

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 480 от 09.03.2017 г.)

Система измерений количества и показателей качества нефти №501 на Нижневарттовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №501 на Нижневарттовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз» (далее - СИКН) предназначена для измерения массы брутто товарной нефти (далее - нефть), определения показателей качества нефти и массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы сбора и обработки информации входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей объемного расхода (далее - ТПР), преобразователей давления, температуры и плотности.

СИКН реализует косвенный метод динамических измерений массы брутто нефти с помощью ТПР. 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:

- два входных коллектора (DN 400);
- блок фильтров и насосов (далее - БФиН);
- блок измерительных линий (далее - БИЛ) с пятью рабочими измерительными линиями (далее - ИЛ) (DN 150) и тремя резервными ИЛ (DN 150);
- два выходных коллектора (DN 400);
- блок измерений показателей качества нефти (далее - БИК);
- блок трубопоршневой поверочной установки (далее - ТПУ);
- блок обвязки ТПУ;
- система сбора и обработки информации (далее - СОИ).

СИКН размещена в стационарном здании, которое оснащено вентиляцией, контролем температуры в помещении, системами отопления, внутреннего и наружного освещения, контроля и сигнализации о загазованности, пожарной и охранной сигнализации.

Состав и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение объема, температуры, давления, плотности, влагосодержания нефти;
- вычисление массы брутто нефти;
- вычисление массы нетто нефти;
- контроль метрологических характеристик (далее - КМХ) рабочих и резервных ТПР по ТПУ;
- КМХ преобразователей плотности, влагосодержания;
- автоматический и ручной отбор проб;
- сбор продуктов дренажа из оборудования и трубопроводов;

- отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и вычислений, формирование отчетов, протоколов, актов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа;
- передача данных на верхний уровень.

Средства измерений (далее - СИ), а также другие технические средства, входящие в состав СИКН, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Состав СИКН

Наименование СИ	Регистрационный номер
Входной коллектор	
1 Преобразователи давления измерительные 3051 модификации 3051TG	14061-99
	14061-04
	14061-10
2 Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-06
	26803-04
3 Манометры для точных измерений МТИ	1844-63
БФиН	
1 Преобразователи давления измерительные 3051 модификации 3051TG	14061-99
	14061-04
	14061-10
2 Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-06
	26803-04
3 Манометры для точных измерений МТИ	1844-63
БИК	
1 Денсиметры SARASOTA FD900 модификации FD960	19879-06
2 Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-10
3 Преобразователи давления измерительные 3051 модификации 3051TG	14061-99
	14061-04
	14061-10
4 Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644	27129-04
5 Датчики температуры 644	39539-08
6 Преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры	14683-00
7 Преобразователи измерительные 644	14683-04
8 Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
9 Счетчики жидкости турбинные CRA/MRT 97	22214-01
10 Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-06
	26803-04
11 Манометры для точных измерений МТИ	1844-63
12 Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 №2	303-91
БИЛ	
1 Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 150 мм модели TZ-N 150-600	15427-01
2 Преобразователи давления измерительные 3051 модификации 3051TG	14061-99
	14061-04
	14061-10
3 Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644	27129-04

Наименование СИ	Регистрационный номер
4 Датчики температуры 644	39539-08
5 Преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры	14683-00
6 Преобразователи измерительные 644	14683-04
7 Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
8 Манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 3 модификации 333.50	17159-08
9 Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-06
	26803-04
10 Манометры для точных измерений МТИ	1844-63
11 Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 №2	303-91
12 Преобразователи давления измерительные 3051 модификации 3051CD	14061-99
	14061-04
	14061-10
Выходной коллектор	
1 Преобразователи давления измерительные 3051 модификации 3051TG	14061-99
	14061-04
	14061-10
2 Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644	27129-04
3 Датчики температуры 644	39539-08
4 Преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры	14683-00
5 Преобразователи измерительные 644	14683-04
6 Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
7 Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-06
	26803-04
8 Манометры для точных измерений МТИ	1844-63
9 Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 №2	303-91
Блок ТПУ	
1 Установка трубопоршневая поверочная двунаправленная	53294-13
2 Преобразователи давления измерительные 3051 модификации 3051TG	14061-99
	14061-04
	14061-10
3 Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644	27129-04
4 Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-3144	
5 Датчики температуры 644	39539-08
6 Датчики температуры 3144Р	
7 Преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры	14683-00
8 Преобразователи измерительные 3144 к датчикам температуры	
9 Преобразователи измерительные 644	14683-04
10 Преобразователи измерительные 3144Р	
11 Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
12 Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-06
	26803-04
13 Манометры для точных измерений МТИ	1844-63
14 Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 №2	303-91

