

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз» (далее – СИКНС) предназначена для автоматизированных измерений массы сырой нефти прямым методом динамических измерений, параметров сырой нефти и определения массы нетто сырой нефти.

Описание средства измерений

СИКНС реализует прямой метод динамических измерений массы сырой нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модификации SMF400 с преобразователем серии 2700 (далее – МПР).

Принцип действия СИКНС заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработки с помощью системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от МПР, преобразователей давления, температуры, плотности, влагосодержания.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКНС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКНС и эксплуатационными документами ее компонентов.

В состав СИКНС входят:

- блок фильтров (далее – БФ);
- блок измерительных линий (далее – БИЛ): 3 рабочих и 1 контрольно-резервная измерительные линии;
- блок измерений показателей качества (далее – БИК);
- узел подключения передвижной поверочной установки (далее – ПУ);
- СОИ.

Состав и технологическая схема СИКНС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы, температуры, давления, плотности сырой нефти и содержание воды в сырой нефти;
 - определение массы нетто сырой нефти;
 - измерение перепада давления на фильтрах;
 - автоматический и ручной отбор проб;
 - отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и вычислений, формирование отчетов;
 - контроль метрологических характеристик рабочего МПР по контрольно-резервному МПР и передвижной ПУ;
 - поверку МПР по передвижной ПУ;
 - защита системной информации от несанкционированного доступа.
- Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКНС, указаны в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование СИ	Количество	Госреестр №
БФ			
1	Преобразователь давления измерительный 3051CD	2	14061-10
2	Преобразователь давления измерительный 3051TG	1	14061-10
3	Манометр показывающий для точных измерений МПТИ	3	26803-11
БИЛ			
1	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модификации CMF400 с преобразователем серии 2700	4	45115-10
2	Преобразователь давления измерительный 3051TG	4	14061-10
3	Датчик температуры 644	4	39539-08
4	Манометр показывающий для точных измерений МПТИ	4	26803-11
5	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	4	303-91
БИК			
1	Преобразователь плотности жидкости измерительный мод. 7835	1	15644-06
2	Влагомер нефти микроволновый МВН-1.1	1	28239-04
3	Влагомер нефти микроволновый МВН-1.2	1	28239-04
4	Расходомер ультразвуковой UFM 3030 К	1	45410-10
5	Преобразователь давления измерительный 3051CD	4	14061-10
6	Преобразователь давления измерительный 3051TG	1	14061-10
7	Датчик температуры 644	1	39539-08
8	Манометр показывающий для точных измерений МПТИ	5	26803-11
9	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	1	303-91
Межблочное оборудование			
1	Преобразователь давления измерительный 3051TG	1	14061-10
2	Датчик температуры 644	1	39539-08
3	Манометр показывающий для точных измерений МПТИ	1	26803-11
4	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	1	303-91
СОИ			
1	Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»)	2	43239-09
2	АРМ оператора СИКНС («RATE АРМ-оператора УУН»)	1	–

СИ, входящие в состав СИКНС, имеют взрывозащищенное исполнение в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКНС обеспечивает реализацию функций СИКНС. Защита ПО СИКНС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем аутентификации (введением пароля администратора) и идентификации (отображением на информационном дисплее «ОСТОПУС-L» структуры идентификационных данных, содержащей наименование, номер версии и цифровой идентификатор (контрольную сумму)

ПО), а также ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи. Аппаратная защита обеспечивается опломбированием «ОСТОПУС-L».

