

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» мая 2022 г. № 1175

Регистрационный № 85574-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Кодяковская» (СИКНС Девон) АО «Оренбургнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Кодяковская» (СИКНС Девон) АО «Оренбургнефть» предназначена для автоматизированного измерения массового расхода и массы нефтегазоводяной смеси, определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Кодяковская» (СИКНС Девон) АО «Оренбургнефть» (далее – СИКНС) основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефтегазоводяной смеси по реализованному в нем алгоритму. Масса балласта определяется расчетным путем с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей, массовой доли воды. Масса нетто сырой нефти определяется как разность массы нефтегазоводяной смеси и массы балласта.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, скомплектованный из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты. Система состоит из блока фильтров (далее - БФ), блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений параметров нефтегазоводяной смеси (далее – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (далее - УПППУ), системы дренажа и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). БИЛ состоит из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ 1) и одной контрольно-резервной (далее – ИЛ 2). БИК выполняет функции оперативного контроля и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Часть измерительных компонентов СИКНС формируют вспомогательные измерительные каналы (далее – ИК), метрологические характеристики которых определяют комплектным методом. Заводской номер СИКНС 18036.

В состав СИКНС входят измерительные компоненты утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

Наименование измерительного компонента	Место установки, кол-во, шт	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion, модель CMF350M	1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2)	45115-16
Датчик давления Метран-150, модель 150TG	6 (БФ), 2 (БИЛ), 1 (БИК)	32854-13
Датчик температуры Rosemount 644 в составе: 1. Преобразователь измерительный Rosemount 644; 2. Термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065	2 (БИЛ), 1 (БИК)	63889-16 56381-14 53211-13
Влагомер поточный ВСН-АТ, модель ВСН-АТ.050.40.УМ-010	1 (БИК)	62863-15
Влагомер поточный ВСН-АТ, модель ВСН-АТ.050.60.УМ-100	1 (БИК)	62863-15
Преобразователь плотности и расхода CDM, модификация CDM100P	1 (БИК)	63515-16
Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400	1 (БИК)	57762-14
Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-L»)	1 (СОИ)	43239-15

В состав СИКНС входят показывающие средства измерений давления и температуры нефтегазоводяной смеси утвержденных типов.

Пломбировка СИКНС осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомеров массовых. Неизменность ПО расходомеров массовых обеспечивается защитой бесконтактных кнопок управления с помощью знаков поверки в виде наклеек и пломбированием шпилек, ограничивающих снятие крышек вторичных электронных преобразователей. Пломбы, несут на себе поверительные клейма, в соответствии с МИ 3002-2006 Рекомендация «ГСИ. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

Конструкция не предусматривает возможность нанесения заводских и (или) серийных номеров непосредственно на СИКНС. С целью обеспечения идентификации заводской номер установлен в формуляре.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКНС обеспечивает реализацию функций СИКНС.

К нижнему уровню относится ПО комплекса измерительно-вычислительного «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L») (далее – ИВК), обеспечивающее общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, проведением вычислительных операций, хранением калибровочных таблиц, передачей данных на верхний уровень. К метрологически значимой части ПО нижнего уровня относится операционная система ИВК.

ПО СИКНС защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств: реализованы система паролей доступа, авторизация пользователей, криптографические методы защиты. Уровень защиты ПО СИКНС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО СИКНС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ПО АРМ оператора		ПО ИВК
Идентификационное наименование ПО	SIKNS.dll	TRULibrary.dll	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0	1.0.0.0	6.15
Цифровой идентификатор ПО	081ac2158c73492ad 0925db1035a0e71	1b1b93573f8c9188 cf3aafaa779395b8	5ED0C426
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5		CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКНС, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблице 3, 4, 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	От 30 до 151
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	± 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефтегазоводяной смеси при измерении объемной доли воды в ней влагомером ВСН-АТ.050.40.УМ-010 (далее – влагомером), %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси от 0,01 до 5 %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 5 % до 10 %:	± 0,35 ± 0,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефтегазоводяной смеси при измерении объемной доли воды в ней влагомером ВСН-АТ.050.40.УМ-100 (далее – влагомером), %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 10 % до 20 %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 20 % до 50 %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 50 % до 55 %:	± 1,5 ± 2,5 ± 5,0

