

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

Регистрационный № 85573-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Бобровская» АО «Оренбургнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Бобровская» 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 система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Бобровская» 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 нефтегазоводяной смеси 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), входного и выходного коллекторов (ВК), узла подключения передвижной поверочной установки (далее - УППУ) 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. СИКНС заводской № 18030.

В состав СИКНС входят измерительные компоненты утвержденного типа, приведенные в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на аналогичные утвержденного типа, приведенные в таблице 1. 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 CMF300	1 (ИЛ1), 1 (ИЛ2)	45115-16
Датчик давления Метран-150, модель 150TG3	1 (ИЛ1), 1 (ИЛ2), 1 (БИК)	32854-13
Датчик температуры Rosemount 644 в составе: 1. Преобразователь измерительный Rosemount 644; 2. Термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065	2 (БИЛ), 1 (БИК), 1 (ВК)	63889-16 56381-14 53211-13
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм2	1 (БИК)	14557-15
Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400 DN 25	1 (БИК)	57762-14
Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей «ОКТОПУС-Л»	2 (СОИ)	43239-15

В состав СИКНС входят показывающие средства измерений давления и температуры нефтегазоводяной смеси утвержденных типов. Допускается замена отдельных средств измерений из состава СИКНС на аналогичные утвержденного типа, не уступающие вышеуказанным по техническим и метрологическим характеристикам.

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.

ПО СИКНС разделено на два структурных уровня – верхний и нижний.

К ПО верхнего уровня относится ПО автоматизированного рабочего места оператора – «ПЕТРОЛСОФТ (С)» (далее – АРМ оператора), выполняющее функции передачи данных с нижнего уровня, получения архивных данных, вычисления массы нефтегазоводяной смеси и массы нетто нефтегазоводяной нефти, отображения на станции оператора функциональных схем и технологических параметров объектов, приема и обработки управляющих команд оператора, формирования отчетных документов.

К нижнему уровню относится ПО комплекса измерительно-вычислительного «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-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 таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	От 59 до 118
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефтегазоводяной смеси при измерении объемной доли воды в ней влагомером УДВН – 1пм2 (далее – влагомером), %:	
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси от 0,01 до 5 %:	$\pm 0,35$
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 5 % до 10 %:	$\pm 0,4$

Продолжение таблицы 3 – Метрологические характеристики

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефтегазоводяной смеси при определении массовой доли воды в дегазированной нефти в аттестованной испытательной лаборатории:	
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси от 0 до 5 %:	± 0,69
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 5 % до 10 %:	± 1,1

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики вспомогательных ИК с комплектным 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 CMF300	Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей «ОКТОПУС-Л»	От 59 до 118	±0,25 % ¹⁾ (±0,20 %) ²⁾
¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 1, и ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве резервного; ²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве контрольного.						

Таблица 5 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
1	2
Измеряемая среда	Нефтегазоводяная смесь
Количество измерительных линий, шт	2 (1 рабочая ИЛ 1, 1 контрольно-резервная ИЛ 2)
- Температура нефтегазоводяной смеси, °С	От + 5 до + 40
- Объемная доля воды, %, не более	10
- Плотность пластовой воды при стандартных условиях, кг/м ³	От 1129 до 1137
Кинематическая вязкость, мм ² /с, (сСт)	
- максимальная (при минимальной температуре)	10,01
- Плотность нефтегазоводяной смеси, кг/м ³	от 1129 до 1137
- Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	2327,37

Продолжение таблицы 5 – Основные технические характеристики системы

1	2
- Массовая доля механических примесей, %, не более	0,1191
- содержание растворенного газа, м ³ /м ³ , не более	20
- Содержание свободного газа, %	Отсутствует
Режим работы СИКНС	Непрерывный
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота питающей сети, Гц	(380±38) трехфазное (220 ±22) однофазное 50
Избыточное давление измеряемой среды, МПа - минимальное - рабочее - максимальное	0,8 1,2 3,0
Условия эксплуатации: - окружающей среды, °С	От - 43 до + 42
Средний срок службы системы, лет	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНС приведена в таблице 6

Таблица 6 - Комплектность СИКНС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Бобровская» АО «Оренбургнефть», заводской № 18030	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	П4-04 ИЭ-043 ЮЛ-412	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе «Инструкция. ГСИ. Масса нефти сырой. Методика измерений с применением системы измерений количества и параметров нефти сырой УПСВ «Бобровская» (СИКНС) ПАО «Оренбургнефть» утверждена ООО «Метрология и автоматизация». Регистрационный номер ФР.1.29.2018.30683.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерения количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Бобровская» 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 «Сибирская интернет компания» (ООО ИК «СИБИНТЕК»)

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

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312187 от 29 мая 2017 г.

