

Регистрационный № 65190-16

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества газа морской ледостойкой стационарной платформы имени Ю. Корчагина ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества газа морской ледостойкой стационарной платформы имени Ю. Корчагина ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений и контроля объемного расхода и объема газа, давления, температуры, плотности свободного нефтяного газа (далее – газа), выполнения функций сигнализации, а также накопления, регистрации и хранения информации об измеряемых технологических параметрах.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на косвенном методе измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям (температура 20°C, давление 0,101325 МПа), в соответствии с которым измеренный при рабочих условиях объемный расход и объема газа приводят к стандартным условиям методом « ρ -пересчета» или « ρ_{TZ} -пересчет» по ГОСТ 8.611. Коэффициент сжимаемости определяют по ГСССД МР 113-03. Плотность газа при рабочих условиях измеряют, плотность газа при стандартных условиях принимают условно-постоянной величиной и заносят в измерительные контроллеры по результатам периодического определения по пробе газа.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для морской ледостойкой стационарной платформы из компонентов серийного производства, вид ИС-2 по ГОСТ 8.596. Система конструктивно состоит из блока измерительных линий (далее – БИЛ) и шкафа обработки информации (далее – ШОИ).

Поток газа поступает во входной коллектор БИЛ и далее, в зависимости от выбора оператора, в одну из двух измерительных линий (далее – ИЛ). БИЛ содержит две ИЛ, одна из которых является рабочей, другая – контрольно-резервной. ШОИ состоит из одного стандартного шкафа фирмы «Rittal» со смонтированными в нем двумя контроллерами измерительными FloBoss S600 (рабочий/резервный), искробезопасными барьерами, коммуникационным и другим оборудованием.

Измерительные преобразователи, размещенные в БИЛ, линиями связи соединены с измерительными контроллерами FloBoss S600, образуя измерительные каналы (далее – ИК), которые обеспечивают в автоматическом режиме измерения:

- объемного расхода газа в рабочих условиях в каждой ИЛ;
- плотности газа в БИЛ;
- давления газа в каждой ИЛ;
- температуры газа в каждой ИЛ.

Измерительные каналы системы осуществляют измерения следующим образом:

- измерительные преобразователи преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и частотные сигналы;

- сигналы измерительных преобразователей поступают на входы плат ввода/вывода с аналого-цифровыми преобразователями контроллеров измерительных FloBoss S600;

- цифровые коды, преобразованные посредством программных приложений FloBoss S600 в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на экранах жидкокристаллического дисплея и при помощи локальной сети передаются на верхний уровень (АСУТП МЛСП) для отображения на мнемосхемах мониторов, регистрации и архивации данных, подготовки отчетов и управления процессом.

Состав ИК системы представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК системы.

Наименование ИК	Состав ИК	
	Измерительный преобразователь	Измерительный контроллер
ИК объемного расхода газа	Преобразователь расхода газа ультразвуковой SeniorSonic с электронным модулем Mark III (№ в Госреестре 28193-04)	Контроллер измерительный FloBoss S600, вход частотный (№ в Госреестре 38623-08) (основной и резервный)
ИК плотности газа	Преобразователь плотности газа измерительный модели 7812 (№ в Госреестре 15781-06)	
		Преобразователь плотности газа GDM (№ в Госреестре 62150-15)
ИК избыточного давления газа	Преобразователь давления измерительный 3051S (№ в Госреестре 24116-08)	Контроллер измерительный FloBoss S600, вход токовый 4 – 20 мА, (№ в Госреестре 38623-08) (основной и резервный)
	Преобразователи давления измерительные 3051S (№ в Госреестре 24116-13)	
ИК температуры газа	Датчик температуры 3144Р (№ в Госреестре 39539-08)	

Система осуществляет выполнение следующих основных функций:

- измерение объемного расхода и объема газа при рабочих условиях;
- измерение плотности газа при рабочих условиях;
- измерение температуры и давления газа;
- вычисление плотности газа при стандартных условиях и иных физико-химических показателей газа (вязкости, показателя адиабаты, теплоты сгорания, числа Воббе и др.) по компонентному составу;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- контроль метрологических характеристик измерительного канала объемного расхода газа рабочей измерительной линии на месте эксплуатации без нарушения режима измерений и учета газа с использованием измерительного канала объемного расхода газа контрольно-резервной измерительной линии;
- индикация, регистрация, хранение и передача в системы верхнего уровня текущих, средних и интегральных значений измеряемых параметров;
- диагностику работоспособности измерительных компонентов;

- управление работой системы;
- контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
- формирование, архивирование и печать отчетов о результатах измерений и по учету газа, протоколов контроля метрологических характеристик; формирование и выдача отчетов системы;

- учет, формирование журнала, архивирование и печать событий системы.

К данному типу средства измерений относится система с заводским № 07720-01.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа нанесен на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафа СОИ типографским способом. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено. Пломбирование системы не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав СИКГ, осуществляется в соответствии с описаниями типа и эксплуатационными документами данных средств измерений.

