

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества бензинов в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов ООО «СИБУР-Портэнерго»

Назначение средства измерений

Система измерений количества бензинов в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов ООО «СИБУР-Портэнерго» (далее – СИКБ) предназначена для автоматизированного измерения массового расхода и вычисления количества бензинов при коммерческих грузовых операциях налива в танкеры.

Описание средства измерений

СИКБ реализует прямой метод динамических измерений массы бензина автомобильного АИ-92 и бензина газового стабильного с помощью расходомеров массовых Promass 83F (Госреестр №15201-11). Принцип действия СИКБ заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплексов измерительно-вычислительных и управляющих Stardom (Госреестр №27611-09) входных импульсных и аналоговых сигналов, поступающих по измерительным каналам от расходомеров массовых Promass 83F, входных аналоговых сигналов от 4 до 20 мА, поступающих по измерительным каналам от преобразователей давления измерительных Cerabar S PMP71 (Госреестр №41560-09), термопреобразователей сопротивления платиновых TR61 (Госреестр №26239-06) в комплекте с преобразователями измерительными серии iTemp ТМТ 180 (Госреестр №39840-08). Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКБ при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) серии К (Госреестр № 22153-08). Показывающие средства измерения, входящие в составе СИКБ, предназначенные для местного измерения перепада давления, давления, температуры: термометры биметаллические ТМ серии 55 (Госреестр №15151-08), , манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 2 (Госреестр №15142-08), манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 3 (Госреестр №17159-08), манометры дифференциальные мембранные МДМ (Госреестр №34696-07).

СИКБ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКБ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией «Комплекс по перегрузке сжиженных углеводородных газов (СУГ). Система измерений количества (узел учета) бензинов (СИКБ). Рабочий проект 55-2010-454-44.3» и эксплуатационными документами ее компонентов.

СИКБ включает систему измерений массы бензина автомобильного АИ-92, систему измерений массы бензина газового стабильного и систему обработки информации (далее – СОИ).

В состав СИК бензина автомобильного входят:

- рабочая и резервная линия блока фильтров (далее – БФ) размещаемая на раме;
- блок измерительных линий (далее – БИЛ) размещаемые на раме: входной коллектор (Ди 500 мм), выходной коллектор (Ди 500 мм), две рабочие измерительные линия (Ди 300 мм), контрольно-резервная измерительная линия (Ди 300 мм);
- узел подключения передвижной поверочной установки;
- система отбора проб;

В состав СИК бензина газового стабильного входят:

- рабочая и резервная линия БФ размещаемая на раме;

- БИЛ размещаемая на раме: выходной коллектор (Ду 500 мм), две рабочие измерительные линия (Ду 300 мм), контрольно-резервная измерительная линия (Ду 300 мм)
- система пробоотбора;

Состав и технологическая схема СИКБ обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме и индикацию мгновенных значений массового расхода бензинов через каждую измерительную линию (далее – ИЛ) и объемного расхода, плотности бензинов в целом;
- определение в автоматическом режиме, индикацию мгновенных значений объемного расхода, плотности бензинов через каждую ИЛ, через каждую СИКБ целом для предоставления оперативной информации, массы бензинов за установленные интервалы времени;
- автоматическую сигнализацию предельных значений расхода, температуры, давления, плотности бензинов в каждой ИЛ;
- регистрация, хранение и передача на верхний уровень результатов измерений;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов, протоколов поверки и контроль метрологических характеристик;
- формирование журнала событий (переключения, аварийные сигналы, сообщения об ошибках и отказах системы и ее элементов);
- защита системной информации от несанкционированного доступа программными средствами (введением паролей доступа) и механическим опломбированием соответствующих конструктивов и блоков;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы бензинов;
- местное и дистанционное управление запорной арматурой, измерительными линиями (включение, выключение, переключение), регулирование расхода через СИК бензина автомобильного и СИК бензина газового стабильного.

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКБ обеспечивает реализацию функций СИКБ. В комплексах измерительно-вычислительных и управляющих Stardom установлено прикладное, модульное ПО: «Комплекс программно-технических средств вычислений расхода жидкостей и газов на базе комплекса измерительно-вычислительного и управляющего Stardom» (далее - КИТС «STARDOM-Flow»), которое имеет сертификат соответствия №06.0001.0244, выданный органом по сертификации АНО «Межрегиональный испытательный центр» в Системе добровольной сертификации программного обеспечения средств измерений и информационно-измерительных систем и аппаратно-программных комплексов.

