

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР» (далее - СИКН), предназначена для измерения массы и показателей качества нефти в соответствии с требованиями РМГ 100-2010 «Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений массы нефти с помощью массовых расходомеров. Сигналы с первичных измерительных преобразователей, предназначенных для измерения массы, плотности, объемной доли воды и массовой доли серы в нефти, температуры и давления, поступают в систему обработки информации, которая принимает, обрабатывает информацию, производит вычисление, индикацию и регистрацию результатов измерений количества и показателей качества нефти

Конструктивно СИКН выполнена в блочно-модульном исполнении и включает в себя следующие функциональные блоки:

- блок измерительных линий - БИЛ;
- блок измерения показателей качества нефти - БИК;
- блок серосодержания системы компаундирования - БССК;
- блок трубопоршневой поверочной установки - ТПУ;
- система обработки информации - СОИ;

БИЛ предназначен для непрерывных измерений массового расхода нефти, проходящей по измерительным линиям (далее - ИЛ), БИЛ состоит из двух линии (одной рабочей и одной резервной).

БИК предназначен для постоянного измерения показателей качества нефти (плотности; объемной доли воды).

БССК предназначен для постоянного контроля массовой доли серы в нефти.

ТПУ предназначена для проведения поверки и контроля метрологических характеристик массометров, входящих в состав БИЛ, на месте эксплуатации.

СОИ предназначена для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений.

Состав СИКН представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип средства измерений	Метрологические характеристики	Кол-во	Номер Госреестра
1	2	3	4
Блок измерительных линий			
Счетчик – расходомер массовый Micro Motion CMF-300 (рабочий и резервный)	Верхний предел измерений расхода 272 т/ч, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,25$ %	2	45115-10
Датчики температуры 644 в комплекте с термомпреобразователем сопротивления Pt100 серии 65	Диапазон измерений от 0 до + 50 °С, допускаемая абсолютная погрешность $\pm 0,2$ °С	2	39539-08
Измерительный преобразователь избыточного давления модели EJX 530	Верхний предел измерений 6,0 МПа, предел допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,5$ %	2	28456-09
Блок измерения показателей качества нефти			
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	Верхний предел измерений 2 %, предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,05$ %	2	14557-10
Преобразователь плотности жидкости измерительный «Solartron» 7835 В	Диапазон измерений от 700 до 1100 кг/м ³ , предел допускаемой абсолютной погрешности плотности $\pm 0,3$ кг/м ³	1	15644-06
Датчик температуры 644 в комплекте с термомпреобразователем сопротивления Pt100 серии 65	Диапазон измерений от 0 до + 50 °С, допускаемая абсолютная погрешность $\pm 0,2$ °С	1	39539-08
Измерительный преобразователь избыточного давления модели EJX 530	Верхний предел измерений 6,0 МПа, предел допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,1$ %	1	28456-09
Блок серосодержания системы компаундирования			
Анализатор серы рентгеноабсорбционный SPECTRO 682T-HP-EX в потоке жидких углеводородов	Диапазон измерений массовой доли серы от 0,1 до 6 %, допускаемая относительная погрешность ± 3 %	1	32215-06
Система обработки информации			
Измерительно-вычислительный комплекс ИВК «ОСТОРУС»	Предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05$ %	1	22753-02
АРМ-оператора		1	

СОИ и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме:

1) массового расхода и массы нефти по каждой измерительной линии и в целом по СИКН;

2) объемной доли воды в нефти;

3) давления в БИЛ, БИК;

4) температуры в БИЛ и БИК;

5) плотности нефти;

6) измерения массовой доли серы;

- расчет в автоматическом режиме:

1) суммарной массы брутто нефти от начала отчетного периода и за отдельные периоды;

2) массы нетто нефти с учетом параметров качественного состава нефти;

3) средних значений температуры, давления, плотности, влагосодержания нефти;

4) массовой доли воды в нефти;

- проверка и контроль метрологических характеристик по трубопоршневой поверочной установке и поточному плотномеру в автоматическом режиме;

- световая и звуковая сигнализация внештатных состояний СИКН и выхода параметров нефти за установленные пределы;

- индикации и регистрации результатов измерений.

