

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 ³	от 865 до 895

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Вязкость кинематическая при температуре 20 °С, мм ² /с (сСт), не более	25
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , 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 ⁻¹ (ppm), не более	20
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (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
E-mail: 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
E-mail: 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
E-mail: 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.