



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.29.138.A № 42940**

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Система измерений количества и параметров нефти сырой Черноозерского месторождения НГДУ "Нурлатнефть"**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 929-10**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
**ЗАО НИЦ "ИНКОМСИСТЕМ", г.Казань**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47037-11**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**МП 47037-11**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **16 июня 2011 г. № 2871**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000874

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой Черноозерского месторождения НГДУ «Нурлатнефть»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой Черноозерского месторождения НГДУ «Нурлатнефть» (далее – СИКНС) предназначена для измерений в автоматизированном режиме массы (массового расхода) и показателей качества высоковязкой сырой нефти (далее – нефть) при учетно-расчетных операциях.

### Описание средства измерений

СИКНС реализует прямой метод динамических измерений массы нефти по ГОСТ Р 8.615 в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых (далее – СРМ). Принцип действия СИКНС заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке посредством системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей массы, давления, температуры, 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 и выходной коллекторы (диаметр условного прохода (далее –  $D_v$ ) 150);
- блок фильтров (далее – БФ);
- блок измерительных линий (далее – БИЛ): одна рабочая и одна контрольно-резервная измерительные линии ( $D_v$  80);
- узел подключения передвижной поверочной установки (далее – ПУ);
- блок-бокс СИКНС с системами жизнеобеспечения, пожарной сигнализации, сигнализации загазованности и системой охранной сигнализации;
- СОИ.

Состав и технологическая схема СИКНС обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме массового расхода нефти прямым динамическим методом в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления и плотности нефти;
- дистанционное и местное измерение давления и температуры нефти;
- измерение в автоматическом режиме влагосодержания нефти, перепада давления на фильтрах в БФ;
- возможность поверки рабочего и резервно-контрольного СРМ при помощи ПУ;
- выполнение контроля метрологических характеристик рабочего СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- автоматический и ручной отбор проб;
- регистрация и хранение результатов измерений и расчетов, формирование отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

**Программное обеспечение** (далее – ПО) СИКНС (контроллера измерительного OMNI 6000 и операторской станция на базе компьютера «Hewlett-Packard» с пакетом программного обеспечения InTouch Plus) обеспечивает реализацию функций СИКНС. ПО СИКНС разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений массы (массового расхода) и показателей качества нефти, 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 массы (массового расхода) и показателей качества нефти).

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 |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------|---|---|
| ПО СИКНС        | 24.75.01                          | 24.75.01        | 0942  | CRC 16  |

Идентификация ПО СИКНС осуществляется путем отображения на дисплее операторской станции управления 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 аутентификации (введения логина и пароля), ведения журнала событий, доступного только для чтения. 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 реализуемых 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.

Состав СИКНС указан в таблице 2:

Таблица 2

| № п/п  | Наименование СИ                                     | Кол-во шт. | Госреестр № |
|--|---|------------|-------------|
| <b>Приборы контрольно-измерительные показывающие</b> |   |            |             |
| 1  | Термометр ртутный стеклянный лабораторный типа ТЛ4. | 2          | 303-91      |
| 2  | Манометр показывающий МП160НЧ.                      | 6          | 28544-10    |
| 3  | Манометр показывающий МП63Н.                        | 14         | 28544-10    |
| 4  | Манометр показывающий МП100Н.                       | 10         | 28544-10    |
| <b>Входной коллектор</b>                             |   |            |             |
| 1  | Датчик избыточного давления Метран 150 TG.          | 1          | 32854-09    |
| <b>Выходной коллектор</b>                            |   |            |             |
| 1  | Датчик избыточного давления Метран 150 TG.          | 1          | 32854-09    |
| 2  | Термопреобразователь сопротивления платиновый TR62. | 1          | 26239-06    |
| 3  | Измерительный преобразователь iTEMP 180.            | 1          | 39840-08    |
| <b>БФ</b>  |   |            |             |
| 1  | Датчик разности давления Метран 150CD.              | 1          | 32854-09    |

| № п/п      | Наименование СИ  | Кол-во шт. | Госреестр № |
|------------|--|------------|-------------|
| <b>БИЛ</b> |  |            |             |
| 1          | Датчик избыточного давления Метран 150 TG.   | 2          | 32854-09    |
| 2          | Расходомер массовый Promass 83F.   | 2          | 15201-05    |
| 3          | Влагомер сырой нефти ВСН-АТ.   | 2          | 42678-09    |
| 4          | Автоматический пробоотборник Jiskoot   | 1          |             |
| 5          | Ручной пробоотборник Jiskoot   | 1          |             |
| <b>СОИ</b> |  |            |             |
| 1          | Контроллер измерительно-вычислительный OMNI 6000.  | 1          | 15066-09    |
| 2          | Контроллер ScadaPack 357.  | 1          | 16856-08    |
| 2          | Операторская станция на базе компьютера «Hewlett-Packard» с пакетом программного обеспечения Intouch Plus) | 1          |             |

