



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.29.138.A № 43746**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа  
ДНС с УПСВГ Юго-Западной части Крапивинского месторождения**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **1**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ЗАО НИЦ "ИНКОМСИСТЕМ", г.Казань**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47660-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 47660-11**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **05 сентября 2011 г. № 4747**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р. Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 001698



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ДНС с УПСВГ Юго-Западной части Крапивинского месторождения

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ДНС с УПСВГ Юго-Западной части Крапивинского месторождения (далее – СИКГ) предназначена для измерения объемного расхода (объема) попутного нефтяного газа (далее – газа) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939 на основе измерений давления, температуры и показателей качества при учетно-расчетных операциях ООО «Газпромнефть-Восток», г. Томск.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении объемного расхода и объема газа с помощью следующих методов:

- методом переменного перепада давления на трубке ANNUBAR 485 по МИ 2667-2004;

- с помощью вихревого счетчика расхода газа ДРГ.М;

- с помощью многопараметрического датчика DUMETIC-2721 в составе счетчика газового вихревого DUMETIC-9421,

СИКГ представляет собой единичный экземпляр, спроектированный для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКГ и эксплуатационными документами ее компонентов.

В состав СИКГ входят:

- измерительная линия попутного нефтяного газа на факел высокого давления ДНС с УПСВ (ИЛ на ФВД (основной));

- измерительная линия попутного нефтяного газа на факел высокого давления ДНС с УПСВ (ИЛ на ФВД (горелка));

- измерительная линия попутного нефтяного газа на факел низкого давления ДНС с УПСВ (ИЛ на ФНД (основной));

- измерительная линия попутного нефтяного газа на факел низкого давления ДНС с УПСВ (ИЛ на ФНД (горелка));

- измерительная линия попутного нефтяного газа на котельную ДНС с УПСВ (ИЛ на котельную);

- измерительная линия попутного нефтяного газа на дизельногенераторную установку ДНС с УПСВ (ИЛ на ДГУ);

- измерительная линия попутного нефтяного газа на печь ПП-0,63 №1 ДНС с УПСВ (ИЛ на ПП-0,63 №1);

- измерительная линия попутного нефтяного газа на печь ПП-1,6 №2 ДНС с УПСВ (ИЛ на ПП-1,6 №2);

- измерительная линия попутного нефтяного газа на печь ПП-1,6 №3 ДНС с УПСВ (ИЛ на ПП-1,6 №3);

- измерительная линия попутного нефтяного газа на печь ПП-1,6 №4 ДНС с УПСВ (ИЛ на ПП-1,6 №4);

- измерительная линия попутного нефтяного газа на газопоршневую электростанцию (основной трубопровод) ДНС с УПСВ (ИЛ на ГПЭС 8x1,54 (основной трубопровод));

- измерительная линия попутного нефтяного газа на газопоршневую электростанцию (байпасный) ДНС с УПСВ (ИЛ на ГПЭС 8х1,54 (байпасный));

- измерительная линия попутного нефтяного газа на газопоршневые генераторные установки 0,63МВт №16 и №17 ДНС с УПСВ (ИЛ на ГПУ-16, 17 0,63МВт).

ИЛ на ФВД (основной) состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: расходомер Метран-350МФА (Госреестр №25407-05), в составе: трубка ANNUBAR 485 типоразмера 2; преобразователь многопараметрический 3095MV; термопреобразователь сопротивления ТСП 100.

ИЛ на ФВД (горелка) состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа вихревой ДРГ.М-160 (Госреестр №26256-06); датчик абсолютного давления Метран-55-ВН-ДА-505-МП (Госреестр №18375-08); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран-274МП (Госреестр №21968-06).

ИЛ на ФНД (основной) состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: расходомер Метран-350МФА (Госреестр №25407-05), в составе: трубка ANNUBAR 485 типоразмера 2; преобразователь многопараметрический 3095MV; термопреобразователь сопротивления ТСП 100.

ИЛ на ФНД (горелка) состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа вихревой ДРГ.М-160 (Госреестр №26256-06); датчик абсолютного давления Метран-55-ВН-ДА-505-МП (Госреестр №18375-08); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран-274МП (Госреестр №21968-06).

