

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов передвижная каркасного типа № 5/587/6

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов передвижная каркасного типа № 5/587/6 (далее – СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы (массового расхода) нефтепродуктов (бензин, дизельное топливо, топливо и керосины для реактивных двигателей) при проведении учетных операций.

### Описание средства измерений

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления (см. рисунок 1). Монтаж и наладка СИКН осуществляются непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродуктов, транспортируемых по трубопроводам, с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых, преобразователей температуры и давления поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефтепродуктов по реализованному в нем алгоритму. Часть измерительных компонентов СИКН формируют измерительные каналы (ИК) метрологические характеристики которых определяются комплектным методом.

В состав СИКН входят:

- блок измерительных линий;
- блок отбора арбитражной пробы;
- узел подключения передвижной поверочной установки;
- узел подключения к нефтепродуктопроводу;
- система сбора, обработки информации и управления.



### Рисунок 1 – Общий вид СИКН

В СИКН применены следующие измерительные компоненты, указанные в таблице 1.

Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты, утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование средства измерений	Тип средства измерений зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF (далее – СРМ)	45115-10
Преобразователь плотности и расхода CDM	63515-16
Датчики давления Метран-150	32854-13
Преобразователи измерительные 644	14683-09
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-11
Термометры стеклянные ASTM модификации АСТМ 33С	42590-09
Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07	53852-13
Ротаметр Н250	48092-11
Манометры избыточного давления показывающие МП-У	10135-10

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы (массового расхода) нефтепродуктов в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления;
- автоматическое измерение температуры, давления нефтепродуктов;
- измерение давления и температуры нефтепродуктов с помощью показывающих средств измерений давления и температуры соответственно;
- поверка и контроль метрологических характеристик СРМ с применением поверочной установки в автоматизированном режиме;
- контроль метрологических характеристик рабочих СРМ по контрольному СРМ в автоматизированном режиме;
- защита алгоритма и программного обеспечения СИКН от несанкционированного доступа;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- автоматический и ручной отбор проб нефтепродуктов;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, средства измерений снабжены средствами защиты в соответствии с МИ 3002-2006 «ГСИ. Рекомендация. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

### Программное обеспечение

обеспечивает реализацию функций СИКН. Программное обеспечение (ПО) СИКН реализовано в комплексе измерительно-вычислительном ИМЦ-07 (далее – ИВК) и компьютере автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора «Форвард «Pro». Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ИВК	АРМ оператора		
Идентификационное наименование ПО	EMC07.exe	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	PX.7000.01.01	4.0.0.1	4.0.0.1	4.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	7A70F3CC	8B71AF71	30747EDB	F8F39210
Другие идентификационные данные	-	-	-	-

ПО имеет:

- свидетельство ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» о метрологической аттестации программного обеспечения (программы) ИВК № ПО - 2550 - 06 - 2013 от 15.04.2013;
- свидетельство ФГУП «ВНИИР» о метрологической аттестации программного обеспечения АРМ оператора № 23104-12 от 11.09.2012.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» соответствует среднему.

### Метрологические и технические характеристики

Состав и основные метрологические характеристики ИК, а также метрологические и основные технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1	Массового расхода нефтепродуктов	1 (измерительная линия № 1)	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF	Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07	от 21 до 136 т/ч	±0,25 %
2		1 (измерительная линия № 2)				±0,25 %
3		1 (измерительная линия № 3)				±0,25 % <sup>1)</sup> (±0,20 %) <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода с СРМ, применяемым в качестве резервного.

<sup>2)</sup> Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода с контрольно-резервным СРМ, применяемым в качестве контрольного.

Таблица 4 - Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений расхода, т/ч	
- через СИКН	от 21 до 272
- через измерительную линию	от 21 до 136
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	$\pm 0,25$

Таблица 5 - Основные технические характеристики СИКН и параметры из измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочие, одна контрольно-резервная)
Избыточное давление, МПа, не более	6,3
Режим работы СИКН	Периодический
Параметры измеряемой среды:	
Измеряемая среда	нефтепродукты (бензин, дизельное топливо, топливо и керосины для реактивных двигателей)
Температура, °С	От минус 5 до 40
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	От 720 до 860
Массовая доля воды в измеряемой среде, %	Отсутствует
Массовая доля механических примесей, %	Отсутствует
Содержание свободного газа, %	Отсутствует
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Условия эксплуатации СИКН:	
Температуры окружающей среды, °С	От минус 50 до 50
Относительная влажность (без конденсации влаги), %	От 10 до 100
Атмосферное давление, кПа	От 84,0 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации СИКН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов передвижная каркасного типа № 5/587/6, заводской № 5/587/6	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 1174-14-2020	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 1174-14-2020 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов передвижная каркасного типа № 5/587/6. Методика поверки», утвержденному ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 29 сентября 2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с частью 2 Государственной поверочной схемы, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведена в документе «ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов передвижной каркасного типа № 5/587/6» с изменением № 1, зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № ФР.1.29.2015.21036.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефтепродуктов передвижной каркасного типа № 5/587/6**

Приказ Минэнерго России от 15 марта 2016 г. № 179 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 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»

### **Изготовитель**

Великолукский завод «Транснефтемаш» - филиал АО «Транснефть - Верхняя Волга»

Адрес: ул. Гоголя, д. 2, г. Великие Луки, Псковская область, Россия, 182115

Телефон/факс: 8(81153) 9-26-67

ИНН 5260900725

Модернизация системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов передвижной каркасного типа № 5/587/6 проведена

Куйбышевским районным управлением Акционерного общества «Транснефть - Дружба» (КРУ АО «Транснефть - Дружба»)

Адрес: 443041, Самарская область, город Самара, улица Ленинская, дом 93 А

Телефон: +7(846)999-86-40

ИНН 3235002178

### **Заявитель**

Акционерное общество «Транснефть - Метрология» (АО «Транснефть - Метрология»)

Почтовый адрес: 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 16, корп. 1

Тел./ факс: (495) 950-87-00/ 950-85-97, e-mail: cmo@cmo.transneft.ru

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.310592.