Вид измерительной системы в соответствии с классификацией ГОСТ Р 8.596-2002: ИС-2.

Программное обеспечение

СИКН имеет аттестованное программное обеспечение (ПО), которое представлено встроенным прикладным ПО измерительно-вычислительного комплекса «OCTOPUS» и ПО автоматизированного рабочего места АРМ оператора «Rate».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Измерительно-вычислительный комплекс «OCTOPUS»	Измерительно-вычислительный комплекс «OCTOPUS»	ots	4.5.1	B2F395A6
Автоматизированное рабочее место оператора «Rate»	«APM Rate»	Rate.exe	8.7	D31F68C3

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С».

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1



Рисунок 1 – Общий вид СИКН № 546

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения массового расхода (одного массового расходомера), т/ч	от 30 до 250
Диапазон измерения плотности, кг/м ³	от 850 до 870
Диапазон измерения давления, МПа	от 0,24 до 4,0
Диапазон измерения температуры, °С	от 5 до 40
Диапазон измерения объёмной доли воды, %	от 0 до 2,0
Диапазон измерительного канала массовой доли серы, %	от 0,1 до 6,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения:	
- массы брутто нефти, %	± 0,25
- масса нетто нефти, %	± 0,35
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления, %	± 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	± 0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности объёмной доли воды в нефти, %	± 0,05
Предел допускаемой погрешности преобразования плотности, кг/м ³	± 0,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли серы, %	± 3,0
Условия эксплуатации:	
Режим работы СИКН	непрерывный, автоматизированный
Электроснабжение	380 В, 3-х фазное, 50 Гц 220±22 В, однофазное, 50 Гц
Температура окружающего воздуха:	
- технологической части СИКН	не ниже плюс 5°С
- в операторной	от + 15°С до + 30 °С

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность СИКН

Наименование	Кол-во, экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН 546 ОАО «НАК «АКИ – ОТЫР»	1
Инструкция по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 55315-13 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР» Методика поверки», утвержденному 05 марта 2012 г. ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ».

В перечень основного поверочного оборудования представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень основного поверочного оборудования

Средства измерений	Характеристики средств измерений
Устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти (УПВА)	Диапазон измерения по току 0-20 мА, по частоте до 15000 Гц, предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,025$ %
Магазин сопротивлений Р4831	Диапазон сопротивлений от 0 до 300 Ом; погрешность не более $\pm 0,02$ %
Калибратор давления	Диапазон давлений от 0 до 10,0 МПа, класс точности 0,04
Калибратор температуры	Диапазон температур от минус 50 до +50 °С; абсолютная погрешность не более $\pm 0,05$ °С
Преобразователь плотности жидкости измерительный «Solartron» типа 7835	Диапазон плотностей от 300 до 1100 кг/м ³ ; погрешность измерения не более $\pm 0,30$ кг/м ³
Эталонный плотномер типа МД-02	Диапазон измерений от 660 до 980 кг/м ³ допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,1$ кг/м ³
Трубопоршневая установка 2 разряда «Сапфир М-300»	Диапазон расхода (25-300) м ³ /ч предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,1$ %
Примечание: возможно применение других эталонных средств измерений с характеристиками не хуже чем указаны выше.	

Сведения о методиках (методах) измерений

Масса нефти. Методика выполнения измерений системой измерения количества и показателей качества нефти СИКН № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР» Свидетельство об аттестации МВИ

№ 356/01.00248-2008/2010 от 16.07.2010 г. ФБУ «Тюменский ЦСМ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР»

- ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений;
- ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;
- РМГ 100-2010 Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- товарообменные операции

Изготовитель

ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР» (СИКН изготовлен в соответствии с технической документацией ЗАО «ИМС Инжиниринг», 103050, Россия, Москва, Благовещенский пер., д. 12, стр. 2.). Адрес: 628010, Россия, Тюменская область, ХМАО Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Михаила Знаменского, д.1, тел.:(3467) 396-382, факс 396-175, e-mail: aki-otyr@ aki-otyr.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Тюменский ЦСМ»
625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88, тел 3452-206295, т/факс 3452-280084,
E-mail: mail@csm72.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30024-11 от 08.08.2011 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «__» _____ 2013 г.