Структурная схема системы приведена на рисунке 1, фотография БИЛ – общий вид, на рисунке 2.

В системе предусмотрена защита от несанкционированного доступа к системной информации, программным средствам, текущим данным и параметрам настройки (замки, механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, ведение журналов событий системы).

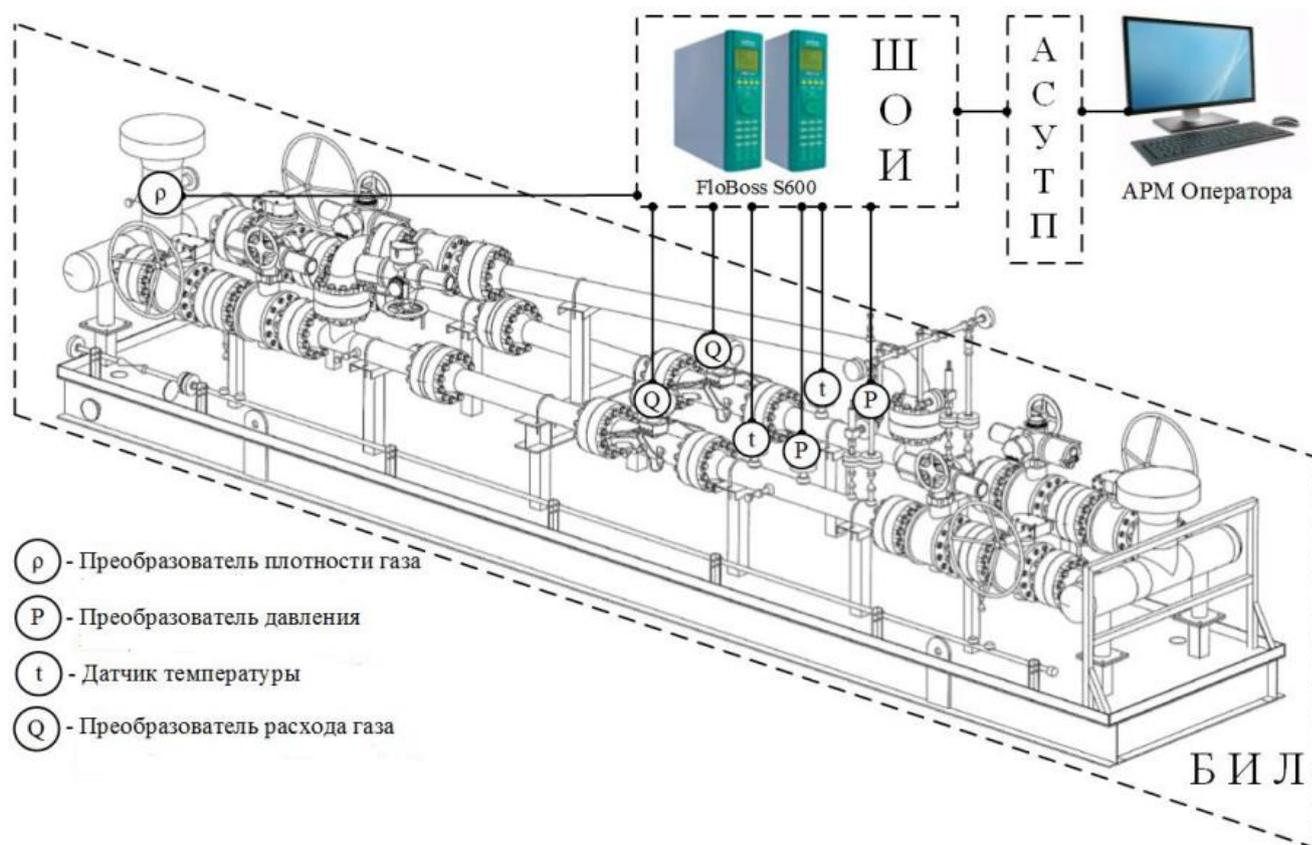


Рисунок 1 – Структурная схема



Рисунок 2 – БИЛ (общий вид)