ИЛ на котельную состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа вихревой ДРГ.М-400 (Госреестр №26256-06); датчик абсолютного давления Метран-55-ВН-ДА-505-МП (Госреестр №18375-08); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран-205Ех (Госреестр №19982-07)

ИЛ на ДГУ состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа вихревой ДРГ.М-400 (Госреестр №26256-06); датчик абсолютного давления Метран-55-ВН-ДА-505-МП (Госреестр №18375-08); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран-274-06 (Госреестр №21968-06)

ИЛ на ПП-0,63 №1 состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа вихревой ДРГ.М-160 (Госреестр №26256-06); датчик абсолютного давления Метран-55-ВН-ДА-505-МП (Госреестр №18375-08); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран-205Ех (Госреестр №19982-07).

ИЛ на ПП-1,6 №2 состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа вихревой ДРГ.М-400 (Госреестр №26256-06); датчик абсолютного давления Метран-55-ВН-ДА-505-МП (Госреестр №18375-08); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран-205Ех (Госреестр №19982-07)

ИЛ на ПП-1,6 №3 состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: многопараметрический датчик DYMETIC-2721 в составе счетчика газового вихревого DYMETIC-9421 (Госреестр №21789-04).

ИЛ на ПП-1,6 №4 состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа вихревой ДРГ.М-400 (Госреестр №26256-06); датчик абсолютного давления Метран-55-ВН-ДА-505-МП (Госреестр №18375-08); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран-274МП (Госреестр №21968-06).

ИЛ на ГПЭС 8х1,54 (основной трубопровод) состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа вихревой ДРГ.М-2500 (Госреестр №26256-06); датчик абсолютного давления Метран-55-ВН-ДА-505-МП (Госреестр №18375-08); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран-274МП (Госреестр №21968-06)

ИЛ на ГПЭС 8х1,54 (байпасный) состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа вихревой ДРГ.М-2500 (Госреестр №26256-

06); датчик абсолютного давления Метран-55-ВН-ДА-505-МП (Госреестр №18375-08); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран-274МП (Госреестр №21968-06)

ИЛ на ГПГУ-16, 17 0,63МВт состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа вихревой ДРГ.М-400 (Госреестр №26256-06); датчик абсолютного давления Метран-55-ВН-ДА-505-МП (Госреестр №18375-08); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран-274МП (Госреестр №21968-06)

В состав комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК» (Госреестр №44115-10) (далее – ИВК). Каждый ИВК позволяет вести учет объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, не более чем по трем измерительным линиям

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКГ при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) KFD2-STC4-Ex1.20 (Госреестр №22153-08) и барьеров искробезопасности БИА-101 (Госреестр № 32483-09).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение и индикацию объема и объемного расхода газа при рабочих условиях, температуры, давления и приведение объема и объемного расхода газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и отображение на операторной станции измеренных и расчетных значений измеряемых параметров;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам;
- ввод компонентного состава газа в ИВК по результатам лабораторных анализов.

**Программное обеспечение (ПО) СИКГ (ИВК)** обеспечивает реализацию функций СИКГ. ПО СИКГ 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 и вычислений СИКГ, а также защиту и идентификацию ПО СИКГ. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями СИКГ).

Защита ПО СИКГ 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
SExpApp.out	SExpApp	1.8	2901031980	CRC-32

