

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа газопровод ДНС Узунского месторождения – точка врезки в газопровод ДНС Малочерногорская – точка врезки в газопровод ДНС Лор-Еган-БГПЗ ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа газопровод ДНС Узунского месторождения – точка врезки в газопровод ДНС Малочерногорская – точка врезки в газопровод ДНС Лор-Еган-БГПЗ ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз» (далее – СИКГ) предназначена для измерений перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005), абсолютного давления и температуры свободного нефтяного газа (далее – СНГ), расчета объемного расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 и ГОСТ 8.586.5-2005. СИКГ в соответствии с ГОСТ Р 8.733-2011 относится по назначению к классу А и по производительности к III категории.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи вычислителя УВП-280 (модификация УВП-280А.01) (далее – УВП-280) (Госреестр № 18379-09) входных сигналов, поступающих от преобразователей давления измерительных ЕЈХ 110А (далее – ЕЈХ 110А) (Госреестр № 28456-09), преобразователей давления измерительных ЕЈХ 610А (далее – ЕЈХ 610А) (Госреестр № 28456-09), преобразователей измерительных 644 (далее – преобразователь 644) (Госреестр № 14683-09) в комплекте с термопреобразователями сопротивления платиновыми серии 65 (далее – термопреобразователь 65) (Госреестр № 22257-11). Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКГ при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных ІМ33-12ЕХ-НІ/24VDC (Госреестр № 49765-12).

СИКГ обеспечивает одновременное измерение следующих параметров СНГ: абсолютное давление, температура и перепад давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005). Компонентный состав СНГ определяется в химико-аналитической лаборатории согласно ГОСТ 31371.7-2008. По измеренным компонентному составу, абсолютному давлению и температуре СНГ УВП-280 производит расчет физических свойств СНГ в соответствии с ГСССД МР 113-03. Далее УВП-280 производит вычисление объемного расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 и ГОСТ 8.586.5-2005 на основе измерений перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005), абсолютного давления, температуры и рассчитанных физических свойств СНГ.

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.

Конструкция и длины прямых участков измерительных трубопроводов соответствуют требованиям ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.5-2005.

Преобразователи температуры и преобразователи давления монтируются на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 и ГОСТ 8.586.5-2005.

В состав СИКГ входят:

- основная измерительная линия (далее – ИЛ 1);
- резервная измерительная линия (далее – ИЛ 2);
- система сбора и обработки информации (далее – СОИ).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005), абсолютного давления и температуры СНГ;
- вычисление физических свойств СНГ в соответствии с ГСССД МР 113-03;
- вычисление объемного расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 и ГОСТ 8.586.5-2005;
- формирование отчетов, архивирование, хранение, отображение на дисплее и передача на операторскую станцию измеренных и вычисленных значений параметров СНГ;
- 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 аутентификации (введением пароля), ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи и идентификации.

Защита реализуется при помощи пломбируемой защитной планки на лицевой панели прибора и многоуровневой системы паролей. ПО СИКГ имеет уровень защиты «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО СИКГ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО СИКГ (УВП-280)	УВП-280	1.23	–	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИКГ представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Рабочая среда	СНГ
Диапазоны изменений параметров СНГ на ИЛ 1 и ИЛ 2: – объемный расход, приведенный к стандартным условиям, м ³ /ч – избыточное давление, МПа – температура, °С	от 2290 до 5417 от 0,6 до 1,0 от плюс 10 до плюс 35

Наименование	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при вычислении объемного расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, вычислителем УВП-280, %	$\pm 0,02$
Пределы допускаемой относительной погрешности (относительная расширенная неопределенность) СИКГ при измерении объемного расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям, %	± 2
Условия эксплуатации средств измерений СИКГ: – температура окружающей среды в месте установки средств измерений, °С – относительная влажность окружающей среды, % – атмосферное давление, кПа	от плюс 15 до плюс 25 до 90 при температуре плюс 35 °С от 96 до 104
Параметры электропитания: – напряжение, В: а) силовое оборудование б) технические средства СОИ – частота, Гц	380 (+10 %, -15 %) 220 (+10 %, -15 %) (50±1) Гц
Потребляемая мощность, В·А, не более	4000
Габаритные размеры, мм, не более	3000×3000×2800
Масса, кг, не более:	3200
Средний срок службы, лет, не менее	20

Метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) СИКГ представлены в таблице 3.

