



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.29.006.A № 43515

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества дизельного топлива на отводе от МНПП "Альметьевск - Нижний Новгород" к топливозаправочному комплексу ЗАО "Татнефтьавиасервис" (СИКДТ)

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 368-07

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИСТЕМ", г. Казань

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **38125-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 38125-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **11 августа 2011 г. № 4397**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 001520

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества дизельного топлива на отводе от МНПП «Альметьевск – Нижний Новгород» к топливозаправочному комплексу ЗАО «Татнефтьавиасервис» (СИКДТ)

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества дизельного топлива на отводе МНПП «Альметьевск – Нижний Новгород» к топливозаправочному комплексу ЗАО «Татнефтьавиасервис» (СИКДТ) (далее – система измерений) предназначена для измерений массы (массового расхода) и показателей качества нефтепродуктов, соответствующих ГОСТ 305-82 «Топливо дизельное. Технические условия» (далее - ДТ) при учетных операциях между ЗАО «Татнефтьавиасервис» и ОАО «Средне-Волжский Транснефтепродукт».

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерений основан на использовании прямого метода динамических измерений массы ДТ по ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений» реализованного с помощью расходомеров массовых Promass модели F 300 с электронными преобразователями 83 (далее - расходомер).

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

Состав и технологическая схема системы измерений обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме текущего массового расхода по каждой измерительной линии (далее - ИЛ) при температуре и давлении в системе измерений;
- определение количества перекачиваемого ДТ по каждой ИЛ и по системе измерений в целом в единицах массы и объема при температуре и давлении в ИЛ и по системе измерений, отдельно для каждого вида ДТ;
- определение количества перекачиваемого ДТ по каждой ИЛ и по системе измерений в целом в единицах массы и объема, приведенных к расчетной температуре 15°C (20°C), отдельно для каждого вида ДТ;
- измерение в автоматическом режиме плотности ДТ при температуре и давлении в системе измерений;
- измерение в автоматическом режиме влажности ДТ при температуре и давлении в системе измерений;
- определение суммарного количества перекачиваемого ДТ для каждой партии ДТ в единицах массы и объема при температуре и давлении по системе измерений ДТ, а также приведенных к расчетной температуре 15°C (20°C);
- определение суммарного количества перекачиваемого ДТ в единицах массы и объема за отдельные периоды (2 часа, смену, сутки, по установке оператора);
- сигнализацию предельных значений расхода по каждой ИЛ, окончания заданной графиком перекачки принимаемой партии ДТ;
- прогноз времени получения принимаемой партии ДТ;
- отображение на экране монитора, сигнализацию и хранение предельных значений перепада давления на фильтрах и системе измерений в целом;

- отображение на экране монитора, сигнализацию и хранение предельных значений давления на входном и выходном коллекторе, в блоке измерительных линий (далее – БИЛ) и в блоке измерений качества (далее – БИК);
 - отображение на экране монитора, сигнализацию и хранение предельных значений температуры, в БИЛ и в БИК;
 - отображение на экране монитора автоматического и ручного регулирования заданного расхода по заданию оператора;
 - автоматический отбор объединенной пробы, ручной отбор точечной пробы;
 - выполнение поверки резервно-контрольного и рабочего расходомера при помощи поверочной установки без нарушения процесса измерений, оформление и печать протоколов поверки;
 - контроль метрологических характеристик с помощью резервно-контрольного расходомера без нарушения процесса измерений, оформление и печать протоколов контроля;
 - контроль герметичности запорной арматуры, через которую недопустимы протечки;
 - хранение и отображение на экране монитора измеренных и расчетных значений контролируемых параметров;
 - контроль достоверности отображаемой информации и исправности датчиков;
 - возможность передачи информации на верхний уровень контроля и управления ЗАО «Татнефтьавиасервис»;
 - защиту системной информации от несанкционированного доступа программными средствами (введением паролей доступа) и механическим опломбированием соответствующих конструкций и блоков;
 - самодиагностику измерительных линий и блоков обработки информации;
 - ведение и архивирование журнала событий системы (переключения, аварийные сигналы, сообщения об ошибках и отказах системы и ее элементов), печать журнала измерений, регистрации средств по определению массы, актов приема-сдачи ДТ по формам приложений инструкции;
 - измерение, автоматический контроль, отображение и сигнализацию предельных значений давления ДТ по каждой ИЛ, на входном и выходном коллекторах системы измерений;
 - измерение, автоматический контроль, отображение и сигнализацию предельных значений температуры ДТ по каждой ИЛ, в БИК;
 - измерение, автоматический контроль, отображение и сигнализацию предельных значений перепада давления ДТ на фильтрах;
 - автоматический отбор объединенной пробы ДТ пропорционально объему перекачиваемой за смену ДТ;
 - измерение, автоматический контроль, индикацию и сигнализацию предельных значений плотности ДТ в системе измерений;
 - измерение, автоматический контроль, индикацию и сигнализацию предельных значений влажности ДТ в системе измерений;
 - ручной отбор точечной пробы ДТ;
 - печать и архивирование предельных значений измеряемых и контролируемых параметров ДТ;
 - возможность вывода на печать всех отчетов как в ручном (по команде оператора системе измерений), так и в автоматическом режиме, возможность редактирования форм отчетов;
- В состав системы измерений входят:
- входной коллектор (DN 150 мм);

