

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти сырой №2 НГДУ «РИТЭКнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти сырой №2 НГДУ «РИТЭКнефть» (далее – СИКНС) предназначена для автоматизированного определения количества и показателей качества нефти сырой (далее - нефти) при ведении учетно-расчетных операций между предприятием-поставщиком ОАО «РИТЭК» и предприятием-получателем ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» ТПП «Лангепаснефтегаз».

Описание средства измерений

СИКНС реализует прямой метод динамических измерений массы нефти в трубопроводе по ГОСТ Р 8.615-2005 с помощью счетчиков-расходомеров массовых (далее - СРМ). Принцип действия СИКНС 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.

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:

- входной (Ду 150/100) и выходной (100/150) коллекторы;
- блок фильтров (далее - БФ);
- блок измерительных линий (далее - БИЛ): рабочая, контрольно-резервная измерительные линии (Ду 80 мм, Ду 50 мм в месте установки СРМ);
 - пробозаборное устройство;
 - узел подключения передвижной поверочной установки (далее - ППУ);
 - узел регулирования расхода через ППУ;
 - узел подключения рабочего и резервного плотномеров;
 - узел подключения пикнометрической установки;
 - узел подключения резервного влагомера;
 - узел подключения устройства определения свободного газа;
 - система обработки информации (далее - СОИ).

Состав и технологическая схема СИКНС 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 температуры и давления нефти;
- автоматический контроль метрологических характеристик рабочего СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- защиту оборудования и средств измерений от механических примесей;
- ручной и автоматический отбор объединенной пробы;
- определение наличия свободного газа в нефти;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов;

Программное обеспечение (ПО) СИКНС (контроллер измерительно-вычислительный OMNI 6000, операторская станция на базе компьютера Hewlett Packard со SCADA-системой фирмы НПФ «Круг») обеспечивает реализацию функций СИКНС. ПО СИКНС 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 СИКНС. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями параметров технологического процесса).

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

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
СИКНС	24.75.01	24.75.01	EVE1	CRC 16
СИКНС	24.75.01	24.75.01	EVE1	CRC 16

Идентификация ПО СИКНС осуществляется путем отображения на жидкокристаллическом дисплее контроллера OMNI 6000 и мониторе операторской станции структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО СИКНС, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО СИКНС 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 СИКНС для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО СИКНС 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. ПО СИКНС имеет уровень защиты С.

Средства измерений, а также вспомогательные технические средства в составе СИКГК:

Таблица 2

№п/п	Наименование СИ	Кол-во, шт.	Номер в реестре
Приборы контрольно-измерительные показывающие			
1	Манометр показывающий для точных измерений МПТИ	8	26803-06
2	Манометр избыточного давления МП-2	12	10135-10
3	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 №2	5 (в том числе один резервный)	0303-91
БФ			
1	Датчик разности давления Метран-150CD	2	32854-09
БИЛ			
1	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF200	2	13425-06
2	Датчик избыточного давления Метран-150TG	2	32854-09
3	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 276МП	2	21968-06

№п/п	Наименование СИ	Кол-во, шт.	Номер в реестре
Выходной коллектор			
1	Датчик избыточного давления Метран-150TG	1	32854-09
2	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 276МП	1	21968-06
БИК			
1	Влагомер сырой нефти ВСН-2	1	24604-07
2	Датчик избыточного давления Метран-150TG	1	32854-09
3	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 276МП	1	21968-06
4	Счетчик нефти турбинный МИГ-32Ш	1	26776-08
5	Автоматический пробоотборник КТС «Стандарт-АЛ»	2	
СОИ			
1	Контроллер измерительно-вычислительный OMNI 6000o	2	15066-09
2	Контроллер SCADAPack P357	1	16856-08
3	Операторская станция на базе компьютера Hewlett Packard со SCADA-системой фирмы НПФ «Круг»	1	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование	СИКНС
Рабочая среда	нефть сырая по ГОСТ Р 51858-2002
Диапазон измерения массового расхода нефти через БИЛ, т/ч	от 4,2 до 35,5
Диапазон измерения объемного расхода нефти через БИК, м ³ /ч	от 2,5 до 8
Диапазон измерения избыточного давления нефти, МПа	от 0,4 до 4,0
Диапазон измерения температуры нефти, °С	от 10 до 50
Режим работы СИКНС	непрерывный
Физико-химические свойства сырой нефти:	
- плотность без учета воды, кг/м ³	
при минимальной в течении года температуре	от 845,0 до 863,2
при максимальной в течении года температуре	от 830,6 до 840,7
- вязкость кинематическая, сСт	
максимальная	17,18
минимальная	7,207
- массовая доля воды, % не более	60
- массовая доля серы, %, не более	0,95
- массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm)	не нормируется
- массовая доля механических примесей, не более, %	0,005
- содержание парафина, %, не более	6,0
- концентрация хлористых солей, мг/дм ³	от 10 до 60
- объемная доля свободного газа	не допускается
- объемная доля растворенного газа	не допускается
- давление насыщенных паров, мм рт. ст., не более	500
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКНС при измерении массы (массового расхода) нефти сырой, %	± 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКНС массы (массового расхода) нетто нефти сырой при измерении влагосодержания нефти поточным влагомером, %	± 3,0

Наименование	СИКНС
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКНС массы (массового расхода) нетто нефти сырой при измерении массовой доли воды в сырой нефти по ГОСТ 2477-65, %	± 5,6
Условия эксплуатации СИКНС: -температура окружающей среды, °С в месте установки СИ БИК, БИЛ, СОИ в месте установки БФ -относительная влажность, % -атмосферное давление, кПа	от 10 до 35 от минус 40 до 34 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	13219
Габаритные размеры, мм: - блок-бокс СИКНС - рама БФ	6000×3000×2700 2900×3000
Масса, кг, не более: - блок-бокс СИКНС - рама БФ	10000 1000
Средний срок службы, лет, не менее	10

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

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на блок-боксе БИЛ, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти сырой №2 НГДУ «РИТЭКнефть», зав.№817-10. В комплект поставки входят: Контроллер измерительно-вычислительный OMNI 6000, операторская станция на базе компьютера Hewlett Packard со SCADA-системой фирмы НПФ «Круг», первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование.	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти сырой №2 НГДУ «РИТЭКнефть». Паспорт	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти сырой №2 НГДУ «РИТЭКнефть». Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений количества и показателей качества нефти сырой №2 НГДУ «РИТЭКнефть». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 27 декабря 2010 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- калибратор многофункциональный MC5-R.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция. «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти сырой. Методика измерений системой количества и параметров нефти сырой №2 НГДУ «РИТЭКНЕФТЬ», регистрационный номер ФР.1.29.2011.09704 в Федеральном реестре методик измерений

Нормативные документы, устанавливающие требования к СИКНС

1. ГОСТ Р 51330.10 – 99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».
2. ГОСТ Р 8.615 - 2005 «ГСОЕИ Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа».
3. ГОСТ Р 8.596 – 2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
4. ГОСТ Р 8.625 – 2006 «ГСОЕИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
5. ГОСТ 2517 – 85 «ГСОЕИ. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб».

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)212-50-10

Испытательный центр

ООО «СТП», Республика Татарстан, 420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт 34, корп. 013, офис 306, тел.(843)214-20-98, факс (843)227-40-10, e-mail: office@ooostp.ru, <http://www.ooostp.ru>, аттестат аккредитации №30138-09

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п.

«_____» 2010г.