

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 294 от 10.02.2020 г.)

Комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед»

Назначение типа 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.

Средства измерений, входящие в состав комплекса, приведены в таблице 1.

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 производятся 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 - СИ, входящие в состав комплекса

| № п/п | Наименование | Фирма-изготовитель | Рег. № | Количество |
|---|--|---|----------------------|------------|
| 1 | Преобразователи давления измерительные 3051S (модели 3051S1CD) ¹⁾ | «Fisher-Rosemount MFG GmbH & Co. OHG», США | 24116-08 24116-02 | 4 |
| 2 | Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 ¹⁾ | «Emerson Process Management Temperature GmbH», Германия | 22255-01 | 2 |
| 3 | Преобразователи измерительные 3144P ¹⁾ | «Emerson Process Management Temperature GmbH», США | 14683-04 | 2 |
| 4 | Преобразователи давления измерительные 3051S (модели 3051S1TG) ¹⁾ | «Fisher-Rosemount MFG GmbH & Co. OHG», Германия | 24116-02 | 2 |
| 5 | Анализатор влажности «Ametek» модели 3050 с системой пробоотбора 561 ¹⁾ | «Ametek process Instruments Division», США | 15964-00 | 1 |
| 6 | Хроматограф газовый промышленный модели «Даналайзер», 500 ¹⁾ | "Daniel Measurement and Controls, Inc./ Daniel Europe Ltd» (США – Великобритания) | 13615-02 | 1 |
| 7 | Измерительно-вычислительные контроллеры OMNI - 6000 | «Omni Flow Computers Inc», США | 15066-04 | 2 |
| ¹⁾ - взрывозащищенное исполнение | | | | |



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



Рисунок 2 - Общий вид средств измерений, расположенных в теплоизолированном боксе

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса обеспечивает вычисления, информационный обмен, контроль и управление технологическими процессами и оборудованием.

Идентификация программного обеспечения уровня контроллеров осуществляется по конфигурационному файлу для операционной системы.

Уровень передачи данных и уровень рабочей станции не содержит метрологически значимых частей ПО.

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 комплекса измерительного количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью комплекса.

Идентификационные данные ПО комплекса приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

| 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 5880 (по алгоритму CRC16) из отчета по ПО |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Условный диаметр измерительных трубопроводов DN, мм | 500 |
| Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч - для диафрагмы с отверстием 301,5 мм: - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием 228,5 мм: - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием 153,1 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 измерений 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 301,5 мм: - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием 228,5 мм: - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием 153,1 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 измерений 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 |
| Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении избыточного давления, % | ±0,1 |
| Диапазоны измерений дифференциального давления, Па (в зависимости от используемого преобразователя давления) | от 0 до 50000 от 0 до 10000 |
| Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении дифференциального давления, % | ±0,1 |

Таблица 4 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------------------|
| Параметры рабочей среды: - избыточное давление газа, МПа - температура газа, °С | от 2,0 до 7,0 от -5 до +35 |
| Температура окружающей среды, °С | от -40 до +50 |
| Температура окружающей среды для установленных в тепло-изолированном боксе средств измерений, °С | от +15 до +25 |
| Напряжение питания переменного тока, В | 220/380 (±10 %) |
| Частота питания переменного тока, Гц | 50 ± 2 |
| Потребляемая мощность, кВт, не более | 1700 |
| Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм | 14630; 4001; 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 5 – Комплектность комплекса

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|-----------------------------------|------------|
| Комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» | | 1 шт. |
| Паспорт | | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 2550-0271-2015 с изменением №1 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0271-2015 с изменением №1 «ГСИ. «Комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 09 сентября 2019 г.

Основные средства поверки:

средства поверки в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав комплекса.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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. Регистрационный номер в Федеральном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2016.25207.

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

ГОСТ 8.586.1-2005 Государственная система обеспечения единства измерений. 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 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств: Часть 2. Принцип метода измерений и общие требования. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования с учетом Акта исследований конструкции измерительного трубопровода с сужающим устройством на газопередающем терминале Ботасино компании «Эксон Нефтегаз Лимитед», трубопровод (0505127), утвержденного ООО «Центр метрологии «СТП» 02.12.2016

ИСО 5167-1:2003 Измерение расхода среды с помощью устройств переменного перепада давления, помещенных в заполненные трубопроводы круглого сечения. Часть 1. Общие принципы и требования

ИСО 5167-2: 2003 Измерение расхода среды с помощью устройств переменного перепада давления, помещенных в заполненные трубопроводы круглого сечения. Часть 2. Диафрагмы

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Компания «DANIEL Measurement and Control, Inc. / EMERSON Process Management», США

Адрес: 5650 Brittmoore (77041). P.O.Box 19097. Houston TX 77224, USA

Телефон/факс +1 (713) 827-51-64

Web-сайт: www.emerson.com

E-mail: DanieleMA.CST@Emercon.com

Модернизация комплекса измерительного количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» проведена:

Компания «Эксон Нефтегаз Лимитед»

ИНН 9909071164

Адрес: 693000, г. Южно-Сахалинск, ул. Сахалинская, д. 28

Телефон/факс +7 (4242) 67-70-00 / +7 (4242) 67-72-00

E-mail: sakhalin1.info@exxonmobil.com

Web-сайт: www.sakhalin-1.ru

Заявитель

Компания «Эксон Нефтегаз Лимитед»

Адрес: 693000, г. Южно-Сахалинск, ул. Сахалинская, д.28

Телефон/факс +7 (4242) 67-70-00 / +7 (4242) 67-72-00

E-mail: sakhalin1.info@exxonmobil.com

Web-сайт: www.sakhalin-1.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.