

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Марковское» ООО «Иркутская нефтяная компания»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Марковское» ООО «Иркутская нефтяная компания» (далее - СИКН) предназначена для автоматизированного определения количества нефти и показателей качества при ведении учетно-расчетных операций между предприятием-поставщиком ООО «Иркутская нефтяная компания» и предприятием-получателем ООО «Востокнефтепровод» ОАО «АК «Транснефть».

Описание средства измерений

СИКН реализует прямой метод динамических измерений массы нефти в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых (далее - СРМ). Принцип действия СИКН заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее - СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей массы, давления, температуры, плотности, влагосодержания.

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:

- входной и выходной коллекторы (Ду 250 мм);
- блок фильтров (БФ);
- блок измерительных линий (БИЛ): рабочая I-ой очереди, рабочая II-ой очереди, контрольно-резервная измерительные линии (Ду 150 мм);
- блок измерений показателей качества (БИК);
- стационарная трубопоршневая поверочная установка (ТПУ);
- система обработки информации (СОИ).

Состав и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы и массового расхода нефти, проходящей через БИЛ, прямым динамическим методом в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления и плотности нефти;
- дистанционное и местное измерение давления и температуры нефти;
- автоматический контроль метрологических характеристик рабочих СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- автоматический контроль метрологических характеристик рабочих СРМ и контрольно-резервного СРМ по ТПУ;
- защиту оборудования и средств измерений от механических примесей;
- отбор пробы в БИК;
- измерение плотности и влагосодержания нефти;
- определение наличия свободного газа в нефти;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов;

- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение (ПО) СИКН (Контроллер измерительный FloBoss S600 и операторские станции на базе компьютера со SCADA-системой фирмы Siemens) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН разделено на метрологически значимую и метрологически не значимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений параметров технологического процесса, а также защиту и идентификацию ПО СИКН. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями параметров технологического процесса).

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

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО СИКН Floboss (SN:18359569)	vxworks 5.42	5.42	85f3-00000	CRC 32
ПО СИКН Floboss (SN:18359570)	vxworks 5.42	5.42	44dc-00000	CRC 32

Идентификация ПО СИКН осуществляется путем отображения на мониторе операторской станций управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО СИКН, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

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) записывается в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. ПО СИКН имеет уровень защиты С.

Средства измерений, а так же другие технические средства в составе СИКН:

Таблица 1

№ п/п	Наименование СИ	Кол-во, шт.	Номер в реестре
Приборы контрольно-измерительные показывающие			
1	Манометр показывающий для точных измерений МПТИ	21	26803-06
2	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	7	303-91
Входной коллектор (Ду 250)			
1	Преобразователь избыточного давления измерительный 3051 TG	1	14061-10
Выходной коллектор (Ду 250)			
1	Преобразователь избыточного давления измерительный 3051 TG	1	14061-10
2	Преобразователь измерительный 644 в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии 65 (Pt100)	1	14683-09, 22257-05

№ п/п	Наименование СИ	Кол- во, шт.	Номер в реестре
	по ГОСТ Р 8.625)		
БФ			
1	Преобразователь перепада давления измерительный 3051 CD	3	15201-07
БИЛ			
1	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 400M	3	13425-06
2	Преобразователь измерительный 644 в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии 65 (Pt100 по ГОСТ Р 8.625)	3	14683-09, 22257-05
3	Преобразователь избыточного давления измерительный 3051 TG	3	14061-10
БИК			
1	Преобразователь измерительный 644 в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии 65 (Pt100 по ГОСТ Р 8.625)	1	14683-09, 22257-05
2	Преобразователь избыточного давления измерительный 3051 TG	1	14061-10
3	Преобразователь перепада давления измерительный 3051 CD	1	14061-10
4	Преобразователь плотности жидкости мод.7835	2	15644-06
5	Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	2	14557-05
6	Прибор УОСГ-100СКП	1	16776-06
7	Расходомер UFM 3030	1	13897-03
8	Автоматический пробоотборник КТС «Стандарт-А»	2	
9	Пробоотборник для ручного отбора КТС «Стандарт-Р»	1	

№ п/п	Наименование СИ	Кол- во, шт.	Номер в реестре
ТПУ			
1	Установка поверочная трубопоршневая стационарная «ОЗНА-Прувер С 280-0,05»	1	31455-06
2	Преобразователь измерительный 644 в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии 65 (Pt100 по ГОСТ Р 8.625)	2	14683-09, 22257-05
3	Преобразователь избыточного давления измерительный 3051 TG	2	14061-10
СОИ			
1	Контроллер измерительный FloBoss S600	2	38623-08
2	Барьеры искробезопасности БИА-101	12	32483-09
3	Контроллер программируемый SIMATIC S7-400	1	15773-06
4	Операторские станции на базе компьютера со SCADA-системой фирмы Siemens	2	

