

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефти № 823 ПСП «Северокамск»

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 823 ПСП «Северокамск» (далее – СИКН) предназначена для динамических измерений массы и показателей качества нефти.

#### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

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

СИКН состоит из блока фильтров, блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти, системы сбора, обработки информации и управления, стационарной поверочной установки, узла подключения передвижной поверочной установки, системы дренажа.

В составе СИКН функционально выделены вспомогательные измерительные каналы (ИК) массового расхода, определение метрологических характеристик которых осуществляется комплектным методом при проведении поверки СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы брутто нефти прямым методом динамических измерений за установленные интервалы времени в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;
- автоматизированные вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и хлористых солей в аккредитованной испытательной химико-аналитической лаборатории или массовой доли воды, вычисленной по результатам измерений объемной доли воды поточным влагомером;
- автоматические измерения плотности нефти;
- автоматические измерения вязкости нефти;
- автоматические измерения объемной доли воды в нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- поверка и КМХ счетчиков-расходомеров массовых с применением стационарной поверочной установки, аттестованной в установленном порядке в качестве эталона;
- автоматический и ручной отбор проб нефти;
- автоматический контроль технологических параметров нефти в СИКН, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

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

Таблица 1 – Измерительные компоненты

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF, состоящие из датчика массового расхода CMF300 и измерительного преобразователя 2700 (далее – СРМ)	13425-01, 13425-06
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-05
Преобразователи измерительные 644	14683-04
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-06
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829	15642-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05
Контроллеры измерительные FloBoss S600 (далее – ИВК)	38623-08
Расходомер UFM 3030	32562-06

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в ИВК и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Идентификационные данные ПО ИВК и АРМ оператора приведены в таблице 2.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	VxWorks	oms823
Номер версии (идентификационный номер) ПО	05.33	1.1
Цифровой идентификатор ПО	df6c	61552373

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН приведены в таблицах 3, 4 и 5.

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики вспомогательных ИК с комплектным методом поверки

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений, т/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1, 2	ИК массового расхода нефти	2 (ИЛ 1, ИЛ 2)	СРМ	ИВК в комплекте с барьером искробезопасности	от 45 до 65	±0,25

Таблица 4 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 45 до 65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая, 1 резервная)
Избыточное давление, МПа	от 0,5 до 2,75
Суммарные потери давления в СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более:	
- в рабочем режиме	0,2
- в режиме поверки и КМХ	0,4
Режим работы СИКН	периодический
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	380±38, трехфазное; 220±22, однофазное
- частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	50
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +35
- температура воздуха, в помещениях, где установлено оборудование, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, в помещениях, где установлено оборудование, %, не более	70
- атмосферное давление, кПа, не более	106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Параметры измеряемой среды	
Изменяемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Температура, °С	от +5 до +30
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	от 865 до 895

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Вязкость кинематическая при температуре 20 °С, мм <sup>2</sup> /с (сСт), не более	25
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля серы, %, не более	2,0
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Массовая доля сероводорода, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более	20
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более	40
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа	не допускается

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 823 НПС «Северокамская», заводской № А-16.2006	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 0933-14-2019	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0933-14-2019 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 823 ПСП «Северокамск». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 25.11.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 февраля 2018 г. № 256, с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность определения метрологических характеристик ИК массового расхода во всем диапазоне измерений.

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

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 823 ПСП «Северокамск» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/69014-19, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2019.34396).

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 823 ПСП «Северокамск»**

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 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 «Пермспецнефтемаш» (ООО «ПСНМ»)  
ИНН 5904172147  
Адрес: 614068, г. Пермь, ул. Ленина, д. 92  
Юридический адрес: 614045, г. Пермь, ул. Монастырская, д. 12  
Телефон: +7 (342) 215-55-21, 215-59-11  
Факс: +7 (342) 290-99-60  
Web-сайт: [www.psnm.ru](http://www.psnm.ru)  
E-mail: [psnm@psnm.ru](mailto:psnm@psnm.ru)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Технологические системы и оборудование» (ООО «ТСО»)  
ИНН 7705501866  
Адрес: 125057, г. Москва, ул. Новопесчаная, д.8, корп. 1  
Телефон (факс): +7 (495) 363-48-19  
Web-сайт: [www.tso-msk.ru](http://www.tso-msk.ru)  
E-mail: [info@tso-msk.ru](mailto:info@tso-msk.ru)

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)  
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»  
Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32  
Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)  
E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.