Продолжение Таблицы 3 – Метрологические характеристики

1	2
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефтегазоводяной смеси при определении массовой доли воды в дегазированной нефти в аттестованной испытательной лаборатории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси от 0 до 5 %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 5 % до 10 %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 10 % до 20 %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 20 % до 50 %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 50 % до 55 %: 	<p style="text-align: center;">± 0,7</p> <p style="text-align: center;">± 1,5</p> <p style="text-align: center;">± 1,7</p> <p style="text-align: center;">± 6,9</p> <p style="text-align: center;">± 11,5</p>

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики вспомогательных ИК с комплексным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений (т/ч)	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1	2	3	4	5	6	7
1, 2	ИК массового расхода нефтегазоводяной смеси	2 (ИЛ 1, ИЛ 2)	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модель CMF	Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («OKTOPUS-L»)	От 30 до 151	±0,25 % ¹⁾ (±0,20 %) ²⁾
<p>¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 1, и ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве резервного;</p> <p>²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве контрольного.</p>						

Таблица 5 – Основные технические характеристики СИКНС и измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
1	2
Температура окружающего воздуха, °С:	от - 43 до + 50
Относительная влажность, %	от 30 до 100
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

Продолжение таблицы 5 – Основные технические характеристики СИКНС и измеряемой среды

1	2
Измеряемая среда со следующими параметрами: - количество измерительных линий, шт	Нефтегазоводяная смесь 2 (1 рабочая ИЛ 1, 1 резервно-контрольная ИЛ 2)
Избыточное давление, МПа - минимальное - рабочее - максимальное	1,8 2,2 4,0
-температура измеряемой среды, °С	от +10 до +40
- кинематическая вязкость измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры измеряемой среды, мм ² /с	до 7,2
- плотность обезвоженной дегазированной нефтегазоводяной смеси, приведенная к стандартным условиям, кг/м ³	от 824 до 840
- плотность пластовой воды, измеренная в лаборатории, кг/м ³	от 1140 до 1190
- плотность растворенного газа при стандартных условиях, кг/м ³	до 2
- объемная доля воды, %	до 55
- массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³	до 2011
- массовая доля механических примесей, %	до 0,007
- содержание растворенного газа, м ³ /м ³	до 20
- содержание свободного газа	не допускается
- режим работы СИКНС	непрерывный
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота питающей сети, Гц	(380±38)/(220±22) 50±1

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКНС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Кодяковская» (СИКНС Девон) АО «Оренбургнефть», зав. № 18036	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	225/16-08-ИЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. ГСИ. Масса сырой нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и параметров нефти сырой УПСВ «Кодяковская» (СИКНС Девон) ПАО «Оренбургнефть», утверждена ООО «Метрология и Автоматизация», (регистрационный номер ФР.1.29.2018.30682).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Кодяковская» (СИКНС Девон) АО «Оренбургнефть».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 № 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»;

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрология и Автоматизация» (ООО «Метрология и Автоматизация»)

ИНН 6330013048

Адрес: 443013, Самарская обл., г. Самара, ул. Киевская, д. 5А

Телефон: +7 (846) 247-89-19, 247-89-29, 247-89-00

Web-сайт: www.ma-samara.com

E-mail: ma@ma-samara.ru, info@ma-samara.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИК «СИБИНТЕК» (ООО ИК «СИБИНТЕК») Филиал «Макрорегион Поволжье»

Адрес: 446200, Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Научная, д. 3, стр. 6

Телефон: +7 (846) 205-80-77

Web-сайт: www.sibintek.ru

E-mail: Povolzhye@sibintek.ru

Аттестат аккредитации ООО ИК «СИБИНТЕК» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU. 312187 от 29 мая 2017 г.

