

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на «ПСН-1» Восточно-Рогозинского месторождения нефти

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на «ПСН-1» Восточно-Рогозинского месторождения нефти (далее - СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа (далее - газ) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям.

#### Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке с помощью вычислителя УВП-280 модификации УВП-280А.01 (далее - УВП-280) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее - регистрационный номер) 53503-13) входных сигналов (аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, частотные), поступающих от датчика расхода газа «DUMETIC-1223М» исполнения «DUMETIC-1223М-Т» (далее - DUMETIC-1223М) (регистрационный номер 57997-14), датчика давления ЭНИ-100 модификации ДА (далее - ЭНИ-100) (регистрационный номер 54414-13), термопреобразователя универсального ТПУ 0304 модификации ТПУ 0304/М1-Н (далее - ТПУ 0304) (регистрационный номер 50519-12).

СИКГ обеспечивает одновременное измерение объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления и температуры газа. Компонентный состав, температура точки росы углеводородов и влаги определяется в аналитической лаборатории согласно ГОСТ 31371.7-2008, ГОСТ Р 53762-2009, ГОСТ Р 53763-2009. По измеренным компонентному составу, абсолютному давлению и температуре газа УВП-280 рассчитывает физические свойства газа в соответствии с ГСССД МР 113-03. Расчет объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, УВП-280 выполняет на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры газа и рассчитанных физических свойств газа.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр системы измерительной, спроектированной для конкретного объекта из компонентов 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 две измерительные линии: рабочая и контрольно-резервная.

СИКГ выполняет следующие функции:

- измерение объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления и температуры газа;
- вычисление физических свойств газа в соответствии с ГСССД МР 113-03;
- вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и передача на операторскую станцию измеренных и вычисленных значений параметров газа;
- ручной отбор проб для лабораторного анализа компонентного состава;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКГ (УВП-280) обеспечивает реализацию функций СИКГ.

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

Идентификационные данные ПО СИКГ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.17
Цифровой идентификатор ПО	-

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИКГ представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Объемный расход газа при рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч	от 3,6 до 300,0
Объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч	от 13,06 до 5111,12
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	±2,5

Основные технические характеристики СИКГ представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	газ
Количество измерительных линий	2 (рабочая и контрольно-резервная)
Температура газа, °С	от +5 до +40
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,39 до 1,50
Условия эксплуатации средств измерений СИКГ: а) температура окружающей среды, °С: - в местах установки ДУМЕТИС-1223М, ЭНИ-100, ТПУ 0304 - в местах установки УВП-280 б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от +15 до +25 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
а) напряжение переменного тока, В:	
- силовое оборудование	$380^{+38}_{-57}$
- технические средства	$220^{+22}_{-33}$
б) частота переменного тока, Гц	$50 \pm 1$
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	3000
- ширина	3000
- высота	3000
Масса, кг, не более	5000
Режим работы	непрерывный

Метрологические характеристики измерительных каналов (далее - ИК) СИКГ (рабочая и контрольно-резервная измерительные линии) представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК СИКГ

Метрологические характеристики ИК СИКГ				Метрологические характеристики компонентов ИК СИКГ					
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		Первичный измерительный преобразователь			Вычислитель		
				Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Пределы допускаемой погрешности	
		основная	в условиях эксплуатации		основная	дополнительная		основная	в условиях эксплуатации
ИК объемного расхода (объема)	от 3,6 до 300,0 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 1,51 \%$		ДУМЕТИС-1223М, DN 50 (частотный)	$\delta = \pm 1,5 \%$		УВП-280	$\delta = \pm 0,05 \%$ (при частоте следования импульсов до 5 кГц)	
ИК абсолютного давления	от 0 до 1,6 МПа	$\gamma = \pm 0,26 \%$	$\gamma = \pm 0,38 \%$	ЭНИ-100 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,13 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	УВП-280	$\Delta = \pm 0,01 \text{ мА}$	$\Delta = \pm 0,015 \text{ мА}$
ИК температуры	от 0 до +50 °С	$\gamma = \pm 1,28 \%$	$\gamma = \pm 1,94 \%$	ТПУ 0304 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 1,275 \%$	$\gamma = \pm 0,6375 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$  $\gamma = \pm 0,255 \%$ (от воздействия влажности)  $\gamma = \pm 1,275 \%$ (от воздействия вибрации)	УВП-280	$\Delta = \pm 0,01 \text{ мА}$	$\Delta = \pm 0,015 \text{ мА}$

Примечание - Приняты следующие сокращения:  
 -  $\Delta$  - абсолютная погрешность;  
 -  $\delta$  - относительная погрешность;  
 -  $\gamma$  - приведенная погрешность (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений).

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на «ПСН-1» Восточно-Рогозинского месторождения нефти, заводской № 396	-	1 шт.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на «ПСН-1» Восточно-Рогозинского месторождения нефти. Паспорт	-	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на «ПСН-1» Восточно-Рогозинского месторождения нефти. Методика поверки	МП 0106/1-311229-2017	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на «ПСН-1» Восточно-Рогозинского месторождения нефти. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0106/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на «ПСН-1» Восточно-Рогозинского месторождения нефти. Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 1 июня 2017 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКГ;

- калибратор многофункциональный MC5-R-IS (регистрационный номер 22237-08): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$ ; диапазон воспроизведения сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm 0,01\% \text{ показания}$ .

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на «ПСН-1» Восточно-Рогозинского месторождения нефти», аттестованная ООО Центр Метрологии «СТП», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1908/1-62-311459-2016.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на «ПСН-1» Восточно-Рогозинского месторождения нефти**

ГОСТ 8.611-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 8.733-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Нефтегазинжиниринг» (ООО «НПП «Нефтегазинжиниринг»)

ИНН 0278093583

Адрес: 450027, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Индустриальное шоссе, 55

Телефон: (347) 295-92-46, факс: (347) 295-92-47

Web-сайт: <http://www.ngi-ufa.ru>

E-mail: [ngi@ngi-ufa.ru](mailto:ngi@ngi-ufa.ru)

**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](mailto: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.