Таблица 3

Метрологические характеристики ИК СИКГ				Метрологические характеристики компонентов ИК СИКГ					
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		Первичный измерительный преобразователь			Промежуточный измерительный преобразователь (барьер искрозащиты), вычислитель		
				Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой погрешности		Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой погрешности ¹⁾	
		основная	в рабочих условиях		основная	дополнительная		основная	в рабочих условиях
ИК перепада давления	От 0 до 100 кПа	±0,16 % диапазона измерений	±0,17 % диапазона измерений	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	±0,04 % диапазона измерений	±0,049 %/28 °С диапазона измерений	IM33-12EX-HI/24VDC (от 4 до 20 мА), УВП-280	±0,15 % диапазона преобразования	±0,15 % диапазона преобразования
ИК абсолютного давления	От 0 до 1,6 МПа	±0,16 % диапазона измерений	±0,17 % диапазона измерений	EJX 610A (от 4 до 20 мА)	±0,04 % диапазона измерений	±0,063%/28 °С диапазона измерений	IM33-12EX-HI/24VDC (от 4 до 20 мА), УВП-280	±0,15 % диапазона преобразования	±0,15 % диапазона преобразования
ИК температуры	От плюс 10 до плюс 35 °С	±0,28 °С	±0,28 °С	Термопреобразователь 65 (НСХ Pt100) и преобразователь 644 (от 4 до 20 мА)	Класс допуска термопреобразователя 65 А: ±(0,15+0,002· t), °С		IM33-12EX-HI/24VDC (от 4 до 20 мА), УВП-280	±0,15 % диапазона преобразования	±0,15 % диапазона преобразования
					±0,15 °С ²⁾	±0,003 °С/1 °С ²⁾			
					±0,03 % диапазона измерений ³⁾	±0,001 %/1 °С диапазона измерений ³⁾			

Примечания

¹⁾ Пределы допускаемой погрешности нормированы с учетом погрешностей промежуточных измерительных преобразователей (барьеров искрозащиты) и УВП-280.

²⁾ Абсолютная погрешность цифрового сигнала преобразователя 644.

³⁾ Приведенная погрешность цифро-аналогового преобразования преобразователя 644.

Приняты следующие условные обозначения: t – измеряемая температура, °C.

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку СИКГ методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа газопровод ДНС Узунского месторождения – точка врезки в газопровод ДНС Малочерногорская – точка врезки в газопровод ДНС Лор-Еган-БГПЗ ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз», заводской номер 311	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа газопровод ДНС Узунского месторождения – точка врезки в газопровод ДНС Малочерногорская – точка врезки в газопровод ДНС Лор-Еган-БГПЗ ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз». Паспорт	1 экз.
МП 80-30151-2014. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа газопровод ДНС Узунского месторождения – точка врезки в газопровод ДНС Малочерногорская – точка врезки в газопровод ДНС Лор-Еган-БГПЗ ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз». Методика поверки	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа газопровод ДНС Узунского месторождения – точка врезки в газопровод ДНС Малочерногорская – точка врезки в газопровод ДНС Лор-Еган-БГПЗ ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз». Руководство по эксплуатации	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 80-30151-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа газопровод ДНС Узунского месторождения – точка врезки в газопровод ДНС Малочерногорская – точка врезки в газопровод ДНС Лор-Еган-БГПЗ ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 27 февраля 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

– средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке средств измерений, входящих в состав СИКГ;

– калибратор многофункциональный MC5-R, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа газопровод ДНС Узунского месторождения – точка врезки в газопровод ДНС Малочерногорская – точка врезки в газопровод ДНС Лор-Еган-БГПЗ ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз», аттестованная ГЦИ СИ ООО «СТП», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений №1-558-01.00270-2014.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа газопровод ДНС Узунского месторождения – точка врезки в газопровод ДНС Малочерногорская – точка врезки в газопровод ДНС Лор-Еган-БГПЗ ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз»

1. ГОСТ 8.586.1–2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования

2. ГОСТ 8.586.2–2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования

3. ГОСТ 8.586.5–2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений

4. ГОСТ 2939-63 Газы. Условия для определения объема

5. ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

6. ГОСТ 31371.7-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 7. Методика выполнения измерений молярной доли компонентов

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

8. ГОСТ Р 8.733–2011 ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования.

9. ГСССД МР 113-03 Методика ГСССД. Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

ООО «НПП «Нефтегазинжиниринг»
450027, г. Уфа, ул. Индустриальное шоссе, 55
тел. (347)295-92-46, (347) 295-92-47
e-mail: ngi@ngi-ufa.ru
<http://www.ngi-ufa.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»
420107, г. Казань, ул. Петербургская, 50, корп. 5
тел. (843)214-20-98, факс (843)227-40-10
e-mail: office@ooostp.ru
<http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2014 г.