

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов "Кстово"

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов "Кстово" (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефтепродукта при проведении приемо-сдаточных операций между ОАО "Средне-Волжский Транснефтепродукт" и ОАО "Рязаньтранснефтепродукт".

Описание средства измерений

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

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродукта, транспортируемого по трубопроводам, с помощью преобразователей расхода жидкости. Выходные электрические сигналы преобразователей поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу нефтепродукта по реализованному в нем алгоритму.

В состав системы входят:

- блок фильтров;
- блок измерительных линий, имеющий одну рабочую и одну контрольно-резервную измерительные линии;
- блок измерений показателей качества нефтепродукта;
- узел подключения передвижной поверочной установки;
- система обработки информации.

В системе применены типы средств измерений указанных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование средства измерений	Тип средства измерений зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMFHC3 (далее – СРМ)	39686-08
Преобразователи измерительные 3144Р	14683-09
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-06
Преобразователи давления измерительные 3051 TG	14061-10
Датчики давления Метран-150	32854-13
Манометры для точных измерений типа МТИ	1844-63
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Контроллеры измерительные FloBoss S600+ (далее – ИБК)	38623-11
Расходомер ультразвуковой UFM 3030	45410-10

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы и массового расхода нефтепродукта в рабочих диапазонах температуры, давления, плотности;
- автоматизированное измерение температуры, давления, плотности нефтепродукта;
- измерение давления и температуры нефтепродукта с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефтепродукта соответственно;
- поверка и контроль метрологических характеристик СРМ по передвижной поверочной установке в автоматизированном режиме;
- контроль метрологических характеристик рабочего СРМ с применением контрольного СРМ в автоматизированном режиме;
- защита алгоритма и программы системы от несанкционированного доступа установкой паролей разного уровня доступа;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- автоматический и ручной отбор проб нефтепродукта;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, средства измерений снабжены средствами защиты.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений параметров технологического процесса, а также защиту и идентификацию ПО системы. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями параметров технологического процесса). Наименования и идентификационные данные ПО указаны в таблице 2.

ПО имеет:

- свидетельство ГНМЦ ОАО "Нефтеавтоматика" о метрологической аттестации программного обеспечения контроллеров измерительных FloBoss модели S600+ № 01.00284-2010-084/04-2011 от 16.12.2011;
- свидетельство ФГУП "ВНИИР" об аттестации программного обеспечения автоматизированного рабочего места оператора № 40014-11 от 31.03.2011.

Таблица 2

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
LinuxBinary.app	06.09e	0259	-	CRC 16
"OZHA-Flow"	v 2.1	64C56178	-	CRC 32

Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на дисплее контроллера измерительного FloBoss S600+ и дисплее компьютера АРМ оператора. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО системы, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем введения логина и пароля, ведения журнала событий, доступ-

ного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записывается в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты "С".

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики системы приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	Дизельное топливо по ГОСТ 305-82 "Топливо дизельное. Технические условия"
Диапазон измерений расхода, т/ч	От 70 до 600
Диапазон измерений температуры дизельного топлива, °С	От минус 50 до 100
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	От 0 до 6,3
Диапазон измерений плотности дизельного топлива, кг/м ³	От 300 до 1100
Параметры измеряемой среды:	
Плотность при 20 °С, не более, кг/м ³	860
Кинематическая вязкость, мм ² /с (сСт)	От 2 до 12
Избыточное давление, МПа	От 0,8 до 6,3
Температура, °С	От минус 5 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности системы при измерении температуры дизельного топлива, °С	± 0,2
Пределы допускаемой приведенной погрешности системы при измерении избыточного давления дизельного топлива, %	± 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности системы при измерении плотности дизельного топлива, кг/м ³	± 0,30
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы дизельного топлива, %	± 0,25
Режим работы	Непрерывный

Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации системы методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов "Кстово", заводской № 01	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
МП 0117-14-2014 "Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов "Кстово". Методика поверки"	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0117-14-2014 "Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов "Кстово". Методика поверки", утверждённому ФГУП "ВНИИР" 28 февраля 2013 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная ВНР-550, максимальный объёмный расход 550 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05$ %;
- установка пикнометрическая, диапазон измерений плотности от 700 до 1000 кг/м³, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,10$ кг/м³;
- калибратор температуры серии АТС-R модели АТС 156 (исполнение В), диапазон воспроизводимых температур от минус 27 °С до 155 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,04$ °С;
- калибратор многофункциональный ASC300-R в комплекте с двумя внешними модулями АРМ-Н (АРМ015РGNH и АРМ03КРАНН), нижний предел воспроизведения давления 0 бар, верхний предел воспроизведения давления 206 бар, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,025$ % от верхнего предела измерений;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока ± 3 мкА в диапазоне от 0,5 до 20 мА, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений частоты и периода следования импульсов $\pm 5 \times 10^{-4}$ % в диапазоне от 0,1 до 15000 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений количества импульсов в пачке ± 2 имп. в диапазоне от 20 до 5×10^8 имп.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "ГСИ. Масса нефтепродукта. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов "Кстово", зарегистрированном в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером ФР.1.29.2013.15638.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефтепродуктов "Кстово"

1. ГОСТ Р 8.595-2004 "ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений".
2. Техническая документация ООО "НПП ОЗНА - Инжиниринг".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие ОЗНА - Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА - Инжиниринг").

Юридический адрес: 450071, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, проспект С. Юлаева, д. 89.

Почтовый адрес: 450071, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, проспект С. Юлаева, д. 89.

Тел.: +7 (347) 292-79-10, 292-79-11, факс: +7 (347) 292-79-15, e-mail: ozna-eng@ozna.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии" (ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИР").

Юридический, почтовый адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 "а".

Тел. +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32, e-mail: office@vniir.org.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель

руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

"__" _____ 2014 г.