

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН-1 АО «ВЧНГ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН-1 АО «ВЧНГ» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с применением счетчиков-расходомеров массовых. Выходные сигналы измерительных преобразователей счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, 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 производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF 400 с измерительными преобразователями 2700 (далее – СРМ)	13425-06
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF 400 с измерительным преобразователем 2700 (далее – СРМ)	45115-10
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08
Преобразователи давления измерительные 3051S	24116-02; 24116-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04; 14061-10
Преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835	15644-06
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм (далее – поточный влагомер)	14557-10
Датчик давления «Метран-100»	22235-08
Расходомер UFM 3030	32562-06
Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («OKTOPUS-L») (далее – ИВК)	43239-09
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Манометры для точных измерений типа МТИ	1844-63
Манометры показывающие МП-160	59554-14

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы и массового расхода нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности нефти;
- автоматизированные вычисления массы нетто нефти как разность массы брутто нефти и массы балласта, полученной по результатам определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды в аккредитованной испытательной лаборатории или по результатам измерений объемной доли воды в блоке измерений показателей качества нефти с применением поточного влагомера;
- измерения давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- измерения плотности нефти при рабочих температуре и давлении, объемной доли воды в нефти, перепада давления на фильтрах и объемного расхода нефти в блоке измерений показателей качества нефти;
- контроль метрологических характеристик (КМХ) рабочих СРМ с применением контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного;
- проведение поверки и КМХ СРМ с применением передвижной поверочной установки;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства средства измерений снабжены средствами защиты (пломбировки) 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

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Уровень защиты ПО СИКН «средний» 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	
	ПО АРМ оператора	ПО ИВК
Идентификационное наименование ПО	Rate АРМ оператора УУН	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4.1.1	6.05
Цифровой идентификатор ПО	F0737B4F	DFA87DAC

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и физико-химические показатели измеряемой среды, приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти, т/ч (м ³ /ч)	от 83 (100) до 1017 (1224)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	4 (три рабочих, одна контрольно-резервная)
Избыточное давление нефти, МПа: - рабочее - минимально допустимое - максимально допустимое	4,8 1,5 6,3
Физико-химические свойства измеряемой среды:	
Диапазон температуры нефти, °С	от +5 до +45
Вязкость кинематическая нефти в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт)	от 8,46 до 36,37
Плотность измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 830 до 860
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %, не более	1,0
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля серы, %, не более	0,5
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более	20
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380/220±22 50±1
Условия эксплуатации: - температура воздуха в блок-боксе, °С - атмосферное давление, кПа	не ниже +5 от 96 до 104

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН-1 АО «ВЧНГ», заводской № 1	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
«Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН-1 АО «ВЧНГ». Методика поверки»	МП 0786-14-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0786-14-2018 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН-1 АО «ВЧНГ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 26 апреля 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 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», обеспечивающий определение метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых СИКН в требуемых диапазонах расхода;
- средства поверки в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКН.

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 инструкции «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти на УПН-1 ПАО «ВЧНГ» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/100014-15 от 30 апреля 2015 г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти на УПН-1 ПАО «ВЧНГ»

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»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, г. Уфа, ул. Менделеева, 205а

Телефон: (347) 292-79-10

Факс: (347) 292-79-15

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

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

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

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

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.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.