

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 812

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 812 (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, транспортируемой по трубопроводам, 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 (БФ);
- блока измерительных линий (БИЛ);
- блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- системы сбора, обработки информации и управления;
- системы дренажа.

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;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- контроль метрологических характеристик (КМХ) рабочего счетчика-расходомера массового с применением контрольного-резервного счетчика-расходомера массового;
- поверка и КМХ счетчиков-расходомеров массовых с применением передвижной поверочной установки, аттестованной в установленном порядке в качестве эталона;
- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль технологических параметров нефти в СИКН, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

В составе СИКН применены следующие основные средства измерений:

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion, состоящие из первичного измерительного преобразователя модели CMF300 и электронного преобразователя модели 2700 (далее – СРМ), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером (далее – регистрационный номер) 45115-16;
 - термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, регистрационный номер 53211-13, в комплекте с преобразователями измерительными Rosemount 644, регистрационный номер 56381-14;
 - преобразователи давления измерительные 2088, регистрационный номер 60993-15;
 - преобразователи давления измерительные 2051, регистрационный номер 56419-14;
 - преобразователи плотности и расхода CDM, регистрационный номер 63515-16;
 - влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный номер 14557-15;
 - преобразователи плотности и вязкости FVM, регистрационный номер 62129-15;
 - манометры для точных измерений типа МТИ, регистрационный номер 1844-15;
 - термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный номер 303-91;
 - контроллеры измерительные FloBoss S600+ (далее – ИВК), регистрационный номер 64224-16;
 - счетчик нефти турбинный МИГ, регистрационный номер 26776-08.
- 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. ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы в СИКН и испытано при испытаниях СИКН в целях утверждения типа. Идентификационные данные ПО ИВК приведены в таблице 1.

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 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Linux Binary.app	OilQual
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.21/21	1.2
Цифровой идентификатор ПО	6051	A1B93442

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 20 до 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая, 1 контрольно-резервная)
Избыточное давление, МПа, не более: - рабочее - минимально допустимое - максимально допустимое	1,2 0,2 1,6
Режим работы СИКН	периодический
Суммарные потери давления в СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более: - в рабочем режиме - в режиме поверки и КМХ	0,2 0,4
Режим управления: - запорной арматурой - регуляторами расхода и давления	ручной ручной
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, трехфазное; 220±22, однофазное 50
Потребляемая мощность, кВт, не более	25
Условия эксплуатации: - температура воздуха в блок-боксе БФ, БИЛ, БИК, °С: - в отопляемый период - в летний период, не более	от +5 до +30 +35
Средний срок службы, лет, не менее	8
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Температура, °С	от +5 до +35
Плотность, кг/м ³ , не более	920
Вязкость кинематическая при рабочих условиях, мм ² /с (сСт), не более	90
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	900
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля серы, %, не более	4,5
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более	100
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более	100
Массовая доля органических хлоридов, млн ⁻¹ (ppm), не более	10
Содержание свободного газа	не допускается

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 812, заводской № 015.00.00.000 СБ	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 0759-14-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0759-14-2018 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 812. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 30.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1 или 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 поверки СРМ, входящих в состав СИКН, во всем диапазоне измерений;

- средства поверки в соответствии с методикой поверки на 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

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 812 на ПСП ООО «Нефтетрейд-Удмуртия» при УПН Юськинского нефтяного месторождения АО «Белкамнефть» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/31014-18, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2018.32016).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 812

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 «Технологические системы и оборудование» (ООО «ТСО»)

ИНН 7705501866

Адрес: 125057, г. Москва, ул. Новопесчаная, д.8, корп. 1

Телефон (факс): (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.