

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1817 от 30.11.2016 г.)

Система измерений количества и показателей качества нефти № 625

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 625 (далее - СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы 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 измерительных преобразователей счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного 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.

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

Таблица 1 - Состав СИКН

Наименование средства измерений	Тип средства измерений зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модели CMF 400) в комплекте с измерительными преобразователями серии 2700 (далее - СРМ)	13425-06
Датчики температуры 644	39539-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04 14061-10
Счетчик жидкости турбинный CRA/MRT 97	22214-01
Контроллеры измерительно-вычислительные OMNI 6000 (далее - ИВК)	15066-09
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835) (далее - ПП)	15644-06
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829)	15642-06
Влагомеры нефти поточные модели LC (далее - ВП)	16308-02
Манометры для точных измерений типа МТИ	1844-63
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массового расхода нефти при рабочих температуре и давлении по каждой измерительной линии (ИЛ) и в целом по узлу измерительных линий (УИЛ);
- автоматические измерения массы брутто нефти и автоматизированные вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей, определенных в аккредитованной испытательной лаборатории, и массовой доли воды, определенной в аккредитованной испытательной лаборатории или по результатам измерений объемной доли воды с применением ВП, за установленные интервалы времени по каждой ИЛ и СИКН в целом;
- автоматический и ручной отбор проб нефти по ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Метод отбора пробы»;
- автоматические измерения объемного расхода нефти на узле измерений показателей качества нефти (далее - УИК);
- автоматические измерения температуры в УИЛ, УИК и в установке поверочной трубопоршневой двунаправленной (далее - ТПУ);
- автоматические измерения избыточного давления в УИЛ, УИК, ТПУ, на узле регулирования давления;
- автоматические измерения плотности и вязкости нефти в УИК;
- автоматические измерения разности давления на фильтрах в узле фильтров и УИК;
- автоматическая коррекция показаний СРМ по давлению;
- измерения давления и температуры с применением показывающих средств измерений давления и температуры соответственно;
- контроль метрологических характеристик (КМХ) рабочих и резервного СРМ с применением ТПУ в автоматизированном режиме;
- поверку рабочих и резервного СРМ с применением ТПУ в автоматизированном режиме;
- поверку ТПУ по передвижной поверочной установке 1-го разряда;
- автоматизированное и ручное управление запорной и регулирующей арматурой;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- дистанционное и местное регулирование расхода нефти через ИЛ и через ТПУ при проведении поверки и КМХ;
- регулирование расхода нефти через УИК с помощью насосов, оснащенных блоками частотного регулирования, для обеспечения определенного соотношения расходов потока в трубопроводе в месте отбора и трубопроводе УИК;
- защиту алгоритма и программы ИВК и автоматизированного рабочего места оператора СИКН от несанкционированного доступа системой паролей;
- дренаж нефти из оборудования, технологических трубопроводов и последующее их заполнение без остатков воздуха;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, средства измерений снабжены средствами защиты 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) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в ИВК и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Идентификационные данные указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ПО АРМ оператора (основное)	ПО АРМ оператора (резервное)	ПО ИВК OMNI 6000
Идентификационное наименование ПО	Rate АРМ оператора УУН	Rate АРМ оператора УУН	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3.1.1	2.3.1.1	24.75.00
Цифровой идентификатор ПО	B6D270DB	B6D270DB	-

ПО системы 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 системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

ПО системы имеет «высокий» 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 параметры измеряемой среды приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные метрологические и технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочих, одна резервная)
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Расход измеряемой среды через СИКН: - минимальный, т/ч (м ³ /ч) - максимальный, т/ч (м ³ /ч)	50 (57) 500 (591)
Давление измеряемой среды, МПа: - рабочее	от 0,5 до 2,5
Суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более - в рабочем режиме - в режиме поверки и КМХ	0,2 0,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
Режим работы СИКН	Постоянный, автоматизированный

Наименование характеристики	Значение характеристики
Физико-химические показатели измеряемой среды	
Вязкость кинематическая измеряемой среды при 10 °С, сСт, не более	54,18
Плотность измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 845,9 до 870,8
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +10 до +45
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
Содержание свободного газа	Не допускается

Основные технические характеристики СИКН приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380/220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	47
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +35 80 от 96 до 104
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 625	заводской № 01	1 шт.
Инструкция по эксплуатации		1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 625. Методика поверки	МП 0467-14-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0467-14-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 625. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 29.08.2016 г.

Основные средства поверки:

ТПУ, применяемая в качестве рабочего эталона 2 разряда в соответствии с ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости», с верхним диапазоном измерений 650 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,1 %, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 20054-06;

- средства поверки в соответствии с методикой поверки на СИКН.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе 0332.01.00.000 ИС МИ «Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 625 ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/97014-16 от 26.08.2016г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 625

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

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

Изготовитель

ООО «ИМС Индастриз»

ИНН 7736545870

Юридический адрес: Россия, 105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, корп.15

Почтовый адрес: Россия, 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47А

Тел.: (495) 221-10-50; факс: (495) 221-10-51

Испытательный центр

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

Юридический и почтовый адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Тел.: (843) 272-70-62; факс: (843) 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 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.