

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ГЗУ «Осенцы» ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ГЗУ «Осенцы» ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП» (далее – СИКГ) предназначена для измерений в автоматизированном режиме объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа (далее – СНГ) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) СНГ к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63. СИКГ относится к «I» категории по производительности и к классу «А» по назначению согласно ГОСТ Р 8.733–2011.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработки с помощью вычислителя УВП-280А.01 (далее – УВП-280А.01) (Госреестр №18379-09) входных сигналов (аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, импульсные), поступающих от счетчиков газа ультразвуковых FLOWSIC 600 (далее – FLOWSIC 600) (Госреестр №43981-11), преобразователей давления измерительных EJX 610А (далее – EJX 610А) (Госреестр №28456-09), термопреобразователей сопротивления платиновых TR24 (далее – TR24) (Госреестр №49519-12) с преобразователями измерительными iTEMP TMT 182 (далее – TMT 182) (Госреестр №39840-08). Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКГ при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) KFD2-STC4-Ex1.20 (далее – KFD2-STC4-Ex1.20) (Госреестр № 22153-08).

СИКГ обеспечивает одновременное измерение объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления и температуры СНГ. 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 СНГ УВП-280А.01 рассчитывает физические свойства СНГ в соответствии с ГСССД МР 113–03. Расчет объемного расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям, УВП-280А.01 выполняет на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры СНГ 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.

В состав СИКГ входят две измерительные линии: основная и резервная.

СИКГ выполняет следующие функции:

- измерение объемного расхода (объема) при рабочих условиях, 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;
- формирование отчетов, архивирование, хранение 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-280А.01) 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.

Идентификационные данные ПО СИКГ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УВП-280А.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.17
Цифровой идентификатор ПО	–

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077–2014 – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИКГ представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Рабочая среда	СНГ
Диапазоны входных параметров СНГ на основной и резервной измерительных линиях: - абсолютное давление, МПа - температура, °С - объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч - объемный расход, приведенный к стандартным условиям, м ³ /ч	От 0,2 до 0,3 От плюс 5 до плюс 10 От 31767,4 до 50000 От 100000 до 157395
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объемного расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям, %	±1,5
Условия эксплуатации средств измерений СИКГ: - температура окружающей среды, °С: а) в месте установки FLOWSIC 600, EJX 610A, TR24 и TMT 182 б) в месте установки KFD2-STC4-Ex1.20 и УВП-280А.01 - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	От плюс 10 до плюс 35 От плюс 5 до плюс 35 До 95 при температуре 35 °С От 84 до 106,7
Параметры электропитания: - напряжение, В а) силовое оборудование б) технические средства - частота, Гц	380 (+10 %, -15 %) 220 (+10 %, -15 %) 50 (±1)
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	15

Наименование	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - СИКГ (на фундаменте) - блок управления (блок-бокс)	22500×15300×7910 3000×3000×2800
Масса, кг, не более: - СИКГ (на фундаменте) - блок управления (блок-бокс)	25000 5000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) СИКГ (основная и резервная измерительные линии) 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*	
		основная	в усл. эксплуатации		основная	дополнительная		основная	в усл. эксплуатации
ИК объемного расхода (объема)	От 800 до 50000 м ³ /ч	±1,05 % (в диапазоне измерений от 800 до 5000 м ³ /ч) ±0,55 % (в диапазоне измерений от 5000 до 50000 м ³ /ч)		FLowsiC 600, Ду800 (импульсный)	±1,0 % (в диапазоне измерений от 800 до 5000 м ³ /ч) ±0,5 % (в диапазоне измерений от 5000 до 50000 м ³ /ч)		УВП-280А.01	±1 импульс	
ИК абсолютного давления	От 0 до 0,6 МПа	±0,2 % диапазона измерений	±0,2 % диапазона измерений	EJX 610А, капсула В (от 4 до 20 мА)	±0,04 % диапазона измерений	±0,1 %/28 °С диапазона измерений	KFD2-STC4-Ex1.20 (от 4 до 20 мА), УВП-280А.01	±0,15 % диапазона преобразования	±0,15 % диапазона преобразования
ИК температуры	От 0 до плюс 100 °С	±0,44 °С	±0,50 °С	TR24 (HCX Pt100), TMT 182 (от 4 до 20 мА)	Класс допуска А (для TR24): ±(0,15+0,002· t), °С		KFD2-STC4-Ex1.20 (от 4 до 20 мА), УВП-280А.01	±0,15 % диапазона преобразования	±0,15 % диапазона преобразования
					±0,2 °С (для TMT 182)	±0,025 °С/1 °С (для TMT 182)			

* Пределы допускаемой погрешности нормированы с учетом погрешностей промежуточных измерительных преобразователей (барьеров искрозащиты) и вычислителя.

Примечания

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

2. Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытание в целях утверждения типа с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.

3. Дополнительная погрешность первичных измерительных преобразователей вызвана изменением температуры окружающей среды.

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 на ГЗУ «Осенцы» ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП», заводской номер 323	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ГЗУ «Осенцы» ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП». Паспорт	1 экз.
МП 112-30151-2014. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ГЗУ «Осенцы» ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП». Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 112-30151-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ГЗУ «Осенцы» ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 17 октября 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 $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$;
 - диапазон воспроизведения последовательности импульсов 0...99999999 имп. (амплитуда сигнала от 0 до 10 В, погрешность $\pm(0,2 \text{ В} + 5 \% \text{ от установленного значения})$).

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ГЗУ «Осенцы» ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП», регистрационный номер ФР.1.29.2014.17845 в Федеральном реестре методик измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ГЗУ «Осенцы» ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП»

- ГОСТ 2939–63 Газы. Условия для определения объема
- ГОСТ 6651–2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
- ГОСТ 31371.7–2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 7. Методика выполнения измерений молярной доли компонентов

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

5. ГОСТ Р 8.615–2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

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

7. ГОСТ Р 53762–2009 Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам

8. ГОСТ Р 53763–2009 Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде

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

- при осуществлении торговли;
- при выполнении государственных учетных операций и учете количества энергетических ресурсов.

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, д. 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

С.С. Голубев

М.п.

«___» _____ 2015 г.