

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» октября 2021 г. № 2170

Регистрационный № 82853-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система коммерческого учета дизельного топлива в резервуарном парке склада ГСМ ООО «ГРК «Быстринское»

Назначение средства измерений

Система коммерческого учета дизельного топлива в резервуарном парке склада ГСМ ООО «ГРК «Быстринское» (далее – система) предназначена для измерений уровня, гидростатического давления и температуры, вычисления массы дизельного топлива в резервуарах вертикальных стальных цилиндрических РВС-2000 при ведении учётных операций.

Описание средства измерений

Принцип действия системы заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного STARDOM цифровых входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от средств измерений, входящих в состав системы, с последующим вычислением, регистрацией и отображением результатов измерений на автоматизированном рабочем месте (далее – АРМ) оператора.

Система реализует косвенный метод измерений массы, основанный на гидростатическом принципе по ГОСТ 8.587-2019.

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

Система состоит из средств измерений, монтируемых на шести вертикальных стальных цилиндрических резервуарах РВС-2000, комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM и АРМ оператора. Конструктивно система состоит из шести автономных блоков, каждый из которых обеспечивает измерение массы дизельного топлива в одном резервуаре. Перечень измерительных каналов (далее – ИК) в составе каждого автономного блока приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК для каждого автономного блока

Наименование ИК	Первичный измерительный преобразователь (далее - ПИП)	Система сбора и обработки информации
ИК уровня дизельного топлива	Уровнемер магнитоstrictionный многопараметрический ВЕКТОР, модификация ВЕКТОР2113U-ДПТ (регистрационный №67382-17) с преобразователем (датчиком) давления измерительным EJ*, модификации EJX110A (регистрационный № 59868-15) в составе	Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий STARDOM (регистрационный № 27611-14) на базе контроллера STARDOM FCN и АРМ оператора на базе персонального компьютера
ИК уровня подтоварной воды		
ИК температуры		
ИК гидростатического давления		
ИК массы	Сложный ИК, реализующий косвенный метод измерений массы по результатам измерений ИК уровня, температуры и гидростатического давления	

Цифровой сигнал по протоколу Modbus RTU с информацией об измеренных в резервуарах уровнях, температуре, гидростатическом давлении от ПИП поступает на входы комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM, который используя заранее введенные конфигурационные данные о параметрах резервуаров выполняет расчет количества дизельного топлива. Визуализация измерительной информации и взаимодействие оператора с системой обеспечивается через АРМ оператора.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение температуры, гидростатического давления, уровня дизельного топлива и подтоварной воды в резервуаре;
- вычисление объема, средней плотности и массы дизельного топлива в резервуаре;
- контроль нарушения предупредительных границ и аварийных значений;
- отображение на АРМ оператора мгновенных и рассчитанных значений, архивных данных учета, диагностической информации системы в виде мнемосхем, трендов;
- разграничение доступа к данным для разных групп пользователей и ведение журнала событий;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств Системы;
- долговременное автоматическое архивирование и хранение измерительной информации;
- формирование на основе архивных данных различного вида и назначения установленных форм отчетных документов.

Пломбирование системы не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма поверителя.

Программное обеспечение

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

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

Метрологически значимым является встроенное программное обеспечение комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM.

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

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 системного ПО контроллера

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	STARDOM (FCN)
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	–

Идентификационные признаки встроенного прикладного ПО КПТС «STARDOM-Flow»

приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные признаки ПО «КПТС Stardom-Flow»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«КПТС Stardom-Flow»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V2.0
Цифровой идентификатор ПО	Модуль расчёта параметров продуктов в резервуарах 0xCA52 (51794) ¹⁾
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
¹⁾ в скобках цифровой идентификатор ПО приведен в десятичном формате	

Защита модулей ПО «КПТС Stardom-Flow» от несанкционированного доступа и изменений случайного характера осуществляется встроенным в операционную систему комплекса измерительно-вычислительного 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 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ИК массы, т	от 225 до 1700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ИК массы, %	$\pm 0,5$ ¹⁾
Диапазон измерений ИК температуры, °С	от -40 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ИК температуры, °С	$\pm 0,3$
Диапазон измерений ИК уровня дизельного топлива и уровня подтоварной воды, мм	от 500 до 11580
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ИК уровня уровня дизельного топлива и уровня подтоварной воды, мм	± 1
Диапазон измерений ИК давления, кПа	от 0 до 100
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений ИК давления, %	$\pm 0,04$
¹⁾ при допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара не более $\pm 0,2$ %	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: в местах размещения ПИП ¹⁾	от -40 до +40
в месте размещения оборудования комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM и АРМ оператора	от +18 до +30
- атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, % в местах размещения ПИП в месте размещения оборудования комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM и АРМ оператора	от 84 до 106,7 не более 95, без конденсации влаги от 30 до 80
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 50±1
Измеряемая среда	Дизельное топливо по ГОСТ 32511-2013
¹⁾ преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, модификации EJX110А находятся в термочехлах	

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система коммерческого учета дизельного топлива в резервуарном парке склада ГСМ ООО «ГРК «Быстринское»	-	1 шт. зав. № ГБ.425.2021-001
Паспорт	ГБ.425.2021-001.ПС	1 экз.
Руководство пользователя	ГБ.425.2021-001.ИЗ	1 экз.
Методика поверки	МП-342- РА.RU.310556-2021	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 1077-РА.RU.311735-2021 «ГСИ. Масса дизельного топлива. Методика измерений системой коммерческого учета дизельного топлива в резервуарном парке склада ГСМ ООО «ГРК «Быстринское», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», аттестат аккредитации № РА.RU.311735 от 27.06.2016 г. Свидетельство об аттестации № 1077-РА.RU.311735-2021.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе коммерческого учета дизельного топлива, в резервуарном парке склада ГСМ ООО «ГРК «Быстринское»

ГОСТ 8.587-2019 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений.

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Гибрид Инжиниринг»
(ООО «Гибрид Инжиниринг»)

ИНН 5410072664

Адрес: 630102, г. Новосибирск, ул. Кирова, д.32

Телефон/факс: +7 (383) 383-05-23

E-mail: office@hybrid-e.ru

Испытательный центр

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

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

Юридический адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, Рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

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 01.03.2016 г.