- блок измерительных линий (далее - БИЛ) (DN 80 мм): одна рабочая и одна резервно-контрольная измерительные линии;
- блок измерений показателей качества (далее - БИК) (DN 50 мм);
- выходной коллектор (DN 150 мм);
- система обработки информации (далее - СОИ);

Система измерений состоит из измерительных каналов массы, температуры, давления и устройства обработки информации. Дополнительно используются измерительные каналы плотности, объемной доли воды в ДТ, объемного расхода ДТ через БИК, разности давлений на фильтрах в БИЛ. В состав системы измерений входят следующие средства измерений: расходомер массовый Promass модели 83F (Госреестр № 15201-07), датчик давления Метран-150 (Госреестр № 32854-09), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270МП-Ех (Госреестр № 21968-06), термометр лабораторный стеклянный со взаимозаменяемыми конусами (Госреестр № 4661-91), манометр для точных измерений типа МТИ (Госреестр № 1844-63), преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835 (Госреестр № 15644-06), влагомер нефти поточный УДВН-1пм (Госреестр № 14557-05), расходомер UFM 3030 (Госреестр № 13897-03), измерительно-вычислительный контроллер OMNI-6000 (Госреестр № 15066-04), контроллер SCADA Pack 32 на основе измерительных модулей серии 5000 (Госреестр № 16856-08).

Алгоритмы проведения вычислений системой измерений базируются на программном обеспечении измерительно-вычислительного контроллера OMNI-6000 и программируемого логического контроллера SCADA Pack 32 и предназначены для:

- измерения в автоматическом режиме, индикации и сигнализации предельных значений массы ДТ, прошедших через систему измерений;
- определения суммарного количества прошедших через систему измерений ДТ в единицах массы и вычисления объема ДТ за отдельные периоды (2 часа, смена, сутки, месяц);
- измерения в автоматическом режиме, индикации и сигнализации предельных значений давления ДТ на входном и выходном коллекторах, в ИЛ, в БИК;
- измерения в автоматическом режиме, индикации и сигнализации предельных значений перепада давления на фильтрах;
- измерения в автоматическом режиме, индикации и сигнализации предельных значений температуры ДТ в ИЛ, в БИК;
- вычисления средних значений за отчетный период температуры, давления ДТ при рабочих условиях;
- ручного управления (по месту) измерительными линиями (открытие, закрытие, переключение для контроля метрологических характеристик);
- сигнализации положения исполнительных механизмов, цепей управления и неисправности;
- ручного выполнения контроля метрологических характеристик рабочего расходомера по резервно-контрольному расходомеру без нарушения процесса измерений с формированием и печатью протоколов контроля метрологических характеристик;
- ручного выполнения поверки рабочего и резервно-контрольного расходомера по передвижной поверочной установке с формированием и печатью протоколов поверки;
- сбора, хранения и отображения на операторской станции измеренных и расчетных значений контролируемых параметров, управления с операторской станции регулятором расхода, насосом;
- автоматического определения фактического времени функционирования измерительных линий;
- контроля достоверности отображаемой информации и исправности датчиков;

- возможности передачи данных для контроля технологических параметров и состояния оборудования с системы измерений на верхний уровень системы управления продуктопроводом (интерфейс RS-485, протокол Modbus);
- возможности вывода на печать всех отчетов как в ручном (по команде оператора), так и в автоматическом режиме с возможностью редактирования отчетов;
- ведения и архивирования журнала событий системы (переключения, аварийные сигналы, сообщения об ошибках и отказах системы и ее элементов), журнала оператора, актов приема-сдачи ДТ;
- автоматического хранения информации (отчетов) об учтенной массе и массовом расходе в контроллере расхода.

Программное обеспечение (далее - ПО) системы измерений обеспечивает реализацию функций системы измерений. ПО системы измерений 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 измерений. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами.

Защита ПО системы измерений от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем разделения, идентификации и защиты от несанкционированного доступа.

Идентификация ПО системы измерений осуществляется путем отображения на мониторе операторской станции управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО системы измерений представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям. Идентификационные данные приведены в Таблице 1.

ПО системы измерений защищено многоуровневой системой защиты, которая предоставляет доступ только уполномоченным пользователям и одновременно определяет, какие из данных пользователь может вводить или изменять. Каждому пользователю присваивается уровень защищенного доступа и пароль. Доступ к метрологически значимой части ПО системы измерений для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы измерений 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. ПО системы измерений имеет уровень защиты С согласно МИ 3286-2010 «Рекомендация. Проверка защиты программного обеспечения и определения ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО

24.74.20	Omni1	24.74.20	97F5976E	CRC32
24.74.20	Omni2	24.74.20	B27C57FA	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда	Топливо дизельное по ГОСТ 305-82
Рабочий диапазон расхода, т/ч	от 10 до 115
Рабочий диапазон температуры рабочей среды, °С	от минус 5 до плюс 30
Рабочий диапазон давления, МПа	от 0,33 до 6,30
Рабочий диапазон плотности, кг/м ³	от 820 до 880
Рабочий диапазон вязкости кинематической, мм ² /с (сСт)	от 2 до 6
Температура застывания, не выше °С	минус 10
Содержание воды	не допускается
Содержание механических примесей	не допускается
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	не допускается
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы рабочей среды, %, не более	0,25
Количество измерительных линий, шт	2
Условный диаметр измерительного трубопровода, мм	80
Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Напряжение питания, В	220 ±10 %
Частота питания, Гц	50±1
Режим работы системы измерений	периодический
Средний срок службы, не менее, лет	10

Знак утверждения типа

наносится в центре титульного листа руководства по эксплуатации системы измерений типографским способом.

Комплектность средства измерений

Единичный экземпляр системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов на отводе от МНПП «Альметьевск-Н.Новгород» к топливозаправочному комплексу ЗАО «Татнефтьавиасервис» (СИКДТ).

Методика поверки.

Руководство по эксплуатации.

Эксплуатационная документация на средства измерений, входящие в состав системы измерений.

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов на отводе от МНПП «Альметьевск-Н.Новгород» к топливозаправочному комплексу ЗАО «Татнефтьавиасервис» (СИКДТ). Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 22.04.2011.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

– калибратор многофункциональный модели МСХ-П-R, диапазон частот от 0 до 10000 Гц, погрешность счета импульсов ±1 импульс.

– термометр ртутный, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С по ГОСТ 28498;

– барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, цена деления шкалы 100 Па по ТУ25-11.15135;

– психрометр ВИТ-1, диапазон измерений относительной влажности от 30% до 80%, цена деления термометров 0,5 °С по ТУ 25-11.1645;

– ПЭВМ с программным обеспечением OmniCom.

Допускается применять другие типы средств измерений с характеристиками, не уступающими указанным, аттестованные и поверенные в установленном порядке.

Сведения о методиках измерений

«Инструкция. ГСИ. Масса дизельного топлива. МВИ системой измерений количества и показателей качества дизельного топлива на отводе от МНПП «Альметьевск – Нижний Новгород» к топливозаправочному комплексу ЗАО «Татнефтьавиасервис», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1940014-07, регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2007.04024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений

1. ГОСТ Р 8.595-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

2. ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

3. ГОСТ 8.021-2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы

4. ГОСТ 305-82 Топливо дизельное. Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «Инкомсистем». Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д.17. ИНН 1660002574 / КПП 166001001. Тел. (843) 212-50-10. Факс (843) 212-50-20

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии». Регистрационный номер № 30006-09 г. Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А. ИНН 1660007420/ КПП 166001001. Тел. (843) 272-70-62. Факс (843) 272-00-32. E-mail: vniirpr@bk.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

« ____ » _____ 2011 г.