Идентификация ПО СИКГ осуществляется путем отображения на дисплее ИВК структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО СИКГ, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование	СИКГ
Рабочая среда	Свободный нефтяной газ
<p>Диапазон изменения объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м<sup>3</sup>/ч:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ИЛ на ФВД (основной) от 567 до 4104</li> <li>- ИЛ на ФВД (горелка) от 15,14 до 1222,5</li> <li>- ИЛ на ФНД (основной) от 467,5 до 5061</li> <li>- ИЛ на ФНД (горелка) от 15,14 до 1222,5</li> <li>- ИЛ на котельную от 21 до 2570</li> <li>- ИЛ на ДГУ от 21 до 2570</li> <li>- ИЛ на ПП-0,63 №1 от 8,6 до 1030</li> <li>- ИЛ на ПП-1,6 №2 от 21 до 2570</li> <li>- ИЛ на ПП-1,6 №3 от 32 до 3410</li> <li>- ИЛ на ПП-1,6 №4 от 32 до 3410</li> <li>- ИЛ на ГПГУ-16,17 от 21 до 2570</li> <li>- ИЛ на ГПЭС 8x1,54 (основной) от 135 до 16070</li> <li>- ИЛ на ГПЭС 8x1,54 (байпасный) от 135 до 16070</li> </ul>	
<p>Диапазон изменения давления газа, МПа:</p> <p>Абсолютного:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ИЛ на ФВД (основной) от 0,1 до 0,11</li> <li>- ИЛ на ФВД (горелка) от 0,4 до 0,7</li> <li>- ИЛ на ФНД (основной) от 0,1 до 0,11</li> <li>- ИЛ на ФНД (горелка) от 0,4 до 0,7</li> <li>- ИЛ на котельную от 0,23 до 0,6</li> <li>- ИЛ на ДГУ от 0,23 до 0,6</li> <li>- ИЛ на ПП-0,63 №1 от 0,23 до 0,6</li> <li>- ИЛ на ПП-1,6 №2 от 0,23 до 0,6</li> <li>- ИЛ на ПП-1,6 №4 от 0,23 до 0,6</li> <li>- ИЛ на ГПГУ-16,17 от 0,23 до 0,6</li> <li>- ИЛ на ГПЭС 8x1,54 (основной) от 0,23 до 0,6</li> <li>- ИЛ на ГПЭС 8x1,54 (байпасный) от 0,23 до 0,6</li> </ul> <p>Избыточного:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ИЛ на ПП-1,6 №3 от 0,13 до 0,5</li> </ul>	
Диапазон изменения температуры газа, °С	от 20 до 35
<p>Физико-химические свойства газа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- плотность при температуре 20 °С, кг/м<sup>3</sup> от 0,95 до 1,8</li> <li>- содержание водяных паров, г/м<sup>3</sup>, не более 46</li> </ul>	
<p>Пределы относительной погрешности СИКГ при измерении объема (объемного расхода) газа, приведенного к стандартным условиям, %:, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ИЛ на ФВД (основной) 1,9</li> <li>- ИЛ на ФВД (горелка) 1,7</li> <li>- ИЛ на ФНД (основной) 5</li> <li>- ИЛ на ФНД (горелка) 1,7</li> <li>- ИЛ на котельную 1,9</li> <li>- ИЛ на ДГУ 1,9</li> </ul>	

Наименование	СИКГ
- ИЛ на ПП-0,63 №1	1,9
- ИЛ на ПП-1,6 №2	1,9
- ИЛ на ПП-1,6 №3	4,6
- ИЛ на ПП-1,6 №4	4,6
- ИЛ на ГПГУ-16,17	1,9
- ИЛ на ГПЭС 8х1,54 (основной)	1,9
- ИЛ на ГПЭС 8х1,54 (байпасный)	1,9
Условия эксплуатации СИКГ: - температура окружающей среды, °С в месте установки СИ в месте установки СОИ - атмосферное давление, МПа - влажность, %	от 15 до 25 от 18 до 25 от 0,096 до 0,104 от 5 до 95
Параметры электропитания: - напряжение, В: технические средства СОИ - частота, Гц	220 (+10%) 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	9135
Средний срок службы, лет, не менее	10

Средства измерения, входящие в состав СИКГ, обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib”.

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу КИПиА, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ДНС с УПСВГ Юго-Западной части Крапивинского месторождения, зав. №1. В комплект поставки входят: комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК», первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование.	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ДНС с УПСВГ Юго-Западной части Крапивинского месторождения. Паспорт.	1 экз.
Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ДНС с УПСВГ Юго-Западной части Крапивинского месторождения. Методика поверки.	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 47660-11 «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ДНС с УПСВГ Юго-Западной части Крапивинского месторождения. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 18 февраля 2011 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):  
- калибратор многофункциональный МС5-R.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Инструкция. «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений на узлах учета газа ЦППН–1 юго-западной части Крапивинского месторождения ООО «Газпромнефть-Восток», регистрационный номер ФР.1.29.2011.09476 в Федеральном реестре методик измерений.

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

1. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».
2. ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».
3. ГОСТ Р 8.625-2006 «ГСОЕИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
4. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
5. ГОСТ Р 8.615-2005 «ГСОЕИ. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

## **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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011г.