

## 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 <sup>3</sup>	от 500 до 1600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	±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](mailto: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](mailto: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.