Идентификационные данные ПО СИКНС приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО «Rate APM оператора УУН»	«RATE APM-оператора» РУУН 2.3-11 АВ	2.3.1.1	B6D270DB	CRC-32
Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L») (основной и резервный)	Formula.o	6.05	DFA87DAC	CRC-32

Защита ПО СИКНС от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИКНС представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение	
	в режиме ДНС	в режиме УПСВ
Рабочая среда	Сырая нефть	
Диапазон массового расхода, т/ч	От 119,7 до 967,7	От 484,2 до 854,6
Диапазон избыточного давления, МПа	От 1,4 до 1,55	
Диапазон температуры, °С	От плюс 25 до плюс 40	
Физико-химические свойства		
– плотность при стандартных условиях, кг/м ³ , не более	893	887
– плотность пластовой воды, кг/м ³ , не более	1011	1011
– кинематическая вязкость, сСт, не более	19,5	16,5
– массовая доля воды (объемная доля воды), %, не более	5,4 (4,64)	1 (0,86)
– массовая доля механических примесей %, не более	0,05	0,05
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	3200	900
– объемная доля растворенного газа, м ³ /м ³ , не более	20	Отсутствует
– плотность растворенного газа при стандартных условиях, кг/м ³ , не более	1,162	Отсутствует
– давление насыщенных паров, кПа, не более	66,7	66,7

Наименование характеристики	Значение	
	в режиме ДНС	в режиме УПСВ
– содержание свободного газа	Не допускается	Не допускается
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы сырой нефти, %	±0,25	
Пределы допускаемой относительной погрешности определения массы нетто сырой нефти с содержанием объемной доли воды до 0,86 % (массовая доля воды до 1 %) в сырой нефти (при работе в режиме УПСВ), %: – при применении поточного влагомера – при определении массовой доли воды в сырой нефти в аккредитованной испытательной лаборатории	±0,35 ±0,35	
Пределы допускаемой относительной погрешности определения массы нетто сырой нефти с содержанием объемной доли воды до 4,64 % (массовая доля воды до 5,4 %) в сырой нефти (при работе в режиме ДНС), %: – при применении поточного влагомера – при определении массовой доли воды в сырой нефти в аккредитованной испытательной лаборатории	±0,35 в соответствии с методикой (методом) измерений	
Условия эксплуатации СИ СИКНС: – температура окружающей среды: а) в месте установки СИ БИЛ, БИК, БФ, °С б) в месте установки СОИ, °С – относительная влажность, % а) в месте установки СИ БИЛ, БИК, БФ, % б) в месте установки СОИ, % – атмосферное давление, кПа	От плюс 5 до плюс 35 От плюс 10 до плюс 35 До 95 при температуре 35 °С От 30 до 80 От 84 до 106,7	
Параметры электропитания: – напряжение, В а) силовое оборудование б) технические средства – частота, Гц	380 (+10 %, -15 %) 220 (+10 %, -15 %) 50 (±1)	
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	55	
Габаритные размеры блочно-модульного здания, мм, не более	11500x9000x3200	
Масса, т, не более	44	
Средний срок службы, лет, не менее	8	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку СИКНС методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНС представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерений количества и параметров нефти сырой на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз», заводской номер 553	1 экз.
Система измерений количества и параметров нефти сырой на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз». Паспорт	1 экз.
МП 58-30151-2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз». Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 58-30151-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 16 декабря 2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

– средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке средств измерений, входящих в состав СИКНС;

– калибратор многофункциональный МС5-R:

а) диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$;

б) диапазон воспроизведения частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm 0,01 \% \text{ показания}$;

в) диапазон воспроизведения последовательности импульсов 0...999999999 имп. (амплитуда сигнала от 0 до 10 В, погрешность $\pm(0,2 \text{ В} + 5 \% \text{ от установленного значения})$).

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти сырой. Методика (метод) измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз», аттестованная ФГУП «ВНИИР», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений №01.00257-2008/24809-13 от 28.11.2013 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз»

1. ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

2. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

3. ГОСТ Р 8.615-2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

4. ГОСТ Р 51330.0 – 99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «ИМС Индастриз»
105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, корп. 15
тел. (495) 221-10-50, факс (495) 221-10-51
e-mail: ims@imsholding.ru, <http://www.imsholding.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»
420017, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5
тел. (843) 214-20-98, факс (843) 227-40-10
e-mail: office@ooostp.ru, <http://www.ooostp.ru>
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.