

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов ПСП «ЛПДС «Юргамыш» № 925

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов ПСП «ЛПДС «Юргамыш» № 925 (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефтепродуктов, поступающих по магистральным трубопроводам.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродуктов с помощью кориолисовых преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с кориолисовых преобразователей массового расхода 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), блока измерений показателей качества нефтепродуктов (далее – БИК), стационарной трубопоршневой поверочной установки, системы обработки информации (СОИ) 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 трех (двух рабочих и одного контрольно-резервного) измерительных каналов массы нефтепродуктов, а также измерительных каналов температуры, давления, объемного расхода в БИК, в которые 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 Метран-150, регистрационный № 32854-13;
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный № 14061-10;
- преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144Р, регистрационный № 56381-14;
- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, регистрационный № 53211-13;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65, регистрационный № 22257-11;
- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835 (далее – ПП), регистрационный № 52638-13;
- расходомер ультразвуковой UFM 3030К, регистрационный № 48218-11.

В СОИ системы входят:

- измерительно-вычислительный комплекс ИМЦ-07, регистрационный № 53852-13;
- комплекс программный автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора.

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, регистрационный № 26803-11;
- манометры избыточного давления показывающие для точных измерений МТИф, регистрационный № 34911-11;
- манометры для точных измерений типа МТИ, регистрационный № 1844-63;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 № 1 и № 2, регистрационный № 303-91.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерения массы нефтепродуктов прямым методом динамических измерений в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления и плотности нефтепродуктов;
  - измерения давления и температуры нефтепродуктов автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления, температуры соответственно;
  - контроль разности давления на фильтрах БИЛ с применением средств измерений давления;
  - контроль герметичности запорной арматуры;
  - автоматические измерения объемного расхода нефтепродуктов в БИК;
  - контроль метрологических характеристик (КМХ) рабочих СРМ с помощью контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного;
  - КМХ и поверка СРМ с применением установки поверочной трубопоршневой (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.
- Пломбировка системы не предусмотрена.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы (измерительно-вычислительный комплекс ИМЦ-07 (далее - ИВК ИМЦ-07), 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 оператора системы
Идентификационное наименование ПО	Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07	АРМ оператор «ГКС Расход НТ»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	PX.7000.01.01	2.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	7A70F3CC	КМХ СРМ по ТПУ: КМХ_TPU.bmo – 76331A38. КМХ СРМ по контрольному СРМ: КМХ_KPR.bmo – 37D9844D. КМХ по ареометру: areom.fct – CF51CE02. Поверка СРМ по ТПУ: mi3151measure.fct – B8C7B44F.

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

Метрологические и основные технические характеристики системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 –Метрологические и основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений расхода через систему, т/ч	От 40 до 477
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25
Измеряемая среда	Нефтепродукты по ГОСТ Р 52368-2005 «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия», ГОСТ 32511-2013 «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия»
Диапазон кинематической вязкости при 40 °С, сСт (мм <sup>2</sup> /с)	От 2 до 4,5
Диапазон плотности при 15 °С, кг/м <sup>3</sup>	От 820 до 845
Диапазон температуры, °С	От -5 до 40
Содержание серы, мг/кг, не более	10,0
Содержание воды, мг/кг, не более	200,0
Диапазон давления, МПа	От 0,3 до 4,0
Диапазон рабочего давления, МПа	От 0,5 до 2,5
Режим работы	Непрерывный

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов ПСП «ЛПДС «Юргамыш» № 925, заводской № 925	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 925	-	1 экз.
ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов ПСП «ЛПДС «Юргамыш» № 925. Методика поверки.	МП 0840-14-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0840-14-2018 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов ПСП «ЛПДС «Юргамыш» № 925. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 3 сентября 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 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» с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность поверки СРМ, входящих в состав системы, в рабочем диапазоне измерений;
- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефтепродукта. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов ПСП «ЛПДС «Юргамыш» № 925 (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/126014-18 от 30 августа 2018 г.).

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефтепродуктов ПСП «ЛПДС «Юргамыш» № 925

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 15.03.2016 г. № 179 «Перечень 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 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**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»)  
ИНН 1655107067  
Юридический адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50  
Адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Московская, д. 35  
Телефон: (843) 221-70-00, факс: (843) 221-70-01  
E-mail: [mail@nppgks.com](mailto:mail@nppgks.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)  
Адрес: 420088, 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)  
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

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.