

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная измерений массы при наливке серной кислоты в железнодорожные цистерны АО «АНХК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная измерений массы при наливке серной кислоты в железнодорожные цистерны АО «АНХК» (далее - система) предназначена для автоматизированного измерения массы серной кислоты, отгружаемой в железнодорожные цистерны.

Описание средства измерений

Принцип действия системы заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный № 27611-14) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее - ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее - ИП).

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.

Система осуществляет измерение массового расхода (массы) и температуры для каждого из четырех постов налива следующим образом:

Расходомер массовый Promass 83F (регистрационный № 15201-11) преобразует текущие значения массы серной кислоты в число-импульсный сигнал, который поступает на вход модуля NFAP135 контроллера STARDOM FCN из состава комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM. Преобразователь температуры Метран-280 модели Метран-286-Ex (регистрационный № 23410-13) преобразуют текущие значения температуры в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), которые поступают на входы преобразователей измерительных серии MTL5500 модели 5544 (регистрационный № 39587-14). Аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) от преобразователей измерительных серии MTL5500 модели 5544 поступают на входы модуля аналоговых входов NFAI143 контроллера STARDOM FCN из состава комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM.

Контроллеры STARDOM FCN выполняют преобразование выходных сигналов ИП в значения массового расхода. Полученные значения физических величин отображаются на мнемосхемах АРМ оператора в виде числовых значений, текстов, гистограмм, трендов.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение массового расхода и массы серной кислоты;
- измерение температуры серной кислоты;
- выдачи сигналов управления исполнительными механизмами и технологическим оборудованием (регулирующие клапана, электроздвижки);
- индикация, регистрация, хранение и передача в общезаводскую сеть (PI SYSTEM АО «АНХК») по протоколу OPC текущих, средних и интегральных 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 встроенного системного и прикладного ПО контроллера и АРМ оператора.

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

Встроенное ПО размещается в энергонезависимой памяти контроллера и недоступно для считывания и модификации в процессе эксплуатации. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблице 1.

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

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--|
| Идентификационное наименование ПО | КИТС «STARDOM-Flow» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | – |
| Цифровой идентификатор ПО | Модуль расчёта расхода при применении массовых преобразователей расхода (0xE8FC) |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC16 |

Защита модулей ПО КИТС «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, т/ч | от 18 до 120 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода, % | ±0,25 |
| Диапазон измерений температуры, °С | от -50 до +100 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С | ±1,0 |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Измеряемая среда | Кислота серная техническая 1 сорт по ГОСТ 2184-77 |
| Температура измеряемой среды, °С | от -50 до +100 |
| 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 +50 от +10 до +35 от 30 до 90 от 40 до 80 от 84 до 106,7 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра 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 серной кислоты в железнодорожные цистерны АО «АНХК». | – | 1 шт., зав. № YRU.C156444 |
| Система автоматизированная измерений массы при наливе серной кислоты в железнодорожные цистерны АО «АНХК». Руководство по эксплуатации | YRU.C156444.РЭ | 1 экз. |
| Система автоматизированная измерений массы при наливе серной кислоты в железнодорожные цистерны АО «АНХК». Методика поверки | МП-252-RA.RU.310556-2019 | 1 экз. |
| Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы | - | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП-252-RA.RU.310556-2019 «ГСИ. Система автоматизированная измерений массы при наливе серной кислоты в железнодорожные цистерны АО «АНХК». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 25.12.2019 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы;
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 Ex (Регистрационный № 35062-07) диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА, где I - воспроизводимое значение силы постоянного тока, мкА.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной измерений массы при наливе серной кислоты в железнодорожные цистерны АО «АНХК»

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

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Йокогава Электрик СНГ»
(ООО «Йокогава Электрик СНГ»)

ИНН 7703152232

Адрес: 129090, г. Москва, Грохольский переулок, д.13, стр.2

Телефон: +7 (495) 737-78-68, факс: +7 (495) 737-78-69

E-mail: info@ru.yokogawa.com

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно - исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.