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

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
КИТС «Stardom-Flow»	Модуль расчета расхода при применении массовых преобразователей расход	V2.3	0xE8FC	CRC-16

Идентификация ПО СИКБ осуществляется путем отображения на мониторе операторской станции управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО СИКБ представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО СИКБ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к метрологически значимой части ПО СИКБ для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО СИКБ обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. ПО СИКБ имеет уровень защиты С.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование	Показатель
Рабочая среда	бензин автомобильный АИ-92 и бензин газовый стабильный
Диапазон измерения массового расхода бензина автомобильного АИ-92 через каждую измерительную линию БИЛ, т/ч	от 152,54 до 1650
Диапазон измерения массового расхода бензина газового стабильного через каждую измерительную линию БИЛ, т/ч	от 147,34 до 1600
Диапазон измерения избыточного давления бензина автомобильного АИ-92 и бензина газового стабильного, МПа	от 1,33 до 2,5
Диапазон измерения температуры бензина автомобильного АИ-92 и бензина газового стабильного, °С	от минус 37,1 до 34,1
Физико-химические свойства: - плотность в рабочих условиях бензина автомобильного АИ-92, не более, кг/м ³ - вязкость бензина автомобильного АИ-92, сСт - плотность в рабочих условиях бензина газового стабильного, не более, кг/м ³ - вязкость бензина газового стабильного, сСт	от 762,7 до 825 от 0,5 до 1,11 от 736,7 до 800 от 0,4 до 0,81
Пределы относительной погрешности при измерении массы (массового расхода) бензина автомобильного АИ-92 и бензина газового стабильного, %	± 0,25
Условия эксплуатации СИ: -температура окружающей среды, °С в месте установки СИ БФ, БИЛ в месте установки СОИ -относительная влажность, % -атмосферное давление, кПа	от 10 до 35 от 15 до 25 до 100 без конденсации влаги от 84 до 106,7
Параметры электропитания: - напряжение переменное, В: силовое оборудование технические средства СОИ - частота, Гц	380(+10%, -15%) 220(+10%, -15%) 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	16575
Сопротивление изоляции электрически несвязанных цепей относительно друг друга и корпуса при температуре окружающего воздуха 20±5 °С и относительной влажности от 20 до 80 %, МОм, не менее	20

Наименование	Показатель
Габаритные размеры, мм, длина×ширина×высота: - рама БФ СИК бензина автомобильного АИ-92 - рама БФ СИК бензина газового стабильного - рама БИЛ СИК бензина автомобильного АИ-92 - рама БИЛ СИК бензина газового стабильного - щит питания №3 - щит контроля и управления	8000×2200×2770 8000×2200×2770 12000×2300×3850 12000×2300×3850 1200×2100×400 800×2100×800
Масса, кг, не более: - Шкаф утепленный обогреваемый - щит питания №3 - щит контроля и управления	80 300 500
Средний срок службы, лет, не менее	20

Средства измерения входящие в состав СИКБ обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib».

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на раме БИК, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество
Система измерений количества бензинов в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов ООО «СИБУР-Портэнерго», зав. №1283-12. В комплект поставки входят: комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Stardom, первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование	1 экз.
Система измерений количества бензинов в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов ООО «СИБУР-Портэнерго». Паспорт	1 экз.
Система измерений количества бензинов в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов ООО «СИБУР-Портэнерго». Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 51460-12 «ГСИ. Система измерений количества бензинов в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов ООО «СИБУР-Портэнерго». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП».

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный модели МСХ-Р, диапазон воспроизведения токовых сигналов от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,02\% \text{ показаний} + 1,5 \text{ мкА})$, диапазон воспроизведения сигналов напряжения от минус 2,5 до 10 В, пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,02\% \text{ показаний} + 0,1 \text{ мВ})$, диапазон воспроизведения сопротивления от 1 до 4000 Ом, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,04\% \text{ показаний}$, но не менее $\pm 30 \text{ мОм}$, воспроизведение импульсов до 9999999 имп.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. ГСИ. Масса светлых нефтепродуктов. Методика (метод) измерений системой измерений количества светлых нефтепродуктов в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 499 – 221 – 01.00270 – 2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к СИКБ

ГОСТ Р 51330.10 – 99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»

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

ГОСТ Р 8.596 – 2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ 2084–77 Бензины автомобильные. Технические условия

ГОСТ Р 51105–97 Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин

ГОСТ Р 51313–99 Бензины автомобильные. Общие технические требования

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»,

Республика Татарстан, 420029, г. Казань, ул. Пионерская, 17,

Телефон: (843)273-97-07

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «СТП». Регистрационный номер №30138-09,

420034, РФ, РТ, г.Казань, ул.Декабристов, д.81,

тел.(843)214-20-98, факс (843)227-40-10,

E-mail: office@ooostp.ru; <http://www.ooostp.ru>

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Бульгин

М.П.

«_____» _____ 2012 г.