

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225 (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефтепродуктов при проведении учетных операций между сдающей и принимающей сторонами.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродуктов с помощью кориолисовых преобразователей массового расхода (счетчиков-расходомеров массовых). Выходные электрические сигналы с счетчиков-расходомеров массовых, разности давления, объемного расхода в блоке измерений показателей качества нефтепродуктов (далее – БИК), преобразователя плотности, температуры, давления поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который вычисляет массу нефтепродуктов по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерений количества нефтепродуктов (далее – БИЛ), БИК, стационарной трубопоршневой поверочной установки, системы обработки информации и системы дренажа. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из двух (одной рабочей и одной контрольно-резервной) измерительных линий массы нефтепродуктов. В систему входят следующие средства измерений:

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF 400 в комплекте с измерительными преобразователями серии 2700 (далее – СРМ), тип зарегистрирован в едином реестре средств измерений Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный) № 45115-10;
- датчики давления типа КМ35 модели 4033 и 4433, регистрационный № 56680-14;
- преобразователи измерительные Rosemount 644 и 3144P, регистрационный № 56381-14;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65, регистрационный № 22257-11;
- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835 (далее – ПП), регистрационный № 52638-13;
- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, регистрационный № 57762-14.

В систему обработки информации системы входят:

- комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07, регистрационный № 53852-13;
- контроллеры программируемые SIMATIC S7-400, регистрационный № 15773-11;
- комплекс программный автоматизированный рабочего места (АРМ) оператора.

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- манометры показывающие деформационные ДМ4, регистрационный № 55926-13;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 № 1 и № 2, регистрационный № 00303-91.

Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная (далее – ТПУ), регистрационный № 20054-12.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение массы нефтепродуктов прямым методом динамических измерений в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления и плотности нефтепродуктов;
- измерение давления и температуры нефтепродуктов автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления, температуры нефтепродуктов соответственно;

- контроль разности давления на фильтрах БИЛ с применением средств измерений давления;
- контроль герметичности запорной арматуры;
- автоматическое измерение объемного расхода нефтепродуктов в БИК;
- контроль метрологических характеристик (КМХ) рабочего СРМ с помощью контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного;
- КМХ и поверка СРМ с применением ТПУ и ПП;
- контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- дренаж нефтепродуктов;
- защита информации от несанкционированного доступа программными средствами.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы (измерительно-вычислительный комплекс ИМЦ-07 (далее - ИВК ИМЦ-07) и АРМ оператора системы обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений, а также защиту и идентификацию ПО системы. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (несвязанные с измерениями параметров технологического процесса). Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК ИМЦ-07	АРМ оператор «ГКС Расход НТ»
Идентификационное наименование ПО	EMC07.exe	metrological_char.jar
Номер версии (идентификационный номер ПО)	PX.7000.01.01	3.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC)	7A70F3CC	15F95747
Другие идентификационные данные	Прикладное ПО ИВК ИМЦ-07	ПО АРМ оператора «ГКС расход НТ» версия 3.0

Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторе АРМ оператора идентификационных данных.

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем ввода логина и пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записывается в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» соответствует среднему уровню защиты.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	Топливо дизельное по ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН590:2004) сорт С, вид III
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая, 1 контрольно-резервная)
Диапазон измерений расхода, т/ч (м <sup>3</sup> /ч)	От 41 (50) до 320 (390)
Пределы допускаемой относительной погрешности системы измерений массы нефтепродукта, %	± 0,25
Режим работы системы	Непрерывный
Параметры измеряемой среды	
Избыточное давление нефтепродукта, МПа	От 0,3 до 6,3
Температура нефтепродукта, °С	От минус 10 до плюс 40
Плотность нефтепродукта при 15 °С, кг/м <sup>3</sup>	От 820 до 845
Кинематическая вязкость нефтепродукта при 40 °С, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	От 2 до 4,5
Содержание серы, мг/кг, не более	10,0
Содержание воды, мг/кг, не более	200
Содержание свободного газа	Не допускается

### Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

### Комплектность средства измерений

- система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225, 1 шт., заводской № 1225;
- инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225;
- документ МП 0320-14-2015 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225. Методика поверки».

### Поверка

осуществляется по документу МП 0320-14-2015 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 30 ноября 2015 г.

Основным средством поверки является ТПУ с верхним пределом диапазона расхода 400 м<sup>3</sup>/ч и пределами допускаемой относительной погрешности ± 0,05 %.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «ГСИ. Масса нефтепродукта. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225 (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/217014-15 от 7 сентября 2015 г.).

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225**

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

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

3 ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методам выполнения измерений».

**Изготовитель**

ООО «НПП «ГКС»

Юридический адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50

Почтовый адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Московская, д. 35

Тел.: +7 (843) 221-70-00, факс: +7 (843) 221-70-01

ИНН 1655107067

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: Россия, РТ, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 А

Тел.: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.