

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 узел резервной схемы учёта

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 узел резервной схемы учёта (далее - СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефтепродуктов.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефтепродуктов, транспортируемых по трубопроводам, с помощью преобразователей объемного расхода. Выходные электрические сигналы преобразователей объемного расхода, температуры, давления и плотности поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), 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 зарубежного изготовления. В СИКН для измерений показателей качества нефтепродуктов применяется блок измерений показателей качества нефтепродуктов (далее - БИК), входящий в состав системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 (далее - СИКН № 1241). 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 следующие основные средства измерений:

- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный №) 57762-14;
- датчики температуры ТМТ142R, регистрационный № 63821-16;
- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, регистрационный № 63044-16;
- манометры МП показывающие, регистрационный № 59554-14;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный № 303-91.
- комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 (далее - ИВК), регистрационный № 67527-17.

В состав БИК СИКН № 1241 входят следующие основные средства измерений:

- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, регистрационный № 63044-16;
- датчики температуры ТМТ142R, регистрационный № 63821-16;
- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835, регистрационный № 52638-13;
- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, регистрационный № 57762-14;
- манометры МП показывающие, регистрационный № 59554-14;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный № 303-91.

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;

- поверка и контроль метрологических характеристик расходомера-счетчика ультразвукового с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной OGSB и СИКН № 1241;

- 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 описанием типа на средство измерений, технической документации 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». 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 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

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	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.18
Цифровой идентификатор ПО	868ebfd5
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
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.30
Цифровой идентификатор ПО	8719824e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Продолжение таблицы1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
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
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	3f55ffff6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	5a4fc686

Окончание таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
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
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 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 588,6 до 2379,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,4

Таблица 3 - Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	1 (1 рабочая)
Избыточное давление, МПа	
- рабочее	0,5
- минимальное допустимое	0,2
- максимально допустимое	1,6
Режим работы СИКН	непрерывный
Содержание свободного газа	не допускается
Параметры измеряемой среды:	
- измеряемая среда	топливо дизельное по ГОСТ Р 52368 (ЕН 590:2009) <sup>1)</sup>
- температура, °C	от -5 до +40
- плотность при +15 °C, кг/м <sup>3</sup>	от 820,0 до 845,0
- вязкость кинематическая при +40 °C, мм <sup>2</sup> /с	от 2,0 до 4,5
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 342 до 418, трехфазное
- частота переменного тока, Гц	от 198 до 242, однофазное от 49 до 51
Условия эксплуатации:	
- температура наружного воздуха, °C	от -46 до +37
- температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, °C	от +10 до +35
- относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Срок службы, лет, не менее	10

<sup>1)</sup> ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 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 узел резервной схемы учёта, заводской № 1241	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 узел резервной схемы учёта. Методика поверки	МП 0673-14-2017	1 экз.

## **Проверка**

осуществляется по документу МП 0673-14-2017 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 узел резервной схемы учёта. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 11.01.2018 г.

Основные средства поверки:

- эталон 1-го или 2-го разряда по ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости» или ГОСТ 8.142-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости» с диапазоном измерений объемного расхода измеряемой среды от 200 до 1900 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,05 % или ±0,1 % соответственно;

- 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**

Методика измерений приведена в инструкции «Масса нефтепродуктов. Методика измерений узлом резервной схемы учета системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1241 ПСП ГПС «Ярославль» Ярославское РНУ ООО «Транснефть - Балтика» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 144-01.00152-2013-2017 от 19.10.2017 г.).

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

ГОСТ 8.142-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости

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

## **Изготовитель**

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

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 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**

Акционерное общество «Транснефть - Метрология» (АО «Транснефть - Метрология»)  
ИНН 771501001  
Адрес: 127254, г. 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](mailto:cmo@cmo.transneft.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

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

Телефон (факс): +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

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

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

A.B. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.