

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 на ПСП ГПС «Ярославль» ООО «Транснефть - Балтика»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 на ПСП ГПС «Ярославль» ООО «Транснефть - Балтика» (далее по тексту – СИКН) предназначена для измерений массы нефтепродуктов.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефтепродуктов, транспортируемых по трубопроводам, основанного на измерениях объема нефтепродуктов с применением преобразователей объемного расхода, плотности нефтепродуктов с применением преобразователя плотности или в лаборатории, температуры и давления нефтепродуктов с применением преобразователей температуры и преобразователей избыточного давления. Выходные электрические сигналы преобразователей объемного расхода, температуры, давления и плотности поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефтепродуктов по реализованному в нем алгоритму.

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

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий;
- блока фильтров;
- блока измерений показателей качества нефтепродуктов;
- системы сбора, обработки информации и управления;
- системы дренажа;
- блока трубопоршневой поверочной установки.

В составе СИКН применены следующие основные средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости турбинные TZN, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – регистрационный №) 46057-11;
- преобразователи расхода жидкости турбинные модели HELIFLU TZN, регистрационный № 46057-14;
- датчики температуры ТМТ142R, регистрационный № 63821-16;
- датчики температуры 3144P, регистрационный № 39539-08;
- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, регистрационный № 63044-16;
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный № 14061-15;
- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835, регистрационный № 52638-13;
- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, регистрационный № 57762-14;
- комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 (далее – ИВК), регистрационный № 67527-17;
- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB, регистрационный № 62207-15;

- преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P, регистрационный № 56381-14 в комплекте с термопреобразователем сопротивления Rosemount 0065, регистрационный № 53211-13;

- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

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

- автоматические измерения плотности нефтепродуктов;

- измерения давления и температуры нефтепродуктов автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефтепродуктов соответственно;

- проведение контроля метрологических характеристик (КМХ) рабочих преобразователей расхода с применением контрольно-резервного преобразователя расхода, применяемого в качестве контрольного;

- поверка и КМХ преобразователей расхода с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной OGSB, аттестованной в установленном порядке в качестве эталона;

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

- контроль технологических параметров нефтепродуктов в СИКН, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;

- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства средства измерений снабжены средствами защиты 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». Пломбировка СИКН не предусмотрена.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН реализовано в ИВК и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора, которые обеспечивает реализацию функций СИКН. 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.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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	PP 78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.20
Цифровой идентификатор ПО	c1085fd3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
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
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.17
Цифровой идентификатор ПО	eff0d8b4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_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	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26d8c364
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Окончание таблицы 1

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

**Метрологические и технические характеристики**

Основные метрологические и технические характеристики СИКН, в том числе показатели точности, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 200,0 до 2368,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	3 (2 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Избыточное давление, МПа	
- рабочее	0,5
- минимальное допустимое	0,2
- максимально допустимое	1,6
Режим работы СИКН	непрерывный
Содержание свободного газа	не допускается

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры измеряемой среды: - измеряемая среда  - температура, °С - плотность при температуре +15 °С, кг/м <sup>3</sup> - вязкость кинематическая при температуре +40 °С, мм <sup>2</sup> /с	топливо дизельное по ГОСТ Р 52368* и ГОСТ 32511** от -5 до +40 от 820,0 до 845,0  от 1,5 до 4,5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В	380±38, трехфазное
- частота переменного тока, Гц	220±22, однофазное
Условия эксплуатации: - температура наружного воздуха, °С - температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, °С - относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, % - атмосферное давление, кПа	от -46 до +37 от +10 до +35  от 30 до 80  от 84 до 106
Срок службы, лет, не менее	10
* ГОСТ Р 52368-2005 (EN 590:2009) «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия». ** ГОСТ 32511-2013 (EN 590:2009) «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия».	

**Знак утверждения типа**

наносится в правом нижнем углу титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 на ПСП ГПС «Ярославль» ООО «Транснефть - Балтика», заводской № 1241	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКН	-	1 экз.
Методика поверки	МП 1015-14-2019	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 1015-14-2019 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 на ПСП ГПС «Ярославль» ООО «Транснефть - Балтика». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 13.09.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Минпромторга РФ от 07.02.2018 № 256, с диапазоном расхода, обеспечивающим возможность проведения поверки преобразователей расхода, входящих в состав СИКН, в рабочем диапазоне измерений расхода;

- средства поверки в соответствии с 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 документе «Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 ПСП ГПС «Ярославль» Ярославское РНУ ООО «Транснефть - Балтика», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2019.34453.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241**

Приказ Минэнерго России от 15 марта 2016 г. № 179 «Об утверждении перечня 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»

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

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

#### **Изготовитель**

Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга»

(АО «Транснефть - Верхняя Волга»)

ИНН 5260900725

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

Телефон (факс): +7 (831) 438-22-65, +7 (831) 438-22-05

E-mail: [referent@tvv.transneft.ru](mailto:referent@tvv.transneft.ru)

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть - Балтика»

(ООО «Транснефть - Балтика»)

ИНН 4704041900

Адрес: 150521, Ярославская обл., Ярославский район, д. Бегоулево, ул. Балтийская, д. 1

Телефон (факс): +7 (4852) 49-15-55, +7 (4852) 49-18-71

E-mail: [yrnu\\_baltneft@spb.transneft.ru](mailto:yrnu_baltneft@spb.transneft.ru)

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Телефон: +7 (843) 272-70-62

Факс: +7 (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

Аттестат аккредитации ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.