

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефтепродукта № 1219 на ППС «Второво»

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродукта № 1219 на ППС «Второво» (далее - система) предназначена для автоматизированных измерений массы нефтепродукта прямым методом динамических измерений для проведения учетных операций на ПСП «Второво» при транспортировке нефтепродукта с АО «Транснефть - Верхняя Волга» в ООО «Транснефть - Балтика».

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродукта, транспортируемой по трубопроводам, с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу нефтепродукта по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефтепродукта (далее - БИК), системы обработки информации и системы дренажа. 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 (трех рабочих, одного контрольно-резервного) измерительных каналов массы нефтепродукта, а также измерительных каналов плотности, температуры, давления, разности давления, объемного расхода в БИК, в которые входят следующие средства измерений:

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF 400 с преобразователями серии 2700 (далее - СРМ), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный номер) 45115-10;

- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, регистрационный номер 52638-13;

- преобразователи давления измерительные dTRANS p20, регистрационный номер 47454-11;

- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 90 (модели 2820), регистрационный номер 49521-12;

- преобразователи измерительные серии dTRANS модификации T01, регистрационный номер 54307-13;

- преобразователи давления AUTROL мод. АРТ3100, регистрационный номер 37667-08;

- термопреобразователи универсальные ТПУ 0304, регистрационный номер 50519-12;

- расходомер ультразвуковой UFM 3030, регистрационный номер 48218-11.

В систему обработки информации системы входят:

- контроллеры измерительные FloBoss модели S600+ (далее - ИБК), регистрационный номер 38623-11;

- контроллеры программируемые SIMATIC S7-400, регистрационный номер 15773-11;

- преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) серии  $\mu$ Z600, регистрационный номер 47073-11;

- преобразователи измерительные постоянного тока ПТН-Е2Н, регистрационный номер 42693-09;

- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора системы на базе программно-технического комплекса «CROPOS» системы «Второво».

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- манометры, показывающие для точных измерений МПТИ, регистрационный номер 26803-11;

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

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы нефтепродукта прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления и плотности нефтепродукта;

- измерения давления и температуры нефтепродукта автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефтепродукта соответственно;

- проведение поверки СРМ с применением установки поверочной СР (далее - ПУ);

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

- КМХ рабочих и контрольно-резервного СРМ с применением ПУ;

- 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, которое может повлиять на точность измерений, 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 нефтепродукта и поверочных установок».

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы (ИБК, АРМ оператора системы на базе программно-технического комплекса «CROPOS» системы «Второво») обеспечивает реализацию функций системы. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» соответствует «среднему» уровню защиты.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	ПО АРМ оператора ПК «Cropos»	ПО ИБК S600+ (основной)	ПО ИБК S600+ (резервный)
Идентификационное наименование ПО	metrology.dll	LinuxBinary.app	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.37	06.09e/09e	06.09e/09e
Цифровой идентификатор ПО	DCB7D88F	0259	0259

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерений массового расхода нефтепродукта, т/ч	от 95 до 1330
Количество измерительных линий, шт.	4 (три рабочие, одна контрольно-резервная)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта, %	±0,25
Суммарные потери давления на системе при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более	
- в режиме измерений	0,2
- в режиме поверки и КМХ	0,4
Режим работы системы	непрерывный
Параметры измеряемой среды:	
Измеряемая среда	Дизельное топливо по ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2009) «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия»
Давление нефтепродукта в системе, МПа	
- максимальное	6,3
- рабочее	5,8
- минимальное	0,42
Температура нефтепродукта, °С	от -15 до +40
Плотность нефтепродукта при температуре измеряемой среды 15 °С, кг/м <sup>3</sup>	от 820 до 845
Вязкость кинематическая при температуре измеряемой среды 40 °С, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	от 2,0 до 4,5
Массовая доля воды, %, не более	0,02
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,0024
Содержание серы, мг/кг, не более	10,0
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более	66
Содержание свободного газа, %	не допускается
Параметры электропитания:	
- напряжение переменного тока, В	380, 3-х фазное, 50 Гц 220±22, однофазное, 50 Гц
Класс взрывоопасной зоны ПУЭ/ ГОСТ Р 51330.9-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон»	
- для площадок блока измерительных линий, блока фильтров	В-1г/класс 2
- блок-бокс блока измерений количества и показателей качества	В-1а/класс 2

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Категория по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 с изм. «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» - для площадок блока измерительных линий	БН
Категория взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 51 330.11-99: - нефтепродукт (дизельное топливо)	ПА
Категория электроснабжения по ПУЭ	1
Параметры окружающей среды:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -34 до +37
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Срок службы, лет, не менее	8

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

Комплектность системы приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефтепродукта № 1219 на ППС «Второво»	Заводской № 01	1 шт.
Инструкция по эксплуатации системы	И-75.180.00-ВВМН-070-14	1 экз.
«Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродукта № 1219 на ППС «Второво». Методика поверки»	МП 0472-14-2016	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 0472-14-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродукта № 1219 на ППС «Второво». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 12 августа 2016 г.

Основные средства поверки:

- Поверочная установка, применяемая в качестве рабочего эталона 1 разряда в соответствии с ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости», с диапазоном расхода измеряемой среды от 1,589 до 1589 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,05 %, регистрационный номер 27778-09.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в инструкции «Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1219 ППС «Второво» АО «Транснефть - Верхняя Волга» (свидетельство об аттестации методики измерений № 076-01.00152-2013-2016 от 30.08.2016 г.).

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефтепродукта № 1219 на ППС «Второво»**

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».

Техническая документация изготовителя..

### **Изготовитель**

Публичное акционерное общество «Нефтеавтоматика» (ПАО «Нефтеавтоматика»)

ИНН: 0278005403

Россия, 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24

Тел.: +7 (347) 279-88-99, факс: +7 (347) 228-80-98

E-mail: [nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru](mailto:nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru)

### **Заявитель**

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

Юридический адрес: 127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, д. 16, корп. 1

Тел.: +7 (495) 950-87-00, факс: +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 расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

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

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

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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.