

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированная учета сырья на ООО «Пищевые ингредиенты»

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированная учета сырья на ООО «Пищевые ингредиенты» (далее – система), предназначена для автоматизированного измерения массового расхода (массы), плотности и температуры принятого тропического масла на причале № 5, отгруженной мелассы свекловичной (патоки) на причале № 2, отгруженного растительного масла на причале № 2, а также управления процессами налива при проведении учетно-расчетных операций.

Описание средства измерений

Принцип действия системы заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM (далее - КПТС) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от расходомеров массовых Promass, последующем вычислении, регистрации и отображении результатов измерений на мониторе автоматизированного рабочего места (далее - АРМ) оператора.

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.

В состав системы входит три измерительные линии (далее - ИЛ) объединенные общим КПТС и АРМ:

- ИЛ принятого тропического масла на причале №5, номинальный диаметр DN250;
- ИЛ отгруженной мелассы свекловичной (патоки) на причале №2, номинальный диаметр DN250;
- ИЛ отгруженного растительного масла на причале №2, номинальный диаметр DN150.

Каждая измерительная линия включает в себя три измерительных канала (далее - ИК): массового расхода, температуры и плотности.

Система представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Нижний уровень системы состоит из первичных измерительных преобразователей (далее - ПИП) – расходомеров массовых Promass, которые являются средствами измерений утвержденного типа. Данные о первичных измерительных преобразователях системы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные о первичных измерительных преобразователях

| ИЛ | Наименование и тип ПИП, (Регистрационный номер в ФИФ) | ИК | Выходной сигнал |
|---|--|-------------------|--------------------------|
| принятого тропического масла на причале №5 | Расходомер массовый «Promass» мод. «83F2F» (№15201-11) | массового расхода | число-импульсный |
| | | температуры | цифровой (HART-протокол) |
| | | плотности | аналоговый 4 - 20 мА |
| отгруженной мелассы свекловичной (патоки) на причале №2 | Расходомер массовый «Promass» мод. «80F2F» (№15201-07) | массового расхода | число-импульсный |
| | | температуры | цифровой (HART-протокол) |
| | | плотности | аналоговый 4 - 20 мА |

| ИЛ | Наименование и тип ПИП, (Регистрационный номер в ФИФ) | ИК | Выходной сигнал |
|--|--|-------------------|---------------------------|
| отгруженного растительного масла на причале №2 | Расходомер массовый «Promass» мод. «80F1F» (№15201-07) | массового расхода | число-импульсный |
| | | температуры | цифровой (HART-протокол) |
| | | плотности | аналоговый 4 - 20 мА |

Средний уровень, представляет собой комплекс измерительно-вычислительный STARDOM (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27611-14). КПТС состоит из автономного контроллера FCN-RTU модульного типа.

Контроллер FCN-RTU выполнен на базе следующих измерительно-управляющих модулей:

- NFBU050-S15 - базовый модуль;
- NFPW426-50 – модуль питания;
- NFPCP050-S15 – процессорный модуль;
- NFAI143-H50 – модуль аналоговых входов, поддержка цифровой связи по протоколу HART;
- NFAP135-S50 – модуль импульсного ввода.

Верхний уровень системы включает АРМ оператора, предназначенный для отображения данных на мониторе в виде мнемосхем, трендов, а также формирования и распечатки отчетных документов.

Обмен информацией между контроллером и АРМ оператора обеспечивается интерфейсом Ethernet 10/100 Base-T.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение текущего значения массового расхода (массы), температуры и плотности отгружаемого или принимаемого продукта;
- отображение на АРМ оператора мгновенных и расчётных значений, архивных данных учёта, диагностической информации системы в виде мнемосхем, трендов, генерации и распечатки рапортов по запросу;
- хранение архивных данных о количественных показателях продукта за отчетные периоды;
- разграничение доступа к данным для разных групп пользователей и ведение журнала событий;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств системы.

Пломбирование в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в работу системы производится средств измерений, входящих в состав системы, 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:

- системного и прикладного ПО контроллеров FCN-RTU комплексов измерительно-вычислительных и управляющих STARDOM;
- автономного ПО, устанавливаемого на персональный компьютер –АРМ оператора.

