (4 рабочие, 1 резервная, 1 резервно-контрольная)
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Избыточное давление измеряемой среды, МПа: - минимально допустимое - рабочее - максимально допустимое	0,1 от 0,2 до 4,5 5,5
Температура измеряемой среды, °С	от +1,0 до +40,0
Плотность измеряемой среды, $\text{кг}/\text{м}^3$: - при минимальной в течение года температуре измеряемой среды - при максимальной в течение года температуре измеряемой среды	от 870,0 до 900,0 от 820,0 до 880,0
Вязкость кинематическая измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, $\text{мм}^2/\text{с}$ (сСт)	от 5,0 до 130,0
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
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Массовая доля сероводорода, млн^{-1} (ppm), не более	100,0
Массовая доля серы, %, не более	1,8
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн^{-1} (ppm), не более	100,0

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Давление насыщенных паров при максимальной температуре измеряемой среды, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 однофазное 380 трехфазное 50±1
Режим управления: - запорной арматурой БИЛ - регуляторами расхода	автоматизированный автоматический
Температура воздуха внутри помещения БИК, °С	от +5 до +28
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы системы	непрерывный

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 905 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга», заводской № 905		1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 905 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга». Методика поверки	МП 0718-14-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0718-14-2017 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 905 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 22 декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-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 системы, во всем диапазоне измерений.

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

Методика измерений приведена в документе ГКС-009-2017 «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 905 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/211014-17).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 905 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга»

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

Изготовитель

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

ИНН 6317024749

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

Телефон: (846) 250-02-41, факс: (846) 999-84-46

E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»)

ИНН 1655107067

Юридический адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50

Адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Московская, д. 35

Телефон: (843) 221-70-00, факс: (843) 221-70-01

E-mail: www.nppgks.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (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.