

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед»

Назначение средства измерений

Комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» (далее - комплекс) предназначен для автоматизированных измерений объемного расхода и объема газа в рабочих условиях и приведенных к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса состоит в измерении объема и объемного расхода газа методом переменного перепада давления с помощью сужающих устройств (СУ) в виде стандартных диафрагм (ГОСТ 8.586.2-2005).

Комплекс состоит из следующих основных блоков и компонентов:

- двух последовательно расположенных измерительных трубопроводов (ИТ), каждый из которых содержит стандартную диафрагму с фланцевым отбором давления;
- блока измерений качества газа;
- системы обработки информации.

Каждый измерительный трубопровод комплектуется набором из трех СУ. С целью расширения диапазона измерений в каждом ИТ установлены по два преобразователя дифференциального давления на разные диапазоны. Для сокращения длин прямых участков ИТ перед СУ применены устройства подготовки потока «Zanker» (ГОСТ 8.586.1-2005).

Один трубопровод является рабочим трубопроводом (0505127), другой - контрольным и, одновременно, резервным трубопроводом (0505126).

Алгоритмы и программное обеспечение обеспечивают расчет количества и качества газа в соответствии с ГОСТ 8.586.5-2005.

Для повышения надежности результатов измерений измерительные трубопроводы с СУ расположены последовательно и результаты измерений непрерывно сравниваются. При отличии результатов измерений более чем на 0,5 % выдается сигнал о нештатной ситуации.

Преобразование, обработка и архивирование измерительной информации производится с помощью контроллеров измерительно-вычислительных OMNI 6000, которые выдают во внешние цепи (система управления терминалом) информацию об объемном расходе, объеме и влажности газа. Расчет параметров природного газа осуществляется контроллерами OMNI 6000 на основе данных компонентного состава газа по результатам анализа газа поточным хроматографом или вводимых данных, предоставляемых аналитической лабораторией.

Средства измерений (далее - СИ), входящие в состав комплекса приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Фирма-Изготовитель	Рег. №	Количество
Преобразователь давления измерительный 3051S (модели 3051S1CD)	«Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», Германия	24116-13	4
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	«Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», Германия	22257-11	2
Датчик температуры 3144	«Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», Германия	39539-08	2
Преобразователь давления измерительный 3051S (модели 3051S1TG)	«Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», Германия	24116-13	2
Анализатор влажности "3050" модель "3050 OLV"	«Ametek process Instruments Division», США	35147-07	1
Хроматограф газовый промышленный модели «Даналайзер 500»	"Daniel Measurement and Control, Inc./ Daniel Europe Ltd» (США - Великобритания)	13615-06	1
Измерительно-вычислительный контроллер OMNI 6000	«Omni Flow Computers Inc.», США	15066-04	2



Рисунок 1 - Общий вид комплекса измерительного количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед»



Рисунок 2 - Фотография средств измерений, расположенных в теплоизолированном боксе

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) комплекса обеспечивает решение задач вычисления, информационного обмена, контроля и управления технологическим процессом и оборудованием.

Идентификация программного обеспечения уровня контроллеров может быть осуществлена по конфигурационному файлу для операционной системы.

Уровень передачи данных и уровень рабочей станции не содержит метрологически значимых частей ПО. Назначение и характеристики этих уровней иерархии описаны в соответствующих разделах проектной документации на комплекс измерений.

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

Уровень защиты ПО контроллеров измерительных «OMNI 6000. Редакция аппаратно-программного обеспечения 27.74.24» комплекса измерительного количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО контроллеров измерительных комплекса приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	«OMNI 6000. Редакция аппаратно-программного обеспечения 27.74.24»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	27.74.24
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода из отчета по ПО)	5880
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра
Условный диаметр измерительных трубопроводов	DN500
Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч - для диафрагм с отверстием от 301,0 до 302,0 мм: - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием от 228,0 до 229,0 мм: - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием от 153,0 до 154,0 мм: - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа	от 1630 до 13850 от 810 до 7200 от 845 до 7400 от 420 до 3850 от 370 до 3220 от 185 до 1680
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа в рабочих условиях, %	±1,0
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - для диафрагмы с отверстием от 301,0 до 302,0 мм: - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием от 228,0 до 229,0 мм: - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием от 153,0 до 154,0 мм: - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа	от 36300 до 307900 от 70000 до 625000 от 18800 до 164000 от 36200 до 334000 от 8170 до 71700 от 15800 до 145000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода газа, приведенных к стандартным условиям, %	±1,0
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	±0,5
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 10,0