Встроенное ПО размещается в энергонезависимой памяти контроллеров и недоступно для считывания и модификации в процессе эксплуатации. Идентификационные признаки

встроенного ПО в соответствии с описанием типа комплексов измерительно-вычислительных и управляющих STARDOM приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные признаки встроенного программного обеспечения контроллера

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | STARDOM (FCN-RTU) |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | Версия операционной системы (OS Revision) и загрузочного ПЗУ (BootROM Revision) не ниже R3.01.00; версия среды исполнения Java (JEROS Revision) не ниже JRS: R2.01.00 |
| Цифровой идентификатор ПО | – |

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

Для реализации механизма идентификации и облегчения проверки целостности и подлинности автономного ПО системы оно сопровождается специализированной контролирующей утилитой Echeck и перечнем метрологически значимых файлов в текстовом файле (файл списка).

Защита ПО и данных от преднамеренного и непреднамеренного изменения и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, ограничения свободного доступа к интерфейсам связи, авторизацией пользователей через введение логина и пароля.

Идентификационные признаки автономного программного обеспечения приведены в таблице 3, контролирующей утилиты в таблице 4.

Таблица 3 – Идентификационные признаки автономного программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | StardomFlow TC.2016.006.ATX |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 1.0 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО | Значение хэш-функции вычисляется контролирующей утилитой Echeck, указано в паспорте системы |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Таблица 4 – Идентификационные признаки контролирующей утилиты

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Echeck |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | 04EAC7A001387DAA3B2DA93CC2C069AB |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

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

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики системы приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон измерений массового расхода, т/ч - ИЛ принятого тропического масла на причале №5 - ИЛ отгруженной мелассы свекловичной (патоки) на причале №2 - ИЛ отгруженного растительного масла на причале №2 | от 150 до 700 от 150 до 670 от 120 до 450 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы, % | ±0,35 |
| Диапазон измерений плотности, кг/м ³ | от 500 до 1600 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³ | ±12 |
| Диапазон измерений температуры, °С - ИЛ принятого тропического масла на причале №5 - ИЛ отгруженной мелассы свекловичной (патоки) на причале №2 - ИЛ отгруженного растительного масла на причале №2 | от +30 до +80 от +15 до +60 от +5 до +55 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С | ±(0,5+0,005·t) |
| Пределы относительной погрешности измерений интервалов времени, % | ±0,01 |
| t – измеренное значение температуры, °С | |

Таблица 6 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа | от -20 до +60 от 5 до 95 от 84 до 106,7 |
| Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц | от 187 до 242 от 49 до 51 |
| Потребляемая мощность составных частей системы, кВт, не более | значений, указанных в их эксплуатационной документации |
| Измеряемая среда | Растительное и тропическое масло, меласса свекловичная (патока) |
| Рабочее давление, МПа, не более | 10 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 22000 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта № ТС.2016.006 ПС «Система измерительная автоматизированная учета сырья на ООО «Пищевые ингредиенты»» методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Кол-во |
|--|----------------|-------------------------------------|
| Система измерительная автоматизированная учета сырья на ООО «Пищевые ингредиенты» | ТС.2016.006 | 1 шт. Зав. № ТС.2016.006.00 3 |
| Система измерительная автоматизированная учета сырья на ООО «Пищевые ингредиенты». Паспорт | ТС.2016.006.ПС | 1 экз. |
| Система измерительная автоматизированная учета сырья на ООО «Пищевые ингредиенты». Методика поверки. | ТС.2016.006.МП | 1 экз. |
| Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы | - | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу ТС.2016.006.МП «Система измерительная автоматизированная учета сырья на ООО «Пищевые ингредиенты». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 06 июня 2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор электрических сигналов СА150 (Рег. № 53468-13);
- средства поверки в соответствии с:
 - методикой поверки «ГСИ. Расходомеры массовые Promass. Методика поверки» утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в августе 2007 г. для расходомеров массовых Promass мод. «80F2F» и мод. «80F1F»;
 - методикой поверки МП 15201-11 ГСИ. Расходомеры массовые Promass. Методика поверки» с изменением №2, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» 12.01.2017 для расходомера массового Promass мод. «83F2F»;
 - методикой поверки МП 27611-14 «Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие STARDOM. Методика поверки» с изменением №1, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» 16.11.2016 г. для комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной учета сырья на ООО «Пищевые ингредиенты»

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

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТехноСистемы» (ООО «ТехноСистемы»)
ИНН 5404050493
630054, г. Новосибирск, ул. Римского-Корсакова, д.4Б, офис 2
Тел./факс: +7 (383) 243 58 88
E-mail: inbox@tehnosystems.ru

Испытательный центр

ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт метрологии»

630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4
Тел. (383) 210-08-14, факс: (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» 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

С.С. Голубев

М.п. «___»_____2017 г.