

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» октября 2022 г. № 2650

Регистрационный № 87153-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1511

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1511 (далее – СИКН) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти.

При прямом методе динамических измерений массу брутто нефти определяют с применением измерительных компонентов счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти вычисляет система сбора и обработки информации (далее – СОИ), как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта рассчитывают как сумму массовых долей воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта, в состав которой входят система сбора и обработки информации (далее – СОИ), блок трубопоршневой поверочной установки, блок подключения передвижной трубопоршневой поверочной установки, блок фильтров (далее – БФ), блок измерительных линий (далее – БИЛ), блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК). В вышеприведенные технологические блоки входят измерительные компоненты по своему функционалу участвующие в измерениях массы нефти, контроле и измерении параметров качества нефти, а также контроле технологических режимов работы СИКН.

Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В состав СИКН входят измерительные компоненты, участвующие в измерениях массы нефти и приведенные в таблице 1. Часть измерительных компонентов СИКН, приведенных в таблице 3, формируют вспомогательные измерительные каналы (ИК).

Таблица 1 – Основные измерительные компоненты, применяемые в составе СИКН

Наименование измерительного компонента	Регистрационный № в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF (далее – СРМ)	13425-06

Продолжение таблицы 1

Наименование измерительного компонента	Регистрационный № в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04
Датчики давления «Метран-150»	32854-09
Преобразователь давления измерительный 3051S	24116-08
Датчики температуры 644	39539-08
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее – ВН)	14557-05
Преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835	15644-01
Комплексы измерительно-вычислительные Вектор-02 (далее – ИВК)	43724-10

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры, средство измерений объемного расхода в БИК.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода;
- автоматические измерения температуры, давления, плотности, объемной доли воды в нефти;
- измерения температуры и давления нефти с применением показывающих средств измерений температуры и давления соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик (далее – КМХ) рабочего СРМ с применением контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного;
- проведение КМХ и поверки СРМ с применением стационарной трубопоршневой поверочной установки (ТПУ) или передвижной ТПУ;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушения установленных границ;
- вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей в испытательной лаборатории, массовой доли воды по результатам измерений объемной доли воды в нефти с применением ВН или по результатам определения массовой доли воды в испытательной лаборатории;
- автоматическое регулирование расхода нефти через БИК для обеспечения требований ГОСТ 2517 - 2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический и ручной отбор проб;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результат измерений, конструкцией СРМ, входящих в состав ИК массы и массового расхода нефти, предусмотрены места установки пломб, содержащих изображение знака поверки, который наносится методом давления на две пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия в шпильках, расположенных на диаметрально противоположных шпильках первичного измерительного преобразователя модели СМФ и на пломбу, установленную на контрольной проволоке, охватывающей корпус электронного преобразователя.

Общий вид СРМ с указанием мест установки пломб от несанкционированного доступа, содержащих изображение знака поверки, представлены на рисунках 1, 2.

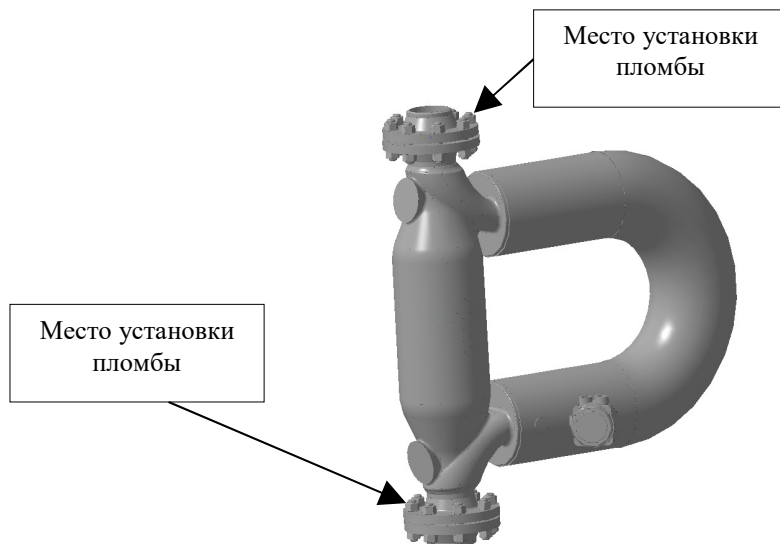


Рисунок 1 – Общий вид первичного измерительного преобразователя модели SMF CRM с указанием места установки пломб от несанкционированного доступа, содержащих изображение знака поверки