Наименование параметра	Значение параметра
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении избыточного давления, %	±0,1
Диапазоны измерений дифференциального давления, Па	от 0 до 50000 от 0 до 10000
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении дифференциального давления, %	±0,1
Параметры рабочей среды:	
- избыточное давление газа, МПа	от 2,0 до 7,0
- температура газа, °С	от -5 до +35
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +50
Температура окружающей среды для установленных в теплоизолированном боксе средств измерений, °С	от +15 до +25
Напряжение питания переменного тока с частотой (50±1) Гц, В	220/380(±10%)
Частота питания переменного тока, Гц	50±2
Потребляемая мощность, кВт, не более	1700
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	14630 x 4001 x 4842
Масса, кг	35610
Срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта комплекса методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед», Заводской № 04410-08	1 шт.
Паспорт на комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед».	1 экз.
МП 2550-0271-2015 «Комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед». Методика поверки», утвержденная ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева» 07.10.2016 г.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0271-2015 «Комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 07 октября 2016 г.

Основные средства поверки:

- для СУ - по МИ 2638-2001 «ГСИ. Диафрагмы камерные и бескамерные, устанавливаемые во фланцевых соединениях измерительных трубопроводов. Методика контроля размеров при первичной и периодической поверке измерительных комплексов с сужающими устройствами». пп. 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, МИ 2585-2000 «ГСИ. Диафрагмы измерительных трубопроводов. Методика первичной поверки»;

- для преобразователей давления измерительных 3051S (модели 3051S1CD, 3051S1TG) - в соответствии с документом МП 24116-13 «Преобразователи давления измерительные 3051S. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 17.12.2002 г.;

- для термопреобразователей сопротивления платиновых серии 65- по ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»;

- для датчиков температуры 3144- в соответствии с документом «Инструкция. Датчики температуры 644, 3144Р. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМС» в августе 2008 г.;

- для анализаторов влажности «3050» модель «3050 OLV» - в соответствии с документом «Инструкция. Анализаторы влажности 3050 модели «3050-OLV», «3050-TE», «3050-DO», «3050-SLR», «3050-AP», «3050-AM», «3050-RM». Методика поверки», утверждённым ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;

- для хроматографа газового промышленного модели «Даналайзер 500» - в соответствии с документом «Инструкция. Хроматографы газовые промышленные модели «Даналайзер», 500, 1000 фирмы «Daniel Measurement and Control, Inc./ Daniel Europe Ltd», США, Великобритания. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 15.06.2006 г.;

- для измерительно-вычислительных контроллеров OMNI 6000 - в соответствии с документом «Рекомендация. ГСИ. Измерительно-вычислительные контроллеры OMNI 3000/6000. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2004 г.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке комплекса.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МИ-2550-51-2016 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем природного газа. Методика измерений с применением комплекса измерительного количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед», утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» "01" августа 2016 г. Свидетельство об аттестации методики от "05" августа 2016 г., № 779/КА-(01.00250)-2016.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу измерительному количеству природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед»

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

ГОСТ 8.586.1-2005 (ИСО 5167-1:2003) ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования

ГОСТ 8.586.2-2005 (ИСО 5167-2:2003) ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования

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

ГОСТ 31369-2008 Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава

ГОСТ 31370-2008 Газ природный. Руководство по отбору проб

ГОСТ 31371.1-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 1. Руководство по проведению анализа

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

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 № 179 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Компания «DANIEL Measurement and Control, Inc. / EMERSON Process Management», США
Адрес: 5650 Brittmoore (77041). P.O.Box 19097. Houston TX 77224, USA.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»)
ИНН 7705130530
Адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д.53, стр. 5
Тел. +7 (495) 995-95-59, факс +7 (495) 424-88-50
E-mail: Info.Ru@Emerson.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19
E-mail: info@vniim.ru
Тел. +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытательных средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.