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

| Наименование  | СИКНС   |
|---|---|
| Рабочая среда   | нефть сырая   |
| Диапазон измерения массового расход нефти через СИКНС, кг/ч   | от 2000 до 15000  |
| Диапазон измерения избыточного давления нефти на входе СИКНС, МПа   | от 0,2 до 4,0   |
| Диапазон измерения температуры нефти, °С  | от 5 до 80  |
| Физико-химические свойства нефти:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– вязкость кинематическая, сСт</li> <li>– плотность, кг/м<sup>3</sup></li> <li>– объемная доля воды, не более, %</li> <li>– концентрация хлористых солей, мг/дм<sup>3</sup> (г/м<sup>3</sup>), не более</li> <li>– массовая доля механических примесей, % не более</li> </ul> | до 5000<br>от 880 до 970<br>85<br>40000<br>0,7              |
| Пределы относительной погрешности СИКНС при измерении массы (массового расхода) нефти, %<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– в диапазоне массового расхода от 2000 до 6200 кг/ч</li> <li>– в диапазоне массового расхода от 6200 до 15000 кг/ч</li> </ul>   | ±0,55<br>±0,25  |
| Пределы относительной погрешности СИКНС при измерении массы (массового расхода) нетто нефти, %  | ±15   |
| Условия эксплуатации СИ СИКНС:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– температура окружающей среды, °С <ul style="list-style-type: none"> <li>• в месте установки СИ БФ, БИЛ</li> <li>• в месте установки СОИ</li> </ul> </li> <li>– относительная влажность, %</li> <li>– атмосферное давление, кПа</li> </ul>                                      | от 10 до 30<br>от 15 до 25<br>от 30 до 80<br>от 84 до 106,7 |
| Параметры электропитания:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение, В: <ul style="list-style-type: none"> <li>• щит питания (далее ЩП)</li> <li>• щит контроля и управления (далее ЩКУ)</li> </ul> </li> <li>– частота, Гц</li> </ul>   | 380 (+10%, -15%)<br>220 (+10%, -15%)<br>50                  |

| Наименование   | СИКНС  |
|--|--|
| Потребляемая мощность, Вт, не более<br>– ЩП<br>– ЩКУ                                 | 17213<br>650                                     |
| Габаритные размеры, мм, длина×ширина×высота:<br>– блок-бокс БФ, БИЛ<br>– ЩКУ<br>– ЩП | 12000×5400×3700<br>800×800×2100<br>1000×300×1000 |
| Масса, кг, не более:<br>– блок-бокс БФ, БИЛ<br>– ЩКУ<br>– ЩП                         | 35000<br>400<br>120                              |
| Средний срок службы, лет, не менее   | 10   |

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблице 4

| Наименование   | Количество |
|--|------------|
| Система измерений количества и параметров нефти сырой Черноозерского месторождения НГДУ «Нурлатнефть» зав. № 929-10.<br>В комплект поставки входят: контроллер измерительно-вычислительный OMNI 6000, операторская станция на базе компьютера «Hewlett-Packard» с пакетом программного обеспечения InTouch Plus, первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование. | 1 экз.     |
| Система измерений количества и параметров нефти сырой Черноозерского месторождения НГДУ «Нурлатнефть» Паспорт.   | 1 экз.     |
| Инструкция Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой Черноозерского месторождения НГДУ «Нурлатнефть». Методика поверки.  | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой Черноозерского месторождения НГДУ «Нурлатнефть». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 29 декабря 2010 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный модели MC5-R, диапазон воспроизведения токовых сигналов от 0 до 25 мА, точность  $\pm (0,02\% \text{ показаний} + 1,5 \text{ мкА})$ .

### Сведения о методиках (методах измерений)

«Инструкция. ГСИ. Расход и масса сырой нефти. Методика измерений СИКНС Черноозерского месторождения НГДУ «Нурлатнефть», регистрационный номер ФР.1.29.2011.09483 в Федеральном реестре методик измерений.

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к ИС**

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

ГЦИ СИ ООО «СТП», Регистрационный номер №30138-09.  
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](mailto:office@ooostp.ru) , <http://www.ooostp.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.            « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.