

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №207 на территории Миннибаевского центрального пункта сбора высокосернистой нефти НГДУ «Альметьевнефть» ОАО «Татнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №207 на территории Миннибаевского центрального пункта сбора высокосернистой нефти НГДУ «Альметьевнефть» ОАО «Татнефть» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений, технологических и качественных параметров нефти и определения массы нетто нефти при учетно-расчетных операциях.

Описание средства измерений

СИКН реализует косвенный метод динамических измерений массы брутто нефти с помощью преобразователей объемного расхода, поточных преобразователей плотности, преобразователей температуры и давления и системы обработки информации. Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта.

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 СИКН и эксплуатационными документами ее компонентов.

В состав СИКН входят:

- блок измерительных линий (далее – БИЛ): 2 рабочих и 1 резервная измерительные линии;
- блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- стационарная трубопоршневая поверочная установка (далее – ТПУ);
- система обработки информации (далее – СОИ).

Состав и технологическая схема СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;
 - измерение влагосодержания в нефти;
 - вычисление массы брутто нефти;
 - вычисление массы нетто нефти;
 - измерение перепада давления на фильтрах;
 - автоматический и ручной отбор проб;
 - индикация наличия или отсутствия свободного газа в нефти;
 - контроль метрологических характеристик и поверка преобразователей объемного расхода по ТПУ;
 - отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и вычислений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
 - защита системной информации от несанкционированного доступа.
- Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКН, указаны в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование СИ	Госреестр номер
Приборы контрольно-измерительные показывающие		
1	Манометры для точных измерений МТИ	1844-63
2	Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
БИЛ		
1	Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZN100-300	15427-06
2	Преобразователи давления измерительные 3051TG	14061-10
3	Преобразователи давления измерительные 3051CD	14061-10
4	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 с преобразователями измерительными 644	22257-11 14683-09
5	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 с преобразователями измерительными 244Е	22257-11 14684-06
БИК		
1	Денсиметр SARASOTA FD960	19879-06
2	Преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835	15644-06
3	Преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7827	15642-06
4	Влагомер поточный модели L	25603-03
5	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 с преобразователями измерительными 644	22257-11 14683-09
6	Преобразователь давления измерительный 3051TG	14061-10
7	Счетчик нефти турбинный МИГ-40	26776-08
8	Прибор УОСГ-100СКП	16776-11
ТПУ		
1	Установка поверочная трубопоршневая 2-го разряда Daniel-550	20054-00
2	Преобразователи давления измерительные 3051TG	14061-10
3	Преобразователи давления измерительные 3051CG	14061-10
4	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 с преобразователями измерительными 644	22257-11 14683-09
5	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 с преобразователями измерительными 244Е	22257-11 14684-06
СОИ		
1	Контроллер измерительный FloBoss S600 (основной)	14661-02
2	Вычислитель расхода модели 2522 (резервный)	14079-00
3	АРМ оператора СИКН (программный комплекс «Cropos»)	–
Примечание – Допускается использование СИ, указанных в таблице, с истекшим сроком свидетельства об утверждении типа до окончания их срока службы, если их метрологические и технические характеристики не хуже, указанных в новом свидетельстве об утверждении типа.		

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКН при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных (барьеров искрозащиты) Elcon μ Z 630 (Госреестр № 28979-05).

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относятся ПО контроллера измерительного FloBoss S600 (свидетельство об аттестации алгоритмов вычислений № 1551014-06 от 12.12.2006 г., выдано ФГУП ВНИИР) и вычислителя расхода модели 2522 (свидетельство об аттестации алгоритмов вычислений

№ 731014-01 от 26.07.2001 г., выдано ФГУП ВНИИР). К верхнему уровню относится ПО программного комплекса «Cropos» (свидетельство о метрологической аттестации программного комплекса от 18.11.2003 г., выдано ФГУП ВНИИР)

Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется разграничением прав доступа пользователей к ПО с помощью системы паролей и ведением журнала событий.

Идентификационные данные ПО СИКН 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 СИКН (контроллер измерительный FloBoss S600)	207_new	267	–	–
ПО СИКН (вычислитель расхода модели 2522)	DANIEL 2522	1.0	–	–

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИКН представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Диапазон объемного расхода нефти, м ³ /ч	От 75 до 300
Диапазон массового расхода нефти, т/ч	От 63 до 268,5
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	От 0,3 до 3,5
Диапазон температуры нефти, °С	От плюс 5 до плюс 60
Физико-химические свойства рабочей среды	
– плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	От 840 до 895
– вязкость в рабочем диапазоне температуры, сСт	От 7 до 80
– массовая доля воды, %, не более	0,45
– массовая доля механических примесей %, не более	0,05
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	300
– давление насыщенных паров, кПа, не более	66,7
– содержание свободного газа, %	Отсутствует
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
Условия эксплуатации СИ СИКН:	
– температура окружающей среды:	
а) в месте установки СИ БИЛ, °С	От минус 40 до плюс 50
б) в месте установки СИ БИК, °С	От плюс 5 до плюс 40
в) в месте установки СОИ, °С	От плюс 15 до плюс 30
– относительная влажность, %	До 90
– атмосферное давление, кПа	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, кВт·А, не более	5,5
Габаритные размеры, мм, не более – БИЛ – БИК – ТПУ	15000x10000x5000 5000x5000x5000 20000x10000x5000
Масса, кг, не более	4000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти №207 на территории Миннибаевского центрального пункта сбора высокосернистой нефти НГДУ «Альметьевнефть» ОАО «Татнефть», заводской номер 01	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти №207 на территории Миннибаевского центрального пункта сбора высокосернистой нефти НГДУ «Альметьевнефть» ОАО «Татнефть». Паспорт	1 экз.
МП 57-30151-2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти №207 на территории Миннибаевского центрального пункта сбора высокосернистой нефти НГДУ «Альметьевнефть» ОАО «Татнефть». Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 57-30151-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти №207 на территории Миннибаевского центрального пункта сбора высокосернистой нефти НГДУ «Альметьевнефть» ОАО «Татнефть». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 8 октября 2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

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

– калибратор многофункциональный MC5-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...9999999 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. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти №207 на территории Миннибаевского центрального пункта сбора высокосернистой нефти НГДУ «Альметьевнефть» ОАО «Татнефть», аттестованная ООО «Центр метрологии и расходомерии» (ООО «ЦМР»), свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0001.310069-2012/6-13 от 10.06.2013 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти №207 на территории Миннибаевского центрального пункта сбора высокосернистой нефти НГДУ «Альметьевнефть» ОАО «Татнефть»

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

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

3. ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия

4. Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти, утвержденные приказом Минпромэнерго от 31.03.05. № 69

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций;
- выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

ОАО «Нефтеавтоматика»
450005, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 24
тел. (347) 228-44-36, факс: (347) 228-44-11
e-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Заявитель

ООО «Центр метрологии и расходомерии» (ООО «ЦМР»)
423450, г. Альметьевск, ул. Обьездная, 5
тел. (8553) 37-76-76, факс: (8553) 30-01-96

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.