

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа в составе коммерческого узла учета газа на территории УПН Лугинецкого месторождения

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и свободного нефтяного газа в составе коммерческого узла учета газа на территории УПН Лугинецкого месторождения (далее – система измерений) предназначена для автоматизированного измерения объемного расхода и объема свободного нефтяного газа (далее – газ), вычисления объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, определения параметров газа, а так же отображения (индикации) и регистрации результатов измерений.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы измерений основан на использовании косвенного метода динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по результатам измерений при рабочих условиях объемного расхода, температуры и давления газа.

Выходные сигналы ультразвукового преобразователя расхода, а также измерительных преобразователей давления и температуры газа поступают в комплекс измерительно-вычислительный (далее – вычислитель) в реальном масштабе времени. По полученным измерительным сигналам вычислитель по заложенному в нем программному обеспечению производит вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

Система измерений представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. Монтаж и наладка системы измерений осуществлена непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией системы измерений и эксплуатационными документами ее компонентов.

Состав и технологическая схема системы измерений обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение и индикацию мгновенного значения объемного расхода свободного нефтяного газа по каждой измерительной линии (далее – ИЛ) и системе измерений в целом;
- автоматизированное измерение, индикацию значений и сигнализацию предельных значений технологических параметров рабочей среды;
- автоматическое определение (вычисление) отдельно по каждой ИЛ расхода и количества газа, приведенного к стандартным условиям;
- автоматизированное измерение плотности рабочей среды;
- автоматизированное измерение температуры точки росы по влаге;
- автоматизированное измерение температуры точки росы по углеводородам;
- автоматизированное измерение компонентного состава рабочей среды;
- отбор объединенной пробы в соответствии с ГОСТ 31370;
- ручной ввод данных химико-аналитической лаборатории;
- визуальное отображение, регистрацию и архивирование информации о значениях измеряемых параметров, расхода и количества газа, приведенных к стандартным условиям, и состоянии СИ на жидкокристаллическом индикаторе вычислителя;
- формирование, хранение и печать отчетов, передачу данных на верхний уровень.

Система измерений состоит из измерительных каналов объемного расхода, температуры, давления, устройства обработки информации и вспомогательных компонентов, в состав которых входят следующие средства измерений: счетчик газа ультразвуковой FLOWSIC 600 (Госреестр № 43981-11), преобразователь давления измерительный 3051 (Госреестр № 14061-10), датчик температуры 3144Р (Госреестр № 39539-08), анализатор влажности «3050-OLV» (Госреестр № 35147-07), анализатор температуры точки росы углеводородов 241 СЕ (Госреестр № 20443-06), хроматограф газовый промышленный Analyzer модели 771 (Госреестр № 31188-06), преобразователь плотности газа измерительный модели 7812 (Госреестр № 15781-06), комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» (Госреестр № 43239-09), манометр показывающий для точных измерений МПТИ (Госреестр № 26803-11), манометр избыточного давления МПЗ-У (Госреестр № 10135-10), мановакуумметр показывающий для точных измерений МВПТИ (Госреестр № 26803-11), термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 2 (Госреестр № 303-91).

Алгоритмы проведения вычислений системой измерений базируются на программном обеспечении комплекса измерительно-вычислительного «ОКТОПУС-Л» и предназначены для вычисления объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) системы измерений базируется на программном обеспечении, реализованном в комплексе измерительно-вычислительном «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»). Программное обеспечение «Комплекс измерительно-вычислительный «ОСТОПУС-L» («ОКТОПУС-Л»), прикладное программное обеспечение» является структурой автономного программного обеспечения. Пределы относительной погрешности ПО «Комплекс измерительно-вычислительный «ОСТОПУС-L» («ОКТОПУС-Л»), прикладное программное обеспечение» при вычислении объема газа при рабочих и стандартных условиях, составляют  $\pm 0,015\%$ . Алгоритм вычислений имеет свидетельство об аттестации программного обеспечения (ПО) «Комплекс измерительно-вычислительный «ОСТОПУС-L» («ОКТОПУС-Л»), прикладное программное обеспечение» под номером 26801-09, выданное ФГУП ВНИИР 22.12.2009 г.

Идентификационные данные приведены в таблице 1.

ПО системы измерений имеет уровень защиты «С» согласно МИ 3286-2010 «Рекомендация. Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа».

Т а б л и ц а 1 - Идентификационные данные ПО.

| Наименование ПО  | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|--|-----------------------------------|---|---|---|
| Комплекс измерительно-вычислительный «ОСТОПУС-L» («ОКТОПУС-Л»), прикладное программное обеспечение | МС<br>200.00.05.00-09AB           | Окт-L.4.10                                | CFF9  | CRC16   |

### Метрологические и технические характеристики

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Объемный расход газа при рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч  |                       |
| – минимальный   | 500                   |
| – максимальный  | 2600                  |
| Объемный расхода газа, приведенный к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч  |                       |
| – минимальный   | 2000                  |
| – максимальный  | 8000                  |
| Диапазон избыточного давления, МПа  | от 0 до 1,0           |
| Диапазон температуры, °С  | от 0 до плюс 30       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, приведенных к стандартным условиям, % | ± 1,0                 |
| Количество измерительных линий, шт.   | 2                     |
| Номинальный диаметр измерительных трубопроводов   | 200                   |
| Температура окружающего воздуха для установленных средств измерений, °С   | от плюс 15 до плюс 25 |
| Относительная влажность окружающего воздуха, %  | от 30 до 80           |
| Средний срок службы, не менее, лет  | 20                    |

### Знак утверждения типа

наносится в центре титульного листа руководства по эксплуатации системы измерений типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Единичный экземпляр системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа в составе коммерческого узла учета газа на территории УПН Лугинецкого месторождения, заводской № 490/2011.

Методика поверки.

Инструкция по эксплуатации.

### Поверка

осуществляется по документу МП 54809-13 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа в составе коммерческого узла учета газа на территории УПН Лугинецкого месторождения. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 25 марта 2012 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки тока  $\pm 3$  мкА;
- термометр ртутный, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С по ГОСТ 28498-90;
- барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, цена деления шкалы 100 Па по ТУ25-11.15135;
- психрометр ВИТ-1, диапазон измерений относительной влажности от 30 % до 80 %, цена деления термометров 0,5 °С по ТУ 25-11.1645.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Инструкция. ГСИ. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа в составе коммерческого узла учета газа на территории УПН Лугинецкого месторождения для ООО «Газпромнефть-Восток», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-08/5013-12.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений**

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

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

3. ГОСТ Р 8.618-2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

4. Техническая документация ООО «ИМС Индастриз».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ООО «ИМС Индастриз», 117312, РФ, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47А.  
ИНН 7736545870 / КПП 771901001. Тел. (495) 221-10-50. Факс (495) 221-10-51

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии». Регистрационный номер № 30006-09.  
Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А. ИНН 1660007420 / КПП 166001001.  
Тел. (843) 272-70-62. Факс (843) 272-00-32. E-mail: [vniirpr@bk.ru](mailto:vniirpr@bk.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.