

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 323 от 17.02.2020 г.)

Система измерений количества и показателей качества газового конденсата стабильного КПСГ ОАО «Ямал СПГ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества газового конденсата стабильного КПСГ ОАО «Ямал СПГ» (далее – система) предназначена для выполнения автоматизированных измерений массы и массового расхода газового конденсата стабильного на выходе Южно-Тамбейского месторождения ОАО «Ямал СПГ».

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы газового конденсата стабильного (далее – ГКС) с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу ГКС по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества, системы обработки информации и системы дренажа. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из шести (пяти рабочих, одного контрольного-резервного) измерительных каналов массы ГКС, а также измерительных каналов температуры, давления, плотности, в которые входят следующие средства измерений:

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion CMF, сенсор модели CMFHC3M, трансмиттер модели 1700, регистрационный номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 45115-16;
- преобразователи давления измерительные 3051 TG и преобразователи перепада давления измерительные 3051 CD, рег. № 14061-15;
- датчики температуры 3144P, рег. № 63889-16;
- рабочий и резервный преобразователи плотности и расхода CDM, модели CDM100P, рег. № 63515-16;
- рабочий и резервный анализаторы давления насыщенных паров поточные RVP-4, рег. № 39012-08.

В качестве показывающих средств измерения давления и температуры используются:

- манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 2, модель 233.30, рег. № 55984-13;
- термометры биметаллические серии 53, рег. № 54520-13.

Система обработки информации (СОИ) включает в себя:

- преобразователи измерительные MTL 5532, рег. № 74134-19;
- семь контроллеров измерительных FloBoss S600+, рег. № 57563-14;
- программное обеспечение автоматизированного рабочего места оператора DanPac на основе системы DeltaV.

Вспомогательное оборудование:

- ручной пробоотборник;
- автоматический пробоотборник Jiskoot FASTLOOP;

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы ГКС прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления и плотности ГКС;

- автоматическое измерение давления ГКС и индикация с помощью показывающих средств измерений давления;
- автоматическое измерение температуры ГКС и индикация с помощью показывающих средств измерений температуры;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-12 «ГСИ. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы (контроллеры измерительные FloBoss S600+, автоматизированные рабочие места оператора системы на базе программного комплекса DanPac на основе системы DeltaV, далее – ПО) обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы разделено на метрологически значимую и метрологически не значимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений параметров технологического процесса, а также защиту и идентификацию ПО системы. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями параметров технологического процесса). Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	DeltaV	FloBoss S600+
Идентификационное наименование ПО	DeltaV	FloBoss S600+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.3.0.4973.xr	06.25
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	не применяется	0x1990
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	не применяется	CRC16

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

Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторе операторской станций управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО системы, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем ввода логина и пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записывается в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики системы приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 - Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	стабильный газовый конденсат
Диапазон измерений расхода через систему, м ³ /ч	от 350 до 8000
Диапазон измерений расхода через одну ИЛ, м ³ /ч	от 350 до 1600
Относительная погрешность измерений массы и массового расхода стабильного газового конденсата, %, не более	±0,25

Основные технические характеристики системы и параметры измеряемой среды приведены в таблице 2а.

Т а б л и ц а 2а - Основные технические характеристики системы и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м ³	от 680 до 750
Диапазон избыточного рабочего давления, кПа	от 400 до 1430
Диапазон рабочей температуры, °С	от 0 до 50
Суммарные потери давления в СИККГС при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более:	
– в режиме измерений	0,2
– в режиме поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ)	0,4
Режим работы СИККГС	периодический
Параметры электропитания:	
Напряжение переменного тока, В	400, трехфазное 250, однофазное
Частота переменного тока, Гц	50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений.

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества газового конденсата стабильного КПСГ ОАО «Ямал СПГ» зав № 01	-	согласно контракта на поставку
Комплект монтажных частей	-	1 компл.
Комплект ЗИП	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	3300-158400101-D07-00001-00-D_04	1 экз.
Методика поверки	МП 0734-9-2018 с изменением № 1	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0734-9-2018 «ГСИ. Инструкция. Система измерений количества и показателей качества газового конденсата стабильного КПСГ ОАО «Ямал СПГ». Методика поверки» с изменением № 1, утвержденному ФГУП «ВНИИР» 24.04.2019 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведена в документе «ГСИ. Рекомендация. Масса газового конденсата стабильного. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества газового конденсата стабильного КПСГ ОАО «Ямал СПГ» (свидетельство об аттестации 01.00257-2013/19209-17 от 11 декабря 2017 г., выдано ФГУП «ВНИИР», регистрационный № ФР1.29.2018.32085).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Системе измерений количества и показателей качества газового конденсата стабильного КПСГ ОАО «Ямал СПГ»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Приказ Министерства энергетики РФ № 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 фирмы изготовителя

Изготовитель

Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd, Сингапур

Адрес: 128461, Сингапур, 1 PANDAN CRESCENT

Тел.: +65 6777 8211

Факс: +65 6777 0947

E-mail: marcom@emerson.com

Вебсайт: <http://www.ap.emersonprocess.com>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»)

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

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7А

Тел.: +7 (843) 272-70-62

Факс: +7 (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по
проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592
от 24.02.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.