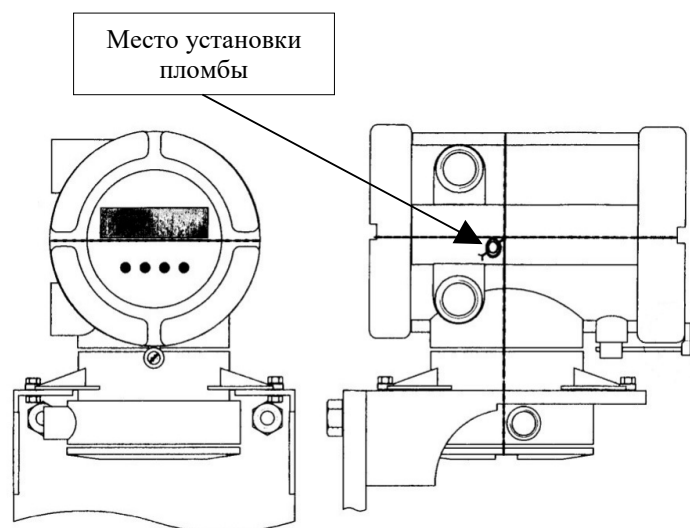


Рисунок 2 – Пример схемы установки пломбы, содержащих изображение знака поверки, от несанкционированного доступа на корпусе электронного преобразователя CRM

Заводской номер СИКН нанесен на табличку, закрепленную на входе блок-бокса БИЛ (рисунок 3).

Конструкцией СИКН место нанесения знака утверждения типа не предусмотрено.



Рисунок 3 – Табличка с заводским номером СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в ИВК и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора «Вектор», обеспечивающие реализацию функций СИКН. Идентификационные данные ПО ИВК и АРМ оператора «Вектор» указаны в таблице 2.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием системы ограничения доступа, установкой пароля разного уровня доступа.

Метрологические характеристики СИКН указаны с учетом влияния ПО.

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 СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ИВК	АРМ оператора «Вектор»	
Идентификационное наименование ПО	icc	calc.dll	Module2.bas
Номер версии (идентификационный номер ПО)	6.4.1	1.1	1.1
Цифровой идентификатор ПО	23317745	44BAA61F	66F2A061

Метрологические и технические характеристики

Состав и основные метрологические характеристики ИК, а также метрологические и основные технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1	ИК массы и массового расхода нефти (ИК 1, ИК 2)	2 (ИЛ ¹⁾ 1, ИЛ 2)	СРМ	ИВК	от 18 до 75 т/ч	±0,20 ²⁾ % ±0,25 ³⁾ %
2						

¹⁾ Измерительная линия

²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода нефти с контрольно-резервным СРМ, применяемым в качестве контрольного;

³⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода нефти с рабочим СРМ.

Таблица 4 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 18 до 75
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 СИКН и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть, соответствующая ГОСТ Р 51858
Диапазон плотности измеряемой среды при рабочих условиях, кг/м ³	от 790 до 900
Диапазон давления измеряемой среды в рабочем диапазоне измерений массового расхода, МПа	от 0,3 до 4,0
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +5 до +30
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
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Режим работы СИКН	периодический
Содержание свободного газа	не допускается
Климатические условия эксплуатации СИКН:	
– температура окружающего воздуха в месте установки измерительных компонентов (БИЛ, БИК, ТПУ (блок-бокс)), °С	от +5 до +40

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
– температура окружающего воздуха в месте установки измерительных компонентов (БФ), °С	от -40 до +40
– температура окружающего воздуха в месте установки СОИ (операторная), °С	от +15 до +30

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 1511, заводской № 43	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 1511.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 7 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».

Правообладатель

Акционерное общество «Каюм-Нефть» (АО «Каюм-Нефть»)

ИНН 8606014359

Адрес: 628180, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нягань, ул. Ленина, д. 3, пом. 4

Телефон: 8 (900) 389-1325

E-mail: Urai@exillonenergy.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма Вектор» (ООО «ИПФ «Вектор»)

ИНН 7203256184

Адрес: 625031, г. Тюмень, ул. Шишкова, 88

Телефон: (3452) 388-720

Факс: (3452) 388-727

E-mail: sekretar@ipfvektor.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»)

ИНН 1660007420

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 19

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

Телефон: 8(843) 272-70-62

Факс: 8(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