Наименование СИ	Регистрационный номер
СОИ	
1 Комплексы измерительно-вычислительные «ИМЦ-03» (далее - ИВК)	19240-00
2 Преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) серии μ Z600 модели μ Z630+, μ Z 680+	28979-05
3 Автоматизированное рабочее место оператора СИКН с программным обеспечением «АРМ оператора «ФОРВАРД»	-

Программное обеспечение

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

Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll	oil_tm.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0.0.1	4.0.0.1	4.0.0.1	342.01.01
Цифровой идентификатор ПО	8B71AF71	30747EDB	F8F39210	1FEEA203
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32			
Наименование программного обеспечения	ПО «АРМ оператора «ФОРВАРД»			ПО ИВК

Идентификация ПО СИКН осуществляется путем отображения на дисплее структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО СИКН, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) исполняемой программы.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к метрологически значимой части ПО СИКН для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО СИКН обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

Уровень защиты ПО СИКН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИКН представлены в таблице 3. Основные технические характеристики СИКН представлены в таблице 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть товарная по ГОСТ Р 51858-2002
Объемный расход нефти, м ³ /ч	от 300 до 3100
Избыточное давление нефти на ИЛ, МПа	от 0,24 до 1,6
Температура нефти, °С	от +10 до +40
Физико-химические свойства нефти: – плотность нефти при 20 °С, кг/м ³ – вязкость нефти кинематическая при 20 °С, сСт – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – содержание свободного газа	от 830 до 895 от 4,2 до 40 0,5 0,05 300 не допускается
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКН при измерении массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКН при измерении массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 - Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Режим работы СИКН	постоянный
Условия эксплуатации СИ СИКН: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +36 95 от 84 до 106,7
Параметры электрического питания: а) напряжение переменного тока, В: - силовое оборудование - технические средства б) частота переменного тока, Гц	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	100
Габаритные размеры СИКН, мм, не более - длина - ширина - высота	30000 18000 9050

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти №501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз», заводской №01	-	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти №501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз». Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти №501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз». Паспорт	-	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти №501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз». Методика поверки (с изменением №1)	МП 0812/1-311229-2015	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0812/1-311229-2015 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз». Методика поверки (с изменением № 1)», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 26 января 2017 г.

Основное средство поверки:

- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА (регистрационный номер 20103-00): диапазон установки тока от 0,5 до 20 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки тока ± 3 мкА; диапазон задания количества импульсов в пачке канала «N» от 10 до $5 \cdot 10^8$ имп., пределы допускаемой абсолютной погрешности задания количества импульсов в пачке ± 2 имп.; диапазон задания периода импульсных последовательностей: каналы «F1», «F2» от 66,625 до $8,13 \cdot 10^3$ мкс, каналы «F3», «F4» от 66,625 до $10 \cdot 10^6$ мкс; пределы допускаемой относительной погрешности задания периода импульсных последовательностей $\pm 5 \cdot 10^{-4}$ %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИКН с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти №501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений №01.00257-2013/34901-15, утвержденного ФГУП «ВНИИР» 30.11.2015 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти №501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз»

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

Техническая документация АО «Самотлорнефтегаз»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС Индастриз»
(ООО «ИМС Индастриз»)

ИНН 7736545870

Адрес: 105187, г. Москва, ул. Щербаковская д. 53, корп. 15

Телефон: (495)221-10-50, факс: (495)221-10-51

E-mail: ims@imsholding.ru

Web-сайт: <http://www.imsholding.ru>

Заявитель

Акционерное общество «Самотлорнефтегаз» (АО «Самотлорнефтегаз»)

ИНН 8603089934

Адрес: 628606, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ,
г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 4

Телефон: (3466) 62-20-24, 62-10-10

Факс: (3466) 62-23-04, 62-14-43

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.