

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2021 г. №237

Регистрационный № 81028-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная измерений массы при наливе сжиженных углеводородных газов (СУГ) и метиламинов в железнодорожный транспорт на АО «АНХК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная измерений массы при наливе сжиженных углеводородных газов (СУГ) и метиламинов в железнодорожный транспорт на АО «АНХК» (далее - система) предназначена для измерений в автоматизированном режиме массы, плотности и давления СУГ и метиламинов, отгружаемых в железнодорожный транспорт, управления процессом налива, а также проведения учетно-расчетных операций при отгрузке СУГ и метиламинов.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы жидкой и паровой фазы сжиженных углеводородных газов и метиламинов с применением счетчиков расходомеров массовых. Выходные сигналы счетчиков расходомеров массовых и преобразователей давления по линиям связи поступают на входы измерительных преобразователей (барьеров искрозащиты) и далее на входы контроллера STARDOM FCN из состава комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM. Контроллер STARDOM FCN выполняет преобразование выходных сигналов в значения измеряемых параметров и вычисляет массу СУГ и метиламинов по реализованному в нем алгоритму. Далее измеренные параметры и масса СУГ и метиламинов отображаются на мнемосхемах автоматизированного рабочего места оператора налива (далее – АРМ оператора) в виде числовых значений, текстов, гистограмм, трендов.

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

Конструктивно система состоит из пяти измерительных линий и системы сбора и обработки информации (далее - СОИ). Каждая измерительная линия включает в себя два трубопровода: для измерений массы жидкой и паровой фазы продукта.

В состав каждой измерительной линии входят следующие средства измерений:

- счетчики расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак (регистрационный № 47266-16) Ду 50 (жидкая фаза СУГ и метиламинов) и Ду 32 (паровая фаза СУГ и метиламинов);
- датчики давления малогабаритные Корунд исполнения Корунд-ДИ-001М-IP68 (регистрационный № 47336-16);
- преобразователи измерительные серии MTL5500 модели 5544 (регистрационный № 39587-14);
- преобразователи измерительные MTL 5532 (регистрационный № 74134-19).

В состав СОИ входят комплекс измерительно-вычислительный и управляющий STARDOM (регистрационный № 27611-14) на базе контроллера STARDOM FCN с модулями импульсных входов NFAP135 и аналоговых входов NFAI143 и АРМ оператора на базе персонального компьютера.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение массового расхода и массы жидкой и паровой фазы СУГ и метиламинов;
- измерение плотности и избыточного давления жидкой и паровой СУГ и метиламинов;
- вычисление массы СУГ и метиламинов отпущенных в железнодорожный транспорт;
- выдачи сигналов управления исполнительными механизмами и технологическим оборудованием (регулирующие клапана, электроздвижки);
- индикация, регистрация, хранение и передача в общезаводскую сеть (PI SYSTEM АО «АНХК») значений измеряемых и вычисляемых параметров;
- формирование на основе архивных данных установленных форм отчетных документов;
- контроль и индикация предельных значений измеряемых параметров;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программными средствами (введением паролей доступа).

Пломбирование в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в работу системы производится путем пломбирования средств измерений, входящих в состав системы, с нанесением знака поверки в соответствии с требованиями, изложенными в их описаниях типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы, обеспечивающее реализацию функций системы, состоит из ПО комплекса измерительно-вычислительного и управляющем STARDOM и ПО АРМ оператора.

ПО АРМ оператора осуществляет отображение технологических параметров процесса и результатов измерений, состояние технологического оборудования и запорно-регулирующей арматуры в виде таблиц и мнемосхем, ведение архивов.

Метрологически значимым является прикладное модульное ПО: «Комплекс программно-технических средств вычислений расхода жидкостей и газов на базе комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM» (далее – КПТС «STARDOM-Flow») установленное в комплексе измерительно-вычислительном и управляющем STARDOM.

ПО КПТС «STARDOM-Flow» имеет сертификат соответствия №12.0001.1686 от 26.01.2018 г. выданный АНО «Межрегиональный испытательный центр».

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО КПТС «STARDOM-Flow»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КПТС «STARDOM-Flow»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–
Цифровой идентификатор ПО	Модуль расчёта расхода при применении массовых преобразователей расхода 0xE8FC (59644)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
Примечание: В скобках приведена контрольная сумма в десятичном формате.	

Защита модулей ПО КПТС «Stardom-Flow» от несанкционированного доступа и изменений случайного характера осуществляется встроенным в операционную систему комплекса измерительно-вычислительных и управляющего STARDOM механизмом защиты. Операционная система комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM является «закрытой» системой и загружается индивидуально во внутреннюю flash-память с индивидуальной системной лицензией.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода жидкой фазы СУГ и метиламинов, т/ч	от 3 до 40
Диапазон измерений массового расхода паровой фазы СУГ и метиламинов, т/ч	от 0,02 до 1,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы СУГ и метиламинов, %	±0,25
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 2,5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений избыточного давления, %	±2,0
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 1 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	±3,2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда - измерительные линии №1 (основная), №2 (резервная) - измерительные линии №3 (основная), №4 (резервная) - измерительная линия №5	сжиженные углеводородные газы диметиламин, водный раствор диметиламина монометиламин
Минимальная отпускаемая доза, т	10
Температура измеряемой среды, °С	от 0 до +40
Давление жидкой фазы измеряемой среды, МПа	от 0,6 до 2,5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - эстакада налива - операторная - относительная влажность воздуха, % - эстакада налива - операторная - атмосферное давление, кПа	от -40 до +36 от +5 до +35 от 30 до 90 от 15 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная измерений массы при наливе сжиженных углеводородных газов (СУГ) и метиламинов в железнодорожный транспорт на АО «АНХК»	–	1 шт., зав. № YRU.C156443
Руководство по эксплуатации	YRU. C156443.РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП-301-РА.RU.310556-2020	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 525-РА.RU.311735-2020 «Масса сжиженных углеводородных газов и метиламинов. Методика измерений с использованием системы автоматизированной измерений массы при наливе сжиженных углеводородных газов (СУГ) и метиламинов в железнодорожный транспорт на АО «АНХК», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», аттестат аккредитации № РА.RU.311735 от 27.06.2016 г. Свидетельство об аттестации № 525-РА.RU.311735-2020.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной измерений массы при наливе сжиженных углеводородных газов (СУГ) и метиламинов в железнодорожный транспорт на АО «АНХК»

Приказ Росстандарта от 07 февраля 2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

Приказ Росстандарта от 29 июня 2018 г. № 1339 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 года № 2603 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности

ГОСТ Р 8.785-2012 ГСИ. Масса газового конденсата, сжиженного углеводородного газа и широкой фракции легких углеводородов. Общие требования к методикам (методам) измерений

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 15.03.2016 г. № 179 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений