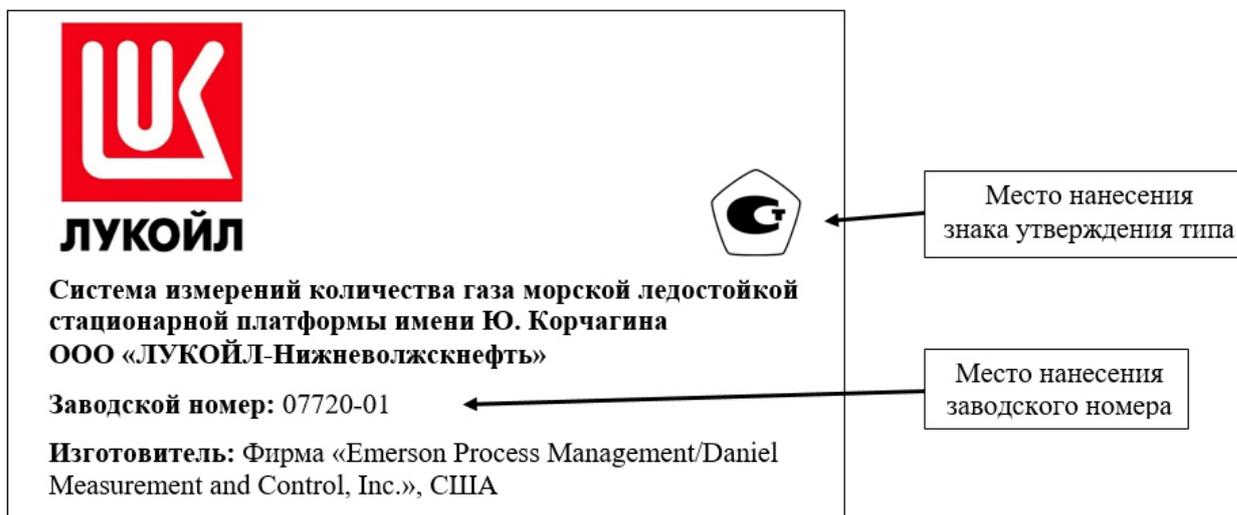


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы реализовано на базе встроенного ПО контроллеров измерительных FloBoss S600 и обеспечивает выполнение функций системы. Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации и защиты от несанкционированного доступа. Защита ПО от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров выполнена путем введения логина и пароля.

Идентификационные данные ПО системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	FloBoss S600 001A (основной)	FloBoss S600 001B (резервный)
Наименование программного обеспечения (ПО)	операционная система	
Идентификационное наименование ПО	VxWorks	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.44	5.52
Цифровой идентификатор ПО	c180	8c9e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	

Нормирование метрологических характеристик системы проведено с учетом применения ПО.

Уровень защиты ПО систем от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК системы

Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
ИК объемного расхода газа	от 200 до 1900 м ³ /ч	±0,4 % измеряемой величины ¹⁾
ИК плотности газа	от 80 до 200 кг/м ³	±0,9 % измеряемой величины
ИК избыточного давления газа ²⁾	от 0 до 18 МПа	±0,25 % диапазона измерений
ИК температуры газа	от 0 °С до 80 °С	±0,25 °С
¹⁾ пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ±0,363 %, в соответствии с требованиями ГОСТ 8.401-80 указано ±0,4 %.		
²⁾ абсолютное давление газа равна сумме избыточного давления, измеренного ИК избыточного давления, атмосферного давления, принятого за условно-постоянной величиной.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям (по одной ИЛ), м ³ /ч	от 18900 до 490000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений физических свойств, расхода и количества газа, %	±0,05

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая и 1 контрольно-резервная)
Диаметр условного прохода измерительных линий, мм	150
Условное давление оборудования	ANSI 1500 (20 МПа)
Плотность при стандартных условиях, кг/м ³	от 0,65 до 0,85

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия измерений: - измеряемая среда: - плотность при рабочих условиях, кг/м ³ - температура, °С - избыточное давление, МПа - окружающая среда: - температура, °С - для БИЛ - для ШОИ - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	свободный нефтяной газ от 80 до 200 от 0 до 80 от 10,6 до 17,6 воздух от -28 до +40 ¹⁾ от 5 до 60 от 84 до 106,7 95
Режим измерений	непрерывный
Напряжение питающей электросети, В	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ ; 220 ⁺²² ₋₃₃
Частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	10
Габаритные размеры технологического блока СИКГ (Длина×Ширина×Высота), мм, не более:	12000×2400×2500
Габаритные размеры шкафа вторичной аппаратуры СИКГ (Длина×Ширина×Высота), мм, не более:	800×800×2000
Масса технологического блока СИКГ, кг, не более	17000
Масса шкафа вторичной аппаратуры СИКГ, кг, не более	300
¹⁾ для первичных измерительных преобразователей входящих в состав системы, диапазон температуры окружающей среды от 0 °С до 40 °С, что обеспечивается устройством термоизоляции и обогрева.	

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку и на титульный лист инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./ экз.
Система измерений количества газа морской ледостойкой стационарной платформы имени Ю. Корчагина ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»	–	1
Инструкция по эксплуатации	И-05-01-90-16-02-24	1
Паспорт	СКИД А-2701	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количеством газа МЛСП имени Ю. Корчагина

ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», аттестованная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314404), свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 022/RA.RU.314404/2025.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 года № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Изготовитель

Фирма «Emerson Process Management/Daniel Measurement and Control, Inc.», США
Адрес: 11100 Brittmoore Park Drive, Houston, TX 77041, USA

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов»
(ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское ш., 88, стр. 8
тел: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55
e-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU 311313

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164