Метрологические и технические характеристики

Наименование	СИКН
Рабочая среда	нефть товарная по ГОСТ Р 51858-2002
Диапазон измерения массового расхода нефти через БИЛ, т/ч	от 28 до 200
Диапазон измерения объемного расхода нефти через БИК, м ³ /ч	от 2,1 до 4,5
Диапазон измерения избыточного давления нефти, МПа	от 1,5 до 4,33
Диапазон измерения температуры нефти, °С	от 1 до 30

Наименование	СИКН
Физико-химические свойства нефти: - плотность при температуре 20 °С, кг/м ³ - вязкость кинематическая при температуре 20 °С, сСт - массовая доля воды, % - массовая доля механических примесей, %, не более - концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более - объемная доля свободного газа - давление насыщенных паров, мм рт. ст.	от 760 до 860 от 3 до 25 от 0,03 до 0,5 0,05 100 отсутствует от 200 до 500
Пределы относительной погрешности СИКН при измерении массы (массового расхода) брутто нефти, %	± 0,25
Пределы относительной погрешности СИКН при измерении массы (массового расхода) нетто нефти, %	± 0,35
Условия эксплуатации СИ СИКН: -температура окружающей среды, °С в месте установки СИ БФ, БИК, БИЛ и ТПУ в месте установки СОИ -относительная влажность, % -атмосферное давление, кПа	от 10 до 35 от 15 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Параметры электропитания: - напряжение, В: силовое оборудование технические средства СОИ - частота, Гц	380(+10%, -15%) 220(+10%, -15%) 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	40698
Габаритные размеры блок-боксов СИКН, мм, длина×ширина×высота - блок-бокс БФ, БИЛ и БИК - блок-бокс ТПУ	12000×5600×3700 10000×3200×3000
Масса, кг, не более: - блок-бокс БФ, БИЛ и БИК - блок-бокс ТПУ	30000 10000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Средства измерения входящие в состав СИКН обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib».

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку указать где она крепится методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Марковское» ООО «Иркутская нефтяная компания», зав.№878-10 В комплект поставки входят: Контроллер измерительный FloBoss S600, операторские станции на базе компьютера со SCADA-системой фирмы Siemens, первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование.	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Марковское» ООО «Иркутская нефтяная компания». Паспорт	1 экз.

Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Марковское» ООО «Иркутская нефтяная компания». Методика поверки	1 экз.
--	--------

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Марковское» ООО «Иркутская нефтяная компания». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в 18 октября 2010 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный модели MSX-R, диапазон воспроизведения токовых сигналов от 0 до 25 мА, точность $\pm (0,02\% \text{ показаний} + 1,5 \text{ мкА})$, диапазон воспроизведения сигналов напряжения $\pm 12 \text{ В}$, точность $\pm (0,02\% \text{ показаний} + 0,1 \text{ мВ})$, диапазон воспроизведения сопротивления от 1 до 4000 Ом, точность $\pm 0,04\% \text{ показаний}$, но не менее $\pm 30 \text{ мОм}$;
- термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№2) по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Марковское» ООО «Иркутская нефтяная компания».

Нормативные документы, устанавливающие требования к СИКН

ГОСТ Р 51330.10 – 99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»

ГОСТ Р 51858 – 2002 ГСОЕИ. Нефть. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.595 – 2004 ГСОЕИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

ГОСТ Р 8.596 – 2002 ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 8.625 – 2006 ГСОЕИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 2517 – 85 ГСОЕИ. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб

ГОСТ 28498 – 90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие требования. Методы испытаний.

ПР 50.2.006 – 94 ГСОЕИ. Порядок проведения поверки средств измерений

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 государственных учетных операций.

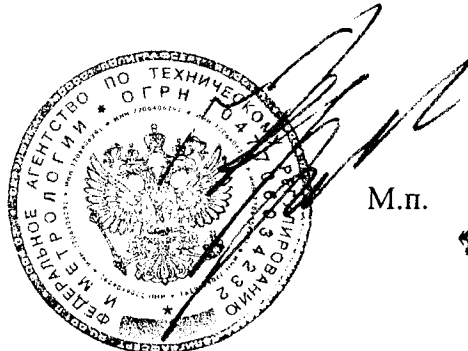
Изготовитель

ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», Республика Татарстан, 420029,
г. Казань, ул. Пионерская, 17, тел.(843)273-97-07

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии. Регистрационный номер 30006-09. Адрес: 420088, г.Казань, ул. 2-я Азинская, 7А. Тел. (843) 272-70-62. Факс (843) 272-00-32. E-mail: vniiirpr@bk.ru.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



М.п.

В.Н. Крутиков

11 » 04 2011 г.