

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 830 ПСП «Малая Пурга»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 830 ПСП «Малая Пурга» (далее - СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти.

Описание средства измерений

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

СИКН представляет собой единственный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока фильтров, блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее - БИК), стационарной трубопоршневой поверочной установки, системы сбора-обработки информации и управления, системы дренажа нефти. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКН и ее компоненты.

СИКН состоит из двух рабочих и одной резервной измерительных линий.

В состав СИКН входят следующие средства измерений:

- расходомеры кориолисовые массовые OPTIMASS серии 7000 (далее - РМ), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 34183-07;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее - ПП), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 15644-06;
- преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7829, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 15642-06;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 14557-10;
- датчики температуры 644, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 39539-08;
- преобразователи давления измерительные ЕЛХ, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 28456-09;
- счетчик нефти турбинный МИГ, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 26776-08;
- расходомер UFM 3030, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 32562-09;
- установка трубопоршневая «Сапфир МН» (далее - ТПУ), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 41976-09.

В систему сбора-обработки информации и управления СИКН входят:

- контроллеры измерительные FloBoss модели S600+ (далее - ИВК), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 38623-11, с автоматизированными рабочими местами (АРМ) оператора СИКН;

- контроллер программируемый логический PLC Modicon, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 18649-09;
- преобразователи измерительные модели D1000, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 44311-10;
- преобразователи измерительные частоты с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 22148-08.

В состав СИКН входят показывающие средства измерений:

- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 26803-11;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 303-91.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в диапазоне расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти;
- автоматическое измерение плотности, вязкости и объемной доли воды в нефти;
- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматизированное вычисление 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;
- проведение контроля метрологических характеристик и поверки РМ с применением ТПУ и ПП;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемой среды, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений параметров технологического процесса, а также защиту и идентификацию ПО СИКН. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (несвязанные с измерениями параметров технологического процесса). Идентификационные данные ПО СИКН указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО ИВК	ПО АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app	OMS830
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.09e/09e	1.41
Цифровой идентификатор ПО	0259	3909E3CB

Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификация ПО СИКН осуществляется путем отображения на мониторе ИВК и АРМ оператора СИКН структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО СИКН, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО СИКН 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 СИКН для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО СИКН 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.

ПО СИКН имеет «средний» уровень защиты 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».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики СИКН и физико-химические показатели измеряемой среды приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочие, одна резервная)
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 10 до 170
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКН при измерении массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКН при измерении массы нетто нефти, %	±0,35
Режим работы СИКН	непрерывный
Физико-химические показатели измеряемой среды	
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +45
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 850 до 950
Вязкость кинематическая измеряемой среды, мм ² /с (сСт), не более	100
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	900
Содержание свободного газа, %	не допускается
Основные технические характеристики	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22; 380±38 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	40

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры блок-бокса БИЛ и БИК, мм, не более: - высота - ширина - длина	3400 6050 9200
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - температура окружающего воздуха в блок-боксе БИЛ и БИК, °С, не менее	от -51 до +38 +20
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000

Знак утверждения типа

наносится по центру титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 830 ПСП «Малая Пурга», заводской № 3	-	1 шт.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 830 ПСП «Малая Пурга». Руководство по эксплуатации. СИКН02.00.00.000 РЭ	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 830 ПСП «Малая Пурга» Методика поверки	МП 0359-14-2015	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0359-14-2015 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 830 ПСП «Малая Пурга». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 23 октября 2015 г.

Основные средства поверки:

- установка трубопоршневая «Сапфир МН» с верхним пределом диапазона измерений объемного расхода 100 м³/ч и пределами допускаемой относительной погрешности ±0,09 %.

Допускается применение аналогичного средства поверки, обеспечивающего определение метрологических характеристик поверяемой СИКН с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефти № 830 ПСП «Малая Пурга» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2008/198014-11, зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером ФР.1.29.2012.12403).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 830 ПСП «Малая Пурга»

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СистемНефтеГаз» (ООО «СНГ»)
ИНН 0265033883

Адрес: 452613, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Космонавтов, д. 61, корп. 1
Тел./факс: (34767) 3-43-60

Заявитель

Публичное акционерное общество «Белкамнефть» (ПАО «Белкамнефть»)

Адрес: 426004, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Пастухова, д. 100

Тел.: (3412) 911-730, факс: (3412) 666-025

E-mail: belkamneft@belkam.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

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

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

web-site: www.vniir.org

E-mail: 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.

« ____ » _____ 2017 г.